

电子信息产品制造业产业链分析

◇杜惠平¹, 杜和平², 赵为粮¹

◇[1. 重庆邮电学院, 重庆 400065; 2. 中国长城计算机深圳股份有限公司, 广东 深圳 518057]

摘 要:基于对当代电子信息产品制造技术的理解,运用产业经济学的观点分析了电子信息产品制造业在信息产业产业链中的地位。在此基础上,从产业链纵向、横向构成及其动态变化等三个维度上分析了电子信息产品制造业产业链的特点。希望能对产业发展战略的制定和企业的定位有所参考。

关键词:信息产业; 制造业; 产业链; 电子信息产品

中图分类号: F 49

文献标识码: A

文章编号: 1009-1289(2002)04-0009-04

电子信息产品制造业泛指包括软件、集成电路、新型元器件、通信产品、计算机与网络产品、数字视听产品、电子专用仪器设备和应用电子产品等在内的,以产品制造为特征的新兴行业。最近几年,我国的电子及通信产品生产以年平均 30% 的增速发展,远远高于同期全部工业年均增长 14.2% 的速度。其产出和销售总规模跃居工业各行业之首,占工业比重上升到 8% 以上,行业盈利状况位居前列,成为工业经济的第一支柱。

事实上,自改革开放以来,经过以军为主转向军民结合,使部分军工企业率先参与市场竞争;由以彩电为代表的消费类产品为主转向多元化产品协调发展以及在国民经济信息化的带动下,实现以微电子为基础,通信、网络产品、计算机为主体的发展等三个重要的发展阶段,我国的电子信息产品制造业水平进一步缩短了与国外的差距,并进入一个快速持续发展的新时期。在这一领域,传统的产业结构正在从单一的制造业转变为物质生产与知识生产、装备制造与系统集成、硬件制造与软件制造、工业生产与信息服务相结合的现代电子信息产业,拉动行业增长的主力从消费类产品转变为投资类产品。同时,这一领域吸引投资的额度和生产规模的扩张都大大超出了其他行业,尤其非国有经济对经济运行的影响和作用明显加大,并促进了多种经济成分同步发展、经济增长方式转变以及对外开放的

扩大。此外,电子信息产品制造业的发展不仅为改造传统产业提供了强有力的技术支撑,而且还进一步为传统产业创造了新的细分市场 and 市场需求。

正是由于上述原因,电子信息产业的发展受到了普遍的高度重视。就国内的情况来看,各地发展该产业的势态进入空前高潮,全国有 24 个省市把发展电子信息产品制造业作为支柱产业重点加以扶持。

应用产业经济学的方法进一步分析电子信息产品制造业的产业链结构,有助于深入理解其发展规律和特点,以结合各地实际情况形成有利于其持续稳定发展的发展战略,是具有重要的现实意义和实际应用价值的。

一、电子信息产品制造业产业链结构分析

所谓产业链,是指构成同一产业内所有具有连续追加价值关系的活动所构成的价值链关系^[1]。产业链构成上的差别,决定着不同产业的组成、产业中企业之间的关系以及企业的活动规则等方面的差异。

1. 电子信息产品制造业在信息产业中的地位^[2]

作为一种社会分工现象,信息产业的出现是产业结构演进的结果。在传统的三次产业,即农业、工业和服务业的经济活动中,处处都充满着信息的处理、传输、获取和使用过程。市场环境下日趋复杂的生产与交

* 收稿日期:2002-08-26

作者简介:杜惠平(1966-),男,山西晋城人,教授,研究方向为电磁辐射与散射、无线通信技术、信息经济等。

注:本论文曾提交“首届中国科学家论坛”(2002.9 北京)交流,此处略有更改。

基金项目:重庆市信息产业发展基金资助研究项目,合同号(200116008)。

易过程导致了信息的细化与膨胀,而对信息的获取的数量和质量则在某种程度上成为企业生存与发展的关键。这些都为信息技术的快速发展提供了可能,进而围绕信息生产、加工、分配、交换与消费的全过程形成了独立于其他传统产业的信息产业。

信息产业的主要产品包括信息处理相关的硬件设备、公用或专用信息平台(公共信息网络平台或专用信息设备)、以及信息平台上围绕信息的生产、传播和利用提供的服务等三个部分。从它们相互间的供给与需求关系出发,可以粗分为电子信息产品制造业、公用信息平台运营以及基于公用信息平台的信息服务业等重要组成部分,彼此间构成以前向关联为主的关联关系,如图1中所示。

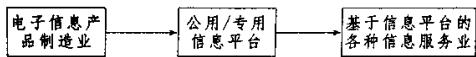


图1 信息产业各重要组成部分间关联关系示意图

电子信息产品制造业中企业的产出为用于信息处理的硬件设备及服务。它既包括传统的第二次产业(如硬件设备生产),也包括传统的第三次产业(如提供信息设备服务)。其中,硬件设备包括了用于公用信息平台建设的中间产品(设备),也包括直接面向用户消费的最终需求型产品。公用/专用信息平台则提供满足一定误码率要求的传输带宽。信息服务业基于信息平台进一步提供信息服务,实现信息产业的产业链延伸。

信息产业中上述组成部分之间的前向关联关系,可以形象地用“微软”公司所谓的“正螺旋”/“正向循环”发展模式来加以说明。即一方面通过初期的产品培养客户,占有市场份额;另一方面,又通过产品不断的更新换代,进而牢牢地吸引客户并进一步扩大市场份额。事实上,公用信息平台的传输能力及专用(终端)信息产品处理能力,取决于电子信息产品制造业所制定的标准和制造水平,并进一步限制了信息服务业所能提供的信息量和服务质量(QoS, Quality of Service)。当然,信息服务业也会对公用/专用信息平台的发展产生促进作用,直接或间接推动电子信息产品制造业的发展。

有理由认为,电子信息产品制造业处于信息产业的产业链始端,在以客户为中心的市场经济条件下,具有前向关联效应大而后向关联效应小的特点,是信息产业产业链中的基础产业。

2. 电子信息产品制造业产业关系的分析

电子信息产品制造业企业之间产业分工层次明

晰。从产业经济学的观点来看,这些企业可以根据其所处的产业链位置或经济活动的不同特点而进一步加以分类。

以硬件设备生产为主的情况为例,根据其活动特征及所提供附加价值的区别,可以分解为芯片和元器件制造厂商、整机厂商与整机厂商合作(实行产品定制)的合同制造商,以及以市场营销和售后服务为主的分销商。

图2中给出这些厂商彼此间一个简化的关联关系。可以看出,从产业内部分工和供需关系出发,形成了电子信息产品制造业垂直的供需链和横向的协作链关系。一方面,芯片和元器件制造商、进行品牌运作的整机制造商以及面向用户的分销商分别作为产业链的上、中、下游产业,从附加值追加过程中形成了垂直的供需链。另一方面,作为整机制造的原设备生产商(OEM),通过电子制造业服务(EMS)方式,建立了与合同制造商(CEM)的横向协作链关系。

在这一产业链关系下,存在着高端产品和低端产品生产的区别。作为高端产品的生产,整机厂商扮演着重要的角色并呈现出明显的产业一体化趋势。整机厂商往往借助于

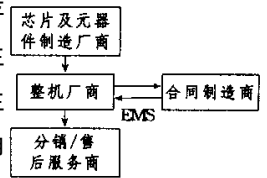


图2 电子信息产品制造业中不同类型厂商及其关联关系

其知识产权(IP),支配着上下游企业并最大限度地谋取附加价值。另一方面,作为低端产品的生产,作为整机厂商的行业进入壁垒不高。同时,作为芯片等专业部件的制造商在规模、技术尚处于领先地位,而渠道运营商的市场掌握能力和运作能力则具有很高的附加价值。因此,整机厂商的附加价值最低。这一现象可用宏基电脑施振荣所提出的著名的“微笑曲线”加以形象说明^[3],如图3中所示。这表明在产品标准公开之后,由于整机生产壁垒不高,所以整机厂商的附加价值不高。而专业部件则可利用对核心芯片的产权以及规模化生产而获得较高附加价值。另一方面,分销商仍可以利用渠道运营的市场掌握能力和运作能力具有很高的附加价值。至此,整个产品附加价值曲线呈现为向下弯曲的“微笑曲线”。

二、电子信息产品制造业产业链中不同企业的特点分析

如前所述,电子信息产品制造业中的企业分工层次明确。除上述产业链中横向的分工协作外,产品更新

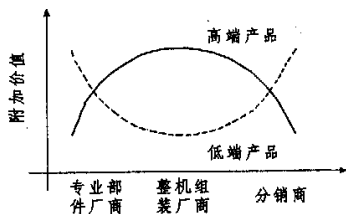


图3 不同产品附加价值在产业链的分布

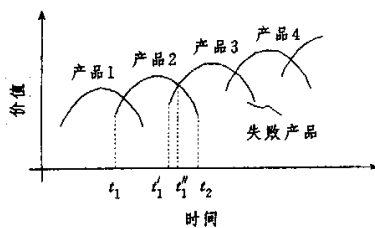


图5 产品周期示意图

换代速度加快形成了边际(低端)产品大量的转移的局面。这样,以若干具有相关知识产权,掌握核心关键技术的厂家成为产业的核心。这种情形可用图4形象地加以说明。

1. 上游芯片/部件及整机生产厂商

这些企业因为掌握核心关键技术而成为主导产业发展的领导企业。通常它们具有产业的垂直整合能力,即不但拥有自主知识产权,而且掌握核心芯片技术和整机设计技术,拥有自己销售及售后服务网络,最终的成品则往往占据极为可观的市场份额,获得最大的附加价值。这些企业具有典型的技术集约型企业特征,其产品附加价值高。为了保持其技术上的优势,通常在研发上投入大量资金,其数量甚至可以达到利润的30%以上。为了降低新产品开发的风险,往往在同一层次的企业之间结成战略联盟。为了实现产业一体化以进一步获取高额利润,常常通过并购的方式来形成自己的优势地位。为了缩短新品上市时间、应对快速变化的市场需求并降低劳动力成本,也常采用由合同制造商贴牌制造的方式组成产品生产。这些企业还通过制定和掌握行业标准而保持其竞争优势。同时对对专利权的掌握和资本量的要求形成市场进入壁垒。

2. 合同制造商

作为电子信息产品制造业产业链中的一个重要环节,合同制造商本身不经营品牌产品,而是通过为整机厂家提供电子制造服务,参与产品附加价值的分配。这一方式可以有效地规避技术研发、广告宣传以及市场销售的风险;同时,通过和各自OEM客户之间往往签订了长期合同并建立了稳定的市场。

一些企业通常具有投资驱动型企业的特征。其典型的做法是,直接购入OEM公司的制造、组装工厂,再将最终产品返销给OEM厂商。这些企业通常具备足够大的产能,具有先进的制造工艺,通过进行业务流程重组、供应链管理等措施,来保证产品的高质量 and 低

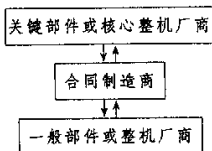


图4 电子信息产品制造业中的企业

成本。同时,这些企业还应具备一定的技术实力,可以消化整机厂商的设计技术并根据特定市场的需要生产定制产品。根据OEM厂商对制造体系、生产流程、元器件供应商选择标准、IT管理平台、降低库存等多方面要求着手提供服务。以服务和质量/成本优势构建进入壁垒。

3. 下游元器件及整机制造商

这些企业通常是通过细分市场,实行差异化产品战略而获得市场份额。由于足够的知识产权,其边际化产品的附加价值通常不高。在此情况下,扩大生产规模并进行多元化生产成为其进一步发展的出路之一。

对应的产品市场一般进入壁垒不高,因此,企业的进出障碍小。作为市场驱动型企业,其生产规模的盲目扩大可能会引起产品的产能过剩,导致恶性的价格竞争,并最终造成企业的边缘化以至退出市场。对此,需要有政府或行业协会加以协调。

另一种可能的企业进入渠道是通过合资或合作转换角色,从元器件或整机提供逐渐转型为解决方案提供商或集成商,实现从制造向制造服务转型。

三、电子信息产品制造业产业链局部的动态变革

应当指出,单从上述情况来看,还不足以描述这一产业与传统产业间的区别。这里的关键在于,从技术周期来看,电子信息产品制造业是典型的技术推动型产业。

作为该产业基础的半导体芯片制造业,存在着所谓的“摩尔定律”(Moore's Law)和“贝尔定律”(Bell's Law)^[4]。前者认为半导体元件内可容纳的晶体管数量每18个月翻一倍;而后者则认为如果保持元件功能不变,则其将每18个月减少为一半。

另一方面,在信息产品应用领域存在着关于网络的“吉尔德定律”(Gilder's Law)和“麦特卡尔夫定律”(Metcalf's Law)^[4]。前者预言未来25年里,主干网的带宽将每6个月增加一倍;而后者则指出网络价值同网络客户数量的平方成正比,即N个联结能够创造

$N \times N$ 的效益。

这种上游技术快速发展、下游市场效益非线性扩张的背景下,使得电子产品制造业产品寿命周期缩短,在整个产业链上形成了一种创新驱动的竞争机制。对各个层面的企业来说,都有可能抓住机会,发挥后发优势,形成有利的竞争优势。正是这样一种局部产业链的动态变化,形成了电子信息产品制造业鲜明的产业特点。

为了更好地说明这一特点,可以引入图5所示的产品周期示意图。例如,在产品2从 t_1 到 t_2 的生命周期中,有两个关键时间需要及时把握,即新产品3的上市时间 t_1' 和产品3得到市场接纳并获得超额利润的时间 t_1'' 。为了能适应市场的变化,企业应在从 t_1' 到 t_1'' 的时间段内形成产品3的规模生产能力。同时,应在 t_1'' 开始,并在 t_1'' 到 t_2 之间尽快清完存货。在这一目标下,企业从提升效能的目的出发,对配套供应商和经销商都提出更高要求,并由此带来诸如ERP信息流、物流的改造,以及结构的扁平化等变革。反映到产业链的构成上,则会促使产业链有缩短的趋势。产业链中的各个环节的专业化程度不断提高,市场进入障碍就会越小。

另一方面,新推出的产品并非都是成功的产品。在图示的失败产品情形下,如果从产品上市时间 t_1' 和开始进行生产能力的组织时,势必会造成企业的决策失误,并进而影响其下一轮竞争中的优势。这就要求企业必须更贴近市场,了解市场的有支付能力的真正需求以形成正确决断。正是这一特点引起了行业结构的变化,出现了新型的专业咨询、顾问类型的企业。这势必将导致与前述趋势相反的产业链延伸趋势。

上述两种相反的变化趋势,构成电子信息产品制造业产业链局部的动态变革。

四、结束语

改革开放20多年来,我国电子信息产品制造业得

到了很大的发展,并成为我国工业经济的支柱产业。在这一背景下,客观地分析该产业产业链结构特点,有助于我们进一步认识其内在的规律或关系,以建立和改进我们产业或企业发展的战略。

本文首先论述了电子信息产品制造业在信息产业产业链中的基础地位,进而从电子信息产品制造业产业链纵向、横向的结构,以及该产业链局部的动态变化特点等三维角度对其进行了系统阐述。可以看出,基于三个维度的描述能更为准确地说明电子信息产品制造业的特征。显然,在电子信息产品制造业产品更新换代极为频繁的形势下,引入对产业链动态变化的分析方法具有重要的意义。我们认为,在对以知识经济为特征的新经济的产业链分析中,应当有更为全面的视角。

应当指出,限于文章篇幅和作者自身的能力,上述分析还停留在较为宏观的层面,对从不同角度进行的产业链分析还有待进一步建立彼此间的有机联系。因而,在深入细分下对企业的微观研究以及对各种关联作用下产业链的系统分析,一方面可以为有关观点提供更有力的支持材料;另一方面,也有助于形成一些有针对性的建议措施。这将是我们的下一步工作的重点。

参 考 文 献

- [1] 杨公朴,夏大慰主编. 现代产业经济学[M]. 上海:上海财经大学出版社,1999.
- [2] 杜惠平,赵为粮. 对重庆市信息产业发展的思考[J]. 重庆邮电学院学报(哲社版),2000,1(1):28-31.
- [3] <http://www.acer.com.cn>.
- [4] <http://www.jyb.com.cn>.

[责编:周仁贵]

An Analysis of Industrial Chains in Electronic Information Product Manufacture

DU Hui-ping, DU He-ping, ZHAO Wei-liang

(1. Chongqing University of Posts and Telecommunications, Chongqing 400065, China)

(2. China Great Wall Computer Limited—liability Company, Shenzhen 518057, China)

Abstract: Based on the understanding of the contemporary electronic information product manufacturing technology, this paper deals with from the industrial economic perspective the position of electronic information product manufacture in the information industrial chains. Next, it discusses what characterizes the industrial chains of electronic information product manufacture, which may help in drawing up the industrial development strategy and positioning a particular enterprise.

Key words: information industry; manufacture; industrial chains; electronic information product