

现代经济环境下的自然垄断产业及其边界

路正南¹, 王正明²

(1. 南京理工大学, 南京 210094; 2. 江苏大学, 南京 212013)

摘要:现代网络型经济的发展,使自然垄断(Natural Monopoly)的特性发生着重大变化,网络效应(Network Externalities)越发成为决定自然垄断的重要原因。同时,网络效应还极大地改变着自然垄断产业的边界,使之处在一个动态的变化过程中,政府规制(Government Regulation)改革必须适应这种变化而进行及时的调整。

关键词:自然垄断;边界;网络效应

中图分类号:F062.9 **文献标志码:**A

自然垄断是政府规制的一个重要理由。随着经济体制改革的不断推进,在经历了培育和发展市场竞争主体、推进国有企业改革、建立和完善市场制度的渐进式改革之后,自然垄断产业、公共产品有效供给以及政府规制优化问题走上了市场化改革的前台,成为“体制再造”过程中又一个急需攻克的堡垒。研究现代经济环境下自然垄断与自然垄断产业的特性、正确界定自然垄断产业的边界自然成为寻求政府规制改革有效途径的重要理论依据。

一、现代经济环境下的自然垄断及其成因

自然垄断不同于行为垄断(合谋)、行政垄断等垄断形式,是由于技术、市场等客观因素的共同作用,导致单个企业生产全部产品的成本最低,进而造成一个企业或极少数企业独占市场的一种“自然的”经济现象。传统理论通常从规模经济层面上来理解自然垄断,认为自然垄断的基本特征大致包括两个方面:

一是规模经济,即生产的平均成本随着产量的增加而持续下降,生产规模越大成本越小,从而把某种产品全部交给一家垄断企业来生产,对社会来说总成本最小。规模经济一般与产品成本结构特征有关:如果固定成本在总成本中所占比重较大,那么平均生产成本就主要取决于单位固定成本的变化,生产规模越大固定成本分摊到单位产品上的份额就越

小,从而导致平均成本随着产量的增加而持续下降,从而形成如图1所示的边际成本MC和平均成本AC都递减的成本特性,且MC小于AC。

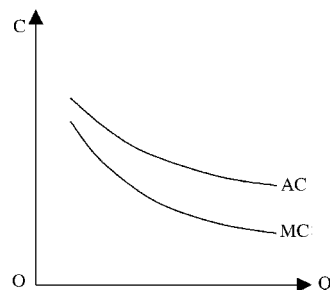


图1 规模经济下的生产成本曲线

二是巨大的沉没成本,即由于生产技术和生产领域特殊性的影响,生产过程不仅需要大量的设备和基础设施投入,而且这些投入具有强烈的资产专用性,资本一旦投入就很难转作他用,若要退出,这些资本便会“沉没”而造成巨大的损失。沉没成本起源于强烈的资产专用性,这与投资领域和技术条件密切相关。巨大的沉没成本构筑了较高的进入/退出壁垒,从而引起自然垄断。

上述对自然垄断的理解是建立在自然垄断厂商只提供单一产品或服务的假定基础之上的,如果将视野扩展到多产品(服务)供给的状态,范围经济则成为解释自然垄断的重要工具:由于多产品生产过程中的相互依赖、相互作用,即使在生产过程中没有过剩的生产能力和可以共享的投入,也能使多种

收稿日期:2006-05-30

作者简介:路正南(1960-),男,江苏常州人,南京理工大学博士生,教授,主要从事产业经济研究;王正明(1964-),男,江苏镇江人,江苏大学副教授,主要从事公共经济研究。

产品联合生产比单产品独立生产具有更低的成本,最终使单个企业垄断市场的社会成本最小,自然垄断则是合理的。在此基础上,Baumol 和 Sharkey 等学者进一步提出,自然垄断最基本的特征应该是其成本函数的劣加性(Subadditivity),即一家企业提供产品比多家企业提供产品更有效率。

实际上,由规模经济和范围经济引起的自然垄断可以归结为成本函数的劣加性。首先,范围经济本身就是用成本劣加性来定义的。设总产量 $Q = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m q_{ij}$, 其中 q_{ij} 为第 i 家企业第 j 种产品的产量。

如果存在范围经济,那么成本函数就满足 $C(Q) < \sum_{i=1}^n C(q_i)$, 即 $C(Q)$ 必定呈现劣加性特征:整体小于单个之和,自然垄断是合理的。但反过来,成本劣加性不一定是范围经济所造成的,规模经济也是其原因之一。第二,规模经济也可以自然地归结为成本劣加性条件。规模经济要求平均成本递减,即 $\frac{C(Q)}{Q} < \frac{C(q_i)}{q_i}$ 。

由于 $q_i < Q = \sum_{i=1}^n q_i$, 在规模经济条件下(平均成本递减)必有 $\frac{C(Q)}{Q} < \frac{C(q_i)}{q_i}$, 即 $C(q_i) > \frac{C(Q)}{Q} q_i$, 求和可得 $\sum_{i=1}^n C(q_i) > C(Q)$, 故规模经济必定满足成本劣加性条件。但是,由成本劣加性并不一定能够得出平均成本递减的结论,因为上述推导反过来显然是不能成立的。由此可以看出:规模经济、范围经济可以引起自然垄断,但自然垄断不一定是平均成本下降,只要满足成本劣加性条件自然垄断就是合理的。

然而,随着当代科学技术的进步、网络经济的发展,以及现代经济环境下自然垄断领域改革的不断深化,特别是西方发达国家在传统自然垄断领域放松管制和引入竞争的实践,传统自然垄断理论面临着新的挑战:在同样存在规模经济、范围经济和成本劣加性的条件下,为什么有的自然垄断领域可以引入竞争,有的则不行?为什么现实中许多规模经济、范围经济表现出色的领域却并没有形成自然垄断?面对这些问题,需要对传统的自然垄断理论进行创新,形成新的能够解释信息时代自然垄断成因并推动自然垄断产业改革的有力工具。

我们认为,网络型经济的迅速发展已成为现代

经济发展的一个重要特征,缘于结构效应的网络效应自然成为解释自然垄断成因的十分重要的工具。

网络效应^①也称为网络外部性或需求规模经济,是指消费者在消费某种产品时所获得的效用会随着购买这种产品的其他消费者的数量增加而增加。梅里卡夫法则(Metcalf Law)形象地说明了网络效应^②:在一个双向交易的网络中,网络的价值(效率)与网络节点(用户)数量的平方成正比,即当一个新成员加入节点数(用户数)为 n 的网络后,网络节点扩大为 $n+1$,他不仅可以对其他 n 个成员发生交易请求,也可以接受其他成员的交易(只要网络容量足以容纳这些交易而不出现拥挤),这样该网络交易的总量(网络价值)便会随节点(用户)数的增加而呈几何级数增长的趋势,用公式表示:

$$V = k \times n \times (n - 1) = k(n^2 - n)$$

式中, V 为网络的价值; k 为一次网络交易对用户价值,设为常数; n 为节点(用户)数。

若 $k = 1$,当 $n = 10$ 时网络价值为 90;当 n 扩大 10 倍等于 100 时,网络价值则为 9900,扩大了 110 倍。显然,规模经济与范围经济并不能作为解释信息时代自然垄断成因的一般工具,网络效应才是解释当代经济条件下自然垄断成因的有效工具。

首先,从成本函数看,网络结构改变了规模经济的成本特性:由于网络建设的固定成本巨大,使平均成本曲线的位置普遍高于规模经济,并且比规模经济更加陡峭,下降速度更快;由于网络使用的可成本极其低廉,从而使边际成本曲线的位置明显低于规模经济,越发与横轴贴近(如图),从而使自然垄断的空间规模大大扩张。

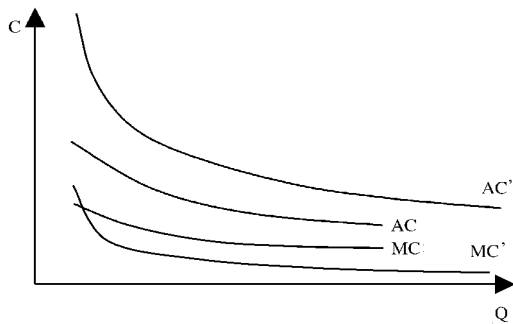


图2 网络经济与规模经济的成本曲线比较

图中 AC 、 AC' 分别表示规模经济和网络经济条件下的平均成本曲线, MC 、 MC' 分别表示规模经济和网络经济条件下的边际成本曲线。

其次,从生产函数看,网络结构改变了传统的经济增长方式:传统经济增长遵循的是边际收益递减

的基本规律,虽然规模经济可以在任何经济结构中产生,但必然局限在一定的规模范围内,超出一定的范围规模经济便会消失,传统经济似乎证明“小的总是好的”;而网络经济突破了传统的经济增长方式,呈现出指数式的增长特征:规模越大效益越高。网络作为由多个节点和连接构成的网状系统,其价值不仅取决于网络要素(节点)的数量和质量(梅里卡夫法则说明了网络节点的数量与网络价值之间呈现出非线性的正相关关系),还取决于网络结构的类型,网络结构越复杂其放大效应也就越强。“传导机制放大说”、“正负反馈说”和“网络协同论”都从不同角度反映和刻画了这种网络效应。同时,莫尔定律(Moore's Law)所揭示的信息技术的功能与价格之间的关系——技术越发展网络建设的成本就越低——更进一步强化了网络效应的作用。网络效应强化了自然垄断的基础,网络规模扩大不仅可能降低单位平均成本,而且可能产生递增的边际收益,从而越可能引起自然垄断。

二、自然垄断产业及其边界的动态特征

“产业”是指具有某类共同特性的企业集合,具备某种共同特性是将企业划分为不同产业的基准。对自然垄断产业而言,虽然自然垄断是区分自然垄断产业的基本依据,但自然垄断与自然垄断产业这两个概念还是有区别的:自然垄断通常是对市场结构或状态的一种描述,表明某个企业或极少数企业由于技术、市场、组织结构等方面因素的影响而“自然地”处在与市场竞争状态不同的垄断状态之中;而自然垄断产业则是对处在自然垄断状态中的产业范围的界定,虽然也与自然垄断直接相关,但它首先是对产业范围(哪些在自然垄断的范围中,哪些在自由竞争的范围中)的划分或界定。从这一点分析,自然垄断只有标准问题,没有边界问题,通常所说的“自然垄断边界”实际上应当是“自然垄断产业边界”的简称。

自然垄断的“自然性”使自然垄断产业的边界具有明显的客观性,应当依据明确的、非人为的客观依据来划分。传统自然垄断理论在这方面的研究存在着一些欠缺、不足甚至不够严谨的地方,有的也许是武断的。“几乎所有的经济学家都存在一个共同的失误:在给定的自然垄断理论模型中,他们仅仅论证了垄断可能带来的规模经济、范围经济和成本可加性,并由此推导出自然垄断的结论来,完全没有分析在该模型中如果引进竞争可能带来的效率,更没

有对竞争所带来的成本节约与垄断所带来的规模经济、范围经济以及成本可加性导致的成本节约之间的大小进行分析和比较,武断地认定垄断优于竞争”^[4],也就是说,在以往经济学家所设定的模型中,缺少了对自然垄断和自由竞争二者可能带来的收益与成本进行比较分析这一重要环节。

自然垄断的“自然性”存在于一定环境或条件之下,规模经济、范围经济所引起的成本劣加性,网络经济所产生的网络效应都是有条件的,环境或条件的改变必然使自然垄断处于动态的变化过程中。实际上,一个产业是否属于自然垄断不仅取决于生产函数的性质,需求(消费)同样起着重要作用。根据自然垄断一词中“自然”的定义,一家企业是否自然垄断是由市场中具备这些条件的寡头企业之间的竞争过程决定的,消费者的选择、偏好与需求规模的变化,以及来自供给方面的技术进步、成本变化等因素都会改变自然垄断的“强度”、可维持性与范围。

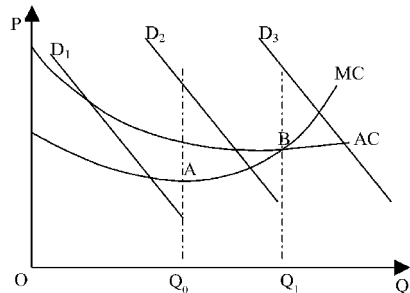


图3 市场需求与自然垄断的强度

如图3,当需求曲线 D_1 相交于边际成本曲线 MC 最低点 A 的左边区间,随着产量增加 MC 递减, AC 也一定下降,且 MC 小于 AC ,若按边际成本定价企业不仅不能获利,反而会出现亏损,需要政府进行价格规制(通常按平均成本定价),潜在竞争者无意进入,企业处在“强自然垄断”状态;当市场需求扩大而生产函数不变时,需求曲线移至 D_2 ,与边际成本曲线 MC 最低点 A 的右边、平均成本曲线 AC 最低点 B 的左边区间相交,这时 AC 依然下降(仍然处在规模经济区间)但 MC 上升并逐步接近 AC ,即按边际成本定价企业亏损状态将逐步改善,企业处在从“强自然垄断”向“弱自然垄断”转换过程中;当需求进一步扩张,需求曲线移至 D_3 ,并与边际成本曲线 MC 和平均成本曲线 AC 的同时上升的区间相交,此时 MC 大于 AC ,使按边际成本定价的企业能够盈利,从而吸引潜在竞争者进入市场,企业进入可竞争状态或者竞争阶段。因此,自然垄断存在于效率产量(由边际成本曲线和市场需求曲线所决定的

产量)范围内,当由市场需求等因素决定的效率产量发生变化时,自然垄断产业的边界也必然改变。

不仅市场需求会引起自然垄断产业边界变动,供给方面的因素如技术进步也会改变原有的自然垄断特性,进而引起自然垄断产业的边界发生变化。首先,技术进步将会改变企业的最小有效规模。当出现可以降低固定投入水平的新技术时,由于固定资本所占的比重下降,原自然垄断产业的平均成本曲线向下移动,最低平均成本点也随之下降,最小企业有效规模降低,更多的小规模资本可以进入;第二,技术进步将会改变成本曲线的位置,进而改变社会最优产出水平。即使需求曲线不发生变化,成本曲线位置的移动也会使得社会最优产出水平发生变化,通常是成本曲线下移,社会最优产出水平提高,产业可以容纳的最小有效规模企业增多。第三,新技术和新发明的不断涌现还会打破原有的技术垄断,产生新的性能和价格更优的替代产品,从而改变现有产业的自然垄断特性,或者促进新的具备规模经济、范围经济、成本劣加和网络效应的自然垄断产业产生。第四,新的发明和创新还会通过改变供给特征(如产品性能)和需求结构来影响需求,刺激需求发生变化,进而改变市场容量和自然垄断产业的边界。

因此,合理界定自然垄断产业的边界,必须适应信息时代经济发展的新特征、自然垄断产业的新变化来分析自然垄断的判断标准或依据,并且在认识上突破原有理论的一些局限:突破从短期成本角度考察自然垄断产业边界的分析局限,引入长期成本考察自然垄断边界的长期变动;突破只见生产成本,不见交易费用的分析局限,引入交易费用来综合考察自然垄断产业的边界;突破只考虑成本下降而忽视收益递增的分析局限,结合网络经济新的经济增长方式全面考察自然垄断产业的边界。

限于经济系统的复杂性和研究手段、分析方法的不足,想通过建立一个精确的数量模型来考评自然垄断产业的合理边界显然是相当幼稚的,但引入一些有效的定量分析手段和方法如成本收益分析模型,来对自然垄断产业边界进行分析仍不失其重要的研究价值。本文尝试建立一个界定自然垄断产业边界的理论模型,对这方面的研究做一些基础工作。

自然垄断产业的边界,是由现实经济条件下自然垄断和市场竞争的客观性决定的,是市场中竞争与垄断相互影响、共同作用而形成特定的市场结构的过程,实质上是自然垄断和市场竞争的合理搭配

的一种均衡状态,我们借用有效竞争(Workable Competition)的概念对这种状态给予大致的衡量和描述。所谓有效竞争,就是由导致自然垄断的规模经济、范围经济、成本劣加和网络效应等因素和决定市场竞争活力的有关因素有机结合、共同作用,从而使经济效率达到最大化的市场结构或状态。达到有效竞争的理想状态,自然垄断产业的度(或者说竞争的度)即垄断和竞争的搭配,才是合理的。我们运用成本收益分析方法来定义有效竞争。

在某一特定的市场结构中,假设自然垄断带来的收益和成本分别为 $I(M)$ 和 $C(M)$, 市场竞争带来的收益和成本分别为 $I(C)$ 和 $C(C)$, V 表示特定市场结构的经济绩效,则

$$V = \alpha[I(M) - C(M)] + \beta[I(C) - C(C)]$$

其中 α, β 为系数,表示垄断和竞争在某一特定产业的使用程度, $\alpha, \beta \in [0, 1], \alpha + \beta = 1$

我们可以根据 V 取得最大值来确定有效竞争的度

$$V = \max\{\alpha[I(M) - C(M)] + \beta[I(C) - C(C)]\}$$

如果按习惯从成本或费用的角度来分析自然垄断产业的合理边界,我们可以用图4进行描述。

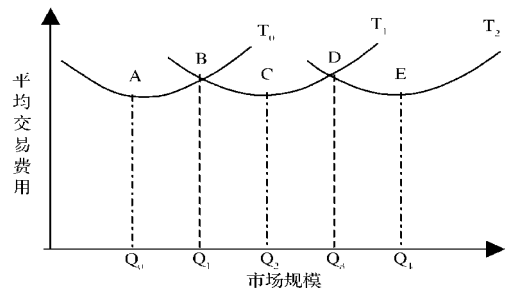


图4 自然垄断产业的边界

图中, T_0, T_1, T_2 分别为在原技术水平、新技术水平和更新技术水平下的单位交易费用曲线。

需要说明是:第一,决定 T_0, T_1, T_2 相对位置的原因是:技术进步促使市场需求扩张,市场需求扩张之后自然又会引发新的技术创新,即技术创新总是和市场规模扩张密切相关的。第二,虽然引起自然垄断产业边界改变的原因是多方面的,但市场需求规模的变化是最直接的,所以我们仅考虑市场规模变化的影响而假定其他因素不变。第三,虽然我们把交易费用作为界定自然垄断产业边界的基本依据,但这里的“交易费用”是一个长期的综合性的费用概念,它包括长期性的生产成本与费用、市场交易

(下转第 114 页)

- ②] 钱小安. 金融民营化与金融基础设施建设. 金融研究, 2003(2).
- ③] Gurley J. G. and Shaw E. S. Financial Aspects of Economic Development, American Economic Review, 1995 (45) : 515 - 538.
- ④] Rafael La Porta, Florencio Lopez-De-Silanes and Andrei Shleifer: Government Ownership of Banks, The Journal of Finance, VOL. LVII, No. 1, Feb. 2002. P265 - 301
- ⑤] J·G·格利, E·S·肖. 金融理论中的货币. 上海三联书店, 1996.
- ⑥] R·I·麦金农. 经济自由化的次序. 上海三联书店, 1997.
- ⑦] R·W·戈德史密斯. 金融结构与金融发展. 上海三联书店, 1990.
- ⑧] R·I·麦金农. 经济发展中的货币与资本. 上海三联书店, 1988.
- ⑨] 爱德华·肖. 经济发展中的金融深化. 上海三联书店, 1991.
- ⑩] 丹尼尔·F·史普博. 管制与市场. 上海三联书店、上海人民出版社, 1999.

The Regulation, Competition and Development of Private Banks

XU Ying-fu

(Business Institute, Anhui University of Finance and Economics, Bengbu Anhui 233041, China)

Abstract : financial deepening is based on the equilibrium between regulation and competition. Under planned economic system, the government controls financial system, and causes private governed bank repression. The market economy reform enforce conflict about financial system to economic institution. Develop private bank is combined with financial deepening, also to perfect the financial infrastructure. In view of competition, private banking can be more competitive in financial system, and be helpful for the reform of state ownership banks. No doubt, financial fragility means that the entering of private bank need restructure financial regulation.

Key words : private governed bank; financial deepening; moderate competition; restructure regulation

(上接第 41 页)

的成本与费用、信息搜寻与处理成本与费用等,甚至还包括由自然垄断或竞争而引起的收益增加(以负值表示),如在网络经济条件下由网络效应所产生的正外部效应等。

可以看出,对于某个自然垄断产业,当市场需求规模扩张到一定程度(Q_0)后,平均交易费用开始上升,自然垄断状态变化不可维持而引发竞争;随着市场需求的进一步扩张(Q_1),新技术得到应用,新的费用曲线开始取代旧技术条件下的费用曲线,在平均交易费用下降的阶段,新的自然垄断得以形成;当市场需求继续扩张(Q_2),自然垄断的基础又会消失而再次进入市场竞争阶段。如此往复,随着市场需求的变化、技术革新的进程,以及技术、市场或者其他经济因素之间的交互作用,自然垄断产业的边界处在不断的变化和调整过程中。

以上分析可以看出,自然垄断产业的边界是动态的,其变动趋势既可能是收敛的,也可能是扩张的。因此,面对自然垄断产业边界的动态变化,政府规制改革就必然是一个长期的、不断优化和发展的过程。

参考文献

- ①] Katz, Michael, Shapiro. Network externalities, competition and compatibility [J]. American Economic Review, 1985, 75 (3) : 424 - 440.
- ②] Shapiro C, Varian H. 信息规则 [M]. 中国人民大学出版社, 2000.
- ③] 于良春. 自然垄断与政府规制 [M]. 经济科学出版社, 2003.
- ④] 李怀. 基于规模经济和网络经济效益的自然垄断理论创新 [J]. 管理世界, 2004(4) : 182 - 242.
- ⑤] 黄继忠, 曲文轶. 自然垄断与规制: 理论和经验 [M]. 经济科学出版社, 2004.

Natural Monopoly Industry and Its Boundary in Modern Economic Environment

LU Zheng-nan¹, WANG Zheng-ming²

(1. Nanjing University of Science and Technology, Nanjing 210094, China; 2. Jiangsu University, Nanjing 212013, China)

Abstract : With the development of modern network economy, natural monopoly is under significant changes. Network externalities are becoming an increasingly critical cause of natural monopoly. Meanwhile, network externalities are drastically changing the boundary of natural monopoly industry, making it a dynamic process. Therefore, the reforming of government regulations must adapt to the constant changes and make timely adjustments.

Key words : natural monopoly industry; boundary; network externalities