

文章编号:1671-8879(2006)06-0081-05

道路货运市场结构与技术进步关系的实证分析

马银波¹, 郭明雅², 李晓明³

(1. 长安大学 经济与管理学院, 陕西 西安 710064; 2. 龙比亚大学 商学院,
英国 爱丁堡 EH10 5LW; 3. 西安公路研究所, 陕西 西安 710054)

摘 要:针对道路运输产业结构的发展规律,基于 1952~2002 年中国道路货物运输行业的数据,采用计量经济学实证分析方法,建立了中国道路运输业的生产模型,实证分析了市场结构与技术进步之间关系及其演变规律。研究结果表明:完全竞争不利于技术进步,完全垄断下企业为维持垄断地位有推进技术进步的动力;企业技术进步是道路货运市场结构演变的根本推动力,但能否实现技术进步还受到管理体制和政策等行业环境因素的制约。

关键词:交通工程;道路货运;市场结构;技术进步;实证分析

中图分类号:U492.3 **文献标识码:**A

Empirical analysis on relation of road freight maket structure with technology progress

MA Yin-bo¹, GUO Ming-ya², LI Xiao-ming³

(1. School of Economics and Management, Chang'an University, Xi'an 710064, Shaanxi, China;
2. School of Commerce, Napier University, Edinburgh EH10 5LW, UK;
3. Xi'an Highway Research Institute, Xi'an 710054, Shaanxi, China)

Abstract: According to the development regulation of Chinese road freight market structure, based on the datum of Chinese road freight industry from 1952 to 2002, the production model of Chinese road freight industry was developed with empirical analysis. With this model, the relation of road freight market structure with technology progress was studied. The results show that the complete competition market can not make the technology progress. When the market is under monopoly, the monopoly firms can do their best in technology progress for their monopoly profit. The technology progress is the main power to develop road freight market, but the management system and policy have great influence on the technology progress. 3 tabs, 9 refs.

Key words: traffic engineering; road freight; market structure; technology progress; empirical analysis

0 引 言

关于市场结构与技术进步的关系,经济学的“倒 U 理论”认为:完全竞争企业始终处于通过创新改

进产品和降低成本的压力之下,且由于产业容易进入、研究开发的期望报酬率低、长期竞争只能赚取正常利润(甚至是负的),所以企业创新的能力和动力不足;对完全垄断企业,一般没有从事研究开发的动

力,唯一的动机是防御性的:降低被某些能摧毁其垄断地位的新产品或新业务流程所打击的风险;这就是说集中度很低(完全竞争)和很高(完全垄断)的行业里,研究与开发活动至多是微弱的,而“松弛的”、存在竞争的寡头垄断市场是最有利于研究与开发投入的市场结构。国内外许多学者对不同行业、用不同方法对此进行了实证研究,实际证据大体支持“倒U理论”^[1-4]。目前,中国现有的研究多是从宏观或微观层面去探讨科技进步的作用及表现,从中观产业层次系统而全面地考察科技进步作用的研究成果较少,对科技进步的研究因而缺少从宏观到微观的衔接,对不同时期科技进步作用的具体分析也较少^[5]。为此,本文采用实证分析方法,通过对近几十年中国道路货物运输产业在市场结构变化条件下技术水平变化的分析,试图阐述市场结构演变和技术进步的关系及其关键影响因素,并据此提出优化道路货运市场结构的对策。

1 市场结构与技术进步关系分析模型

1.1 中国道路货运行业市场结构演变

按照市场集中度指标,中国道路货运行业市场结构演变可分为两个阶段:垄断市场结构阶段和竞争性市场结构阶段。

第一阶段:1952~1978年计划经济时期,是交通部门汽车运输企业垄断市场阶段。存在两种性质的运力,企事业单位的自备运力和交通部门的公用运力,自备运力不能从事经营性运输业务;经营性货运“市场”中交通部门的汽车运输企业具有完全垄断地位。全国各省、地市和县级的交通部门汽车运输企业实行“统一计划、统一调度、统一运输组织”的经营管理体制,省总公司负责组织协调省内地市运输公司的运输生产,国家统一运价。由于公用运输企业的规模和经营区域较大,加上企业为了维护垄断地位,网络性经营的零担运输得到发展。

第二阶段,1978年开放运输市场后,消除了进入壁垒,形成完全竞争市场结构阶段。汽车运输生产方式从企业组织生产,演变为个人承包经营的单车生产,国有大型汽车货运企业解体,货运市场结构发生了重大变化,从计划经济下的国有专业运输企业“垄断市场”到市场经济下的完全竞争市场结构。目前,中国道路货运业的主要特征是,企业众多且规模小,车辆、货源渠道、货运站场等运输生产要素的组织化程度低,运输生产方式以单车分散经营为主,运输服务项目单一,市场竞争激烈,竞争焦点是价

格,新企业容易进入道路货运市场,车辆增长主要受市场调节,超载运输是较为普遍的现象,长期以来并没有形成集约化经营的大型货运企业^[6-7]。

1.2 技术进步分析模型

道路货运业成长可以用运力增长和实际完成运输量作为指标来反映。载货汽车和劳动力是道路货运生产力的主要投入要素。以C-D生产函数为基础,建立在一定生产经营方式和技术条件下,描述道路货运业货车、货运周转量、劳动力以及生产率之间的关系模型为

$$Q(t) = AV^{\alpha}L^{\beta} = A V^{\alpha}(mV)^{\beta} = Am^{\beta}V^{\alpha+\beta} \quad (1)$$

式中: A 为全要素生产率(或技术水平),综合反映在一定时期内道路、车辆以及生产方式等各个生产要素的技术进步; Q 为全社会公路货物周转量($10^8 \text{ t} \cdot \text{km}$); V 为全社会民用载货汽车保有量(10^4 veh); L 为投入劳动力(人/a), $L = mV$; m 为货车与劳动投入比例系数; α 、 β 分别为货车和劳动产出弹性。

令 $B = A m^{\beta}$, $\gamma = \alpha + \beta$, 则式(1)成为

$$Q = BV^{\gamma} \quad (2)$$

式中: B 为增广全要素生产率,综合反映在一定时期内全要素技术进步; γ 为增广货车产出弹性,反映全行业货车投入的规模回报率, $\gamma < 1$ 表示规模回报率递减, $\gamma > 1$ 表示规模回报率递增, $\gamma = 1$ 表示规模回报率不变。式(2)取对数则有

$$\ln Q = \ln B + \gamma \ln V \quad (3)$$

当已知一定时期 T 内,不同年份的公路货物周转量 Q 和货车数量 V 的一组数据,便可以估计式(2)、式(3)的参数 B 、 $\ln B$ 和 γ 。

2 市场结构与技术进步关系实证分析

2.1 道路货运行业市场结构与技术进步的基本关系

道路货运行业技术进步状况可以用 B 来反映。 B 综合反映多种因素对货车生产率的影响。由 $B = A m^{\beta}$ 可知, B 与 A 、 m 和 β 成正比。 A 与生产要素的技术进步、运输生产组织技术水平成正比,通常普通货物整车运输的生产组织技术较低(A 较低),而集装箱、零担、快速货运和物流系统的生产组织技术较高(A 较高);运输装备和道路设施的技术水平越高 A 也越高。

提高 B 主要有 3 种途径:①通过提高运输装备和道路设施等生产要素素质、采用先进运输生产方式和运输组织管理技术等,实现提高全要素生产率 A ;②在车辆不变条件下,通过提高劳动投入比例系

数 $m(L/V$ 比值);③通过提高劳动者素质提高劳动产出弹性 β 。

运用表 1 数据,1952~2002 年不同时期 T_i ,用最小平方方法估计出式(3)的参数:估计 $\ln B$ 及全行业货车规模收益率系数 γ ,再利用 $\ln B$ 求出式(2)的参数——增广全要素生产率 $B(T_i)$,结果见表 2。从不同时期式(3)的判定系数 R^2 (相关系数的平方)看,都在 0.92 以上,表明 92%以上的总离差可以用各自的回归模型说明。对模型的显著性 F 检验结果见表 2。由 F 检验值可知,在 95%的显著水平下,若样本量在 6~10 之间时, F 值必须大于 6,若样本量大于 10, F 值只需大于 5,显然,表 2 所估计出的每个回归模型可以通过 F 检验。这表明有 95%的把握肯定,在载货汽车数量(取对数)与公路货运周转量(取对数)之间存在非常显著的相关关

表 1 1952~2002 年中国民用载货汽车保有量和公路货物周转量

年份	载货汽车/ 10 ⁴ veh	公路货物 周转量/ (10 ⁸ t·km)	年份	载货汽车/ 10 ⁴ veh	公路货物 周转量/ (10 ⁸ t·km)
1952	4.4	14.5	1991	398.6	342 8.0
1957	9.6	48.0	1992	441.5	3 755.4
1962	19.1	62.1	1993	501.0	4 070.5
1965	22.3	95.1	1994	560.3	4 486.3
1970	32.0	138.1	1995	585.4	4 694.9
1975	68.0	202.7	1996	575.0	5 011.2
1978	100.2	274.1	1997	601.2	5 271.5
1980	129.9	764.0	1998	627.9	5 483.4
1985	223.2	1 903.2	1999	677.0	5 724.3
1987	281.2	2 660.4	2000	713.2*	5 973
1988	317.9	3 220.4	2001	736.5*	6 331
1989	346.4	3 374.8	2002	764.0*	6 704
1990	368.5	3 358.1			

注:1952~1999 年为全社会民用载货汽车,2000~2002 年为在运管部门登记注册的载货汽车;带*载货汽车数是将 2000~2002 年载货汽车统计数进行修正后的计算值,修正方法是基数+增加量,2000 年的载货汽车的基数是 1999 年的全社会民用载货汽车数,增加量取 1999 年和 2001 年增加量的平均值,2001、2002 年的增加量是原增加量。

表 2 1952~2002 年不同时期中国公路货运生产函数参数估计

时间区段 T_i	$\ln B_i$	$B(T_i)$	γ	判定系数 R^2	样本数 n	F 检验
T_1 1952~2002 年	0.704 5	2.023	1.227 0	0.983 1	25	840
T_{11} 1952~1978 年	1.589 4	4.90	0.903 3	0.960 7	7	901
T_{12} 1978~2002 年	0.134 4	1.14	1.323 4	0.926 7	19	232
T_{21} 1978~1990 年	-2.607 3	0.07	1.847 1	0.959 1	7	120
T_{22} 1990~2002 年	2.308 2	10.06	0.973 8	0.972 6	13	406

系,估计出的回归模型所反映的数量关系是十分显著的^[8-9]。

2.1.1 垄断阶段与竞争性阶段的对比分析

对比 1952~1978 年与 1978~2002 年各时期的货车增广全要素 B ,由表 2 可以看出,前期垄断阶段的 $B(T_{11})=4.90$,高于后期竞争性市场结构时期的 $B(T_{12})=1.14$,表明竞争性阶段的增广全要素生产率水平有所降低。分析 1978 年以前是严格经济管制条件下交通部门运输企业垄断时期, $B(T_{11})$ 较高的原因主要是计划经济体制下,全国每个省都有汽车运输总公司及其所属各地市运输公司,采用集约化生产方式和规模经营,公路零担运输得到发展,逐步形成了全国性、大区域的协作汽车零担运输网络,运输组织技术水平较高,货车全要素生产率 $A(T_{11})$ 较高。

1978 年以后,新的个体运输户及企事业车辆大量进入市场,广泛采用单车承包生产经营方式,对计划经营的国有大型企业构成了致命威胁。随着各省市大型专业运输企业的解体,原来的具有规模经济的零担运输网络也不复存在,市场集中度降低,形成竞争性市场结构。单车分散经营无法采用先进的生产技术水平、运输生产方式和经营管理方式,致使运输组织管理水平大幅降低,增广全要素生产率下降且处于低水平;虽然这一时期劳动投入比例系数 m 加大,但并没能抵消运输组织程度降低、经营方式粗放使全要素生产率 A 下降。

2.1.2 竞争性市场结构阶段的变化分析

这一时期中国道路货运行业形成了竞争性市场结构,单车经营成为主要生产方式。由表 2 可以看出,竞争性市场结构形成前期(1978~1990 年)的货车增广全要素 $B(T_{21})=0.07$ 较低。分析其主要原因是改革开放初期,个人和社会车辆大量进入货运市场,打破传统运输市场组织,市场处于无序竞争状态,生产力水平较低的单车经营成为主要生产方式,所以全要素生产率 $A(T_{21})$ 较低。

后期(1990~2002 年)的 $B(T_{12})=10.06$ 较高,表明这一时期货车增广全要素提高很快。分析其原因主要有以下几方面:①虽然单车经营仍是主要生产方式,但是 20 世纪 90 年代以后汽车工业飞速发展使车辆的技术性能迅速提高;②国家加大财政投入以及公路建设“商品化”吸引大量社会资金投入,使道路网规模扩大和技术等级大幅提高,例如公路网总里程从 1987 年的 98.2×10^4 km,提高到 1999 年底的 135.17×10^4 km,二级(含二级)以上公

路里程占总里程比重由 1987 年的 2.95%, 提高到 1999 年的 12.5%; ③企业经营体制和劳动分配制度改革以及 1995 年后以贷款购车租赁经营, 促使运输经营者劳动积极性大幅提高(劳动投入比例系数 m 增大); ④全国货运市场的形成、市场组织功能逐步完善、货运信息服务水平提高以及 2000 年后现代物流发展较快等, 此外超载运输(已是普遍现象)也会提高货车运输生产率。这些因素综合起来会产生较大作用, 使 1990~2002 年的货车增广全要素生产率有所提高。

2.2 增广全要素生产率的影响因素分析

道路运输技术进步内容包括两个方面: ①道路、运输场站和运输工具等运输设施与装备方面的技术进步; ②车辆运行组织、运输生产方式、生产过程组织、企业经营等运输组织与管理方面的技术进步。

从表 3 可以看出, 各种因素对增广全要素生产率的影响程度不同, 货运生产方式、运输组织程度的影响作用较大, 道路与运输装备技术水平和劳动投入比例系数 m 的影响相对较小。如 1978~2002 年道路与运输装备技术水平和劳动投入比例系数 m 比 1952~1978 年的要高, 只有运输生产组织方式由相对集约化转变为分散的单车承包经营方式, 但综合各个因素后计算出的增广全要素生产率却降低了。

表 3 不同时期道路货运行业技术进步及其影响因素对比结果

项 目	对比时期一(垄断阶段)		对比时期二(竞争性阶段)	
	1952~1978 年	1978~2002 年	1978~1990 年	1990~2002 年
货运生产方式	相对集约化	分散	分散	分散
运输组织程度	组织程度高	组织程度很低	组织程度较低	组织程度有提高
道路规模与技术等级	里程增长, 技术等级提高	里程增长大, 技术等级有提高	里程增长迅速, 技术等级有提高	里程增长迅速、幅度大, 技术等级大幅提高
运输装备技术水平	较低	较高	较低	高
劳动者投入比例系数(m)	低	较高	低	较高
增广全要素生产率(B)	较高(4.90)	低(1.14)	低(0.07)	较高(10.06)

由于零担、集装箱和快速货运等网络化经营, 体现流程创新, 代表先进汽车运输生产方式, 同时对企业规模、经营范围以及运输组织与管理技术要求较高。因此, 要从事这些运输经营, 运输企业需要实现规模扩大、资金与技术积累, 然而这些条件的实现, 受到市场需求、市场结构、企业运行机制、行业管理体制与政策等行业环境的影响。

现阶段中国公路货物运输技术进步存在以下几

个方面问题: ①运输生产力的内部要素之间发展不平衡, 技术进步是以道路和运输工具的技术进步为主, 运输组织与管理技术水平较低; ②运输供应结构与运输需求结构不够匹配, 运输供应单一(单车经营的普通整车运输占市场份额的 97%), 零担、物流不能满足需求; ③道路货运业为社会提供运输服务的效率、质量不高; ④运输行业管理体制和企业经营机制对改变道路货运生产方式、提高运输组织程度存在障碍, 市场集中度低, 没有实现规模经济。

2.3 市场结构演变与技术进步的关系

依据产业经济理论, 行业的技术经济特性是决定一个行业的市场结构的重要因素之一, 并且具有规模经济的行业在机制的作用下, 垄断或垄断竞争最有可能成为市场组织选择的形式。根据道路货物运输的技术经济特性, 道路货运业的市场结构演变应具有以下特点:

(1) 整车普通货物运输是不具有规模经济的产业, 进入的障碍小, 因沉没成本小, 退出容易。所以在充分竞争条件下, 整车普通货物运输行业会允许大量的厂商同时存在, 形成竞争性市场结构。

(2) 零担、集装箱和快速货运等网络型货物运输具有规模经济性、范围经济性与网络经济性, 也要求具有较高的运输生产组织化程度、运输技术和调度指挥装备技术。因此, 有较大的进入障碍, 由于沉没成本大, 退出困难。所以在市场竞争机制作用下, 运输资源配置和生产方式选择会使市场结构演变到垄断竞争结构, 由规模大、具有垄断或主导地位的运输企业经营网络化运输。

在发达国家, 零担、集装箱和快速货运等网络化经营的运输领域, 通常是由规模大的具有垄断地位的运输企业经营, 因为这些运输项目不仅需要规模经济和范围经济, 也要求具有较高的运输生产组织化程度、物流技术和调度指挥装备技术。所以, 通常在市场机制作用下, 运输资源配置和生产方式选择会使市场结构演变到垄断竞争结构。例如, 1980 年美国放松运输业管制后, 大量的新企业进入运输市场, 经过市场竞争, 零担货运等具有规模经济的网络化运输业务发展很快, 几年后汽车货运行业市场集中度提高, 重新形成垄断性竞争的市场结构, 降低了运输成本, 提高了运输效率。

中国 1978 年改革开放以后, 公路货运行业的生产方式演变为以单车承包经营为主(1999 年普通整车运输完成的货运量占市场份额的 97%), 并没有使市场结构演变成较优的垄断性竞争市场结构, 反

而使从事符合汽车运输技术经济特点的经营零担、集装箱等运输企业大幅萎缩,集中度降低,竞争激烈化,形成完全竞争的市场结构。显然,目前的市场结构没有实现运输资源的有效配置。

然而,中国道路货运业发展面临的关键问题是竞争性市场结构长期存在,对行业发展带来一系列的问题:如行业整体性技术进步困难,难以形成具有规模的、能够在较大范围实现资源配置的道路货物运输系统或规模经营企业,因而不利于公路运输生产力的发展;另一方面,小企业、单车经营的生产方式很难提高运输服务质量,使调整运输结构困难,运输服务质量很难提高。

道路货物运输的技术经济特点是技术进步与实现经济特性相辅相成,需要通过运输组织与管理的技术进步实现运输生产的规模经济。由于经济特性是客观存在的,而技术进步需要企业来完成。因此,只要市场需求条件和市场环境条件允许,竞争机制和追逐利润动机会使企业努力实现技术进步,进而实现运输生产的规模经济。所以,道路货运企业的技术进步是市场结构演变的根本推动力,技术进步会导致市场结构改变。

3 结 语

(1)市场结构与技术进步有密切关系。对比观察中国道路货运行业不同市场结构条件下技术进步状况,可以证实经济学“完全竞争不利于技术进步,完全垄断企业为维持垄断而推进技术进步”的结论。

(2)道路货物运输的技术经济特点是技术进步与实现经济特性相辅相成,需要通过运输组织与管理的技术进步实现运输生产的规模经济和范围经济,生产规模和服务范围太小会影响运输组织技术进步的实际效果。

(3)道路货运企业的技术进步是市场结构演变的根本推动力,技术进步会导致市场结构改变。但是仅仅依靠竞争性市场本身力量,并不能有效鼓励企业实施技术进步和运输产品的创新。

(4)各种因素对增广全要素生产率的影响程度不同,其中货运生产方式、运输组织程度的影响作用较大。目前中国以单车生产经营的货运生产力的技术水平低,在道路交通设施与运输装备技术水平大幅提高的今天,依靠运输组织与管理的技术进步和提高劳动者素质来发展运输生产力更为重要。

(5)受市场环境因素的制约,仅市场机制本身并不能有效解决道路货运业的市场结构优化问题。对

此,还需要从政府经济管制和产业政策调整等环境因素方面入手,处理好市场集中与有效竞争的关系,促进全行业技术进步来推进市场结构优化,从而提高道路货运业的市场效率。

参考文献:

References:

- [1] 程日盛. 公路运输业向现代物流业发展的对策[J]. 交通运输工程学报, 2004, 4(4): 93-96.
CHENG Ri-sheng. Developing strategies from highway freight station to modern logistic industry[J]. Journal of Traffic and Transportation Engineering, 2004, 4(4): 93-96.
- [2] Douglas F G. Industrial organization and public policy [M]. New York: Macmillan, 1992.
- [3] 闵宗陶, 杨秀云. 寡头垄断: 优化产业市场结构的选择[J]. 当代经济科学, 2001, 23(4): 70-74.
MIN Zong-tao, YANG Xiu-yun. Oligopoly: a choice for optimizing the structure of industrial markets[J]. Modern Economic Science, 2001, 23(4): 70-74.
- [4] 陈引社. 公路干线客运市场政策体系的建立和完善[J]. 长安大学学报: 自然科学版, 2004, 24(5): 80-84.
CHEN Yin-she. Policies system of building up and improving arterial road passenger transport market[J]. Journal of Chang'an University: Natural Science Edition, 2004, 24(5): 80-84.
- [5] 谭黎阳. 论科技进步对产业结构变迁的作用[J]. 产业经济研究, 2002, (1): 52-58.
TAN Li-yang. Effect of scientific and technical progress in study on development trend of industrial structure[J]. Industrial Economic Research, 2002, (1): 52-58.
- [6] Klibanoff M. Decentralization, externalities, and efficiency[J]. The Review of Economic Studies, 1995, 62: 223-247.
- [7] 张生瑞, 邵春福, 严海. 公路交通可持续发展评价指标及评价方法研究[J]. 中国公路学报, 2005, 18(2): 74-78.
ZHANG Sheng-rui, SHAO Chun-fu, YAN Hai. Evaluation indices and model of highway transportation sustainable development[J]. China Journal of Highway and Transport, 2005, 18(2): 74-78.
- [8] Sohail M S, Sohal A S. The use of third party logistics services: a Malaysian perspective[J]. Technovation, 2003, 23(4): 401-408.
- [9] Hertz N, Alfredsson M. Strategic development of third party logistics providers [J]. Industrial Marketing Management, 2003, 32(2): 139-149.