

产业竞争力的测评方法:指标与模型

黄祖辉,张 昱

(浙江大学 农业经济管理系,浙江 杭州 310029)

[摘 要] 产业竞争力是竞争力在产业层次上的体现,2001 年 11 月中国正式加入世界贸易组织,使中国的产业竞争力成为国内学术界、产业界乃至整个世界关注的焦点,而测评体系的设计则是产业竞争力研究的核心内容。静态竞争力评价、竞争力潜在变动趋势估计,以及竞争力影响因素对竞争力变动的贡献分析是产业竞争力测评的三个层面。从这三个层面出发,通过一系列指标与模型,可以构建产业竞争力实证研究的系统性框架。

[关键词] 产业竞争力;测评方法;指标;模型

[中图分类号] F062.9 [文献标识码] A [文章编号] 1008-942X(2002)03-0146-07

竞争力是对传统贸易理论中比较优势理论的发展和突破。关于比较优势和竞争力的概念及它们之间的关系,国内已经有许多相关论述的资料。简单地说,比较优势是一种成本上的竞争力,它是在所谓“前贸易环境”(pre-trade environment)下国家或地区间因为资源禀赋的差异而表现出来的产品成本差异。而竞争力的概念则更为广泛,它反映了包括成本和其他非价格因素对贸易的影响,与前者相比,它更易于在多因素作用的、不完全竞争的国际市场上被观察。但由于成本竞争在国际贸易竞争中的特殊重要性,以及数据资料的可掌握性,在现今关于竞争力的计量研究中,比较优势仍然是最主要的一个方面。

一、产业竞争力的静态估计

产业竞争力的静态测定指标与模型主要有:显示比较优势模型、国内资源成本法、社会净收益评判、利益成本分析、净出口指数与产业内贸易指数等,它们分别从贸易实绩、资源转化、规模经济等方面反映产业竞争力的现有状态。

(一)贸易绩效所反映出的产业竞争力

从总体上看,某一产业的竞争力最终总要表现在产品的贸易绩效上,因此对贸易绩效的直接观察能够“显示”出产业竞争力的程度。从这一角度出发,可以用显示比较优势模型揭示竞争力的状态。显示比较优势系数(RCA)是指一国某种商品出口占其出口总值的份额与世界该种产品出口占世界出口总值的份额的比例。

[收稿日期] 2001-12-29

[作者简介] 1. 黄祖辉(1952-),男,上海市人,浙江大学管理学院党委书记、副院长,教育部人文社科重点研究基地、浙江大学CARD中心主任,教授、博士生导师,主要从事农业经济与农村发展研究; 2. 张昱(1971-),女,湖南株洲人,浙江大学管理学院博士研究生,主要从事农产品国际竞争力研究。

$$\text{计算公式: } RCA_{ijt} = \frac{x_{ijt} / \sum_i x_{ijt}}{x_{iwt} / \sum_i x_{iwt}}$$

其中: x_{ijt} 为 j 国在 t 时期对 i 商品的出口额, x_{iwt} 为 t 时期 i 商品的全世界出口总额。

虽然 RCA 系数是为了揭示比较优势而提出的,但是,由于它是从贸易数据计算得出,而贸易数据可以说是在多因素(包括成本因素和非成本因素)影响下的一种贸易表现,因此,与其说 RCA 系数“显示”的是比较优势,倒不如说其是一国在某商品生产出口上的综合竞争力的体现。

(二)从资源转化效率和社会收益情况衡量产业竞争力

由于资源在产业间和地区间的流动性,某一产业经济活动的资源转化效率及其对社会总收益的影响与该产业的竞争力态势密切相关。Bruno、Chenery、Pearson 在国内资源成本的理论框架中提出了国内资源成本和社会净收益指标,前者揭示了国内资源以什么样的比率被转换成外汇,而后者则说明产业经济活动对社会总福利带来的影响。可行性分析中的利益成本比率也可以从产品边境价格与总成本之比的角度,比较直观地反映产业的成本收益情况。

(1)国内资源成本

国内资源成本(DRC)可以定义为:某项商品的生产贸易活动,每赚取(或节约)一单位单位外汇所消耗的国内资源成本的价值。国内资源成本与汇率相比得到国内资源成本率(DRCR)。

DRC 的理论方程写作:

$$DRC_j = \frac{j \text{ 生产活动所消耗的国内资源成本}}{\text{净外汇所得(或净外汇节省)}} = \frac{\sum_{s=2}^M F_{sj} V_s - E_j}{U_j - M_j - R_j}$$

其中, F_{sj} 指 j 产品生产活动所需第 s 种生产要素的数量(将外汇视为第 1 种生产要素,因此 s 从 2 开始取值), V_s 为第 s 种生产要素的机会成本, E_j 为 j 产品生产的外部效果, U_j 为以边境价格计算的 j 产品的产值, M_j 为以到岸价格计算的 j 产品生产可进口中间投入, R_j 指 j 产品生产所有外国直接拥有的生产因素的机会成本。

但在实际操作中,考虑资料的可掌握性以及资金的时间价值等情况,有研究¹将公式变形为:

$$DRC = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{d_s}{(1+r)^i}}{\sum_{i=1}^n \frac{P_s}{(1+r)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{f_s}{(1+r)^i}} \Big/ \beta$$

$$DRCR = \frac{DRC}{\beta}$$

其中, P_s 为单位产品边境价格(以美元计算), d_s 、 f_s 分别为国内资源和国外资源成本(以本币计算)。当 P_s 取值市场价格, d_s 、 f_s 取值实际成本,而 β 取值官方汇率时,公式反映该产品的竞争力情况,而当 P_s 、 d_s 、 f_s 取值影子价格和影子成本, β 取影子汇率时,公式可以反映该产品的比较优势。 r 为折现率。

事实上, DRC 可以看作该项产品生产贸易活动的“自己的汇率”,或者说国内资源通过该产品贸易活动转化成外汇的实际比率。将 DRC 与官方汇率(影子汇率)比较,若比值 $DRCR < 1$, 则说明该产品的生产贸易活动具有竞争力(比较优势),反之则不具备; $DRCR = 1$ 则该产品生产在资源转化效率上处于平均水平,既无优势,也无劣势。

(2)社会净收益(NSP)

社会净收益与国内资源成本有着密切的联系,它表示某项产品生产活动所带来的社会净损益。

$$NSP_j = (U_j - M_j - R_j) \cdot V - \sum_{s=2}^m F_{sj} V_s + E_j$$

在数值上,当 $DRCR < 1$ 时, NSP 肯定大于 0,说明该项经济活动取得正的社会净收益;反之则 $NSP < 0$,该项经济活动会产生社会净损失;当 $DRCR = 1$ 时, $NSP = 0$,说明该项经济活动刚好达到利益平衡,社会收益既不增加也不减少。 NSP 可以更直观地反映资源配置的经济效率,对国内资源成本有辅助说明的作用。

(3) 利益 - 成本分析

同样,考虑到资金的时间价值等情况,利益 - 成本比率(BCR)的估计公式可以写作:

$$BCR = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{P_s}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \left(\frac{f_s}{(1+r)^t} + \frac{d_s}{(1+r)^t} \right)} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{P_s}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{TC_s}{(1+r)^t}}$$

当 P_s 、 d_s 、 f_s 、 TC_s 分别取值每单位产品及其国内资源成本、国外资源成本和总成本的市场价格时,得到反映该项经济活动竞争力的“财政利益成本比”(FBCR);当它们取值影子价格时,得到反映该项经济活动比较优势的“经济利益成本比”(EBCR)。

在 BCR 的计算公式中,之所以把国内与国外资源成本分开,是为了显示 BCR 比率与 DRC 之间的内在联系。在实际操作中,总是直接用总成本折现计算的。

一般而言, $BCR > 1$ 说明该产品的生产贸易活动的成本能够为收益所补偿, $BCR < 1$ 则说明该项活动不经济,根据 BCR 指标大小对不同的商品生产贸易活动进行排队,其结果可以相应地反映从竞争力和比较优势的角度出发,哪些产品的生产贸易活动是最优或较优的,从而为竞争力和比较优势的主要计量指标的计量结果提供参照,为决策者提供决策依据。

(三) 产业竞争力中的规模经济因素

新贸易理论的重要突破之一是发现产业优势不仅来源于资源禀赋,而是同样可以来源于制度因素。规模经济就是其中最重要的一个来源。产业内贸易指数(ITT)可以用来反映源于规模经济的产业内贸易的水平。

事实上, ITT 指数是用来说明反映竞争力来源的贸易类型的指标,而非度量竞争力强弱程度的指标。Samuelson 在对二战后发达国家的贸易进行研究之后发现,由于多数工业品的生产具有规模报酬递增的特点和不完全竞争的市场结构(存在产品差异),因此,资源禀赋近似的发达国家之间,可以通过发展产业内贸易、扩大生产规模实现规模经济,从而在国际贸易中赢得竞争性地位。这种趋势尤其表现在固定成本和 $R\&D$ 费用高昂、规模经济效果显著的产业领域内。

产业内贸易指数的计算公式为:

$$ITT = 1 - \frac{|X_{ij} - M_{ij}|}{X_{ij} + M_{ij}} = 1 - |NE|$$

其中, NE 为净出口指数, $NE_{ji} = \frac{X_{ij} - M_{ij}}{X_{ij} + M_{ij}}$, X_{ij} 、 M_{ij} 分别表示 i 国 j 商品的出口额和进口额。

ITT 指数的值在 $0 \sim 1$ 之间变动, $ITT = 0$ 说明完全是产业间贸易, $ITT = 1$ 说明完全是产业内贸易, $ITT = 0.5$ 表示产业内贸易的份额与产业间贸易的份额相等。 ITT 指数可以在一定程度上反映一国的贸易选择和产业竞争力是否基于资源禀赋或是规模经济。

二、比较优势和竞争力的潜力与变动趋势

由于多种贸易条件的影响,产业可能具有不同于其现有竞争态势的潜在竞争力或变动趋势。衡量这种潜在竞争力或竞争力变动趋势的指标有:有效保护率、比较价格指数、比较优势差变指数等。

(一)贸易保护政策下的产业潜在竞争力

贸易保护政策会对产业真实的竞争力水平造成扭曲,这种扭曲可以用商品的有效保护率来测量。有效保护率是指在贸易保护的作用下,产品生产的附加值比贸易自由化条件下所产生的附加值增加的百分比,因此,这一指标可以反映,处于贸易保护下的某产品的竞争地位在自由贸易条件下的潜在变化趋势。其计算公式为:

$$ERP_j = \frac{t_j - \sum_{i=1}^n a_{ij}t_i}{1 - \sum_{i=1}^n a_{ij}}$$

其中, $t_j = (p_j^d - p_j^f) / p_j^f$ 为 j 产品的名义保护率; p_j^d 、 p_j^f 分别为 j 产品的国内、国际市场价格; a_{ij} 表示自由贸易条件下,每单位 j 产品生产成本中可进口性投入要素 i 所占的比例, t_i 为可进口性生产要素 i 的名义保护率。如果 $ERP > 0$, 说明 j 产品生产受到正保护,潜在竞争力低于现有竞争力水平,如果 $ERP < 0$ 则说明 j 产品受到负保护,具有高于目前竞争力水平的潜在竞争力。

(二)价格指数体现的产业竞争力变动

价格指数反映产品价格在一定时期内的变化情况,因此可以用来说明产品竞争力的变化。比较价格与比较价格指数分析^[2]正是以李嘉图的比较成本理论为基础,利用比较价格代替比较成本说明产品的比较优势,并用比较价格指数说明比较优势的变动趋势。用公式说明:

$$CPA_{ia0} = \frac{P_{ia} / P_{ib}}{P_{ta} / P_{tb}} \quad (1)$$

$$CPIA_{ia1} = \frac{PI_{ia} / PI_{ib}}{PI_{ta} / PI_{tb}} \quad (2)$$

$$CPA_{ia1} = \frac{P_{ia} \times PI_{ia}}{P_{ib} \times PI_{ib}} \Big/ \frac{P_{ta} \times PI_{ta}}{P_{tb} \times PI_{tb}} = CPA_{ia0} \times CPIA_{ia1} \quad (3)$$

其中, P_{ia} 、 P_{ib} 、 P_{ta} 、 P_{tb} —— i 国与 t 国 a 、 b 产品基期的贸易前价格; PI_{ia} 、 PI_{ib} 、 PI_{ta} 、 PI_{tb} —— i 国与 t 国 a 、 b 两产品的报告期价格指数; CPA_{ia0} —— i 国 a 产品基期比较价格; CPA_{ia1} —— i 国 a 产品报告期比较价格; $CPIA_{ia1}$ —— i 国 a 产品报告期比较价格指数。

$CPA_{ia0} < 1$, 说明基期 i 国 a 产品具有比较优势; $CPA_{ia0} > 1$, 则基期 i 国 a 产品不具比较优势。 $CPIA_{ia1} > 1$, 则 $CPA_{ia1} > CPA_{ia0}$, 说明 i 国 a 产品竞争力在报告期下降; $CPIA_{ia1} < 1$, 则 $CPA_{ia1} < CPA_{ia0}$, 说明 i 国 a 产品竞争力在报告期上升。

能够真实反映成本的贸易前价格在实际中是难以取得的。但在农产品,特别是谷物等主要粮食作物的竞争力测评中,可以考虑用政府收购价格或保护价格来取代。而比较价格指数($CPIA$)的应用具有独立性,它不需以比较价格的计算为前提,生产者价格指数的数据也容易取得,具有较强优越性。

(三)出口增长速度体现的产业竞争力变动

仅从出口增长速度出发,还有人提出用出口优势变差指数来描述一定时期内不同产品的出口竞争力变化状况:

$$g = (G_i - G_t) \times 100$$

其中, G_i 、 G_t 分别为*i*商品和全部商品的出口增长率。经验上, $g > 0$,说明*i*商品竞争能力在报告期上升; $g < 0$,说明*i*商品竞争能力在报告期下降。

三、因素贡献研究

考察各种因素对产品竞争力的贡献是竞争力研究中的一个最为重要的方面。它可以提供有关竞争力来源的信息,为设计有关创造、提升竞争力的具体措施提供线索和依据,从而达到竞争力研究的根本目的。现有的因素贡献研究大致集中在成本要素贡献和生产率变动的贡献这两个领域。

(一)成本要素对竞争力变动的贡献

要素投入影响总成本继而影响产品竞争力的研究很多,这里只介绍一个简单的模型,这一模型可以考察成本结构、要素价格、投入量等因素对竞争力的综合影响。

将总成本分为若干组成部分,建立联立方程组:

$$\begin{cases} C_{it}^k = \alpha_{ij}^k + \beta_{ij}^k T + \epsilon_{ijt}^k \\ C_{jt}^k = \alpha_j^k + \beta_j^k T + \epsilon_{jt}^k \\ C_{jt}^k = \sum_i C_{ijt}^k \end{cases}$$

其中, C_{ijt}^k ——*j*国*t*时期内第*i*种(劳动、资本、燃料)成本, k 表示生产和加工的部门(或某产品); T ——时间趋势变量; α 、 β ——待估参数。 ϵ 为随机扰动项。用最小二乘法估计。

β_{ij}^k 为反映*j*国*k*部门(产品)第*i*种成本成分的年际变化的参数, β_j^k 则为*j*国*k*部门(产品)总成本年际变化的参数,因此可以用 β_{ij}^k/β_j^k 表示第*i*种成本的变动对总成本变化趋势的贡献,亦即第*i*种成本成分的变动对*j*国*k*产业部门成本竞争力的影响。

该模型的前提是将竞争力定义为一种成本上的优势,通过计量模型来测定各项成本因素对总成本变动(即竞争力变动)的贡献,而没有考虑生产率对成本变动的贡献。

(二)全要素生产率在竞争力变动中的贡献

美国经济学家索洛在研究经济增长时发现了经济增长和要素投入之间的“增长余值”,并将这一“余值”归结为技术进步的作用(当然“余值”的构成是有争论的)。在这一基础上,我们认为可以采用乔根森的超越对数法,在总量和部门两个层次上对反映技术进步的全要素生产率进行度量,并用比较产出价格和比较全要素生产率对国家间的产业竞争进行研究。

第一步,从总生产函数和部门生产函数估计全要素生产率(TFP)的增长率^[3]

(1)从总生产函数进行估计:

$$\begin{cases} \text{总生产函数} & V = f(K, L, t) \\ \text{总增长计算公式} & d \ln A = d \ln V - \alpha_k d \ln K - (1 - \alpha_k) d \ln L \end{cases}$$

其中: V ——实际总增加价值(real, aggregate, value-added); K 、 L 、 t ——分别代表劳动、资本和技术水平; A ——全要素生产率 TFP。

(2)从部门生产函数进行估计:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{第 } i \text{ 个部门的} \left\{ \begin{array}{l} \text{生产函数 } Y_i = f(K_i, L_i, E_i, M_i, t) \\ \text{增长计算公式 } d\ln A_i = d\ln Y_i - \alpha_{K_i} d\ln K_i - \alpha_{L_i} d\ln L_i - \alpha_{E_i} d\ln E_i - \alpha_{M_i} d\ln M_i \end{array} \right. \\ \text{Domar 合并: } d\ln A = \sum_1^n w_i \ln A_i \end{array} \right.$$

其中, Y_i ——产业部门的总产量; K_i, L_i, E_i, M_i, t ——初始投入(Primary input)资本、劳动,与中间投入的能量与物资,技术水平; A_i —— i 产业部门的生产率。

w_i 为 Domar 权数,其计算公式为 $w_i = \frac{P_i Y_i}{PV}$ 。值得注意的是, $P_i Y_i$ 为 i 部门的总产值, PV 为总增

加值,因此各产业的 Domar 权数合计并不等于 1,即 $\sum_1^n w_i \neq 1$ 。研究数据表明,通过部门生产函数和 Domar 合并法得出的 TFP 增长率,与利用总生产函数得出的结论是基本一致的。

第二步,用比较产出价格和比较 TFP 水平对竞争力格局进行描绘[4]。

Lee 和 Tang 根据加、美两国各产业部门的商品价格资料构造了各产业的购买力平价,以“产出的购买力平价除以汇率”得出比较产出价格,用以代表竞争力相对水平,并在单边生产函数全要素生产率估计方法的基础上,采用双边生产函数和价格方程对加、美两国的比较 TFP 水平进行了估计。

在价格方程:

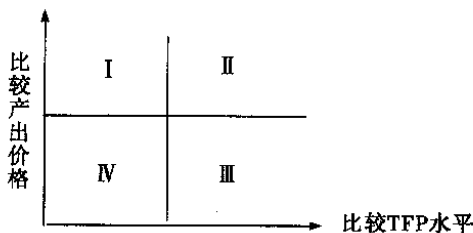
$$\begin{aligned} \ln P_i = & \ln P_i^X \alpha_i^{PX} + \alpha_i^t t + \alpha_i^D D + \frac{1}{2} \ln P_i^Y B_i^{PXPX} \ln P_i^X + \ln P_i^X \beta_i^P t \\ & + \ln P_i^Y \beta_i^{XD} D + \frac{1}{2} \beta_i^{tt^2} + \beta_i^{tD} t D + \frac{1}{2} \beta_i^{DD} D^2 \end{aligned}$$

的基础上,建立比较 TFP 水平估计模型:

$$\hat{V}_i^D = - \left\{ \ln \frac{P_i^X(\text{Can})}{P_i^X(\text{US})} - \hat{V}_i^K \ln \frac{P_i^K(\text{Can})}{P_i^K(\text{US})} - \hat{V}_i^L \ln \frac{P_i^L(\text{Can})}{P_i^L(\text{US})} - \hat{V}_i^M \ln \frac{P_i^M(\text{Can})}{P_i^M(\text{US})} \right\}$$

其中, P_i ——第 i 个产业部门的产出价格; $\ln P_i^X$ ——指 $\{\ln P_i^K, \ln P_i^L, \ln P_i^M\}$ 是 i 产业资本、劳动、中间投入的价格对数的矢量; t ——作为技术变动指标的时间变量; D ——dummy 变量,加拿大为 1,美国为 0; \hat{V}_i^D ——加拿大对美国的比较 TFP 水平; \hat{V}_i^X ——为加、美第 i 产业部门的第 X 种投入的平均补偿份额(average compensation share), $\hat{V}_i^X = \frac{1}{2} [V_i^X(\text{Can}) + V_i^X(\text{US})]$ 。

得出比较产出价格和比较 TFP 水平后,可以通过绘制散点图,根据各产业在图中的分布位置,直接观察加美之间各产业的竞争力和 TFP 水平的比较状况。



图中,由比较产出价格等于 1 和比较 TFP 水平等于 1 的线,将整个图形分为四个象限。分布在 I、II 象限的产业,加拿大竞争力低于美国,在 III、IV 象限的产业,加拿大竞争力高于美国;分布在 II、III 象限的产业,加拿大 TFP 水平高于美国,在 I、IV 象限的产业,加拿大 TFP 水平低于美国。

如果以比较产出价格、各项比较投入价格、比较 TFP 水平等作纵轴,时间变量为横轴绘制折线图,还可以得到各项指标的变化趋势,和趋势之间的直观联系。

[参 考 文 献]

- [1] Chinna A. Kannapiran and Euan M. Fleming. Competitiveness and Comparative Advantage of Tree Crop Smallholdings in Papua New Guinea[EB/OL]. Working Papers Series in Agricultural and Resource Economics , <http://www.une.edu.au/febl/EconStud/wps.htm> , 1999 - 07 - 15 .
- [2] 钟甫宁 , 羊文辉 . 比较价格与比较价格指数分析 [J] . 中国农村经济 , 2000 (2) : 68 - 73 .
- [3] Dale W. Jorgenson and Kevin J. Stiroh . Industry - Level Productivity and Competitiveness Between Canada and the United States [J] . The American Economic Review , 2000 (5) : 161 - 167 .
- [4] Frank C. Lee and Jianmin Tang . Productivity Levels and International Competitiveness Between Canada and U. S. Industries [J] . The American Economic Review , 2000 (5) : 176 - 179 .

[责任编辑 曾建林]

Indexes and Models : Measurement of Enterprise Competitiveness

HUANG Zhu-hui , ZHANG Yu

(Department of Agriculture Economics and Management , Zhejiang University , Hangzhou 310029 , China)

Abstract : As China enters WTO , China 's enterprise competitiveness becomes a focus of attention in the international academic and industrial circles . A measurement system is the key issue in studying enterprise competitiveness . This measurement system has to work on three aspects : the static state of competitiveness , the development and potentials of competitiveness , and the influence factors of the variation of competitiveness . A measurement system of enterprise competitiveness can be established through indexes and models built on these three aspects .

Key words : enterprise competitiveness ; measurement ; index ; models