

# 基于Malmquist指数的 非税收入征收管理效率分析

张荣勇 刘长青(教授) 李义贝

(湘潭大学商学院 湖南湘潭 411105)

**【摘要】** 制度效率改进一般源于规模效应和技术进步。本文将基于DEA模型的Malmquist指数法引入非税征收管理,结合制度特征构建非税征收输入和输出指标,衡量非税征收的全要素效率、纯技术效率以及规模效率,以全面评价非税制度发展。

**【关键词】** 非税收入管理 征收效率 Malmquist指数 DEA模型

## 一、引言

作为财政收入重要组成部分,非税收入在公共财政管理中起到重要的作用。随着我国非税收入规模扩大、管理机构与人员增加,如何有效衡量非税收入征管效率,已成为各界关注的重要课题。

目前,关于非税收入绩效管理的研究还存在不足。由于制度发展时间短,监管机制不完善,加上非税管理存在如征收对象和主体多元化、征收种类繁多、不同收入征管差异较大等难点,导致非税征管绩效考核制度尚未有效建立。政府部门绩效理论研究也存在很多不足,如评估方法过于单一、评估指标选择缺乏客观性、评估过程重视结果而忽略过程和行为评价等,具体针对非税管理的研究更是少见,导致非税绩效评价缺乏充分理论支持。

由此,本文将基于EDA模型的Malmquist指数法引入非税管理征收效率评估中来,希望构建完整的非税效率评价机制以反映制度运行效果,并通过非税征收全要素效率分离出规模效率指数和技术进步效率指数,以反映非税收入征收变化特征及其影响因素,为非税管理制度完善提供决策依据。

## 二、非税征管效率评估的方法与指标

由于当前绩效评价方法都存在诸多不足,本文选取基于DEA模型的Malmquist指数法对非税征收进行评价,并结合制度特征选择相应评价指标。

**1. 非税征管效率评估的相关理论。**DEA模型由美国著名运筹学家A.Charnes和W.W.Cooper于1978年首先提出,是以相对效率概念为基础,根据多指标投入和多指标产出对决策单元(DMU)进行相对有效性或效益评价的方法。DEA模型通过对投入产出数据综合分析,确定有效生产前沿面,根据各DMU与有效生产前沿面的距离状况,确定各DMU是否为DEA有效,并指出其他DMU非DEA有效的原因及改进方向和程度。

Malmquist指数是考察跨期多输入和多输出变量间的动态生产效率,并测定全要素生产率变化的指数。就其特征而

言,Malmquist指数根据投入和产出指标进行直接比较,不需要相应价格变量,因而具有很强现实价值;不需要假设研究对象行为模式,适用于多个国家或地区跨时期样本分析;该指数能够分解出技术效率和规模效率,从而全面评价制度效率及其影响因素。由此,Malmquist指数法被广泛应用于公共部门制度运行效率评价。

**2. 非税征管效率评估的指标选择。**Malmquist指数法依据投入、产出指标衡量效率,本文结合非税征管制度具体特征,选择以下指标作为效率评估指标。

(1)非税征收机构的投入指标。投入指标用以衡量非税部门在征收过程中投入的资源,也即征管成本。本文从人力资源、财力资源以及物力资源三方面进行分析。

其一,人力投入要素,人力投入是非税征收活动得以实现的基本要素,其衡量从数量与质量两方面进行,具体选择指标为非税征收工作人员数量、大学及以上受教育程度人员所占比重。

其二,财力投入要素,非税部门在征收过程中需要投入一定财力,用以维持征收活动开展,具体指标包括非税收入工作人员工资、非税收入工作人员福利开支、非税管理部门办公经费以及其他运行支出。

其三,物力投入要素,用以衡量非税部门在运行过程中物质资源支出,具体指标包括征管部门办公场所数量、办公设备数量以及其他办公物资支出数量。

(2)非税征收机构的产出指标。产出指标衡量非税部门在征收过程中的产出,即非税征收效果。非税征收产出指标包括两方面:财务性产出指标,非税收入征收是非税部门主要工作任务,收入数量变化是衡量绩效的基本工具,具体包括非税收入数量。

(3)非财务性产出指标,非税部门通过相关职能履行,还能够起到对社会经济运行的监督管理效果,衡量指标包括法律法规制度制定数量、处罚单位数量、信息公开数量、非税收入票据发放数量等。

需要说明的是,在评估指标选择过程还应该结合不同部门、不同非税收入的具体情况,本文所选择指标主要是非税部门管理的共性指标,对于具体部门指标还应该选取相应的个性指标。

### 三、非税征管效率评估的模型

运用Malmquist指数法对非税投入与产出指标进行计算,能够测定非税征收全要素效率,从中分离出相应技术效率、规模效率等指标。本文构建评估模型及测算过程如下。

1. 非税征收Malmquist指数的界定。Fare等仿照Fisher理想指数的构造方法,利用Caves、Christeren和Diewert关于t期和t+1期的Malmquist数量指数的几何平均数,构建从t期到t+1期的生产率变化的Malmquist生产率指数。本文构建非税征收全要素指数 $M(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t)$ 如下:

$$M(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \sqrt{\frac{D^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^t(x^t, y^t)} \cdot \frac{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^{t+1}(x^t, y^t)}}$$

其中:其中 $D^t(x^t, y^t)$ 和 $D^t(x^{t+1}, y^{t+1})$ 分别指以t期技术为参考技术(即以t期的数据为参考集),t期和t+1期的决策单元DMU(即不同时期或不同部门的非税征收机构)的距离函数; $D^{t+1}(x^t, y^t)$ 和 $D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})$ 指以t+1期的技术为参考技术(以t+1期的数据为参考集),t期和t+1期的决策单元的距离函数。

根据Fare的分析,可将 $M(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t)$ 进一步解释为:

$$M(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \frac{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^t(x^t, y^t)} \times \sqrt{\frac{D^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^t(x^t, y^t)} \cdot \frac{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^{t+1}(x^t, y^t)}}$$

并且记 $EC = \frac{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^t(x^t, y^t)}$

$$TC = \sqrt{\frac{D^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \cdot \frac{D^t(x^t, y^t)}{D^{t+1}(x^t, y^t)}}$$

$$M(g) = M(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t)$$

可知: $M(g) > 1$ 表示非税征收效率水平提高; $M(g) = 1$ 表示非税征收效率水平不变; $M(g) < 1$ 表示非税征收效率水平下降。 $TC$ 表示从t期到t+1期的非税技术生产边界推移程度,即技术变动指数,又称作“前沿面移动效应”。

$TC > 1$ 表示技术进步; $TC = 1$ 表示技术不变; $TC < 1$ 表示技术衰退。 $EC$ 表示从t期到t+1期的相对技术效率的变化程度,即技术效率变动指数,又称作“追赶效应”。

$EC > 1$ 表示DMU在t+1期与t+1期前沿面的距离相对于在t期与t期的前沿面的距离较近,相对技术效率提高; $EC = 1$ 表示技术效率不变; $EC < 1$ 表示技术效率下降。

2. 非税征收Malmquist指数的计算。对于非税征收Malmquist指数的距离函数 $D^t(x^t, y^t)$ 、 $D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})$ 、 $D^t(x^{t+1}, y^{t+1})$ 和 $D^{t+1}(x^t, y^t)$ ,可以采用基于投入的规模收益不变(CRS)的DEA模型。

求解 $D^t(x^t, y^t)$ 的基于输入的CCR模型,见模型(1):

$$(D^t(x^t, y^t)) \begin{cases} \min \theta = D^t(x^j, y^j, t) \\ \text{s.t. } y_m^{j,t} = \sum_{j=1}^n \lambda_j y_r^{j,t} - S_r^+ & r=1, 2, \dots, s \\ \theta x_m^{j,t} = \sum_{j=1}^n \lambda_j x_r^{j,t} - S_r^- & i=1, 2, \dots, m \\ \lambda_j, S_i^-, S_r^+ \geq 0 & j=1, 2, \dots, n \end{cases}$$

求解 $D^t(x^{t+1}, y^{t+1})$ 与之相似,需将模型(1)中的t替换为t+1。

求解 $D^t(x^{t+1}, y^{t+1})$ 基于输入的CCR模型见模型(2):

$$(D^t(x^{t+1}, y^{t+1})) \begin{cases} \min \theta = D(x^j, y^j, t+1) \\ \text{s.t. } y_m^{j,t+1} = \sum_{j=1}^n \lambda_j y_r^{j,t} - S_r^+ & r=1, 2, \dots, s \\ \theta x_m^{j,t+1} = \sum_{j=1}^n \lambda_j x_r^{j,t} - S_r^- & r=1, 2, \dots, m \\ \lambda_j, S_i^-, S_r^+ \geq 0 & j=1, 2, \dots, n \end{cases}$$

求解 $D^{t+1}(x^t, y^t)$ 与之相似,需将模型(2)中的t和t+1互换。其中, $x_r^{j,t}$ 和 $y_r^{j,t}$ 分别表示在t期内的第j个DMU的第i种投入和第r种产出; $x_i^{j,t+1}$ 和 $y_r^{j,t+1}$ 分别表示在t+1期内的第j个DMU的第i种投入和第r种产出。

3. 非税征收Malmquist指数分解。Fare(1994)计算距离函数时增加约束 $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ ,允许规模收益可变(VRS),由此,技术变动(EC)进一步分解为纯技术效率变动(PTE)和规模效率变动(SE)。

$$EC = PEC \cdot SE$$

$$PTE = \frac{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1} | VRS)}{D^t(x^t, y^t | VRS)}$$

$$SE = \frac{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1} | CRS)}{D^t(x^{t+1}, y^{t+1} | VRS)} \times \frac{D^t(x^t, y^t | VRS)}{D^t(x^t, y^t | CRS)}$$

Malmquist指数可以进一步分解为: $M(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = EC \cdot TC = PEC \cdot SE \cdot TC$ 。

### 四、非税征管效率评估的结果与应用

通过前文模型可以求出非税征收全要素效率及其分解指标,以上指标从不同角度对非税征收效果进行解释。

1. 非税征收效率指数的说明。TFP指数即非税征收全要素生产效率指数,反映税收征收过程中制度总产出与和总投入的相对关系,TFP指数高意味着征收效率较高,低则意味着制度征收效率较低。

TFP指数分解为以下指标:

(1)纯技术效率指标PTE,反映非税征收机构对投入资源利用水平,该指数高则意味着征管资源利用程度高,该指数低意味着非税征收投入要素利用不充分;

(2)规模效率指数SE,反映非税征收机构中资源投入规模报酬水平,该指数高意味着投入规模效应明显,该指数低则意味着缺乏规模效应;

(3)技术进步效率指数TC,反映技术进步(包括各种新的非税征收办法与技术的推广应用,征收人员的技术培训与再教育等)对征收机构全要素生产率PTE的贡献,该指数高则意味着技术进步对于效率提升推动作用大,该指数低则意味着技术进步缺乏贡献。

2. 非税征收效率指数的应用。通过上述指数体系可对不同非税管理机构的征收效率进行比较。对同一非税机构同一时期的征收效率分析如下:通过对比TFP及相关指标,可以分析某一非税征收机构在一定时期的效率问题。

如下表所示,TFP>1意味着该时期制度征收总体效率较之上一个时期有所提升;SE>1意味着改变要素投入,提高规模效率;PTE>1意味着管理改善使效率发生改进;TC>1意味着征收技术在考察年份实现了跨越,实现技术进步。反之,上述指标值小于1,则表明相应征收效率降低。

同理,可依据上述方法对同一非税管理机构不同时期征收效率、不同非税管理机构同一时期征收效率、不同机构不同时期征收效率进行分析。

非税征收机构效率指数

DMU <sub>i</sub>	TFP	EC	PTC	TC	SE
DMU1	0.985	1.216	0.810	1.019	1.193
DMU2	1.076	0.872	1.234	0.971	0.897
DMU3	1.013	1.146	0.884	1.039	1.103

## 五、结语

本文通过基于EDA模型的Malmquist指数法,构建了衡量非税管理征收效率模型与指标体系,结论如下:

1. 非税管理应全面权衡征收效率。近年来我国非税管理制度日趋完善,收入规模及其增长速度不断提升。然而,收入规模、征收对象等指标并不能全面反映非税管理的质量问题。从实际情况来看,很多地区非税征管收入提升并非征收效率提升导致,而建立在大规模投入基础之上。

随着我国财政管理的规范化和精细化,这种仅仅从制度产出视角衡量制度效率的“粗放式”管理已经不能适应非税制度发展需求。为此,应该建立全面的绩效衡量体系来评估非税管理活动,不仅考虑制度产出,还应计算管理投入,不仅考虑非税征收的全要素效率,还应该考虑技术进步效率。当然,由于政府管理的公共产品性质,不应该用完全单纯的投入产出进行衡量。

2. 非税管理应关注效率影响因素。从以往非税制度绩效评估情况来看,不论是以“德能勤绩”考察为主的评估,还是对投入产出指标简单比较的衡量,都无法有效提炼出制度效率的影响因素。

从实际情况来看,非税征管作为一项技术要求较高的财政管理制度,征管技术水平对于效率提升具有较大影响,同时,提高技术在制度发展中的贡献度,避免“大投入导致大产出”的发展态势,也是未来非税征管的主要发展趋势。由此,通过基于EDA模型的Malmquist指数法通过对全要素生产效率

进行分解,有效区分非税效率变化过程中的规模效率、技术水平等影响因素,使得管理部门能够具体分析变化因素,对症下药,进行相应的政策变化。

## 主要参考文献

1. Charnes A, Cooper W W, Rhodes E. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 1978; 2
2. Banker R D, Charnes A, Cooper W W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 1984; 30
3. Wei Q L, Yu G, Lu J. A necessary and sufficient conditions for return to scale properties in generalized data envelopment models. *Chinese Science*, 2002; 45
4. Rajiv D Banker a, William W. Cooper b, Lawrence M. Seaford c, Robert M. Thrall d, Joe Zhu e, Return to scale in different DEA models. *European Journal of Operational Research*, 2004
5. Wei Q L, Yan H. Congestion and return to scale in data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, 2004
6. Yan H, Wei Q L. A method of transferring cones of intersection-form to cones of sum-form and its applications in DEA models. *International Journal of System Science*, 2000; 31
7. Fare R, Grosskopf S. A nonparametric cost approach to scale efficiency. *Journal of Economics*, 1985; 87
8. Wei Q L, Yan H. Evaluating Returns to Scale and Congestion by Production Possibility Set in Intersection Form. *Hong Kong Polytechnic University, Research Report of Department of Logistics*, 2008; 5
9. 李友志. 政府非税收入管理. 北京: 人民出版社, 2003
10. 于国安. 非税收入管理探索与实践. 北京: 经济科学出版社, 2005
11. 戴柏华. 政府非税收入管理探索与实务. 北京: 中国财政经济出版社, 2004
12. 范世权. 政府非税收入管理. 沈阳: 辽宁大学出版社, 2002
13. 盛昭瀚等. DEA理论、方法与运用. 北京: 科学出版社, 1996
14. 董根泰. 从新制度经济学看我国税收征管的优化. *税务研究*, 2003; 4
15. 钱淑萍. 税收的征收成本与行政效率问题. *税务研究*, 2000; 5