

# 皖江城市带财政支出绩效评价

## ——基于时变衰退的面板三阶段 DEA 模型

刘军航 唐鸿博 徐晟<sup>1</sup>

(合肥工业大学 管理学院, 安徽 合肥 230000)

**【摘要】:** 当前供给侧结构性改革背景下, 财政收支差距持续扩大是地方政府面临的一个较为普遍的问题。皖江城市带作为安徽省经济社会发展的重要驱动力, 对其进行绩效评价, 提升其绩效表现具有重要的现实意义。当前关于皖江城市带财政支出绩效的研究在绩效评价的整体性、趋势性和解析性上存在较大局限, 而基于时变衰退的面板三阶段 DEA 模型能全面地刻画该区域财政支出绩效演变轨迹并解析出相应的改善路径。研究发现: 皖江城市带财政支出绩效水平稳步提升, 环境因素和随机误差对此影响显著, 且规模无效率是制约当前绩效表现的主要因素; 二阶段采用的面板 SFA 模型的管理无效率项呈现出典型的动态特征。据此, 从环境因素、供给侧角度和管理体制机制等方面提出相应的政策建议。

**【关键词】:** 财政支出绩效 皖江城市带 三阶段 DEA 时变衰退模型

**【中图分类号】:** F127; F812.7 **【文献标志码】:** A **【文章编号】:** 1007-5097 (2019) 03-0025-10

### 一、引言

十九大报告明确提出“加快建立现代财政制度, 建立权责清晰、财力协调、区域均衡的中央和地方财政关系。建立全面规范透明、标准科学、约束有力的预算制度, 全面实施绩效管理”。全面实施绩效管理有着深刻的现实背景, 改革开放以来中国的财政支出规模持续扩大, 长期积极的财政政策导致了经济发展的两个重要问题: 一是财政赤字和政府债务规模不断攀高, 截至 2017 年这两项数据已分别达到 30763 亿元和 299500 亿元; 二是致使我国反复出现产能过剩的局面<sup>[1]</sup>。

全面实施绩效管理首先需要开展财政支出绩效评价, 因为降低政府债务负担以及推进供给侧改革、化解过剩产能需要控制财政支出的盲目扩张, 而引导产业发展、刺激经济和社会保障建设又依赖于持续稳定的财政支出, 对财政支出绩效进行有效评价, 提高财政支出的效率是化解以上矛盾的关键途径。此外, 从《财政支出绩效评价管理暂行办法》(2011)到《财政支出(项目支出)绩效评价操作指引(试行)》(2014)的颁布, 都表明在当前财政收支差距扩大和推进供给侧改革的背景下, 国家开始注重财政资金的使用效益和财政支出的绩效评价<sup>[2]</sup>。

2010 年 1 月 12 日, 国务院正式批复《皖江城市带承接产业转移示范区规划》, 安徽省 8 市两地正式迈入经济发展的新阶段。皖江城市带承接产业转移示范区(以下简称皖江城市带)经济规模约占全省的七成(67.94%, 2016), 并拥有省内优异的科教文卫资源, 在安徽省内经济社会发展中扮演着重要角色。这其中, 财政支出的贡献举足轻重。但自 2011 年以来, 皖江城市带的财政总赤

**作者简介:** 刘军航(1977-), 男, 河南叶县人, 讲师, 博士, 研究方向: 经济资源估值, 绩效评价; 唐鸿博(1995-), 男, 安徽颍上人, 硕士研究生, 研究方向: 绩效评估; 徐晟(1972-), 男, 湖北浠水人, 副教授, 博士, 研究方向: 科技政策评价, 财务管理。

**基金项目:** 安徽省教育厅高等学校人文社会科学基地项目(JS2017AJRW0124); 合肥工业大学博士专项科研基金项目(JZ2015HGBZ0479)。

---

字规模已达到 5611.2 亿元,表明皖江城市带当前面临着较严重的财政收支差距问题,亟待提升财政支出绩效水平,以更好地发挥财政支出的功能。

本文将基于时变衰退面板三阶段 DEA 模型探究皖江城市带建立后财政支出绩效的变化情况和影响因素,判断该区域财政支出的绩效水平并提出相应改善路径,帮助皖江城市带在向经济“新常态”的调整中缓解收支矛盾,提升财政支出绩效,有效发挥财政支出的作用。研究这些问题,对于皖江城市带推进供给侧改革、化解过剩产能的同时保障各项经济社会事业的投入顺利进行,进一步推进皖江城市带财政体系的科学化、现代化发展,促进整个区域的经济社会进一步发展,都具有重要意义。

## 二、文献述评

### (一)财政支出绩效评价内涵

学者们在对前人理论总结发展的基础上逐渐探索出财政支出绩效评价的概念理论,从树海(2005)<sup>[3]</sup>、谢虹(2007)<sup>[4]</sup>、陈工、袁星侯(2007)<sup>[5]</sup>等人都从不同角度阐释了财政支出绩效评价的概念。财政部综合了学界对财政支出绩效评价概念的认识并在财政实践的基础上印发了《财政支出绩效评价管理暂行办法》(2011),文件认为财政支出绩效评价是指财政部门 and 预算部门(单位)根据设定的绩效目标,运用科学、合理的绩效评价指标、评价标准和评价方法,对财政支出的经济性、效率性和效益性进行客观、公正的评价。可以看出,这个定义在绩效及财政支出绩效概念的基础上强调了绩效评价的主体、具体程序和工具方法,为财政支出绩效评价制度的落地和实践提供了理论基础。

### (二)财政支出绩效评价研究综述

早在 20 世纪初,英美国家就已开始对财政支出绩效评价进行研究,早期的研究主要集中在财政支出绩效的影响因素、财政支出绩效衡量的定性指标设计上,如“3E”原则、层次分析法等。20 世纪 70 年代,Charnes、Cooper 等(1978)<sup>[6]</sup>提出了以相对效率概念为基础的一种非参数前沿效率分析方法——数据包络分析方法(Data Envelopment Analysis, DEA),该方法因不受投入产出量纲影响、可以综合评价效率且受人为主观因素影响小等优点得到了广泛运用。受此影响,财政支出绩效的研究转向到具体的效率测度方面,如 Greene(2004)<sup>[7]</sup>、Afonso、Fernandes(2008)<sup>[8]</sup>等都利用了 DEA 方法(多阶段 DEA、DEA-Malmquist 指数、随机前沿 SFA 等)对财政或公共支出的效率进行了测算。

与国外相比,国内由于市场经济体制确立较晚等原因,针对财政支出绩效评价的研究出现较晚,相关研究历程可大致划分以下三个阶段:

第一阶段(20 世纪 90 年代初至 2005 年)。研究方向主要是对中西方财政支出绩效评价的比较与借鉴。如邓淑莲(1998)<sup>[9]</sup>、李有智(2005)<sup>[10]</sup>等,他们对中国与西方发达国家财政支出绩效考评的理论、制度和发展现状进行了对比分析,并提出了相应的理论及政策建议。

第二阶段(2005-2011 年)。主要是关于财政支出绩效评价的内容和指标构建的研究。学者们对此的研究思路各有不同:一是按照财政支出投入、运作、产出、结果全过程的思路,如余振乾、余小方(2005)<sup>[11]</sup>等;二是将“3E”原则融入财政支出过程指标中的方法,如丛树海(2005)<sup>[3]</sup>、吴建南、刘佳(2007)<sup>[12]</sup>等;三是体现财政管理要求的思路,如吴素芳(2005)<sup>[13]</sup>等。

第三阶段(2011 年至今)。主要是针对政支出绩效评价方法的研究。在 2011 年财政部出台《财政支出绩效评价管理暂行办法》后,大量文献开始围绕这个主题展开讨论,很多学者都从不同角度探讨了当前中国各省份的财政支出绩效问题。肖建华(2012)<sup>[14]</sup>认为改善基本公共服务绩效,一方面要加强财政支出,另一方面需改善支出结构;代娟(2013)<sup>[15]</sup>则认为当前中国各省份财政支出规模过大,处于规模递减阶段,应削减支出规模。陈刚、赖小琼(2015)<sup>[16]</sup>指出我国地方财政支持绩效存在明显的地区差异,应根据

具体地方效率水平制定相应对策。

除整体财政支出绩效研究外,很多学者也在探讨财政支农支出(刘穷志,2009<sup>[17]</sup>;方鸿,2011<sup>[18]</sup>)、医疗卫生支出(王宝顺,2011<sup>[19]</sup>;李慧君,2013<sup>[20]</sup>)、科技支出(黄科舫,2014<sup>[21]</sup>)等财政具体领域的绩效表现问题,提出的优化路径也各不相同。有学者提出缩减无效支出、优化支出结构是必须的;也有学者认为需要加快技术创新,推进效率前沿;也有学者认为提高支出效率需要加强配套建设,如有序推进城市化和教育水平等。

### (三) 皖江城市带财政支出绩效评价研究综述

自2011年皖江城市带承接产业转移示范区成立以来,国内关于皖江城市带的研究便层出不穷,但多数研究集中在皖江城市带的产业承接效率效果上,针对该区域财政支出绩效的研究较少。现有的少量研究也多是集中在财政支出的细分领域中,如李江昊(2015)<sup>[22]</sup>、王子迪、田时中(2016)<sup>[23]</sup>分别针对皖江城市带的财政科技支出和财政工业科技支出进行了绩效评价研究,为财政科技支出优化提供了一定思路。但文章没有全面刻画皖江城市带的财政绩效演变图景及全面考量财政各领域支出的关系,故对地方财政当局的整体管理政策设计及支出安排缺乏一定参考价值。

现有文献中,李磊、王超(2014)<sup>[24]</sup>针对皖江城市带承接产业转移前后的财政支出绩效进行了研究,但研究的时间限于2008年和2011年两个时间点,一是时间上并不连续,无法全面对比皖江城市带承接产业转移前后的变化,结果可能有所偏颇;二是研究的时间久远且孤立,没有全面研究皖江城市带成立之后的财政绩效演变。而且,他将六安市纳入皖江城市带,致使研究结果不够精确。

因此,当前针对皖江城市带的财政绩效的研究数量较少,且研究对象、研究时点有较大的局限性。仅有的少量研究也没有全面展示出皖江城市带成立以来各地方及整体区域的财政绩效演变趋势,也就无法全面探析其中变化的原因及提出相应地改善路径,对皖江城市带当前的财政政策制定、支出安排及区域协同发展的实际参考价值相对不大。

在当前供给侧改革及财政收支差距持续扩大的背景下,皖江城市带地方政府亟需优化支出结构、提高财政支出效率以更好发挥财政在经济社会发展中的作用。本文希望通过全面深入地研究皖江城市带成立以来的财政支出绩效演变图景,探讨该区域的财政绩效驱动内核,提出相应的改善路径,为地方政府的财政决策及支出安排提供一些建议。期望能为皖江城市带财政体系的科学化和现代化发展、区域的经济社会协同发展提供帮助。

## 三、模型理论及变量选取

### (一) 理论模型

#### 1. 第一阶段

在经典DEA模型的基础上,Fried(2002)<sup>[25]</sup>提出了由经典DEA模型和随机前沿分析(Stochastic Frontier Analysis, SFA)组成的三阶段DEA方法,通过第二阶段SFA修正外部环境因素和随机误差造成的效率得分偏误,消除了横截面DMU的异质性<sup>[26]</sup>。因而该方法在污染治理效率、创新效率、能源排放效率等<sup>[27-30]</sup>诸多领域研究中得到了广泛运用。

但Fried的三阶段DEA处理面板数据存在两个主要问题:一是跨期数据效率前沿面不统一导致不能对同一决策单元的效率表现进行纵向动态比较<sup>[31-32]</sup>;二是由于跨期前沿面不统一,在第二阶段单独进行一个面板SFA回归调整投入(产出)冗余量是不准确的,而进行n(时期)个截面SFA回归,又会导致SFA结果的系数方向性一般难以统一,给结论的解释带来一定困难<sup>[33]</sup>。

所以,本文出于对数据处理的客观性和可操作性的考虑,借鉴刘自敏(2014)<sup>[26]</sup>的处理方法,将原始的投入产出面板数据整理为横截面数据,即不同年份的同一决策单元视为不同的决策单元,一次带入规模报酬可变的DEA-BBC模型,由此得到统一效率前沿面下的效率值即投入(产出)冗余。

关于DEA-BBC模型的理论已经非常成熟,有许多学者已做了详细介绍<sup>[14]</sup>,本文不再解释。在此需要说明的是,DEA模型中的投入变量是指反映地方财政支出的变量,产出变量是指反映地方财政支出所得到的公共产品的变量。

DEA-BBC模型会测算出三种效率值,即技术效率值(TE)、纯技术效率值(PTE)和规模效率值(SE)。技术效率是生产的实际值与最优值(最大产出或最小成本)的比较,反映决策单元总体的投入产出效率状况;纯技术效率是指在支出规模一定情况下,最小要素的投入成本,反映决策单元对资源的利用程度即管理水平的高低;规模效率则是表示投入一定的条件下,技术效率的生产边界的产出量与最优规模下的产出量的比值,反映决策单元的规模经济效应。其中,SE=TE/PTE,或者,TE=PTE×SE。

## 2. 第二阶段

由于经典DEA模型测度出的效率值会受到环境因素、管理效率和随机误差的影响,所以构造以第一阶段计算得到的投入松弛量为被解释变量,以环境因素变量为解释变量,包含管理误差项和随机误差项的SFA模型:

$$S_{nit} = f(Z_{it}; \beta_{nt}) + \mu_{nit} + v_{nit} \\ n=1, 2, \dots, N; i=1, 2, \dots, I; t=1, 2, \dots, T \quad (1)$$

其中, $S_{nit}$ 表示第 $t$ 年第 $i$ 个决策单元第 $n$ 项投入的松弛变量; $Z_{it}=[Z_{1it}, Z_{2it}, \dots, Z_{pit}]$ 为 $p$ 个环境变量; $\beta_{nt}$ 为参数估计值; $f(Z_{it}; \beta_{nt})$ 表示环境因素对投入松弛变量影响; $\mu_{nit}$ 表示管理无效率,一般假设其服从在零点截断的正态分布,即 $\mu \sim N(0, \sigma_\mu^2)$ ; $v_{nit}$ 表示随机干扰项,一般假设其服从标准正态分布,即 $v \sim N(0, \sigma_v^2)$ ; $\mu_{nit}+v_{nit}$ 为混合误差项。

面板SFA可根据管理无效率项是否具有时变性划分为时变衰退模型(Time-invariant Model)和非时变衰退模型(Time Varying Decay Model)。非时变衰退模型的特征是管理无效率项与随机扰动项相互独立,且不同时期管理无效率项相同;时变衰退模型的特征则是 $\mu_{it}=\exp\{-\eta(t-T_i)\}\mu_i$ ,即管理无效率项随时间变动,其中 $\eta$ 表示时间衰退系数, $T_i$ 是第 $i$ 个决策单元最后一期。根据罗登跃(2012)<sup>[34]</sup>、陈巍巍、张雷等(2014)<sup>[35]</sup>提出的方法可估计时变衰退模型的管理无效率项,公式如下:

$$E(\mu_i|\varepsilon_i) = \mu_{\varepsilon_i} + \sigma_\mu \left[ \frac{\varphi(-\mu_{\varepsilon_i}/\sigma_\mu)}{1 - \Phi(-\mu_{\varepsilon_i}/\sigma_\mu)} \right] \quad (2) \\ \mu_{\varepsilon_i} = (\sum_i \beta_i \times \varepsilon_i) \sigma_\mu^2 / (\sigma_\varepsilon^2 + \sigma_\mu^2 \sum_i \beta_i^2); \\ \sigma_\varepsilon^2 = \sigma_\mu^2 \times \sigma_\varepsilon^2 / (\sigma_\varepsilon^2 + \sigma_\mu^2 \sum_i \beta_i^2); \\ \beta_i = \exp[-\eta(t - T_i)]$$

模型求解将得出的随机误差项后代入式(3),得到调整后的投入变量。

$$\hat{X}_{nit} = X_{nit} + \{ \max [ f(Z_{nt}; \hat{\beta}_{nt}) - (Z_{nt}; \hat{\beta}_{nt}) + \max(v_{nit} - v_{nit}) ] \} \quad (3)$$

经过对原始投入值的调整可以使每个决策单元面临相同的外部环境和运气,由此,我们可以进行更为准确的 DEA 效率测算。

### 3. 第三阶段

将上一阶段调整后的投入变量代替原投入变量,将不同时期的投入产出值置于统一效率前沿面下,带入经典 DEA 模型,计算出各个决策单元的效率值。该阶段得出的效率值已经剔除了环境因素和随机干扰的影响,能够更加客观、科学地揭示财政支出的绩效水平。

#### (二) 变量选取及样本数据

##### 1. 投入和产出变量的确定

投入变量上,与现有研究一致(陈诗一、张军,200<sup>[36]</sup>;陈仲常,2011<sup>[37]</sup>;李思,2016<sup>[38]</sup>等),并考虑数据的可得性和有效性,本文选择皖江城市带各市的人均财政支出(万元/人)作为投入变量,以此反映各地方的财政支出情况。

产出变量上,本文依据丛树海等(2005)<sup>[3]</sup>提出的财政支出绩效评价指标体系的构建原则和安徽省历年来财政支出的主要方向,并参照唐齐鸣(2012)<sup>[39]</sup>、陈刚、赖小琼(2015)<sup>[16]</sup>等人的研究,从基础设施、医疗卫生和科技教育三个维度综合刻画财政产出,具体见表 1 所列。

表 1 皖江城市带地方政府财政绩效产出指标

公共品	产出指标
基础设施	人均公路里程(千米/人)
	人均邮电业务量(万元/人)
	人均机械动力(千瓦/人)
	农村有效灌溉面积占农作物总播种面积比例
科技教育	每万人三种专利授权量
	小学师生比
	中学师生比
医疗卫生	每十万人拥有的卫生机构数
	每十万人拥有的卫生技术人员数

##### 2. 环境因素变量选择

虽然学界对于影响地方财政绩效因素的看法并不一致,但普遍认为区域内政治、经济、社会等多方面因素会影响财政支出的领域、规模及日常管理,进而影响到绩效水平。环境变量的选择一般遵从 Simar 和 Wilson(2007)<sup>[40]</sup>的“分离假设”,即对于外部环境变量,一方面,其应对投入产出的效率产生显著影响;另一方面,其难以被各微观 DMU 个体所控制或改变。

鉴于此,本文将通过第二阶段 SFA 模型考察以下环境因素对投入松弛量可能产生的影响:

(1) 财政自主权作为衡量政治环境因素的变量。财政自主权能反映各地方财政自主性的差异。陈刚(2015)<sup>[16]</sup>认为地方财政自主权越高,地方合理配置公共资源的能力越强,有助于提升政府效率;而唐齐鸣(2012)<sup>[39]</sup>研究发现对于财政自主性较低的地方,中

央转移支付会补足刚性缺口如科教文卫及“三农”事业支出,提升支出效率。本文借鉴陈硕(2010)<sup>[41]</sup>对地方财政自足性的定义,计算公式如下:

$$\text{地方财政自主性} = \text{地方财政净收入} / \text{地方财政总收入} = \text{地方财政净收入} / (\text{地方财政净收入} + \text{中央转移支付})$$

其中,地方财政净收入=地方本级财政收入-中央财政支出。

(2)人均GDP(元/人)和市场化水平作为衡量经济环境因素的变量。陈仲常(2011)<sup>[37]</sup>研究发现我国的财政支出效率具有顺经济周期的特点,即人均GDP提升有助于提升财政支出绩效水平。陈诗一、张军(2008)<sup>[36]</sup>则认为经济发达的地区会导致政府机构膨胀、成本增加、支出效率下降。

陈仲常(2011)<sup>[37]</sup>和刘伟(2015)<sup>[28]</sup>认为,开放、包容的市场环境有利于地方财政的投入—产出环境的改善,进而提升财政资源的配置效率。本文将参考陈仲常的研究,以非公有制企业工业总产值/工业总产值衡量市场化水平。

(3)人口密度(人/平方公里)和城市化水平作为衡量社会环境因素的变量。Crossman(1999)<sup>[42]</sup>等认为政府支出的规模效应在人口密度高的地区更加明显,陈刚(2016)<sup>[16]</sup>等人的研究也证明了这种想法。但韩华为、苗艳青(2010)<sup>[43]</sup>对地方财政卫生支出效率影响因素的研究却发现,人口密度对地方财政卫生支出效率有微弱负效应。

李慧君、张建华(2013)<sup>[20]</sup>和王超(2014)<sup>[44]</sup>认为城市化程度的提高有助于政府集中配置资源,提供服务,进而提升支出效率。本文参照中国统计年鉴的规定选用城镇人口占总人口比率衡量城市化水平。

SFA模型中环境变量是对投入松弛变量的回归,所以当回归系数为正时,表示增加环境变量值有助于增加投入的松弛量,即意味着需增加投入或降低产出,进而对绩效有负的影响;反之则相反。

### 3. 数据选择

本文的样本选择不仅有皖江城市带10个市县,还有安徽省其他8个地级市。本文将对整个安徽省的财政投入产出数据进行处理,重点分析皖江城市带的财政支出绩效,这样做,一是可以增加样本量,增加数据的稳定性及可靠性;二是可以将皖江城市带城市的财政支出绩效与安徽省平均水准做比较,判断皖江城市带的财政支出绩效水平能否起到示范带头作用。

本文数据源自2011-2017年《安徽统计年鉴》及安徽省各地级市的统计年鉴。

## 四、实证分析

### (一)第一阶段DEA分析

本文首先使用DEA-BBC模型对2011-2016年皖江城市带各城市及安徽省其他地级市的投入产出数据在统一的效率前沿面下进行效率评估,得到2011-2016年皖江城市带各城市及安徽省各地级市平均的财政投入效率值。结果见表2(左)所列。

表2 2011-2016年在统一效率前沿面下第一阶段及第三阶段效率值

地区	一阶段效率得分						指标	三阶段效率得分					
	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年		2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年

合肥市	0.187	0.220	0.277	0.324	0.404	0.586	技术效率值	0.610	0.674	0.781	0.833	0.936	0.968
滁州市	0.295	0.357	0.431	0.471	0.533	0.748		0.713	0.782	0.857	0.884	0.923	1
马鞍山市	0.208	0.250	0.318	0.285	0.329	0.510		0.677	0.753	0.845	0.838	0.878	0.989
芜湖市	0.195	0.231	0.264	0.294	0.334	0.500		0.628	0.693	0.733	0.782	0.845	0.992
宣城市	0.249	0.248	0.307	0.344	0.417	0.581		0.694	0.682	0.782	0.820	0.876	0.953
铜陵市	0.231	0.377	0.200	0.198	0.148	0.259		0.807	0.892	0.855	0.868	0.537	0.831
池州市	0.226	0.237	0.285	0.307	0.397	0.545		0.721	0.762	0.846	0.862	0.922	0.970
安庆市	0.225	0.226	0.355	0.396	0.540	0.662		0.581	0.575	0.693	0.725	0.879	0.891
金安区	0.500	0.542	0.767	0.818	0.896	1		0.82	0.835	0.959	0.985	1	1
舒城	0.357	0.405	0.587	0.577	0.696	0.765		0.687	0.701	0.846	0.793	0.862	0.851
皖江平均	0.267	0.309	0.379	0.401	0.469	0.616		0.694	0.735	0.82	0.839	0.866	0.945
安徽平均	0.277	0.322	0.39	0.42	0.496	0.691		0.68	0.721	0.791	0.812	0.841	0.937
合肥市	0.237	0.259	0.289	0.329	0.408	1	0.881	0.906	0.936	0.949	0.978	1	
滁州市	0.308	0.361	0.439	0.504	0.614	1	0.874	0.892	0.911	0.930	0.955	1	
马鞍山市	0.264	0.279	0.330	0.289	0.331	0.586	0.968	0.963	0.980	0.946	0.948	1	
芜湖市	0.246	0.274	0.301	0.323	0.342	0.559	0.872	0.883	0.909	0.931	0.947	0.999	
宣城市	0.261	0.272	0.310	0.345	0.442	0.724	0.838	0.844	0.863	0.878	0.901	0.957	
铜陵市	0.274	0.414	0.209	0.208	0.201	0.266	0.992	1	0.904	0.923	0.889	0.971	
池州市	0.240	0.242	0.310	0.342	0.553	1	0.835	0.834	0.859	0.875	0.931	1	
安庆市	0.339	0.337	0.445	0.474	0.548	0.668	0.926	0.914	0.956	0.971	0.988	0.990	
金安区	0.563	0.614	0.811	0.903	1	1	0.934	0.944	0.977	0.990	1	1	
舒城	0.445	0.496	0.597	0.614	0.703	0.776	0.910	0.924	0.951	0.955	0.968	0.977	
皖江平均	0.318	0.355	0.404	0.433	0.514	0.758	0.903	0.91	0.925	0.935	0.951	0.989	
安徽平均	0.342	0.377	0.445	0.478	0.581	0.825	0.916	0.921	0.941	0.948	0.964	0.992	
地区	一阶段效率得分						指标	三阶段效率得分					
	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年		2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
合肥市	0.788	0.850	0.958	0.985	0.991	0.586	0.692	0.744	0.835	0.878	0.957	0.968	
	irs	irs	irs	irs	drs	drs	irs	irs	irs	irs	irs	drs	
滁州市	0.960	0.989	0.981	0.934	0.868	0.748	0.816	0.877	0.941	0.951	0.966	1	
	irs	irs	drs	drs	drs	drs	irs	irs	irs	irs	irs	—	
马鞍山市	0.789	0.897	0.965	0.986	0.994	0.870	0.700	0.782	0.862	0.885	0.927	0.989	
	irs	irs	irs	irs	irs	drs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	
芜湖市	0.791	0.841	0.877	0.909	0.976	0.894	0.720	0.785	0.807	0.839	0.892	0.992	
	irs	irs	irs	irs	irs	drs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	
宣城市	0.955	0.911	0.991	0.996	0.942	0.803	0.828	0.808	0.905	0.933	0.972	0.996	
	irs	irs	irs	irs	drs	drs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	
铜陵市	0.843	0.912	0.957	0.952	0.735	0.974	0.813	0.892	0.946	0.940	0.604	0.856	
	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	
池州市	0.940	0.978	0.917	0.898	0.717	0.545	0.864	0.913	0.985	0.985	0.990	0.970	
	irs	irs	drs	drs	drs	drs	irs	irs	irs	irs	drs	drs	
安庆市	0.664	0.672	0.798	0.836	0.986	0.991	0.627	0.629	0.725	0.746	0.890	0.900	
	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	
地区	一阶段效率得分						指标	三阶段效率得分					
	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年		2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
合肥市	0.788	0.850	0.958	0.985	0.991	0.586	0.692	0.744	0.835	0.878	0.957	0.968	
	irs	irs	irs	irs	drs	drs	irs	irs	irs	irs	irs	drs	
滁州市	0.960	0.989	0.981	0.934	0.868	0.748	0.816	0.877	0.941	0.951	0.966	1	
	irs	irs	drs	drs	drs	drs	irs	irs	irs	irs	irs	—	
马鞍山市	0.789	0.897	0.965	0.986	0.994	0.870	0.700	0.782	0.862	0.885	0.927	0.989	
	irs	irs	irs	irs	irs	drs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	
芜湖市	0.791	0.841	0.877	0.909	0.976	0.894	0.720	0.785	0.807	0.839	0.892	0.992	
	irs	irs	irs	irs	irs	drs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	
宣城市	0.955	0.911	0.991	0.996	0.942	0.803	0.828	0.808	0.905	0.933	0.972	0.996	
	irs	irs	irs	irs	drs	drs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	
铜陵市	0.843	0.912	0.957	0.952	0.735	0.974	0.813	0.892	0.946	0.940	0.604	0.856	
	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	
池州市	0.940	0.978	0.917	0.898	0.717	0.545	0.864	0.913	0.985	0.985	0.990	0.970	
	irs	irs	drs	drs	drs	drs	irs	irs	irs	irs	drs	drs	
安庆市	0.664	0.672	0.798	0.836	0.986	0.991	0.627	0.629	0.725	0.746	0.890	0.900	
	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs	

金安区	0.888	0.882	0.945	0.907	0.896	1	0.878	0.885	0.981	0.995	1	1
	irs	irs	drs	drs	drs	—	irs	irs	irs	irs	—	—
舒城	0.803	0.817	0.983	0.940	0.989	0.985	0.754	0.758	0.890	0.831	0.890	0.871
	irs											
皖江平均	0.842	0.875	0.937	0.934	0.909	0.840	0.769	0.807	0.888	0.898	0.909	0.954
安徽平均	0.820	0.865	0.890	0.896	0.879	0.853	0.746	0.786	0.843	0.858	0.873	0.944

注:irs 为决策单元规模报酬递增,drs 为决策单元规模报酬递减,一为决策单元规模报酬不变。

从时间序列上看,皖江城市带各城市的技术效率值和纯技术效率值总体上呈逐年递增的态势,但总体数值较低,多处于 0.2~0.6 的区间内,绝大多数决策单元处于技术无效率状态。规模效率水平较高多处于 0.7~1.0 区间内,前 4 年多数决策单元处于规模报酬递增状态,后两年处于规模报酬递减的 DMU 则达到一半,但达到规模有效的决策单元只有 1 个。这说明,在不考虑外部环境和随机扰动的影响下,皖江城市带各城市历年财政支出绩效虽呈递增趋势,但整体绩效水平较低,主要是由于纯技术效率较低即各地方的财政资源管理水平较低导致的。同时,财政资源投入规模也有较大改进空间。

从横向对比中可以发现,皖江城市带平均技术效率值与纯技术效率值一直低于安徽省的平均水平,平均规模效率值则略高于安徽省平均水平。这从另一方面也印证了皖江城市带内各地方的财政资源管理水平较低。

## (二)第二阶段面板 SFA 分析

由于各决策单元所处的外部环境不尽相同,因此第一阶段的效率值测度会受到经济、政治、社会等各种环境因素的影响。因此,在第二阶段中,本文采用面板 SFA 的方法,分解第一阶段得到的投入冗余,以其作为因变量,选取环境变量作为自变量,剔除环境因素及随机扰动的影响,使得到的结果更加客观、真实地反映皖江各城市财政绩效水平。

首先需要对面板 SFA 模型做时变衰退检验,时变衰退系数  $\eta$  (表 3)显示值为 0.242,且 t 值为 8.044,通过 t 检验,表明  $\eta$  值显著不为 0,即本文的面板 SFA 模型具有显著的时变特征,应采用时变衰退面板 SFA 模型。

表 3 第二阶段面板 SFA 回归结果

项目	回归系数	T 值
系数	987.350	2.983
人均 GDP	1472.785	10.872***
市场化水平	-1601.104	-9.536***
财政自主权	-204.292	-4.514***
人口密度	345.753	2.052**
城市化水平	-926.141	-6.758***
$\sigma^2$	4647686.900	4579850.500***
$\gamma$	0.650	13.864***
$\eta$	0.242	8.044***
LR	58.666***	

在现有文献中,刘自敏(2014)<sup>[26]</sup>、张根文(2017)<sup>[33]</sup>等同样利用面板三阶段 DEA 模型分别对医疗卫生资源投入效率及软件行业生产效率进行了测度,但他们的检验结果中管理无效率项呈现非时变衰退特征。因此,第二阶段采用的面板 SFA 模型中管理无效率项根据样本的不同呈现出典型的动态特征。

由表 3 可知,LR 值(单边似然比检验值)为 58.666,且通过 1%的显著性检验,表明模型总体设定是合理的; $\gamma$  和  $\sigma^2$ 均通过了 1%的显著性检验且  $\gamma$  值为 0.650,表明管理无效率对人均财政投入松弛变量的影响较随机误差项更加显著。

财政自主权系数显著为负,表明其是皖江城市带各城市财政支出绩效的有利外部环境因素,这与陈刚(2015)<sup>[16]</sup>的研究结论一致。这是因为当地方政府拥有对财政资源更充分的支配权力时,其更能根据区域发展情况,合理有效配置财政资源,减少财政投入冗余。

市场化水平系数显著为负,表明其是皖江城市带各城市财政支出绩效的有利外部环境因素,这与陈仲常(2011)<sup>[37]</sup>和刘伟(2015)<sup>[28]</sup>等人研究结论一致。地方非国有经济的发展水平越高,表明市场环境更加开放包容,有助于财政资源的配置水平提高。

城市化水平系数显著为负,表明其是皖江城市带各城市财政支出绩效的有利外部环境因素,这与李慧君(2013)<sup>[20]</sup>、王超(2014)<sup>[44]</sup>等人研究结论一致。说明更多的人口集中在城镇,地方政府能更集中有效地配置资源,减少投入冗余,提高财政支出效率。

人均 GDP 系数显著为正,表明其是皖江城市带各城市财政支出绩效的不利外部环境因素,这与陈诗一、张军(2008)<sup>[36]</sup>的研究结论一致。他们认为经济发达的地区可能会导致地方政府机构膨胀、成本增加、效率恶化;也可能是因为经济水平高,地方政府掌握财政资源较多,会增加地方政府盲目投资冲动,造成财政投入冗余<sup>[33]</sup>。

人口密度系数显著为正,表明其是皖江城市带各城市财政支出绩效的不利外部环境因素,韩华为、苗艳青(2010)<sup>[43]</sup>也有类似结论的研究。他们认为这是因为数据处理方法上忽视了产出质量导致人口高密度地区绩效被低估,本文认为也有可能是人口密度提高会增加地方政府的财政负担,相应的配套政策难以很快惠及至个人,增加了财政投入冗余。

在估计出时变衰退的面板 SFA 模型结果后,本文将利用公式(2)1、(3)剥离管理无效率及随机扰动的影响,使每个决策单元面临相同的外部环境和运气,再带入统一效率前沿面下的 DEA-BCC 模型中。

### (三)三阶段调整 DEA 分析

经过第二阶段的调整,本文再次利用统一效率前沿面下的 DEA-BCC 模型对 2011-2016 年皖江城市带各城市的财政支出效率进行测算,所得结果见表 2(右)所列。

#### 1. 第一、三阶段效率水平对比分析

通过表 2 左、右两侧对比,可以发现剔除环境因素和随机扰动的影响后,皖江城市带 10 个市县 2011-2016 年的财政支出绩效发生了较大程度的变动。这表明,由于外部环境和随机扰动的存在,皖江城市带的财政支出绩效被低估,也证明了第二阶段时变衰退的面板 SFA 分析是有意义的。

分项来看,调整后,皖江城市带 10 个市县的技术效率和纯技术效率水平均得到了大幅度的提升,且总体呈现上升的趋势,达到技术有效的决策单元有所增加。其中,TE 值多处于 0.5~1.0 的区间内,PTE 值多处于 0.8~1.0 区间内,较第一阶段增长幅度更加明显,表明这些城市的财政资源管理水平并不低,而是所处的比较不利的外部环境等影响了真实技术效率的反映。SE 值多处于

0.6~1.0 的区间内,其变动情况相对复杂一些。

通过表 2,可以发现经过环境因素的调整后,铜陵、安庆和舒城 6 年来的规模效率水平均出现了不同程度的下降,其余 7 市县的规模效率水平在前几年也出现了不同程度的下降,但在之后又逐渐超过调整前水准,在 2016 年,有多个城市接近或达到规模效率前沿。皖江城市带 10 市县的规模效率都呈现出总体上升的趋势,且不同年份下处于规模报酬递增状态的城市更多,增加到 54 个。这表明皖江城市带各市县的财政投入逐渐增加,显著提升了财政投入的规模效率。

总体来看,相比投入冗余调整之前,大多数年份的技术效率平均值提高幅度较大,纯技术效率平均值提高更为显著,规模效率平均值小幅降低后逐渐上升,变化的幅度较小。说明当前制约皖江城市带各城市财政支出绩效的主要原因在于财政支出规模上,与一阶段的分析结果不同。

## 2. 皖江城市带各市县的财政支出绩效分析

本文已对投入冗余调整前后皖江城市带 2011-2016 年的财政支出绩效做出了详细对比分析,接下来,本文将重点分析皖江城市带各市县的财政支出绩效。

通过表 2(右)可以发现,除铜陵外,其余市县的技术效率、纯技术效率和规模效率在 2011-2016 年都呈逐步上升的趋势,且规模效率的平均增幅 25.23%高于纯技术效率的平均增幅 9.90%。这 6 年间,绝大多数城市处于规模报酬递增状态,在 2016 年,达到纯技术效率前沿的城市有 5 个,而达到规模效率前沿的城市只有 2 个。这些都印证了上文的观点,即当前制约皖江城市带各城市财政支出绩效的主要原因在于财政支出规模上。

表 4 描述了皖江城市带 10 个市县 2011-2016 年的平均技术效率、平均纯技术效率和规模效率。综合来看,金安区的平均技术效率值最高,超过 0.9,滁州、池州、马鞍山、宣城、合肥的平均技术效率水平也处于比较高的位置,而铜陵、舒城、芜湖和安庆 4 个地区的平均技术效率水平则相对较低。

表 4 皖江城市带 10 市县 2011-2016 年平均效率值

地区	技术效率 (TE)	纯技术效率 (PTE)	规模效率 (SE)
合肥市	0.800	0.942	0.846
滁州市	0.860	0.927	0.925
马鞍山市	0.830	0.968	0.858
芜湖市	0.779	0.924	0.839
宣城市	0.801	0.880	0.907
铜陵市	0.798	0.947	0.842
池州市	0.847	0.889	0.951
安庆市	0.724	0.958	0.753
金安区	0.933	0.974	0.957
舒城	0.790	0.948	0.832

为了更清楚地描绘这 10 个市县的技术效率构成状况,本文将参照石风光<sup>[27]</sup>、曹妍雪<sup>[46]</sup>等人的研究,以纯技术效率和规模效率为坐标轴,以 0.9 为效率值节点,将各市县分置到不同的效率象限中,找到改进方向。

如图 1, 右上角为“双高型”, 包括金安和滁州, 这一区域的决策单元纯技术效率和规模效率都高于 0.9, 财政资源投入规模和管理水平改进空间相对较小, 特别是金安, 处于接近效率前沿面的位置。左上角为“低高型”, 包括池州和宣城, 这一区域的决策单元规模效率高于 0.9, 但纯技术效率水平较低, 低于 0.9, 即池州和宣城在财政资源的利用程度及管理水平上仍有较大提升空间。马鞍山、合肥、铜陵、舒城、芜湖和安庆都位于右下角的“高低型”, 表明这 6 个城市的纯技术效率高于 0.9, 但规模效率低于 0.9, 处于较低的规模效率水准。这类城市的财政支出绩效改进方向主要在财政资源的投入规模上, 需要进一步加大财政资源投入规模, 实现财政资源的集中供给配置, 达到规模经济。

横向对比来看(如图 2), 经过环境因素调整后, 皖江城市带的平均技术效率和平均规模效率值在 2011-2016 年一直略高于安徽省的平均水平, 平均纯技术效率则是一直略低于安徽省平均水平。表明皖江城市带整体上财政支出绩效高于安徽省平均水准, 拥有更高的规模经济效应, 但财政资源的管理水平却略低于平均水准。

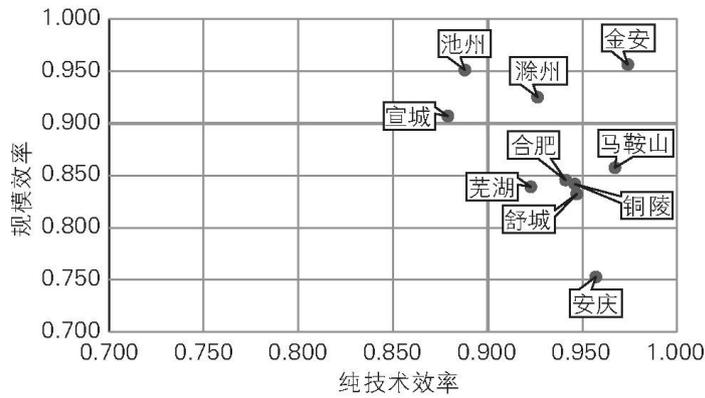


图 1 2011-2016 年皖江城市带 10 市县平均技术效率和规模效率分布

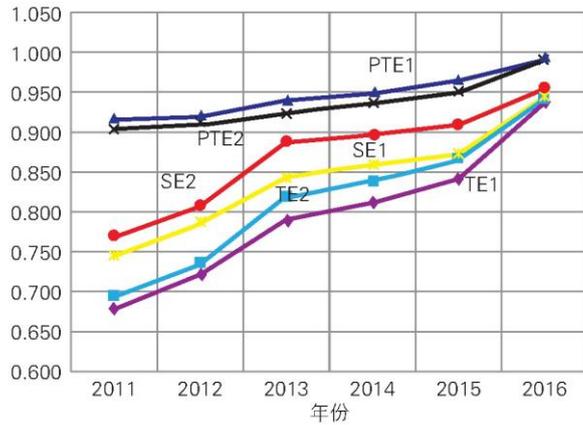


图 2 皖江城市带与安徽省平均效率水平对比

## 五、结论及政策建议

### (一) 结论

1. 皖江城市带财政支出绩效水平高于省内平均水准

---

整体而言,对投入冗余进行调整后,2011-2016年,皖江城市带各市县财政支出绩效稳步提升,整体向好,平均技术效率值、平均纯技术效率值和平均规模效率值分别由0.680、0.916、0.746稳步增长到0.937、0.992、0.944。且这一时期皖江城市带的财政支出绩效水平一直略高于安徽省平均水准,表明皖江城市带在设立之后,其财政资源的投入、使用及管理水平在不断进步,并领先安徽其他市县。

## 2. 环境因素和随机误差影响显著

第一阶段和第三阶段结果之间的显著差异表明,环境因素和随机误差对于财政支出绩效的测度产生了重要影响,如果不考虑这些因素,可能会低估皖江城市带的财政支出绩效水平。经实证检验,财政自主权、市场化水平和城镇化水平的提升能有效减少投入冗余,提高财政支出绩效水平;高GDP规模和人口增加可能会制约财政支出绩效的表现。

## 3. 规模无效率是制约财政绩效的主要原因

第三阶段结果显示,2011-2016年,规模效率的平均增幅高于纯技术效率的平均增幅,说明技术效率的增长主要依靠规模效率增长拉动。这一时期,绝大多数城市处于规模报酬递增状态,各市县规模效率的平均值低于纯技术效率平均值,且从各市县纯技术效率和规模效率的分布来看,超过半数位于“高低型区域”。这些都说明当前皖江城市带财政支出的规模无效程度高于纯技术效率损失,规模无效率是当前制约皖江城市带各城市财政支出绩效的主要因素。

## 4. 纯技术效率仍有提升空间

与第一阶段相比,技术效率、纯技术效率提高更为显著,规模效率提升幅度较小,这也印证了当前制约皖江城市带各城市财政支出绩效的主要原因在于财政投入规模上。另外,虽然皖江城市带的纯技术效率水平较高,但仍落后于安徽省平均水准,纯技术效率仍有可提升空间。

## (二)政策建议

针对上文的观点,本文提出提高皖江城市带财政支出绩效的相关政策建议。

### 1. 外部环境政策

各地方政府要积极地推动非公有制经济发展,提升经济市场化程度,形成高效合理的资源配置机制;推进新型城镇化建设,发挥集中配置财政资源的优势,集约、高效提供公共产品及公共服务。国家可以适当提高各地方的财政自主权,形成权责清晰、财力协调、区域均衡的中央和地方财政关系,地方政府掌握更多的财政资源更能根据区域发展情况,合理有效地配置资源。另外,当经济发展起来后,地方政府需要控制机构及人员膨胀,减少盲目投资,增加公共产品及服务供给;对于人口较多的地区,需要加强教育及相关配套设施建设,将人口压力转为人力资源。

### 2. 增加投入,扩大规模,形成规模经济效应

在当前经济增长放缓、财政赤字攀高、产能过剩的局面下,增加财政资源投入,提高财政支出绩效需要从供给侧角度提供优化路径。具体如下:(1)2 严格预算控制与科学合理配置,建立全面规范透明、标准科学、约束有力的预算制度,全面实施绩效管理。建立财政的全面预算制度,合理编制预算安排,科学测算投入规模,全面衡量支出绩效,减少高投入、低成效的政府投资,杜绝财政资源浪费,将财政资源集中在能有效改善人民生活质量、促进经济发展和稳定发展环境的领域。(2)3 积极推动财政转型,加快财政供给侧改革。供给结构方面,由地方政府投资拉动经济增长向改善民生转变,提高科技教育、医疗卫生、社会保障等公共产品(服

---

务)的支出与服务质量;供给模式方面,应由政府建设为主向政府购买转变,发挥地方政府统筹和社会资本专业服务的合力;供给机制方面,地方政府需要积极创新供给机制,引导社会资本广泛参与公共产品和服务的建设领域,在增加公共产品及公共服务的同时,减缓财政压力。地方政府可考核具有丰富投融资经验和高效管理运营能力的企业参与到公共产品建设及运营维护环节中,推动 PPP、专项基金等项目的开展,有效发挥财政资金的杠杆与增信作用,扩大财政资源投入规模。

### 3. 创新财政资源使用管理体制机制,提升地方财政资源管理水平

财政资源的投入及使用涉及多个政府部门、多个公共服务领域、建设服务周期长,这对财政资源的管理水平就提出了较高的要求。因而要提高财政支出绩效必须协同创新、统筹推进,提升财政资源的使用及管理水平。

#### 参考文献:

- [1]范林凯,李晓萍,应珊珊. 渐进式改革背景下的产能过剩的现实基础与形成机理[J]. 中国工业经济, 2015(1):19-23.
- [2]许坤,管志华. 地方政府财政支出效率及其影响因素分析——以安徽省为例[J]. 华东经济管理, 2016, 30(9):34-40.
- [3]丛树海,周炜,于宁. 公共支出绩效评价指标体系的构建[J]. 财贸经济, 2005(3):37-41.
- [4]谢虹. 基于层次分析法的科技财政支出绩效评价研究[J]. 中央财经大学学报, 2007(4):12-16.
- [5]陈工,袁星侯. 财政支出管理与绩效评价[M]. 北京:中国财政经济出版社, 2007:10-50.
- [6]CHARNES A, COOPER W W, RHODES E. Measuring the efficiency of decision making units[J]. European Journal of Operational Research, 1978, 2(6):429-444.
- [7]GREENE W. Distinguishing between heterogeneity and inefficiency:stochastic frontier analysis of the World Health Organization's panel data on national health care systems[J]. Health Economics, 2004, 13(10):959.
- [8]AFONSO A, FERNANDES S. Assessing and explaining the relative efficiency of local government[J]. The Journal of Socio-Economics, 2008, 37(5):1946-1979.
- [9]邓淑莲. 财政支出效益的中西方比较与借鉴[J]. 中央财经大学学报, 1998(3):26-29.
- [10]李有智. 中外公共支出绩效评价之比较[J]. 财贸研究, 2005, 16(5):60-63.
- [11]余振乾,余小方. 地方财政科技支出绩效评价指标体系构建及其实施[J]. 中国软科学, 2005(4):63-69.
- [12]吴建南,刘佳. 构建基于逻辑模型的财政支出绩效评价体系——以农业财政支出为例[J]. 中南财经政法大学学报, 2007(2):69-74.
- [13]吴素芳. 财政资金绩效评价指标设计的思考[J]. 财政研究, 2005(11):12-15.
- [14]肖建华. 我国社会性基本公共服务财政投入效率评价——基于 DEA 的分析[J]. 财经理论与实践, 2012, 33(6):70-75.

- 
- [15]代娟, 甘金龙. 基于 DEA 的财政支出效率研究[J]. 财政研究, 2013(8):22-25.
- [16]陈刚, 赖小琼. 我国省际基础公共服务供给绩效分析——基于以产出为导向的三阶段 DEA 模型[J]. 经济科学, 2015, 37(3):55-66.
- [17]刘穷志, 卢盛峰. 财政支农支出绩效评估与数量优化研究[J]. 中南财经政法大学学报, 2009(2):51-56.
- [18]方鸿. 政府财政支农资金效率的地区比较——基于三阶段 DEA 模型的实证分析[J]. 软科学, 2011, 25(7):27-32.
- [19]王宝顺, 刘京焕. 中国地方公共卫生财政支出效率研究——基于 DEA-Malmquist 指数的实证分析[J]. 经济经纬, 2011(6):136-140.
- [20]李慧君, 张建华. 我国医疗卫生资源效率分析:基于两阶段的 Malmquist-Tobit 方法实证[J]. 中国卫生经济, 2013(10):32-34.
- [21]黄科舫, 向秦, 何施. 基于 DEA 模型的湖北省财政科技投入产出效率研究[J]. 科技进步与对策, 2014(6):123-129.
- [22]李江昊. 皖江城市带政府财政科技投入绩效评价研究[D]. 合肥:安徽大学, 2015.
- [23]王子迪, 田时中, 毛军军. 财政工业科技支出绩效评价实证研究——以皖江城市带为例[J]. 河北北方学院学报:自然科学版, 2016, 32(11):43-49.
- [24]李磊, 王超. 承接产业转移前后皖江城市带财政支出效率研究[J]. 蚌埠学院学报, 2014(6):83-86.
- [25]FRIED H O, LOVELL C A K, SCHMIDT S S, et al. Accounting for Environmental Effects and Statistical Noise in Data Envelopment Analysis[J]. Journal of Productivity Analysis, 2002, 17(1/2):157-174.
- [26]刘自敏, 张昕竹, 杨丹. 我国省级政府卫生投入效率的时空演变——基于面板三阶段 DEA 模型的分析[J]. 中央财经大学学报, 2014, 1(6):97-104.
- [27]石风光. 中国地区工业水污染治理效率研究——基于三阶段 DEA 方法[J]. 华东经济管理, 2014(8):40-45.
- [28]刘伟. 中国高新技术产业研发创新效率测算——基于三阶段 DEA 模型[J]. 数理统计与管理, 2015, 34(1):17-28.
- [29]孙秀梅, 张慧, 綦振法, 等. 我国东西地区的碳排放效率对比及科技减排路径研究——基于三阶段 DEA 和超效率 SBM 模型的分析[J]. 华东经济管理, 2016, 30(4):74-79.
- [30]任毅, 丁黄艳, 任雪. 长江经济带工业能源效率空间差异化特征与发展趋势——基于三阶段 DEA 模型的实证研究[J]. 经济问题探索, 2016(3):93-100.
- [31]CUMMINS J D, RUBIO-MISAS M, ZI H. The effect of organizational structure on efficiency:Evidence from the Spanish insurance industry[J]. Journal of Banking&Finance, 2004, 28(12):3113-3150.

- 
- [32]黄薇. 中国保险机构资金运用效率研究:基于资源型两阶段 DEA 模型[J]. 经济研究, 2009(8):37-49.
- [33]张根文, 张王飞, 汪先哲. 考虑外部环境与异质性前沿面的三阶段 Window-DEA 模型研究[J]. 统计与决策, 2017(18):29-33.
- [34]罗登跃. 三阶段 DEA 模型管理无效率估计注记[J]. 统计研究, 2012, 29(4):104-107.
- [35]陈巍巍, 张雷, 马铁虎, 等. 关于三阶段 DEA 模型的几点研究[J]. 系统工程, 2014(9):144-149.
- [36]陈诗一, 张军. 中国地方政府财政支出效率研究 1978—2005[J]. 中国社会科学, 2008(4):65-78.
- [37]陈仲常, 张峥. 我国公共财政支出效率及地区差异性分析——基于 1995~2008 年省际面板数据的实证研究[J]. 经济问题探索, 2011(8):89-94.
- [38]李思, 欧阳煌, 谢珊珊. 新供给经济下的地方政府性债务效率研究——基于 DEA 三阶段和空间外溢效应模型[J]. 财经理论与实践, 2016, 37(3):47-55.
- [39]唐齐鸣, 王彪. 中国地方政府财政支出效率及影响因素的实证研究[J]. 金融研究, 2012(2):48-60.
- [40]SIMAR L, WILSON P W. Estimation and inference in twostage, semi-parametric models of production processes[J]. Journal of Econometrics, 2007, 136(1):31-64.
- [41]陈硕. 分税制改革、地方财政自主权与公共品供给[J]. 经济学, 2010, 9(3):1427-1446.
- [42]GROSSMAN P J, MAVROS P, WASSMER R W. Public Sector Technical Inefficiency in Large US Cities[J]. Journal of Urban Economics, 1999, 46(2):278-299.
- [43]韩华为, 苗艳青. 地方政府卫生支出效率核算及影响因素实证研究——以中国 31 个省份面板数据为依据的 DEATobit 分析[J]. 财经研究, 2010(5):4-15.
- [44]王超. 安徽省财政支出绩效评价及影响因素分析[D]. 合肥:安徽大学, 2014.
- [45]曹妍雪, 马蓝. 基于三阶段 DEA 的我国民族地区旅游扶贫效率评价[J]. 华东经济管理, 2017, 31(9):91-97.

**注释:**

1 经济性(Economy)、效率性(Efficiency)、效果性(Effectiveness)。

2 详见 2012-2017 年《安徽统计年鉴》。