

DOI: 10.13718/j.cnki.xdzk.2020.03.017

金融要素对宏观经济效率影响的莫兰指数分析

李贲鹏¹, 张 静²

1. 晋中学院 经济管理学院, 山西 晋中 030619; 2. 山西财经大学 资源型经济转型发展研究院, 太原 030006

摘要: 选择了莫兰指数模型和杜宾面板模型用于分析金融要素对宏观经济效率的影响. 以全要素生产率代表宏观经济效率, 以银行体系发展、证券市场发展代表金融要素, 以 2009—2018 年 10 个年度 31 个省份的数据展开实证分析. 分析结论显示: 我国宏观经济效率存在明显的空间相关关系, 经济发达的省份经济效率高; 银行体系发展对宏观经济效率的影响为负(-0.011^*), 证券市场对宏观经济效率的影响为正(0.028^*).

关键词: 金融要素; 莫兰指数模型; 杜宾面板模型; 空间相关

中图分类号: F830

文献标志码: A

文章编号: 1673-9868(2020)03-0124-06

随着世界经济持续低迷和中美贸易战不断升级, 我国能否继续保持经济高速增长, 成为经济学界广泛关注的热点问题^[1]. 对于国内的经济学家而言, 如何提出助力中国宏观经济高速发展的合理化建议, 成为时代赋予的重要使命. 金融作为激励宏观经济增长的重要工具究竟该如何发挥作用, 是当前亟待解决的一个关键经济问题^[2].

在宏观经济理论体系之下, 任何一个国家宏观经济的发展都可以分为 2 种形式: ① 基于物质总量不断累积的数量发展模式; ② 基于全要素生产率提升的效率发展模式^[3-4]. 金融被誉为现代经济发展的血液, 在助力一个国家宏观经济发展的过程中主要符合效率发展模式. 在国家政策的导向下, 各种金融工具可以优化资源配置、推动技术革新、提升生产效率, 从而最终提升宏观经济效率、推动宏观经济发展^[5]. 相比于西方国家, 我国的现代金融体系建设历史时间短、对金融工具的运用尚不完全成熟. 因此, 有关各种金融要素对宏观经济效率影响的研究, 表现出不同的结论. 部分研究结果显示, 金融要素对我国宏观经济效率的影响不明显, 甚至是负面的, 并且表现出空间差异, 也就是经济发达地区和经济欠发达地区的金融要素对宏观经济效率的影响程度存在明显的不同^[6-8].

为了理清上述问题, 客观分析金融要素对我国宏观经济效率的影响, 本文从 2 个方面开展研究工作: ① 借助莫兰指数模型分析我国宏观经济效率是否存在空间差异; ② 借助杜宾面板模型分析各金融要素对我国宏观经济效率的作用是正向还是负向.

1 莫兰指数模型和杜宾面板模型

在本文的研究中, 有关金融要素对宏观经济效率的影响从 2 个方面展开实证分析, 因此需要采用 2 个模型.

1.1 莫兰指数模型

莫兰指数是衡量时间序列数据空间相关性的重要指标, 又有全局莫兰指数和局部莫兰指数的区别. 在本文中, 选用的是全局莫兰指数, 也称狭义莫兰指数.

收稿日期: 2019-06-28

基金项目: 国家自然科学基金项目(41701630); 山西省软科学基金项目(2018041048-1).

作者简介: 李贲鹏(1982-), 男, 博士, 副教授, 主要从事金融理论与政策研究.

假设 $\{X\}$ 为研究对象的数据集, X_i, X_j 为任意2个要素 i, j 对应的属性值,全局莫兰指数计算的数学形式为

$$I = \frac{n}{S_0} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \omega_{ij} z_i z_j}{\sum_{i=1}^n z_i^2} \quad (1)$$

公式(1)中, z_i, z_j 代表了要素 i, j 的属性值与其平均值的偏差 $(x_i - \bar{x}), (x_j - \bar{x})$, ω_{ij} 代表 X_i, X_j 2个数据空间关联的权重, n 代表序列中数据总数, S_0 代表所有权重的聚合结果,其计算公式为

$$S_0 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \omega_{ij} \quad (2)$$

全局莫兰指数的计算结果全部归一化,最终会分布在 $(-1, 1)$ 这个区间上.如果莫兰指数大于0,则表明分析的数据序列各要素之间具有正向的空间相关性,并且值越大相关性越强;如果莫兰指数小于0,则表明分析的数据序列各要素之间具有负向的空间相关性,并且值越小差异性越大.

1.2 杜宾面板模型

这里选择杜宾面板模型,是考虑和前一个莫兰指数模型在空间分析中的一致性.对于同时具有时间维度关联性和空间维度关联性的数据序列进行分析,杜宾面板模型是非常有效的工具,可以直接刻画被解释变量和解释变量在空间邻域上的关联关系^[9-10],其数学描述式为

$$y = X\beta + WX\delta + \mu \quad (3)$$

公式(3)中, y 为被解释变量, X 为解释变量, β 为解释变量系数, W 为空间权重矩阵, δ 为关联系数, μ 为常数项.

考虑到空间关联关系的滞后效应以及分析过程中误差的存在,杜宾面板模型可以改进为

$$y_{it} = \delta \sum_{j=1}^N W_{ij} y_{jt} + X_{it} \beta + \sum_{j=1}^N W_{ij} X_{jt} + \mu \quad (4)$$

从公式(4)中可以看出,这种改进兼顾了对空间滞后效应的处理,从而使分析结果更加准确.

2 金融要素对宏观经济效率影响的实证分析

2.1 实证变量的选取

为了便于展开金融要素对我国宏观经济效率影响的实证研究,首先为2个模型选择实证变量.对于公式(4)的杜宾面板模型,需要选择被解释变量、解释变量和控制变量.

(1) 被解释变量

在本文实证研究中,被解释变量是宏观经济效率.从国内外已有的研究来看,全要素生产率(P)是宏观经济效率最常用的表征变量.对全要素生产率(P)进行测算的方法主要有两类,本文采取马尔姆奎斯特测算方法,进一步将其分解为决策效率(R)、规模效率(S)、技术效率(T).其中,决策效率(R)反映了经济发展战略层面的经济效率,规模效率(S)反映了经济资源投入规模层面的经济效率,技术效率(T)反映了技术进步层面的经济效率.上述变量的计算,根据马尔姆奎斯特测算方法,以投入产出关系为各变量分解的基础,其中产出即为每年的GDP,投入即为当期的成本投入.

(2) 解释变量

在本文实证研究中,解释变量是金融要素.国家的金融体系包括银行、保险、证券市场和各种监管机构.在我国当前情况下,保险行业尚处于一个不成熟阶段,因此不考虑它对宏观经济效率的影响.监管机构如银监会、证监会只是国家政策的输出者,对于实际经济的影响还是要通过银行和证券市场来体现.为此,选择银行体系发展(B)和证券市场发展(C)作为解释变量.其中,银行体系发展(B)用本外币存贷款总量来测算,证券市场发展(C)用股票交易总额来测算.

(3) 控制变量

除了金融要素以外,还有很多因素对宏观经济效率形成影响.为了使公式(4)的模型更加符合实际情

况,除解释变量以外,本文还选择了 3 个控制变量:科技研发投入(D)、外商投资总额(E)、人力资源总量(F)。其中,科技研发投入(D)用各省的 $R\&D$ 经费来测算,外商投资总额(E)用各省吸引外资的金额来测算,人力资源总量(F)用各省大专及以上学历的人员总数来测算。

2.2 各变量数据的整理

因莫兰指数模型和杜宾面板模型同时考虑了时间和空间上的影响,因此本文实证数据的选取也要兼顾这 2 个方面。为了体现各变量数据空间上的地域差异,本文选取了我国 34 个行政区划中的 31 个,即仅不考虑中国台湾省、中国香港特别行政区和中国澳门特别行政区。为了体现各变量数据在时间上的连续性,本文选择从 2009—2018 年这 10 年的数据。综合空间维度和时间维度,本文共得到 $31 \times 10 = 310$ 个数据样本。考虑到篇幅的限制,这里给出各变量数据的描述性统计,如表 1 所示。表 1 中数据经过了对数化处理,以消除因数据差异过大而导致的异方差影响。

表 1 各变量数据的描述性统计

变量类型	变量名称及符号	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	全要素生产率(P)	310	0.975	0.238	0.381	1.293
	决策效率(R)	310	1.221	0.159	0.837	1.432
	规模效率(S)	310	0.788	0.173	0.355	1.313
	技术效率(T)	310	0.969	0.104	0.552	1.117
解释变量	银行体系发展(B)	310	2.752	0.942	1.253	7.634
	证券市场发展(C)	310	3.193	0.788	0.053	5.297
控制变量	科技研发投入(D)	310	0.012	0.007	0.001	0.053
	外商投资总额(E)	310	0.024	0.013	0.001	0.084
	人力资源总量(F)	310	0.093	0.035	0.007	0.253

表 1 中,被解释变量全要素生产率(P)及马尔姆奎斯特分解形成的决策效率(R)、规模效率(S)、技术效率(T)的年度数据,结果如表 2 所示。

表 2 被解释变量的年度数据

年度	全要素生产率(P)	决策效率(R)	规模效率(S)	技术效率(T)
2009	1.000	0.953	0.993	1.054
2010	1.013	0.948	0.995	1.049
2011	1.009	0.921	0.997	1.063
2012	1.011	0.964	0.998	1.041
2013	1.002	0.977	0.992	1.028
2014	0.983	0.935	0.987	1.011
2015	0.991	0.960	0.985	1.012
2016	0.987	0.962	0.986	1.004
2017	0.977	0.937	0.977	1.011
2018	0.998	0.956	0.921	1.015

从表 2 的结果可以看出,2013 年以前,我国全要素生产率都大于 1,这表明 2009—2013 年间,我国宏观经济效率较好。从 2014 年开始,我国全要素生产率都小于 1,这表明 2014—2018 年间,我国宏观经济效率增长为负,开始呈现下降趋势。

从全要素生产率的 3 个分解变量来看:技术效率一直为大于 1 的数值,表明近 10 年间,我国技术进步依然明显,起到了提升宏观经济效率的作用;决策效率和规模效率则一直小于 1,这表明我国宏观经济规模效率趋于饱和,而近几年国际经济大环境恶劣导致部分经济决策无法发挥应有的作用。

2.3 基于莫兰指数模型的宏观经济效率空间差异分析

采用公式(1)所示的莫兰指数模型,分析我国宏观经济效率是否存在空间自相关现象.对于公式(1),在31个省份数据的权重赋值时,相邻省份的权重赋1,不相邻省份的权重赋0.计算出的全要素生产率及各分解变量的莫兰指数,如表3所示.

表3 宏观经济效率的莫兰指数分析结果

年度	全要素生产率(P)	决策效率(R)	规模效率(S)	技术效率(T)
2009	0.252**	0.108	0.111	0.351**
2010	0.229**	0.093	0.134*	0.346**
2011	0.231**	0.051	0.152*	0.303**
2012	0.235**	0.112	0.091	0.318**
2013	0.239**	0.077	0.068	0.372**
2014	0.218**	0.085	0.105	0.332**
2015	0.227**	0.102	0.139*	0.357**
2016	0.238**	0.056	0.071	0.361**
2017	0.241**	0.088	0.100	0.339**
2018	0.226**	0.092	0.084	0.325**

从表3可以看出,2009—2018年,全要素生产率(P)的莫兰指数分析都显著为正,表现出明显的空间自相关关系,这表明我国各省份间宏观经济效率空间差异明显,发达地区的宏观经济效率高,不发达地区的宏观经济效率低.技术效率(T)的莫兰指数分析也表现出类似的结果,这表明各地区技术发展也存在明显的空间差异,与本地区经济发展水平有直接的关系.规模效率(S)的莫兰指数分析仅在2010,2011,2015这3个年度表现出弱相关,这表明规模效率的空间相关性不明显.决策效率(R)则在10个年度的莫兰指数分析中都没有表现出相关,说明决策效率不具有空间相关性.

2.4 基于杜宾面板模型的金融要素对宏观经济效率的影响分析

进一步采用公式(4)所示的杜宾面板模型,分析金融要素对我国宏观经济效率的影响.在实证过程中,将全要素生产率(P)、决策效率(R)、规模效率(S)、技术效率(T)这4个被解释变量分别代入 y_{it} ,将银行体系发展(B)、证券市场发展(C)这2个解释变量及科技研发投入(D)、外商投资总额(E)、人力资源总量(F)这3个控制变量分别代入 X_{it} ,执行杜宾面板模型分析,结果如表4所示.

表4 金融要素对宏观经济效率的影响分析结果

	全要素生产率(P)	决策效率(R)	规模效率(S)	技术效率(T)
银行体系发展(B)	-0.011*	-0.003	-0.005	-0.009
证券市场发展(C)	0.028**	0.002	0.012	0.103**
科技研发投入(D)	0.032**	0.004	-0.026	0.293**
外商投资总额(E)	0.008	-0.007	0.002*	0.007*
人力资源总量(F)	0.015*	0.015	0.068	0.001

从表4可以看出,银行体系发展这一金融要素对宏观经济效率的影响为负值(-0.011*),这可能是由于我国银行体系的贷款更高地投向房地产等基建类项目,对技术创新型企业的投入比例相对较低,导致银行体系对技术创新企业的投入不足,从而在一定程度上造成了对宏观经济的负面影响.银行体系发展这一金融要素对其他几个被解释变量的影响则不明显.证券市场发展(C)这一金融要素对宏观经济效率的影响为正值(0.028**),这表明近几年证券市场对科技板块的支持推动了宏观经济效率的提升,所以它对技术效率的影响更是达到了显著影响(0.103**).从近几年的证券市场举措来看,证监会不仅设置了创业板,今年又推出了科创板,其目的都是要利用证券市场为科技企业融资,从而更好地推动科技企业的发展和向生产力转化,故证券市场对宏观经济效率的影响表现为明显的正向作用.

表 4 也反映了几个控制变量对宏观经济效率的影响, 科技研发投入对于全要素生产率(0.032**)和技术效率(0.293**)的正向影响都非常显著, 外商投资总额对规模效率(0.002*)和技术效率(0.007*)存在弱正向影响, 人力资源总量对全要素生产率(0.015*)存在弱正向影响. 这些结果表明, 随着近几年我国经济逐步趋于稳定, 外资投入已经进入一个增长迟滞周期. 同样, 随着我国人力资源在各地的流动和均衡配置, 人力资源总量也达到一个相对平稳的状态. 因此, 外资投入和人力资源这 2 个因素对于全要素生产率的影响都已经不明显. 在经济布局已经构建完毕, 各种经济资源配置相对均衡的今天, 生产率的进一步增长只能依赖于技术进步, 只有科技研发投入才具有更加突出的影响.

3 结 语

本文针对金融要素和我国宏观经济效率之间的关系问题展开了深入的理论和实证研究. 选择了莫兰指数模型用于宏观经济效率空间相关关系的分析, 选择了杜宾面板模型用于分析金融要素对宏观经济效率的影响. 设定全要素生产率为被解释变量(宏观经济效率), 设定银行体系发展、证券市场发展为解释变量(金融要素). 以 2009—2018 年 10 个年度 31 个省份的数据为实证数据. 分析结论显示, 我国宏观经济效率存在明显的空间相关关系, 经济发达的省份经济效率高; 银行体系发展这一金融要素对宏观经济效率的影响为负(-0.011*), 证券市场发展这一金融要素对宏观经济效率的影响为正(0.028**). 根据实证研究结论, 提出促进我国宏观经济效率提升的对策建议如下:

3.1 推动区域间合作, 促进各地区宏观经济效率的均衡发展

根据莫兰指数模型的分析结果, 我国各地区之间的宏观经济效率存在空间相关性, 经济发达地区和经济欠发达地区的宏观经济效率有很大差异. 宏观经济效率低的省份, 生产效率低, 仍然维持在劳动密集型为主的生产方式上, 人均收入水平很难提升. 因此, 应推动经济发达地区与经济欠发达地区的合作, 形成东部地区对中西部地区的经济帮扶, 这样不仅有利于我国各地区、各省份宏观经济效率的均衡发展, 也有利于贫富差距和区域间经济差距的缩小.

3.2 调整银行体系发展方向, 助力宏观经济效率提升

在世界各国的金融体系中, 银行都是推动经济发展的重要金融要素. 对于我国而言, 尤其是在城镇化快速推进的过程中, 银行体系推动了经济规模效应的提升, 但忽视了对以技术进步为主要依托的经济效率的提升. 在今后的经济战略决策中, 银行体系应该将主要投放于房地产等行业的贷款, 以相当的比例转移到对高新技术企业的支持上面, 更多地推动我国科技实力的提升, 从而助力我国宏观经济效率的提升.

3.3 完善证券市场发展, 以技术为导向促进宏观经济效率提升

证券市场发展已经成为影响我国宏观经济效率的重要金融因素, 但是也存在一些亟待解决的问题. 一方面, 某些证券市场存在相当程度的恶意炒作和恶意做空行为, 部分资金没有流向真正具有发展潜力的技术企业, 而是成为通过股价涨幅谋取暴利的工具. 另一方面, 部分企业以高新技术为幌子牟取上市, 上市后持续亏损、并不真正提升核心技术. 所以, 为了更好地促进宏观经济效率提升, 我国应该不断完善证券市场, 使证券市场上的资金真正地投向那些有发展潜力、有良好信誉的高新技术企业.

3.4 注重科技企业投入, 大力推进突破性技术创新

作为控制变量的科技研发投入, 在本次实证研究过程中表现出对全要素生产率和技术效率的显著影响, 这说明在未来相当长一段时间内, 要切实推动经济快速发展和再上新台阶, 只能依赖于技术进步. 而技术进步就需要突破性的技术创新, 实现这一目标离不开科技企业的大力投入. 科技企业除了自身要增加科技研发的资金比例, 同时也需要充分借助银行贷款和证券市场的股票融资. 从这 2 条渠道获得的资金, 大幅度向科技研发倾斜, 从长远来看不仅对企业本身有利, 对于国家经济的发展也具有重要意义.

参考文献:

- [1] 孙继山. 中美经贸向何处去? ——对中美贸易失衡问题及贸易战应对选项的分析 [J]. 国际贸易, 2017(11): 31-33, 40.
- [2] 王培辉, 康书生. 外部金融冲击、宏观经济波动与金融内在脆弱性——中国宏观金融风险驱动因素分解 [J]. 国际金融研究, 2018(4): 12-21.

- [3] FRITSCH M, WYRWICH M. The Effect of Entrepreneurship on Economic Development—an Empirical Analysis Using Regional Entrepreneurship Culture [J]. *Journal of Economic Geography*, 2017, 17(1): 157-189.
- [4] SHAHBAZ M, HOANG T H V, MAHALIK M K, et al. Energy Consumption, Financial Development and Economic Growth in India: New Evidence from a Nonlinear and Asymmetric Analysis [J]. *Energy Economics*, 2017, 63(3): 199-212.
- [5] JIANG X S, HE X, ZHANG L, et al. Multimodal Transportation Infrastructure Investment and Regional Economic Development: a Structural Equation Modeling Empirical Analysis in China from 1986 to 2011 [J]. *Transport Policy*, 2017, 54(2): 43-52.
- [6] 孙爱军, 蒋 彧, 方先明. 金融支持经济发展效率比较——基于 DEA-Malmquist 指数方法的分析 [J]. *中央财经大学学报*, 2011(11): 34-39.
- [7] 蔡则祥, 武学强. 新常态下金融服务实体经济发展效率研究——基于省级面板数据实证分析 [J]. *经济问题*, 2017(10): 14-25.
- [8] 唐婧婧, 韩廷春. 金融发展对全要素生产率的影响——基于社会融资规模的视角 [J]. *经济与管理研究*, 2017, 38(6): 23-34.
- [9] ANSELIN L. Spatial Externalities, Spatial Multipliers, and Spatial Econometrics [J]. *International Regional Science Review*, 2003, 26(2): 153-166.
- [10] KELEJIAN H H, PRUCHA I R. HAC Estimation in a Spatial Framework [J]. *Journal of Econometrics*, 2007, 140(1): 131-154.

Moran Index Analysis of the Impact of Financial Elements on Macroeconomic Efficiency

LI Yun-peng¹, ZHANG Jing²

1. *College of Economy and Management, Jingzhong University, Jinzhong Shanxi 030619, China;*

2. *Research Institute of Resource-based Economic Transformation and Development, Shanxi University of Finance and Economics, Taiyuan 030006, China*

Abstract: Moran index model and Durbin panel model are selected to analyze the impact of financial factors on macroeconomic efficiency. Total factor productivity (TFP) is used to represent macroeconomic efficiency, banking system development and securities market development to represent financial factors, and 31 provinces' data from 2009 to 2018 to carry out an empirical analysis. The results show that there is a clear spatial correlation between macroeconomic efficiency in China, and the economic efficiency of developed provinces is high; the impact of banking system development on macroeconomic efficiency is negative (-0.011^*), and the impact of securities market on macroeconomic efficiency is positive (0.028^{**}).

Key words: financial factor; Moran index model; Durbin panel model; spatial correlation

责任编辑 夏 娟