

DOI: 10.13253/j.cnki.ddjjgl.2021.08.012

科技创新对中国城市金融竞争力的影响机制研究

刘笑男^{1,2}, 倪鹏飞³

(1. 特华博士后科研工作站, 北京 100029; 2. 中国社会科学院金融研究所, 北京 100710;
3. 中国社会科学院财经战略研究院, 北京 100006)

【摘要】采用 OLS 回归以及基于回归的 Shapley 值分解方法对中国城市金融竞争力及其差异的影响因素进行研究分析。研究分析发现: 第一, 中国不同城市间的金融竞争力差异比较大, 总体呈现大城市领先、中小城市发展欠佳的格局。第二, 不同区域之间差异较为明显, 其中, 东南城市金融竞争力优势明显, 东北城市金融竞争力发展滞后, 中部和西北城市的金融竞争力指数普遍低于东南和环渤海地区的城市, 总体处于中等发展水平。第三, 科技创新、和谐社会、多元文化、开放信息、金融发展是导致中国城市金融竞争力差异的重要因素。第四, 科技创新是推动中国城市金融竞争力发展的最关键性因素。最后, 根据上述结论提出相关政策建议。

【关键词】 科技创新; 城市金融竞争力; Shapley 值
【中图分类号】 F832 **【文献标识码】** A

【文章编号】 1673-0461 (2021) 08-0090-08

一、引言及文献回顾

随着全球城市人口增长和城市化率的提升, 全球城市人口规模激增至 2018 年的 42 亿, 是 1950 年的 5.6 倍。据联合国发布的 2018 年版《世界城市化展望》相关研究报告, 全球城市化率已升至 55%, 这一趋势到 2050 年将会提高至 68%, 城市化进程将成为未来经济社会发展的主旋律。改革开放 40 年来, 中国的城市化进程也发生了巨大的变化, 由改革开放前小于 18% 的城市化率跃升为当前 60% 左右的城市化率。但是与发达国家高达 80% 左右的城市化水平相比, 我国城市化发展质量还有待进一步提升。如何进一步提升我国城市化高质量发展水平? 我国城市化高质量发展的关键驱动因素是什么? 这是当前摆在我们面前的问题。我国现在已进入新发展阶段, 贯彻新发展理念, 构建新发展格局, 实现高质量发展, 是未来城市发展的一个重要方向。在构建新发展格局、畅通国内外循环的大背景下, 城市高质量发展有赖于生产要素的畅通。资金作为最重要的生产要素, 其畅通与否直接关系到城市经济支持力的高低, 进而影响城市社会发展能否得到有效保障。科技创新是推动城市金融竞争力发展的最关键性要素, 要抓住科技创新作为国家战略

支撑的关键机遇期。《国家中长期科学和技术发展规划纲要》曾经提出“2030 年跻身于创新型国家前列, 2050 年建成世界科技创新强国”这一伟大的远景战略目标。党的十九大报告再次强调“坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位, 把科技自立自强作为国家发展的战略支撑”。紧紧抓住百年未有之大变局和中华民族伟大复兴战略变局的伟大历史机遇, 研究科技创新对中国城市金融竞争力的影响机制分析, 发挥科技创新对城市金融发展的动力支撑作用, 具有重要的价值意义。

习近平总书记曾在党的十九大报告中提出, 加快建设创新型国家, 创新是引领发展的第一动力, 是建设现代化经济体系的战略支撑^[1]。刘志迎 (2020)^[2]、Romer (1990)^[3]、Ni 等 (2020)^[4] 认为科技创新应该成为国家现代化经济体系的内生变量, 开发科技资源是实现强国之梦的必然选择。倪鹏飞和沈立 (2020)^[5] 研究新型全球城市时发现, 信息科技和金融是经济全球化的主导力量, 并且信息科技和金融中心的叠加功能正成为新型全球城市的核心特征。科技创新的驱动作用会因区域差异而产生不同的效果, 沈立等 (2019)^[6] 实证研究中国 284 个地级以上城市的科教支出与城市经济增长关系时发现, 科教支出有利于本地

收稿日期: 2021-05-11

基金项目: 国家自然科学基金面上项目《多中心群网化中国城市新体系的决定机制研究》(71774170)。

作者简介: 刘笑男 (1987—), 女, 河南商丘人, 经济学博士, 特华博士后科研工作站和中国社会科学院金融研究所联合培养博士后, 主要研究方向为城市经济、金融竞争力; 倪鹏飞 (1964—), 男, 安徽阜阳人, 经济学博士, 中国社会科学院财经战略研究院研究员, 博士生导师, 主要研究方向为城市与房地产金融。

城市经济增长, 同时还能在一定的时空范围内产生正的空间溢出效应。同时, 范柏乃等 (2013)^[7] 研究科技投入对省级层面的区域经济发展效应的过程中也发现, 包含财政科技投入、R&D 经费和人员在内的科技投入有助于驱动区域经济的发展, 并且这种驱动效果存在着区域差异。但是, 通常认为科技创新是能够激发城市金融发展活力的, 钱学森 (2001)^[8] 在系统学的方法论中就提倡将系统学与金融经济学的研究结合起来, 这样可以更好地研究现实的经济社会。李青等 (2018)^[9] 构建了包含科技创新与财富竞争力在内的 5 个维度的金融中心竞争力来构建评价体系。刘笑男等 (2018)^[10]、刘笑男和倪鹏飞 (2019)^[11] 实证研究国内外大中城市竞争力中发现, 科技创新、金融发展是城市竞争力发展的最关键性因素, 直接影响着城市竞争力的提升。

科技创新是一个很重要的因素指标, 在不少文献中都有涉及^[12-14]。通过在 Google 学术上搜索的相关文献来看, 研究国家金融竞争力、金融中心指数的相关文献不少^[15-17], 但从面板数据研究多样本城市金融竞争力的相关文献并不多, 研究科技创新这一关键性指标对城市金融竞争力动力机制的研究更少。本文是结合定性并主要采用定量的角度来研究科技创新对城市金融竞争力的影响程度, 有效界定因科技创新导致城市金融竞争力差异的绝对贡献度和相对贡献度。

二、理论假设

关于城市金融竞争力, 是从城市经济学的基本假设出发, 综合利用国际贸易、内生经济增长、新经济地理、价值网络、生产网络理论, 构建城市金融竞争力的投入、过程和产出的机制框架 (如图 1 所示), 可以得到如下推论: 在单一的城市

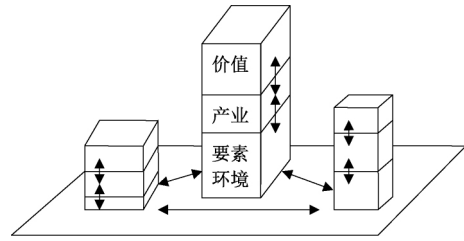


图 1 城市价值链体系决定机制

市里, 其当地要素环境以及可以有效利用的外部环境数量、质量和结构 (投入) 决定着城市产业体系 (包括产业和产业环节) 的规模、结构和效率 (过程), 而产业体系的状况又决定城市价值创造状况 (产出)。由城市要素环境体系状况构成的体系, 决定着城市的产业网络体系, 而城市间的产业网络体系又决定着城市价值链体系。城市在要素环境、产业体系和价值收益等方面存在竞合关系, 通过城市内和城市间的要素环境、产业体系与价值收益等方面的作用力与反作用力, 众多城市金融竞争力被同时共同决定, 且层级格局不断演化。

城市金融竞争力是一个综合性概念, 它可以理解为城市金融在合作、竞争和发展过程中, 能够比其他城市具有更强的竞争优势, 并利用这一竞争优势来占领和控制市场, 以更多更快更有效率更可持续地创造价值, 为其居民提供福利的能力。基于这一理论内涵, 城市金融竞争力可用“弓弦箭”模型来表达, 其中, 城市的资源要素和环境是城市金融竞争力的解释性指标, 是各种要素的存量和流量, 有软件和硬件之分, 硬件为“弓”、软件是“弦”; 这个模型可以用图 2 城市金融竞争力的“弓弦箭”模型来形象地解释。

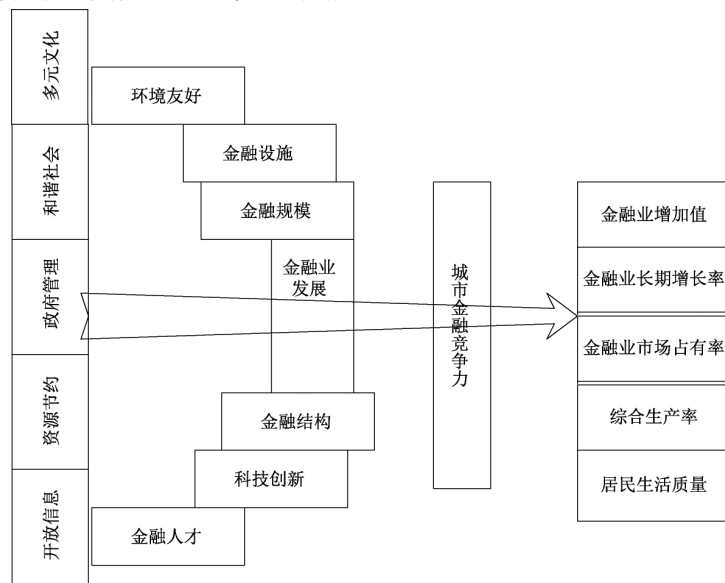


图 2 城市金融竞争力的“弓弦箭”模型

三、研究方法 with 指标体系

(一) 中国城市金融竞争力显示性变量的指标体系、模型与方法

中国城市金融竞争力显示性变量的指标体系如表 1 所示。由公式 (1) 可知, 通过线性的方式来构造一个综合的城市金融竞争力指数, 并运用这一指数来衡量城市金融竞争力的高低。具体来说, 城市金融竞争力指数是由金融密度、金融浓度、金融速度这 3 个维度的二级指标经等权计算与标准化后所构造的一个指数, 这一根据实践经验采用等权方式所构造的金融竞争力指数比较符合客观实际, 它能够综合反映一座城市金融竞争力的实力。

$$UFCL_i = \frac{\frac{FGDP_i}{area_i} - \overline{\frac{FGDP_i}{area_i}}}{\sigma_1^2} + \frac{\frac{FGDP_i}{GDP_i} - \overline{\frac{FGDP_i}{GDP_i}}}{\sigma_2^2} + \frac{FGDP_{it} - FGDP_{i(t-5)}}{5\sigma_3^2} \quad (1)$$

公式 (1) 左边 $UFCL_i$ 是城市 i 的金融竞争力指数, 是显示性变量, 也被称为被解释性变量。 $FGDP_i/area_i$ 是城市 i 的金融密度, 它是单位城市面积上金融业创造的价值, 反映了城市金融的效率; σ_1^2 是金融密度的样本方差; $\overline{FGDP_i/area_i}$ 是全部样本城市金融密度的均值; $FGDP_i/GDP_i$ 是城市 i 的金融浓度, 它是城市 i 上金融业创造的价值占全部地区生产总值的比重, 反映了城市金融的结构; σ_2^2 是金融浓度的样本方差; $\overline{FGDP_i/GDP_i}$ 是全部样本城市金融浓度的均值; $FGDP_{it}$ 是 t 期城市 i 的金融业创造价值的总量, $FGDP_{i(t-5)}$ 则是 $t-5$ 期城市 i 的金融业创造价值的总量; σ_3^2 为金融业创造价值增量均值的方差。之所以考虑前 5 期的值, 主要是考虑到金融增长的波动性, 反映了城市金融业创造价值扩展的速度及规模变动情况。综合分析可知, 金融密度、金融浓度、金融速度及其金融竞争力指数一同构成了城市金融竞争力中的显示性指标体系。

表 1 城市金融竞争力显示性指标体系

一级指标	二级指标	指标含义	指标衡量方法
金融竞争力指数	金融密度	金融效率	单位城市面积上的金融业所创造的价值
	金融浓度	金融结构	金融业增加值占 GDP 的比重
	金融速度	金融增量	连续 5 年内金融业创造价值的增量

(二) 中国城市金融竞争力解释性变量的指标体系、模型与方法

中国城市金融竞争力的解释性指标体系见表 2。结合城市金融竞争力“弓弦箭”的理论模型,

城市金融竞争力的投入、过程及其表现形式应该是解释变量与被解释性变量的关系。为此, 构建城市金融竞争力的因素决定模型如下:

$$UFCL_i = F (tech_i, harmo_i, multi_i, infor_i, mfinai_i) \quad (2)$$

$tech_i$ 代表第 i 城市的科技创新发展水平的科技创新指数, $harmo_i$ 代表和谐社会发展水平的和谐社会指数, $multi_i$ 代表多元文化发展水平的多元文化指数, $infor_i$ 代表开放信息发展水平的开放信息指数, $mfinai_i$ 代表金融发展水平的要素环境指数。这 5 个综合性解释性变量构成了城市金融竞争力的投入, 并且每个综合性解释变量的指数都是由 1 至 3 个不同的具体指标数据所构成。由于每个具体指标数据的原始数据的单位不一致, 首先需要将这些指标的原始数据进行无量纲的指数化处理, 然后将这些指数进行等权相加, 最后再构造各自对应的综合性解释性变量的指数。数据处理过程中所运用最重要的计算公式为:

$$X_{ik} = \sum_{j=0}^n \left(\frac{x_{ijk} - \overline{xx_{jk}}}{\theta^2} \right) \quad (3)$$

其中, X_{ik} 表示综合性解释性变量, k 代指某一具体综合性解释性变量的编号。 x_{ijk} 表示构成综合性解释性变量的某一具体指标的数值, $\overline{xx_{jk}}$ 表示全样本城市中构成综合性解释性变量的某一具体指标数值的均值, θ^2 是方差, $j=0, 1, 2, \dots, n$ 。

表 2 中国城市金融竞争力的解释性指标体系

一级指标	二级指标	指标含义
科技创新 (tech)	科研指数	每百万人口中科研从业人员数
	专利指数	申请专利的数量
和谐社会 (harmo)	社会包容	城市社会保障覆盖率
	文化产业	每百万人口中从事文化、体育和娱乐业的人员数
多元文化 (multi)	文化设施	每百人公共图书馆藏书量
	文化多元	城市国际知名度
	主体交流	国际商旅人员数
开放信息 (infor)	信息交流	千人互联网用户数
	外贸依存度	进出口总额占 GDP 的比重
	金融人员	每百万人口中金融业从业人员数
金融发展 (mfinai)	金融规模	金融机构中人民币和外币存贷款的总规模
	金融效率	金融机构中存款中用于贷款的比重 (简称“存贷比”)

科技创新是城市金融发展的内源性动力, 是构成现代城市金融体系中的内生性要素, 它能够超强推动城市金融竞争力的提升。科技创新包括基于科学发现端的供给侧路径和基于市场需求端的需求侧路径, 其中, 强调供给侧路径彰显国家战略意义, 强调需求侧路径彰显国家现实经济发

展要求, 这两条前进路径是相向而行的, 不可偏废。本文所构建的科技创新这一分项指标是由科研指数和专利指数构成的, 其中, 科研指数代表了供给侧中的科学技术的人才资源情况, 专利指数代表了需求侧中将科学技术资源转化为推动城市金融发展的能力, 这些指数越高, 越能够推动城市金融的发展, 反之亦反。

和谐社会这一分项指标是由城市社会保障覆盖率构成的, 它是推动城市金融发展的基础和条件, 积极建设和谐社会有助于建设城市稳定的金融生态环境。拓展城市社会保障覆盖率, 做好对社会薄弱环节的金融信贷支持, 以推进和谐社会的建设和发展。

多元文化这一分项指标是由文化产业、文化设施和文化多元这 3 个二级分项指标所构成。培育和发展多元文化软实力, 打造中国城市发展的软环境。包容、开放、创新性的多元文化是塑造现代城市金融发展的灵魂, 支撑着城市的强劲发展。

开放信息这一分项指标是由主体交流、信息交流和外贸依存度这 3 个二级分项指标所构成。其中, 主体交流代表了城市人员信息交流程度; 信息交流代表了城市信息交流的便利度和信息流通过程度; 外贸依存度代表了城市外向型经济发展水平, 它是由城市的进出口总额占该城市地区生产总值的比重所构成。开放信息指数越高, 城市的开放程度越高, 反之亦反。

金融发展这一指标主要是由金融人员、金融规模和金融效率这 3 个二级指标构成。其中, 金融人员主要是指该城市的金融业从业人员数。金融规模主要是指金融机构的存贷款余额, 包括金融机构中的人民币存款、外币存款、人民币贷款和外币贷款, 这些金融机构中的本外币存贷款余额一同构成了金融规模。金融效率客观反映了金融机构的投入产出关系, 它能够激活经济发展潜力, 进一步推动金融业的改革发展。

(三) 中国城市金融竞争力差异的研究分析方法

1. 中国城市金融竞争力差异测算方法

参与评价的样本城市的广泛性和典型性直接关系到相关研究结论的准确性和研究价值。本文在综合考虑国家战略发展中城市地位的基础上, 结合城市金融发展的相关统计数据的可获得性、可比较性和准确性的基础上, 参考城市相关金融功能区的研究成果, 最终选取 31 个非常具有研究价值的城市 (如表 3 所示)。这些城市主要是从直辖市、省会城市、计划单列市、重点经济或者金融节点城市中选取, 涵盖中国的东北、东南、西北、西南、环渤海湾、中部 6 大区域的重要中心城市。具体来说, 这 31 个城市包括京津沪渝 4

个直辖市, 自治区中选取南宁、银川、乌鲁木齐、呼和浩特 4 个城市, 计划单列市中选取青岛、深圳这 2 个城市。另外, 再选取除拉萨、香港、澳门之外的其它 21 个省会城市, 总体这 31 个样本城市基本涵盖了不同空间格局的金融发展水平状况, 具有很强的代表性。

表 3 参与评价的 31 个样本城市

地区	样本城市名称
东南	上海、深圳、杭州、南京、厦门、广州
东北	哈尔滨、大连、长春
环渤海	北京、天津、青岛、石家庄
西南	重庆、成都、贵阳、昆明、海口、南宁
西北	呼和浩特、西宁、兰州、西安、银川、乌鲁木齐
中部	郑州、武汉、合肥、太原、长沙、南昌

基于中国 31 个样本城市金融竞争力的显示性指标数据, 本文详细测算了中国 31 个城市金融竞争力的差异情况。基尼系数 (Gini Index) 作为测度金融竞争力差异的主要指标, 也被称为基尼指数, 是一种在现实中得到广泛应用的差异测度指标。基尼系数能够测度频数分布的不均等状况, 基尼系数值越大, 意味着不均等程度越高。如果基尼系数的值为零, 就意味着所有值都是完全均等的。如果基尼系数的值为 1, 就意味着取值存在着最大程度的不均等。基尼系数被广泛应用于众多学科领域的研究, 包括经济学、社会学、医疗卫生、生态、工程、农业等领域。

基尼系数的常用测算公式如下所示:

$$Gini = 1 - \sum_{l=1}^n (X_l - X_{l-1})(Y_l + Y_{l-1}) \quad (4)$$

其中, X_l 为个体数量累积比例, $l=0, \dots, n$; Y_l 为变量值的累积比例, $l=0, \dots, n$, 并且 Y_l 按照升序排列, 即 $Y_l > Y_{l-1}$ 。

2. 中国城市金融竞争力差异分解方法

本文采用基于 Shapley 值的因素分解方法来全面研究引起中国城市金融竞争力差异的关键影响因素。该方法是由 Shorrocks (2013)^[18] 在《分布分析的分解过程: 基于 Shapley 值的统一框架》文章中所提出的, 是基于回归的 Shapley 值分解方法对金融竞争力差异的评价分析, 是 OLS 回归分析方程与 Shapley 值分解的有机结合, 它在与其相关的因素决定函数及其差异测算指标方面都具有非常广泛的应用性, 适用于差异测算指标以及其它诸如泰尔指数、基尼系数以及对数离差均值等综合衡量相关差异的测算指标, 这在非完全均衡的差异分析中非常快捷有效, 与此同时也可以兼顾到固定常数项以及剩余残差项相关的影响情况。这一研究分析方法的核心思想就是在计算城市金融竞争力所有解释性变量的线性组合的差异指标时, 综合分析考虑每一个变量在其变量组合中的

贡献。也就是说，通过借助于各种可能变化的路径进行加权平均，从而能够得到对于差异指标的完全分解，在这一过程中能够确保分解结果不受分解顺序的影响。首先，假设研究变量与影响因素之间存在线性回归关系，这一显性关系如下所示：

$$y = t_0 + t_1 + t_2 + \dots + t_k + t_R \quad (5)$$

其中， t_0 是常数项估计量， $t_k = \hat{\beta}_k M_k$ ， t_R 是残差估计量。

不失一般性，假设存在 3 个解释变量 m_1 、 m_2 、 m_3 ， $I(\cdot)$ 为差异指标，那么根据 Shapley 值的分解结果， m_1 对总的差异指标的贡献的期望值公式为：

$$\begin{aligned} I_1(m_1) = & \frac{2}{6} [I(m_1, \bar{m}_2, \bar{m}_3) - I(\bar{m}_1, \bar{m}_2, \bar{m}_3)] \\ & + \frac{1}{6} [I(m_1, m_2, \bar{m}_3) - I(\bar{m}_1, m_2, \bar{m}_3)] \\ & + \frac{1}{6} [I(m_1, \bar{m}_2, m_3) - I(\bar{m}_1, \bar{m}_2, m_3)] \\ & + \frac{2}{6} [I(m_1, m_2, m_3) - I(\bar{m}_1, m_2, m_3)] \end{aligned} \quad (6)$$

公式 (6) 中，带横线的变量表示均值。类似地，可以写出 m_2 与 m_3 变量对总差异指标的贡献。

3. 样本数据说明

本文所采用的数据是面板数据，全部样本的时间跨度均集中于 2006 年至 2016 年，共计 341 个样本量。城市金融竞争力的指标体系中的具体分项指标的原始数据主要来自于世界知识产权组织、国家统计局、中国城市统计年鉴、中国金融统计年鉴、各城市统计年鉴、各城市金融统计年鉴以及区域经济数据库等官方公布的公开数据，这一类的数据主要是通过直接查找，并通过一定的科学计算得到的。除此之外，国际知名度数据来源于中国社科院城市与竞争力研究中心数据库，该指标主要借助 google 搜索引擎间接查找并经过大数据科学处理得到的。但是，2016 年之后国际知名度指标的计算口径发生变化，再加上部分城市在 2016 年之后不再公布金融业增加值数据，因此，本文样本数据的时间区间主要截至 2016 年，从而保持整体数据的统一性。

四、实证结果及其分析

(一) 中国城市金融竞争力的统计描述

图 3 是 2016 年中国 31 个样本城市金融竞争力的空间分布图，图中气泡面积的大小代表城市金融竞争力的高低。2016 年中国城市金融竞争力的指数的均值为 0.353，变异系数为 0.596，基尼

系数为 0.256，中国城市金融竞争力的分布不均衡，不同城市间的金融竞争力发展水平差异较大。上海、深圳和北京等超大城市的金融竞争力领先发展；西宁、哈尔滨、长春等欠发达城市的金融竞争力发展水平较低；中部区域和西北区域的城市金融竞争力指数普遍低于东南部区域和环渤海区域的城市金融竞争力指数，处于中等发展水平；东北区域和西南区域的个别城市金融竞争力指数较低，低于全国的平均发展水平。中国城市金融竞争力整体呈现出东中一体，南北分化的态势；大城市领先，中小城市发展欠佳的不均衡状态。

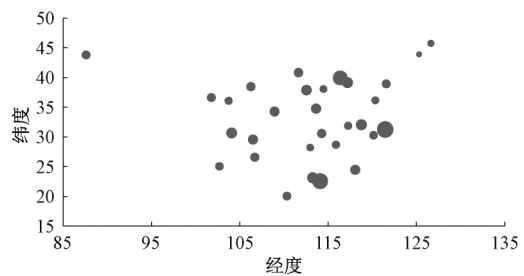


图 3 2016 年中国城市金融竞争力的空间分布图

从图 4 的 2016 年中国城市金融竞争力指数的直方图与核密度图的叠加图形来看，中国城市金融竞争力指数分布不均衡，均值主要介于 0.3 与 0.4 之间，金融竞争力指数高于 0.5 的城市只有上海、深圳和北京这 3 座城市，金融竞争力指数小于 0.3 的城市则有 15 座城市，占全部样本城市的 48.39%；中国城市金融竞争力指数的核密度图是非标准化的正态分布，变异系数为 0.596，基尼系数为 0.256，不同城市间金融竞争力指数的差异较大，城市金融竞争优势较为强劲的城市较少，而城市金融发展相对比较薄弱的城市分布较为广泛。

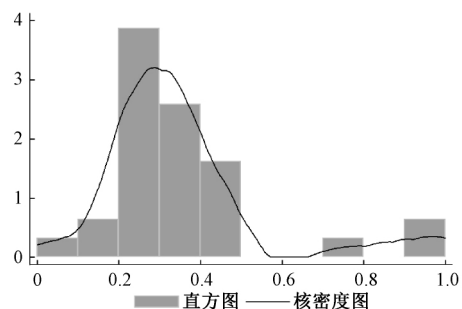


图 4 2016 年中国城市金融竞争力指数：直方图与核密度图

从表 4 的 2006 年至 2016 年中国城市金融竞争力指数的统计分析可知，中国城市金融竞争力指数的均值和中位数分别从 2006 年的 0.226 和 0.172 稳步提升至 2016 年的 0.353 和 0.304，方

差、变异系数和基尼系数分别从 0.057、1.055 和 0.447 稳步下降至 0.044、0.596 和 0.256。总体来看, 中国城市金融竞争力分布不均衡, 呈现出

大城市领先、中小城市发展欠佳的分布格局, 但是总体呈现着稳中向好的良好发展态势, 未来有很大的提升空间。

表 4 中国城市金融竞争力指数的统计分析

名称	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年
均值	0.226	0.218	0.219	0.225	0.217	0.229	0.262	0.282	0.288	0.282	0.353
中位数	0.172	0.143	0.168	0.180	0.160	0.167	0.193	0.219	0.225	0.222	0.304
方差	0.057	0.058	0.055	0.053	0.051	0.055	0.057	0.059	0.061	0.057	0.044
变异系数	1.055	1.105	1.068	1.018	1.041	1.018	0.912	0.864	0.859	0.844	0.596
基尼系数	0.447	0.451	0.445	0.433	0.449	0.458	0.424	0.403	0.393	0.374	0.256
最小值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
最大值	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

资料来源: 根据各城市年鉴的相关数据整理计算而得。

(二) 城市金融竞争力影响因素分析

缩小中国不同城市金融竞争力之间的差异, 有效推动中国城市金融的共同繁荣发展, 是否能够实现这一目标, 其关键点在于找到影响中国各城市金融竞争力的主要影响因素。结合实践经验以及所构建的城市金融竞争力的解释性因素评价指标体系, 本文认为可能影响中国城市金融竞争力的解释性因素主要包括科技创新、金融发展、和谐社会、多元文化、开放信息等重要方面。为了进一步研究上述解释性因素对于中国城市金融竞争力的影响情况, 本文尝试建立关于中国城市金融竞争力及其影响因素的 OLS 回归模型, 由于类似得分型数据并非受限数据, 而应当被视作分数数据 (fractional data), 在这种情况下, 使用 Tobit 方法对模型进行估计是不恰当的, Tobit 估计量不具有一致性, 其估计效果最多只是类似于 OLS 估计, 而 OLS 则是具有一致性的估计量。基于上述考虑, 本文对中国城市金融竞争力影响因素的回归模型具体形式如下:

$$UFCL_i = \alpha_0 + \alpha_1 tech_i + \alpha_2 harmo_i + \alpha_3 multi_i + \alpha_4 infor_i + \alpha_5 mfina_i + \varepsilon_i \quad (7)$$

公式 (7) 是城市金融竞争力的 OLS 基准回归分析, 在公式 (7) 中 α_0 表示共同截距, ε_i 表示随机扰动项, $UFCL_i$ 、 $tech_i$ 、 $harmo_i$ 、 $multi_i$ 、 $infor_i$ 、 $mfina_i$ 依次代表第 i 个城市的金融竞争力标准化指数、科技创新标准化指数、社会和谐标准化指数、多元文化标准化指数、开放信息标准化指数、金融发展标准化指数。为了检验模型的稳健性, 本文将城市金融竞争力的影响因素逐步加入到回归分析之中, 得到了 OLS 回归分析和因素回归分析, 其所得的模型回归结果如表 5 所示。

模型 (1) 表示城市金融竞争力对科技创新的单独回归结果, 结果显示, 回归系数是 0.575, 表明科技创新对城市金融竞争力具有正的显著性。模型 (2) 至模型 (5) 表示在逐步加入多元文化、

表 5 中国城市金融竞争力的影响因素回归分析

解释变量	模型 (1)	模型 (2)	模型 (3)	模型 (4)	模型 (5)
<i>tech</i>	0.575*** (-8.17)	0.396*** (-5.92)	0.393*** (-6.29)	0.363*** (-5.76)	0.313*** (-4.7)
<i>multi</i>		0.263*** (-8.22)	0.246*** (-7.52)	0.247*** (-7.63)	0.260*** (-7.94)
<i>infor</i>			0.140*** (-3.58)	0.127*** (-3.25)	0.113*** (-2.87)
<i>mfina</i>				0.124*** (-2.64)	0.120** (-2.56)
<i>harmo</i>					0.075 8** (-2.18)
常数项	0.157*** (-6.41)	0.128*** (-6.04)	0.102*** (-5.53)	0.063 8*** (-2.78)	0.049 7*** (-2.07)

注: 括号内的值代表 t 统计量, * 代表 P 在 10% 的显著性水平下通过检验, ** 代表 P 在 5% 的显著性水平下通过检验, *** 代表 P 在 1% 的显著性水平下通过检验。

开放信息、金融发展以及和谐社会等要素指标的条件下, 逐步展开城市金融竞争力对科技创新的回归分析。由模型 (1) 至模型 (5) 的回归结果可知, 随着城市金融竞争力影响因素的不断加入, 在其对应的回归分析中, 各影响因素的回归系数、符号方向与显著性始终保持一致, 表明中国城市金融竞争力的影响因素回归分析的回归结果具有稳健性的。在模型结果 (5) 中可以综合反映各项影响因素的具体情况, 从其总体表现情况来看, 各项影响因素与城市金融竞争力之间呈现正的显著性, 根据回归系数的大小, 各项影响因素对城市金融竞争力的影响程度由高到低的顺序分别为: 科技创新、多元文化、金融发展、开放信息以及和谐社会。其中, 中国城市金融竞争力对科技创新的回归系数是 0.313, 明显高于其它 4 个一级解释性指标的回归系数, 科技创新是所有影响因素中对城市金融竞争力影响最强的因素。这一研究分析结果表明, 总体而言, 科技创新、金融发展、多元文化、开放信息、和谐社会等方面影响因素的提升会对中国城市金融竞争力的提升具有非常显著的正面推动作用, 尤其科技

创新对中国城市金融竞争力具有很强的激发作用。因此,能够从这一回归结果出发,恰当地采用因素分解方法较好地考量各影响因素对中国城市金融竞争力的差异相对贡献程度。

(三) 基于回归的 Shapley 值因素分解研究

基于前述中国城市金融竞争力影响因素的回归分析结果,本文首先测算出引起中国城市金融竞争力差异的所有因素之和,以反映中国城市金融竞争力的差异,与此同时,进一步采用基于 R^2 的 Shapley 值的分解方法来全面量化研究包括科技创新、金融发展、开放信息、多元文化、和谐社会在内的主要影响因素对中国城市金融竞争力差异的贡献情况。其具体的量化测算与分解结果如表 6 所示。

表 6 基于回归的中国城市金融竞争力差异贡献解释度分解情况

因素	绝对解释贡献度	相对解释贡献度
科技创新	0.190	21.65%
和谐社会	0.150	17.08%
多元文化	0.216	24.61%
开放信息	0.206	23.40%
金融发展	0.117	13.26%
因素汇总	0.879	100%

经由表 6 中的量化测算与分析结果可知,包含科技创新、金融发展、开放信息等在内的各项影响因素对中国城市金融竞争力总体差异的绝对解释贡献 0.879,这充分反映出本文所选取的各项影响因素在解释中国城市金融竞争力差异方面具有较强的解释力。与此同时,各影响因素对于总体城市金融竞争力差异的贡献程度是各不相同的。

科技创新、多元文化和开放信息能够对中国城市金融竞争力产生非常显著的正向作用,而中国不同城市之间在科技创新、多元文化和开放信息方面存在的差异是造成中国城市金融竞争力差异的非常重要的原因。在总体差异的相对解释贡献度中,科技创新对总体差异的贡献比例为 21.65%,多元文化和开放信息对总体差异的贡献比例为 24.61%和 23.4%。科技创新、多元文化和开放信息这 3 个分项指标贡献率在所有因素中排名前 3 位。科技创新对中国城市金融竞争力差异的相对解释贡献度较高,是导致中国城市金融竞争力差异的关键性驱动因素。金融发展和和谐社会也对中国城市金融竞争力产生显著的正向作用,和谐社会对中国城市金融竞争力差异的贡献性程度居于中等水平,其贡献比例为 17.08%,而金融发展对中国城市金融竞争力差异的贡献为 13.26%。

五、结论与启示

基于中国城市金融竞争力及其差异的影响因素的研究结果,得出以下结论:第一,中国不同城市间的金融竞争力差异比较大,与实现中国城市共同繁荣发展的目标还有一定的距离。中国城市金融竞争力总体呈现大城市领先、中小城市发展欠佳的分布格局,不同区域间的城市差异较为明显;东南城市金融竞争力领衔发展,东北城市金融竞争力提升较为困难,中部和西北区域的城市金融竞争力指数普遍低于东南部区域和环渤海区域的城市金融竞争力指数,处于中等发展水平。第二,在中国城市金融竞争力的影响因素分析中发现,科技创新与中国城市金融竞争力之间具有显著的正相关性,科技创新是推动中国城市金融竞争力发展的最关键性因素。第三,基于中国城市金融竞争力差异测算与基于回归的 Shapley 值分解研究发现,以科技创新为代表的包括和谐社会、多元文化、开放信息、金融发展等在内的多种影响要素是导致中国城市金融竞争力差异的重要影响因素,其中,科技创新是导致中国城市金融竞争力差异的关键性驱动因素。

为了缩小中国城市金融竞争力之间的差异,实现不同城市的共同繁荣发展,有以下几点建议:第一,中国资源分布不均衡,人口聚集在胡焕庸线以东地区,科技创新发展水平呈现着“南高于北,东优于西”的现象;为了弥合导致城市金融竞争力差异的科技创新方面的差距,就必须破除科技创新的体制机制障碍,调动人才积极性,发挥各城市的比较优势,促进科技创新的协同发展,全方位多层次地畅通经济大循环,促进不同城市的共同繁荣发展。第二,优化科技创新布局,打造科技创新城市体系,促进科技创新的集聚与扩散。积极推动 5G、工业互联网、电子信息技术等新基建项目与智慧城市的深度融合,将多元文化与开放信息纳入到城市绿色金融的可持续发展过程之中,培育新的经济增长点,以科技创新促进后发城市摆脱贫困,缩小城市金融竞争力的差距,从而推动中国城市共同繁荣的早日实现。第三,营造良好的营商环境,大力提升城市软实力,吸引和培育创新型企业,打造具有核心竞争力的创新高地。要营造良好的营商环境,为企业提供优质高效的金融服务,一方面需要建立健全科技创新市场导向机制,畅通资本、技术和人才的流通渠道,弘扬创新精神,激发市场创新活力;另一方面要提高城市国际知名度,打造开放包容、创新活力之城,打造创新创业的城市品牌形象。另外,需要特别强调的是,对于城市金融竞争力较高的城市而言,缩小其差距的重要着力点应当在

于科技创新的投入、基础设施的建设以及打造优质的金融服务水平与营造良好的营商环境。而对于城市金融竞争力较低的城市而言, 缩小其差距

的主要手段除了基础设施建设与技术创新能力提升之外, 更为重要的任务应当在于着力提高制度软环境的建设水平。

[参考文献]

- [1] 习近平. 决胜全面建成小康社会夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利 [N]. 人民日报, 2017-10-28 (001).
- [2] 刘志迎. 让科技创新成为现代化经济体系的内生变量 [J]. 中国科技论坛, 2020 (6): 1-3.
- [3] ROMER P M. Endogenous technological change [J]. Journal of political economy, 1990, 98 (5): 71-102.
- [4] NI P, et al. Technological innovation: a primary driver to promote global urban common prosperity [J]. China economist 2020, 15 (3): 28-48.
- [5] 倪鹏飞, 沈立. 新型全球城市假说: 理论内涵与特征事实 [J]. 城市与环境研究, 2020 (4): 28-42.
- [6] 沈立, 倪鹏飞, 王雨飞, 等. 科教支出、空间溢出与城市经济增长 [J]. 金融评论, 2019, 11 (3): 32-47.
- [7] 范柏乃, 段忠贤, 江蕾. 中国科技投入的经济发展效应区域差异分析 [J]. 经济地理, 2013, 33 (12): 10-15.
- [8] 钱学森. 创建系统学 [M]. 太原: 山西科学技术出版社, 2001.
- [9] 李青, 邹志坚, 李巧巧. GFCI 指数对提升我国金融中心城市国际竞争力的启示 [J]. 金融发展评论, 2018 (1): 82-93.
- [10] 刘笑男, 倪鹏飞, 曹清峰. 全球联系视角下经济竞争力的决定要素与作用机制——基于欧美 332 个城市的结构方程分析 [J]. 改革与战略, 2018, 34 (12): 42-48.
- [11] 刘笑男, 倪鹏飞. 中国大中城市竞争力的耦合协调度分析 [J]. 河北经贸大学学报, 2019, 40 (2): 57-64.
- [12] 沈立, 倪鹏飞, 张洋子, 等. 中国城市经济竞争力提升的动力机制 [J]. 城市问题, 2019 (3): 51-59.
- [13] 沈立, 倪鹏飞, 徐海东, 等. 市场活力、创新能力对城市可持续竞争力的影响机制 [J]. 城市问题, 2020 (12): 24-33.
- [14] 曹清峰, 倪鹏飞, 马洪福. 科技创新对中国城市群协调发展的影响研究——基于城市可持续竞争力的分析 [J]. 北京工业大学学报 (社会科学版), 2020, 20 (2): 51-58.
- [15] 胡滨, 程雪军. 金融科技、数字普惠金融与国家金融竞争力 [J]. 武汉大学学报 (哲学社会科学版), 2020, 73 (3): 130-141.
- [16] 樊向前, 范从来. 城市金融竞争力影响因素和评估体系研究——基于金融地理学的信息视角 [J]. 江苏社会科学, 2016 (2): 37-46.
- [17] 王力. 中国金融中心城市金融竞争力评价研究 [J]. 金融评论, 2018, 10 (4): 95-109.
- [18] SHORROCKS A F. Decomposition procedures for distributional analysis: a unified framework based on the Shapley value [J]. The journal of economic inequality, 2013, 11 (1): 99-126.

Research on the Impact Mechanism of Scientific and Technological Innovation on Urban Financial Competitiveness in China

Liu Xiaonan^{1,2}, Ni Pengfei³

(1. Tehua Postdoctoral Programme, Beijing 100029, China; 2. Institute of Finance & Banking, Chinese Academy of Social

Sciences, Beijing 100710, China; 3. National Academy of Economic Strategy, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100006, China)

Abstract: OLS regression and Shapley value decomposition were used to analyze the influencing factors and their differences of China's urban financial competitiveness. The analysis found that: First, the financial competitiveness of different Chinese cities varies greatly, with advanced development in big cities and the poor development in small and medium-sized cities. Second, the differences are relatively obvious between different regions, among them, the financial competitiveness advantages of eastern cities are obvious, the development of financial competitiveness of northeast cities lags behind, the financial competitiveness indexes of central and northwest cities are generally lower than those of the southeast region and the Bohai Rim region, and are generally at the medium development level. Third, scientific and technological innovation, harmonious society, multi-cultures, open information and financial development are important factors leading to the differences of the financial competitiveness of China's cities. Fourth, scientific and technological innovation is the most critical factor to promote the development of China's urban financial competitiveness. Finally, the relevant policy suggestions are made from the above conclusions.

Key words: scientific and technological innovation; urban financial competitiveness; Shapley value

(责任编辑: 蔡晓芹)