



系统工程  
Systems Engineering  
ISSN 1001-4098,CN 43-1115/N

## 《系统工程》网络首发论文

题目：区域信用水平的空间分异、影响因素及其启示  
作者：曾光辉，冯星宇  
网络首发日期：2023-03-01  
引用格式：曾光辉，冯星宇. 区域信用水平的空间分异、影响因素及其启示[J/OL]. 系统工程. <https://kns.cnki.net/kcms/detail//43.1115.n.20230228.1505.006.html>



**网络首发：**在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

**出版确认：**纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

# 区域信用水平的空间分异、影响因素及其启示

曾光辉<sup>1,2</sup>, 冯星宇<sup>2</sup>

(1. 东北大学, 工商管理学院, 辽宁 沈阳 110819; 2. 厦门国信信用大数据创新研究院, 福建 厦门 361000)

**摘要:** 本文采用 Dagum 基尼系数分解、空间马尔可夫转移概率矩阵和地理探测器等方法对 277 个地级市在 2011—2019 期间的信用体系建设情况进行考察, 发现: ①城市信用水平呈现区域间、区域内的非均衡特征, 且差异呈现扩大趋势; ②城市的创新能力、人才储备及经济水平是造成空间分异的最主要因素; ③区域信用水平呈现“俱乐部趋同”态势, 高信用水平地区发挥的“溢出效应”较为有限, 低信用水平的城市可能陷入“弱者恒弱”的不利局面。研究为促进区域信用与经济的均衡发展, 逐步推动实现共同富裕提供了理论参考与建议。

**关键词:** 社会信用体系建设; 空间分异; 溢出效应; 均衡发展

**中图分类号:** F061.3 F062.5 **文献标识码:** A

## Spatial differentiation, influencing factors and enlightenment of regional credit level

ZENG Guanghui<sup>1,2</sup>, FENG Xingyu<sup>2</sup>

(1. School of Business Administration, Northeastern University, Shenyang, Liaoning, 110819, China; 2. Xiamen Guoxin Credit Big Data Innovation Research Institute, Xiamen, Fujian, 361000, China)

**Abstract:** This paper uses Dagum Gini coefficient decomposition, spatial Markov transition probability matrix and geographic detector to investigate the construction of credit system in 277 prefecture level cities during 2011-2019. It is found that: The urban credit level presents the characteristics of interregional and intraregional inequality, and the difference shows an expanding trend; The innovation ability, talent reserve and economic level of cities are the main factors causing spatial differentiation; The regional credit level presents the trend of "club convergence", the "spillover effect" of high credit level areas is relatively limited, and the cities with low credit level may fall into the adverse situation of "the weak is always weak". The research provides theoretical reference and suggestions for promoting the balanced development of regional credit and economy and gradually promoting the realization of common prosperity.

**Key words:** social credit system construction; spatial differentiation; spillover effect; balanced development

### 1 研究背景

信用是从事社会经济活动的主体间所建立的, 以诚实守信为道德基础的信任关系(李慧材, 2006), 信用体系是通过建立健全信用法律法规, 完善信用信息共享和评价机制, 赋能政府治理和日常监管, 探索惠民便企场景的机制的集合(陈新年, 2017)。2022 年, 国务院办公厅印发的《关于推进社会信用体系建设高质量发展促进形成新发展格局的意见》立足新阶段新发展格局, 对信用体系建设进行了系统部署, 推动高质量发展加快实现共同富裕。总体上, 全国信用法律监管框架已逐步建立、基础设施日趋完善、服务行业发展初具规模, 各省市信用建设已进入良性发展的快车道(郭文波等, 2021)。信用体系是维持经济秩序和社会和谐稳定的重要基础。随着我国进入新发展阶段, 推动经济发展质量变革、效率变革、动力变革循序渐进促进共同富裕对社会信用体系建设提出了更高要求。然而, 社会信用体系

**基金项目:** 国家自然科学基金(92146005)。

**作者简介:** 曾光辉(1982—), 男, 江西省崇仁县人, 东北大学工商管理学院博士生, 厦门国信信用大数据创新研究院院长、高级经济师, 研究方向: 社会信用体系。E-mail: 21997865@qq.com。冯星宇(1995—), 厦门国信信用大数据创新研究院经济师, 广西柳州人, 研究方向: 政务诚信。E-mail: 454306937@qq.com

与经济社会发展阶段不匹配、不协调、不适应的矛盾仍然存在，有必要及时对现有信用体系的建设成效与不足进行回顾总结（吕智宇，2016）。然而，虽然当前对社会信用体系建设的实证研究较为有限，通过梳理前人成果，本研究发现如下两个关键点：

一是信用环境与社会经济发展水平存在紧密联系。地区经济实力、高新技术企业数量、信息从业人员等社会经济因素已经被证明能促进当地信用体系的建设。大量研究和政策文件指出，良好的信用环境是加快高新产业发展、经济发展、人才引进的重要因素（如郭文波等，2021；邵娜和沈文娟，2019；陈海盛，2017）。因此，信用与社会经济相关因素之间可能存在相互影响的耦合关系（冯星宇和曾光辉，2022）。

二是地区的信用水平受到临近省市的影响。例如，陈海盛和郭文波（2019）通过构建空间计量模型，证实国家批准的社会信用体系建设城市对区域信用环境优化具有促进作用；李义科和刘成（2020）发现同一省份内的地级市政府更容易受另一地级市采纳的信用创新做法的影响，产生竞争关系；董树功（2020）指出，区域信用合作是区域协同创新活动前提和保障，但协同的主动性发挥需要各合作区域政府联合成整体、实现信用数据互通和结果互认，无形中对临近合作省市的信用体系建设提出了标准要求。

综合这些理论，本研究提出：第一，社会信用体系建设领先的城市，很可能会通过空间上的相关，将这种优势扩散至周边的省市。在 Tobler（1970）提出的“地理学第一定律”（The First Law of Geography）中，认为任何事物都是空间相关的，距离近的事物比距离远的事物的空间相关性更大；相似地，Zhu 等（2019）也认为“地理环境越相似，目标变量特征越相近”。基于这一逻辑，位于同一省份的城市，在资源禀赋、人才流通、产业结构、城市发展布局等方面具有相似性，临近和接壤省市的业务和技术上的交流学习也更为频繁，故其信用体系建设也更可能受到周边地区正向或负向的影响（Westlund，2013）。

第二，由于部分社会经济因素与信用体系建设存在相互影响的耦合关系，信用建设较为完备和领先的地区，更可能会“反哺”社会经济发展，从而维持住原本领先的状态。同时，城市之间实力竞争，一般会导致资源流向实力更强的城市，所以这样的城市往往在信用体系建设过程中也拥有更强的实力。结果在于，各地区间原有的信用水平差距会进一步拉大，即产生了“回波效应”。综合起来考虑，一地区与高信用水平的地区邻接，一方面可能会承接其溢出的先进经验做法，使之信用体系建设水平得到提升；另一方面又可能在建设所需的资源竞争上受到约束，限制了其信用体系建设。

基于以上，本研究对全国近 10 年的社会信用体系建设成效数据进行时间和空间上的分析，旨在：①通过趋势分析、Dagum 基尼系数分解等方法探究全国范围内、四大经济区之间的信用建设水平的空间分布差异，以回答“城市信用建设水平是否在空间上存在差异”这一问题；②利用空间马尔科夫转移概率矩阵，探究城市在不同信用水平层次之间进行转移的概率，更深层次分析高信用水平城市的具体作用，以回答“城市能否实现从高/低信用水平向低/高水平转移”这一问题；③采用地理探测器的方法，揭示导致上述空间分异现象的关键驱动因素。即回答“到底是什么造成了信用水平在空间上有差异”这一问题。

本研究旨在提供如下贡献：现有研究以政策精神解读为主，实证研究数量非常有限，且这些研究通常忽视了变量在空间上的关联性，得到的研究结论存在偏误（如李义科和刘成，2020；谭燕芝等，2014；张原和陈玉菲，2015；毕硕本，2015）。此外，中国各区域在要素禀赋、社会经济发展上存在较大差异，导致信用建设成效不一。然而，先前研究未对区域加以区分并分别探讨出现这些差异的关键驱动因素，无法直接提供决策支持（郭文波等，2021；陈海盛和郭文波，2019）。因此，本研究首次通过空间和动态的视角，不但为未来有关信用的研究提供了新的切入点，也为全国和各地机关聚焦关键因素、加快构建具有符合本地需求的社会信用体系提供理论依据。

## 2 研究方法 with 数据

### 2.1 变量选取与数据来源

城市信用水平参考了中国管理科学研究院编制的商业信用环境指数（CEI），CEI 的理论依据主要是社会信用体系理论，已经被多位学者认同其可以反映一个城市的信用体系完善程度和运行效果（林钧跃，2012；谭燕芝等，2014；张原和陈玉菲，2015）。考虑数据可得性，本部分原始数据共选取 277 个地级市样本，时间跨度为 2011—2019 年。缺失数据采用线性趋势插值法进行填补。

## 2.2 研究方法

### 2.2.1 空间探索性分析

基尼系数是基于洛伦兹曲线的实际分配和应分配面积的比例求得的数值,起初用以衡量国家或地区居民收入差距, Wagstaff (2002)最先把基尼系数延伸到集中度测量,研究健康不平等、健康绩效评价等卫生计量经济学中的有关问题。随后许多学者借鉴了这一思路,使用基尼系数考察社会经济生活的发展不均衡及背后的原因(例如,梁秀霞和刘浩天, 2022; 张劲松, 2022; 肖黎明等, 2021; 方泽润等, 2022; 孙才志和朱云路, 2020)。本文采用的 Dagum 基尼系数分解法,是一种将基尼系数按子群进行分解的方法,可以从区域间、区域内和超变密度三方面有效衡量变量的时空分布差异(刘举胜等, 2022)。该方法克服了传统基尼系数和泰尔指数等方法的局限,可以有效避免样本数据间交叉重叠及区域差异来源的问题(辛冲冲和陈志勇, 2019; 田凤平等, 2021; Shorrocks, 1984)。

本研究在梳理文献时发现,先前研究使用基尼系数所分析的与经济收入相关的变量,包括产业结构、政府治理能力、科技创新、资源禀赋、教育等变量的地区差异(如尹志超等, 2023; 唐晓华和李静雯, 2022; 金海燕等, 2022 等),已被研究证实会促进信用水平(见陈海盛等, 2020; 林钧跃, 2012; 曾光辉和冯星宇, 2022; 李义科和刘成, 2020 等)。基于这一逻辑,虽然当前的计量方法无法准确识别出信用和经济的因果关系,但将基尼系数延伸至用于评价与经济收入相关,以及与经济收入也同样相关的信用水平的地区差异分析是合理的。

总基尼系数  $G$  可分解为群内差异贡献  $G_w$ 、群间净值差异贡献  $G_{nb}$  和超变密度贡献  $G_t$ , 其测算公式如下:

$$G = \frac{\sum_{j=1}^k \sum_{h=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_h} |y_{ji} - y_{hr}|}{2n^2 \bar{y}} \quad (1)$$

$$= \sum_{i=1}^{n_j} G_{jj} P_j S_j \quad (2)$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_h} |y_{ji} - y_{hr}|}{n_j n_h (\bar{y}_j + \bar{y}_h)} \quad (3)$$

$$= \sum_{j=1}^k \sum_{h=1}^{j-1} G_{jh} (P_j S_h + P_h S_j) D_{jh} \quad (4)$$

$$= \sum_{j=1}^k \sum_{h=1}^{j-1} G_{jh} (P_j S_h + P_h S_j) (1 - D_{jh}) \quad (5)$$

$$= \frac{d_{jh} - p_{jh}}{d_{jh} + p_{jh}} \quad (6)$$

$$= \int_0^{\infty} dF_j(y) \int_0^y (y - x) dF_h(x) \quad (7)$$

$d_{jh}$

$$= \int_0^{\infty} dF_h(y) \int_0^y (y - x) dF_j(x) \quad (8)$$

其中,  $P_j = \frac{n_j}{n}$ ,  $S_j = \frac{n_j \mu_j}{n \mu}$ ,  $P_h = \frac{n_h}{n}$ ,  $S_h = \frac{n_h \mu_h}{n \mu}$ ,  $n$  是城市的个数,  $k$  是区域划分的个数,  $y_{hr}(y_{ji})$  是  $h(j)$  区域内任一城市的信用分数,  $n_j(n_k)$  为对应的城市个数。进行基尼系数测算时, 需要对目标变量的值进行排序, 基尼系数取值为  $[0,1]$ , 其值越大说明地区间差距越大。  $D_{jh}$  为区域  $j$  与  $h$  之间的相对比值。

### 2.2.2 空间动态演进分析

空间探索性研究可揭示各地区信用水平在空间上的关联, 但本质上属于静态研究, 因其不能计算出各种信用水平的变动概率和发展规律。鉴于此, 本文借鉴陶晓红和齐亚伟 (2013) 的研究, 采用空间马尔可夫概率进一步探究各地信用水平的动态演变趋势。

传统马尔可夫转移概率矩阵的做法如下: 首先将观测期内的信用水平分为  $N$  种状态, 将  $P_{xy}$  设定为  $i$  地由  $t$  年转移到  $t+1$  年从  $x$  状态变为  $y$  状态的概率, 则  $P_{xy}$  的可通过全观测期内全部符合上述要求的城市数量与属于状态  $x$  的城市数量之比求得, 接着求矩阵  $\{P_{ij}\}_{N \times N}$ , 直观表现出不同状态之间相互转移的概率。但是, 城市会通过设定的空间权重矩阵与邻接城市建立联系, 同时通过空间滞后算子 ( $w_{ij}x_{it}$  其中  $w_{ij}$  为空间权重矩阵、 $x_{it}$  为  $t$  时期对  $i$  的观测值) 对他们产生影响。因为传统马尔可夫转移概率矩阵未将变量在时间上的步长 ( $l$ )、空间上的相关纳入计算。通过局部莫兰指数与时间自相关系数相乘建立时空权重  $\lambda_l$ , 如下所示:

$$\lambda_l = I_{mt} r_{ml} \quad r_{ml} = \frac{\sum_{t=1}^{T-l} (x_{mt} - \bar{x}_t)(x_{m,t+1} - \bar{x}_m)}{\sum_{t=1}^{T-l} (x_{mt} - \bar{x}_m)^2} \quad (9)$$

通过归一化处理后有:

$$= \frac{|\lambda_l|}{\sum_1^l |\lambda_l|} \quad \theta_i \quad (10)$$

令  $p_{ij|k(l)}$  表示城市在  $k$  的空间滞后下, 从状态  $i$  到  $j$  需要  $l$  步长的概率, 将其与时空权重相乘, 取其最大值即为转移概率。参考郭文波等人 (2021) 和先前关于城市信用的实证研究, 采用一阶邻接矩阵作为本次研究的权重矩阵。部分无邻接对象的城市 (如海口) 等进行了就近强行指定。

### 2.2.3 地理探测器法

参考王艳华等人 (2021) 的做法, 采用地理探测器这一新型统计学方法揭示信用水平空间分异背后的关键驱动因子。地理探测器法无需无线性假设, 因此具有更高的解释效力 (Power)。这一方法的基本思想在于, 因变量  $Y$  按照一定的规律分布在空间上, 其影响因素  $\{X_1, X_2, \dots, X_k\}$  也必然在空间上呈现一定的规律 (王劲峰和徐成东, 2017), 二者的联系可通过如下的  $q$  统计量表示。  $SST$  表示整个区域的方差, 由全区的单元数量  $N$  与全区因变量的方差  $\sigma^2$  相乘求得,  $SSW$  表示  $h$  层的单数和方差乘积的总和。  $q$  值越大, 说明该因素对因变量的解释能力越强。

$$q = 1 - \frac{SSW}{SST} = \frac{\sum_{h=1}^L N_h \sigma_h^2}{N \sigma^2} \quad (11)$$

## 3 城市信用水平空间分异测度结果

### 3.1 空间分异特征分析

总体来说, 2011—2019 年间全国范围内的城市信用水平发展呈现非均衡特征。采用国家统计局的划分方式将全国划分为中、东、西、东北部四大经济区域。对观测期初和期末的城市信用水平进行排序, 将排名前 25% 的城市划分至第一梯队, 排名 25%~50% 的归为第二梯队并以此类推, 可粗略地了解各区域的信用水平及变化趋势。如图 1 所示, 在 2011 年时东部地区的城市在第一梯队占比最多, 在 9 年后在第一梯队比例仍然最高, 且较之 2011 年

表现出一定提升。中部地区内的城市经过 9 年后整体的建设水平有所上升，体现在其在二三梯队的占比上升，在第四梯队占比下降。相比之下，西部和东北地区城市在第一二梯队的比例被明显“压缩”，东北地区在第三梯队、西部地区在第四梯队的比例有较大增加，说明两地的建设水平较之中部和东部相对迟缓。

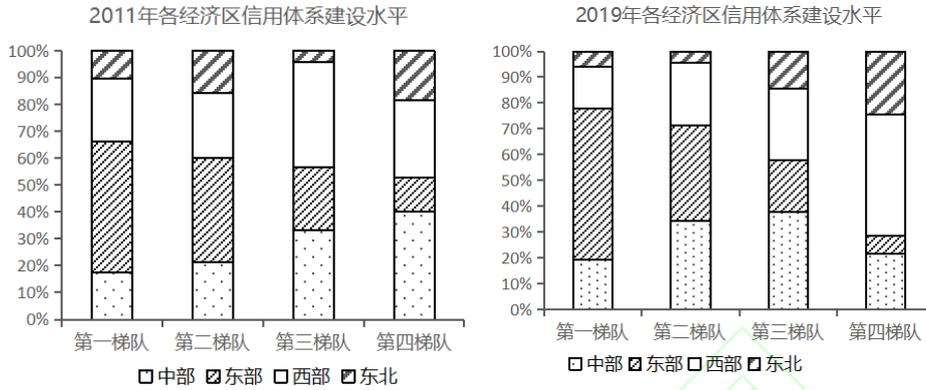


图 1 在观测期初（左）和期末（右）各经济区的信用体系建设水平对比

为了从定量的视角确定区域间信用水平差异的构成和主要来源，采用 Dagum 基尼系数分解法进行测算，表 1 提供了子群分解的结果。2011—2019 年内总基尼系数持续上升，增幅达到 40%左右，表示从全国范围来看，城市间的信用体系建设水平差异呈现扩大趋势，即出现信用的“贫富差距”。从地区来看，四大地区的信用水平基尼系数也在 9 年内均有增加，其中增幅最大的地区为东北，同比增幅达到 57.8%，增幅最小的地区为东部，增幅仅为 22.2%，说明经历 9 年后，东北地区内部间出现了更大的城市信用水平差距，而东部地区的城市信用水平差距始终保持稳定。同时，各区域之间的信用体系建设水平的差异也存在扩大趋势，其中最大差异来自“东部-东北”，系数同比增长了 128%；虽然在观测期内，超变密度和地区之间的平均贡献率为 37%左右，但是地区间的差异表现为快速上升的演变趋势，而超变密度呈高速下降趋势，表明我国各地进一步扩大的信用水平差距主要是由区域之间的差异引起。

表 1 全国信用水平 Dagum 基尼系数分解结果

| 年份        | 2011      | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  |       |
|-----------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 总基尼系数 $G$ | 0.18      | 0.20  | 0.21  | 0.22  | 0.24  | 0.26  | 0.28  | 0.31  | 0.31  |       |
| 区域内基尼系数   | 中部        | 0.16  | 0.19  | 0.18  | 0.19  | 0.21  | 0.22  | 0.21  | 0.23  | 0.24  |
|           | 东部        | 0.18  | 0.18  | 0.18  | 0.20  | 0.22  | 0.24  | 0.24  | 0.23  | 0.22  |
|           | 西部        | 0.17  | 0.20  | 0.21  | 0.21  | 0.24  | 0.27  | 0.30  | 0.34  | 0.33  |
|           | 东北        | 0.16  | 0.20  | 0.20  | 0.21  | 0.24  | 0.25  | 0.24  | 0.32  | 0.37  |
| 区域间基尼系数   | 中部-东部     | 0.20  | 0.22  | 0.23  | 0.23  | 0.25  | 0.27  | 0.27  | 0.28  | 0.27  |
|           | 中部-西部     | 0.17  | 0.20  | 0.20  | 0.21  | 0.23  | 0.25  | 0.26  | 0.30  | 0.30  |
|           | 中部-东北     | 0.16  | 0.20  | 0.20  | 0.20  | 0.23  | 0.24  | 0.24  | 0.31  | 0.34  |
|           | 东部-西部     | 0.19  | 0.21  | 0.22  | 0.22  | 0.24  | 0.29  | 0.32  | 0.36  | 0.36  |
|           | 东部-东北     | 0.18  | 0.21  | 0.22  | 0.23  | 0.26  | 0.30  | 0.32  | 0.40  | 0.41  |
| 贡献率 (%)   | 西部-东北     | 0.17  | 0.20  | 0.21  | 0.22  | 0.24  | 0.27  | 0.28  | 0.34  | 0.36  |
|           | 区域内 $Gw$  | 26.38 | 25.44 | 25.57 | 25.73 | 26.05 | 25.63 | 25.37 | 24.01 | 23.49 |
|           | 区域间 $Gcb$ | 28.76 | 34.41 | 33.50 | 31.51 | 28.02 | 34.01 | 40.73 | 47.05 | 47.77 |
|           | 超变密度 $Gt$ | 44.85 | 40.14 | 40.91 | 42.75 | 45.92 | 40.35 | 33.88 | 28.93 | 28.73 |
| 贡献度       | 区域内 $Gw$  | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.06  | 0.06  | 0.07  | 0.07  | 0.07  | 0.07  |
|           | 区域间 $Gcb$ | 0.05  | 0.07  | 0.07  | 0.07  | 0.07  | 0.09  | 0.11  | 0.14  | 0.15  |
|           | 超变密度 $Gt$ | 0.08  | 0.08  | 0.08  | 0.09  | 0.11  | 0.11  | 0.09  | 0.09  | 0.09  |

东部地区在观测期初具有更多的较高信用水平城市，从图 2 可知，东部越来越多期初低信用水平的城市在期末已实现向较高水平进行转化，整个区域逐步呈现出“高-高”聚集的态势；相比之下，尽管大部分东北和西部城市信用水平较低，但在期初也有少部分高信用水平城市。然而，高水平城市在期末时被明显“压缩”说明了至少有部分城市发展遇到阻碍，转化

为了较低信用水平的城市，整个区域呈现“低-低”聚集的态势。由此可见，全国范围内的信用水平差异，正是领先与落后区域不断扩大的差距、即“高-高，低-低”趋同逐渐加剧的结果。

### 3.2 空间演进趋势分析

由于实体在空间上并不独立，有可能会受到来自其他变量的“正向促进”（即空间溢出效应）或“负面抑制”（即空间回流效应），全国信用水平在空间上的分异特征正是城市间一系列合作、模仿、竞争等交互影响的产物。从现实来看，城市通过与其他城市邻接（尤其是“良邻”），既有可能产生合作关系，从而共同提升信用水平，实现“强强联合”或是“先富带动后富”，也有可能出现正向竞争，最终也会使得城市之间的信用水平差距减小或者无显著差距；还有可能出现城市间的经济、技术和人才竞争，在竞争中取胜的城市对临近城市的资源进行“虹吸”，间接抑制了临近城市的信用体系建设，导致了更大的信用水平差距。考虑到不同信用水平的城市进行相互邻接后的情况可能十分复杂，从基尼系数分解的结果仅能初步了解城市信用水平差距的总体来源与趋势，要探究城市与其他不同层次信用水平的城市邻接后的影响，需要从时空双维度的动态视角展开。

本研究引入空间马尔可夫链进行动态分析。将观测期内的全部城市信用体系建设水平按照四分位点划分法划分为高、中高、中低、低水平四种状态类型。根据各市的局部莫兰指数，推算状态之间相互移动的概率。结果如表 2 所示。

表 2 信用建设水平的空间马尔可夫转移概率矩阵

| 空间滞后类型 | $t/t+1$ | 个数  | 低水平   | 中低水平  | 中高水平  | 高水平   |
|--------|---------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 无空间滞后  | 低水平     | 639 | 0.855 | 0.141 | 0.004 | 0.000 |
|        | 中低水平    | 616 | 0.270 | 0.580 | 0.138 | 0.012 |
|        | 中高水平    | 561 | 0.010 | 0.328 | 0.560 | 0.102 |
|        | 高水平     | 488 | 0.000 | 0.002 | 0.258 | 0.740 |
| 低水平邻居  | 低水平     | 309 | 0.865 | 0.129 | 0.006 | 0.000 |
|        | 中低水平    | 122 | 0.303 | 0.515 | 0.174 | 0.008 |
|        | 中高水平    | 76  | 0.015 | 0.209 | 0.567 | 0.209 |
|        | 高水平     | 57  | 0.000 | 0.000 | 0.236 | 0.764 |
| 中低水平邻居 | 低水平     | 206 | 0.815 | 0.185 | 0.000 | 0.000 |
|        | 中低水平    | 182 | 0.329 | 0.518 | 0.140 | 0.014 |
|        | 中高水平    | 117 | 0.008 | 0.308 | 0.592 | 0.092 |
|        | 高水平     | 71  | 0.000 | 0.000 | 0.208 | 0.792 |
| 中高水平邻居 | 低水平     | 100 | 0.881 | 0.119 | 0.000 | 0.000 |
|        | 中低水平    | 202 | 0.224 | 0.644 | 0.126 | 0.006 |
|        | 中高水平    | 174 | 0.009 | 0.380 | 0.514 | 0.097 |
|        | 高水平     | 112 | 0.000 | 0.000 | 0.313 | 0.687 |
| 高水平邻居  | 低水平     | 24  | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|        | 中低水平    | 110 | 0.123 | 0.754 | 0.092 | 0.031 |
|        | 中高水平    | 194 | 0.011 | 0.323 | 0.591 | 0.075 |
|        | 高水平     | 248 | 0.000 | 0.003 | 0.251 | 0.746 |

传统马尔可夫链转移概率矩阵显示：①高水平地区平稳转移的概率为 74%，向下的概率为 26%；中高地区平稳转移概率为 56%，向下概率为 33.8%；中低地区平稳转移概率为 27%，平稳概率为 58%；低水平地区向上转移的概率为 14.5%，维持概率为 85.5%，表示各城市信用水平基本会维持在原有状态；②对角线上的数值大于同行的其他数值表示，信用水平流动性较低，存在向邻近状态转移的概率，但是基本上不存在跨越，原因在于信用体系建设和发展是一个从探索制度到实施应用的连续过程，因此很难在连续时间内实现跃迁；③只有低水平和高水平状态保持不变的概率较之向其他状态转移的概率差距明显，说明这两类信用水平发展更可能受到原有发展模式的限制，呈现路径依赖和增长惯性；④城市信用水平存在“俱乐部收敛”现象，即最高和最低层次的地区不会发生状态转移。对于高水平地区来说，保持的概率为 74%，远远超过向下转移的概率。低水平地区保持的概率为 86%，向更高水

平过度的概率仅为 14%。可见，发达地区呈现出内部趋同，而欠发达地区呈现“马太效应”。

空间马尔可夫链转移概率矩阵帮助本研究得到如下结论：①信用水平在同一状态的稳定性随着邻接类型的提高逐步增强。其中，低水平状态从 86%的概率提高至 100%，中低水平从 51%到 75%，中高水平从 56%到 59%；②与信用体系建设较好的地区为邻，状态向上转移的概率将减少。例如，低水平提升为中低水平的概率会从 12.9%小幅度上升后降至 10%（与中高为邻居）甚至 0%（与高水平为邻）；③与信用体系建设较好的地区为邻，能够降低向更低状态转移的概率。中低地区和中高地区与高水平地区邻接后，从原有状态向最低状态转移的概率有一定降低（分别是 30%到 12%、15%到 11%）；④与信用水平较低的地区为邻，能够增加向更高状态转移的概率。中低和中高等水平的地区向上下转移的概率较大，与低水平邻接时能获得最大的向上转移概率（分别为 17.4%和 20.9%），优于直接与高水平为邻（分别为 12%和 7.5%）。

总结起来，全国范围内出现了信用水平“高与高、低与低”趋同的态势。高水平地区发挥了一定的“溢出效应”，体现在信用水平较低水平的城市与其邻接能够降低向更差状态转移的几率、或者提高在原有状态维持的几率（陈志勇和韩韵格，2021）。然而，高水平地区没有发挥更多的示范作用带动这些地区实现状态跃迁，表明该溢出效应较为有限。此外，城市与同类型或更弱的城市邻接更可能实现状态跃迁，可能是因为信用体系建设需要一定的社会经济基础，差距过大时低水平地区缺乏对溢出效应的承接能力，可以获得高水平组“辐射”的作用有限，被沦为边缘地区，导致差距进一步扩大。

### 3.3 关键驱动因素识别

上一部分分析了城市信用水平在空间上的分异与演进趋势，本部分将利用地理探测器揭示驱动空间分异形成的关键因素，回答“是什么造成了信用水平在空间上分布存在不均衡”这一问题。在梳理相关文献后，研究以城市经济水平（市辖区人均 GDP）、政府干预（政府财政支出占全市 GDP 的比重）、产业结构（第三产业与第二产业产值比）、科教支出（辖区教育与科技投入与总财政投入比例）、人才储备（辖区从事信息数据和科研咨询行业人员数量）作为信用体系建设的影响因素（郭熙保和徐淑芳，2005；梁榜和张建华，2020；郭文波等，2021；张明龙，2005；范柏乃和张鸣，2012）。数据均取自《中国城市统计年鉴》和各省统计年鉴。同时，近年来各地积极通过推动行政审批改革、创建“互联网+”应用示范基地、优化高新技术人才引进政策，完善对知识产权保护服务体系，创新对中小企业的金融服务模式等手段推动“双创”政策落地，这就在一定程度上要求地区具有相匹配和协调的信用体系提供制度支撑和监管手段。因此，本文也将城市的创新指数纳入研究，数据来源于由北京大学发布的“中国区域双创指数”。最后，上一部分的空间马尔可夫矩阵结果反映出信用建设水平存在一定的空间溢出效应，本部分将进一步进行证实。取空间滞后因子 WY 作为空间溢出效应的测度指标，W 为空间权重矩阵，Y 为观测值。由于上述研究变量均为连续变量，采用自然断点法将其转换为离散变量。下表是各要素的 q 统计量测度结果。

表 3 信用体系建设水平空间分异关键要素识别（基于 q 统计量）

| 年份   | 空间溢出 | 创新指数 | 人才储备 | 产业结构 | 政府干预 | 经济水平 | 科教投入 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2011 | 0.18 | 0.41 | 0.45 | 0.12 | 0.05 | 0.24 | 0.28 |
| 2012 | 0.16 | 0.41 | 0.49 | 0.15 | 0.07 | 0.23 | 0.18 |
| 2013 | 0.12 | 0.42 | 0.55 | 0.16 | 0.08 | 0.32 | 0.17 |
| 2014 | 0.07 | 0.40 | 0.61 | 0.19 | 0.06 | 0.22 | 0.25 |
| 2015 | 0.09 | 0.46 | 0.64 | 0.15 | 0.10 | 0.28 | 0.13 |
| 2016 | 0.13 | 0.51 | 0.56 | 0.11 | 0.12 | 0.25 | 0.26 |
| 2017 | 0.23 | 0.53 | 0.58 | 0.13 | 0.34 | 0.37 | 0.18 |
| 2018 | 0.23 | 0.54 | 0.59 | 0.07 | 0.08 | 0.40 | 0.10 |
| 2019 | 0.26 | 0.55 | 0.49 | 0.09 | 0.02 | 0.46 | 0.11 |

不难发现，空间溢出效应的解释能力从 18%下降至 7%，证实了信用体系建设水平高的城市的空间溢出效应有限。2014 年后空间溢出效应出现触底反弹，后呈现大幅度增长，本文认为有可能与国家层面的一系列行为有关。

一是与国务院持续出台信用相关的政策规划有关。与 2014 年，国务院印发了《社会信

用体系建设规划纲要(2014—2020年)》，为未来5年信用体系建设从顶层进行了全面设计；2016年颁布《国务院关于加强政务诚信建设的指导意见》《国务院建立完善守信联合激励和失信联合惩戒制度 加快推进社会诚信建设的指导意见》《关于推进社会信用体系建设高质量发展促进形成新发展格局的意见》……截至2022年3月，国务院办公厅一共发布了13部国家顶层设计文件，为各省市、各行业纷纷加速开展信用建设工作提供了清晰明确的指导。

二是与城市信用监测排名、信用体系建设示范城市名单的发布有关。2015年6月，社会信用体系建设管理部门通过“全国城市信用状况监测平台”，利用大数据技术，从政务诚信、商务诚信、社会诚信和司法公信四个方面，综合评价全国各城市的信用状况并对外公布排名情况。2018年国家发展和改革委员会公布了首批信用体系建设示范城市名单，2019年公布了第二批示范城市名单，2021年底公布了第三批示范城市名单。信用体系建设示范城市自2016年以来就在城市信用状况监测中排名位于全国前列，扎实推进国家部署的社会信用体系建设各项工作，结合实际积极先行先试，探索形成了一系列可复制、可推广的经验做法，对推进全国城市信用体系建设起到了示范引领作用（陈海盛等，2019）。因此，公布信用检测排名与示范城市，有助于其他城市对标先进，学习或模仿临近高水平城市的经验举措，进而提升本市信用体系建设水平。

政府干预经历了先上升后下降的变动，表明其对信用水平的重要性在逐年下降。政府干预的下降趋势也可以从国家层面的行动来解释。2014年发布的《社会信用体系建设规划纲要(2014—2020年)》指出要加快政务诚信建设。此后，各地展开对政府简政放权、商事制度改革探索工作，极大加快了政府职能的转化。政务信息公开透明、政府减少对市场的直接干预，市场主体活力便得到进一步释放，对信用体系建设的各项需求也开始从市场出现，故政府也从原先对信用体系建设的主要推动者变身为引导者。

产业结构从观测期初的12%上升至19%后回落至8%，可能是因为近十年来全国加快推动信息化与工业化融合，以信息化带动工业化，推进经济发展方式发生根本转变取得了明显的成效，体现在我国在5G、大数据、物联网、云计算等数字化技术方面已经积累了丰厚成果，某些领域已经处于国际领先水平，但随着各地产业结构升级优化完成，原有的解释能力有所下降。

其他要素均呈现了不同幅度的增长，科教投入波动最为频繁，有可能是因为从教育研究的投入回报周期长，需3~4年才能将投入转化为经济产出；经济水平增长幅度最大，大约为20%，从观测期初的第四大重要因素变为期末的第三大重要因素；创新指数与人才储备的解释能力较为稳定，基本在40%~60%左右，可以说是造成信用水平出现地区分异的最主要的驱动因素。

为探究因子之间的交互作用，本部分进行交互项检验。由于篇幅限制，仅展示创新水平的检验结果，如下表所示。创新水平不但有最强的单因子解释能力，还能与其他因子产生双因子加强的效果，且呈现出逐年上升的趋势。

表4 城市创新水平与其他变量对信用体系建设的交互效应检验

| 年份   | 空间溢出           |             | 人才储备           |             | 经济水平           |             | 产业结构           |             | 政府干预           |             | 科教投入           |             |
|------|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|
|      | $X_1 \cap X_2$ | $X_1 + X_2$ |
| 2011 | 0.54           | 0.59        | 0.55           | 0.86        | 0.47           | 0.65        | 0.54           | 0.53        | 0.49           | 0.46        | 0.78           | 0.69        |
| 2012 | 0.47           | 0.57        | 0.56           | 0.90        | 0.49           | 0.64        | 0.50           | 0.56        | 0.45           | 0.48        | 0.71           | 0.59        |
| 2013 | 0.52           | 0.54        | 0.60           | 0.97        | 0.53           | 0.74        | 0.56           | 0.58        | 0.59           | 0.5         | 0.67           | 0.59        |
| 2014 | 0.53           | 0.47        | 0.64           | 1.01        | 0.45           | 0.62        | 0.56           | 0.59        | 0.59           | 0.46        | 0.71           | 0.65        |
| 2015 | 0.57           | 0.55        | 0.70           | 1.10        | 0.53           | 0.74        | 0.62           | 0.61        | 0.63           | 0.56        | 0.58           | 0.59        |
| 2016 | 0.45           | 0.64        | 0.65           | 1.07        | 0.50           | 0.76        | 0.42           | 0.62        | 0.52           | 0.63        | 0.52           | 0.77        |
| 2017 | 0.59           | 0.76        | 0.70           | 1.11        | 0.63           | 0.9         | 0.59           | 0.66        | 0.63           | 0.87        | 0.73           | 0.71        |
| 2018 | 0.62           | 0.77        | 0.73           | 1.13        | 0.62           | 0.94        | 0.57           | 0.61        | 0.70           | 0.62        | 0.60           | 0.64        |
| 2019 | 0.63           | 0.81        | 0.65           | 1.04        | 0.66           | 1.01        | 0.63           | 0.64        | 0.64           | 0.57        | 0.56           | 0.66        |

创新被视为推动社会经济发展的强劲驱动力，具有很强的外部性。与一般的工业生产技术不同，虽然信用水平相对较低的城市可以通过技术引进以及在此进行模仿，体系建设方面

的创新举措能否最终落地还需要考虑城市在社会经济各方面的承接能力。因此,经济社会发展水平较高的城市,通过完备的人才引进制度、产权保障体系、科研经费等方面孕育创新的土壤(林德昌等,2010;何海燕等,2014)。创新能力强的城市能够在信用体制机制建设、信用数据业务平台优化,创新信用评级评价和应用上取得较好的成效,如近年来兴起的创新中小企业融资贷款渠道、政务诚信建设、大数据智能化监管等,又对这些社会经济因素起“反哺”作用,进一步优化产业结构、政府“放管服”改革激活市场主体活力,便又催生了创新,形成良性循环。

综合来看,造成全国范围内的信用体系建设水平空间上不均衡的主要因素在于城市间的经济、人才和创新(具有最强的解释能力)差异。高水平城市发挥了一定的空间溢出效应,尤其是在国家出台文件明确信用建设方向和公布城市信用监测排名、信用体系建设示范城市名单后,溢出效应显著提高。但是总体来说,溢出效应较为有限,仅是加强了城市保持原有信用水平,不太可能帮助其实现跃迁。随着产业结构优化和政府简政放权工作逐步走向完善,而科教投入的回报周期又较长,且远远不及经济、人才和创新的解释能力涨幅,建设水平落后的地区因此处于十分被动的状态,容易陷入“弱者恒弱”的困境。

#### 4 研究结论与启示

本文以 277 个地级市为样本,基于趋势分析、Dagum 基尼系数分解等方法考察了其信用体系的空间分布格局,利用马尔可夫转移概率矩阵解释了空间分异的动态演进趋势,通过地理探测器的方法揭示了造成分异的因素。主要结论如下:①目前全国各地的信用体系建设水平呈现非均衡特征;②与高信用水平城市邻接的地区,其信用建设水平基本上能维持原有状态,但很难实现往更高状态的跃迁,因此高水平地区发挥的“溢出效应”较为有限。相比之下,与较低或同等水平的地区接邻,则可在一定程度上加大跃迁的概率;③创新、人才和经济是解释空间分异的最重要因素,但随着国家层面相关规划文件、考评文件的出台和信用体系建设示范城市的公布,高信用水平城市的空间溢出效应明显提高。

上述研究结论提供的启示在于:①各城市应以《关于推进社会信用体系建设高质量发展促进形成新发展格局的意见》为依据,建立健全区域间的统筹和联动机制,探索“强强联合”“强弱互补”的区域信用合作模式,以提升区域总体信用水平;②信用水平较高的城市应及时总结可复制可推广经验,加强信用宣传力度,进一步发挥其对周边城市的示范和引导作用;③信用水平较低的城市应建立健全相关信用管理制度,积极培育自身经济、人才和创新增长新动能,主动承接领先地区的信用建设经验,同时在与同类型城市的资源竞争中抢占先机;④国家应加快出台信用体系建设指导规划文件,加强顶层设计,引导信用资源向东北地区、中西部地区以及广大农村地区倾斜,不但要实现区域信用的均衡发展,更要以此为引擎持续推动城市和区域的经济高质量发展,稳定实现共同富裕。

#### 参考文献

- [1]. 李慧材. 产业集群信用的经济学视角[J]. 福建论坛(人文社会科学版), 2006(S1):55-56.
- [2]. 陈新年. 从社会治理创新视角看推动社会信用体系建设[J]. 宏观经济管理, 2017, 000(011):57-60.
- [3]. 郭文波,曹佳,陈海盛. 信用环境对经济发展有支撑作用吗——来自浙江省设区市的证据[J]. 宏观经济研究,2021(04):38-46+58.
- [4]. 吕智宇. 社会保障信用体系建设现状探讨[J]. 学术论坛, 2016, 38(02):122-127.
- [5]. 邵娜,沈文娟. 社会信用生态环境对战略新兴产业发展的支持研究——以安徽省蚌埠市为例[J]. 征信, 2019, 37(03):39-43.
- [6]. 陈海盛. 地理集聚会优化商业信用环境吗?——来自浙江地级市的证据[J]. 技术经济, 2020, 039(003):146-154.
- [7]. 田侃, 马晓洁, 段娜娣. 我国信用环境与现代服务业耦合关系的定量研究[J]. 财贸经济, 2010, 000(004):128-134.
- [8]. 陈海盛, 郭文波, 刘璇. 国家信用示范城市创建对区域信用环境的影响——基于浙江数据的空间计量分析[J]. 发展研究, 2019, 000(010):88-91.
- [9]. 李义科, 刘成. 社会信用体系的创新扩散——基于我国地级市的实证研究[J]. 征信, 2020(8):42-47.

- [10]. 董树功. 京津冀协同创新信用环境建设研究[J]. 天津师范大学学报(社会科学版), 2020, No.270(03):46-53.
- [11]. Sui D Z. Taylor & Francis Online :Tobler's First Law of Geography: A Big Idea for a Small World? - Annals of the Association of American Geographers - Volume 94, Issue 2[J]. Annals of the Association of American Geographers.
- [12]. Zhu R, Janowicz K , Mai G . Making direction a first class citizen of Tobler's first law of geography[J]. Transactions in GIS, 2019, 23(3).
- [13]. Westlund H. A brief history of time, space, and growth: Waldo Tobler's first law of geography revisited[J]. The Annals of Regional Science, 2013, 51(3):917-924.
- [14]. 毕硕本. 空间数据分析[M]. 北京大学出版社, 2015.
- [15]. 谭燕芝, 王超, 李国锋. 信用环境的经济绩效及其影响因素——基于 CEI 指数及中国省级、地级市的数据[J]. 经济经纬, 2014(4):144-149.
- [16]. 张原, 陈玉菲, 高革,等. 基于因子分析的陕西省区域信用环境评价研究[J]. 北京交通大学学报(社会科学版), 2015(02):13-22.
- [17]. 林钧跃. 中国城市商业信用环境指数研制与分析[J]. 财贸经济, 2012(02):91-99.
- [18]. 梁秀霞,刘浩天.我国公共图书馆资源配置水平的地区差距及其分布动态演进——基于 Dagum 基尼系数分解与 Kernel 密度估计的实证研究[J].图书馆理论与实践,2022(03):7-16.
- [19]. 张劲松. 基尼系数、农房与中西部地区乡村奔共同富裕[J]. 广西社会科学,2022(01):144-150.
- [20]. 肖黎明,张润婕,肖沁霖.中国农村生态宜居水平的动态演进及其地区差距——基于非参数估计与 Dagum 基尼系数分解[J].中国农业资源与区划,2021,42(03):119-130.
- [21]. 方泽润,桂文林,韩兆洲.广东区域专利效率的时空特征研究——基于 Network BCC Global Malmquist 指数和 Dagum 基尼系数[J].数理统计与管理, 2022, 41(02):207-224.
- [22]. 孙才志,朱云路.基于 Dagum 基尼系数的中国区域海洋创新空间非均衡格局及成因探讨[J].经济地理,2020,40(01):103-113.
- [23]. 刘举胜,邱志萍,于长锐.中国医患纠纷关注度时空差异特征及影响因素[J/OL].中国管理科学:1-13[2022-12-26].
- [24]. 田凤平,秦瑾龙,杨科.中国三大城市群经济发展的区域差异及收敛性研究[J].系统工程理论与实践,2021,41(07):1709-1721.
- [25]. 辛冲冲,陈志勇.中国基本公共服务供给水平分布动态、地区差异及收敛性[J].数量经济技术经济研究,2019,36(08):52-71.
- [26]. Adam Wagstaff. Inequality aversion, health inequalities and health achievement[J]. Journal of Health Economics, 2002, 21(4) : 627-641.
- [27]. Shorrocks A F. Inequality Decomposition by Population Subgroups[J]. Econometrica, 1984, 52(6):1369-1385.
- [28]. Kim C W, Phipps T T, Anselin L. Measuring the benefits of air quality improvement: a spatial hedonic approach[C]//1998 Annual meeting, August 2-5, Salt Lake City, UT. American Agricultural Economics Association (New Name 2008: Agricultural and Applied Economics Association), 2003.
- [29]. 陶晓红, 齐亚伟. 中国区域经济时空演变的加权空间马尔可夫链分析[J]. 中国工业经济, 2013, 000(005):31-43.
- [30]. 王劲峰, 徐成东. 地理探测器:原理与展望[J]. 地理学报, 2017, 72(001):116-134.
- [31]. 王艳华, 赵建吉, 刘娅娜,等. 中国金融产业集聚空间格局与影响因素——基于地理探测器模型的研究[J]. 经济地理, 2020, v.40;No.266(04):127-135.
- [32]. 梁榜, 张建华. 对外经济开放,金融市场发展与制造业结构优化[J]. 华中科技大学学报(社会科学版), 2018(4).
- [33]. 郭熙保, 徐淑芳. 全球征信体系的制度安排及其影响因素[J]. 学术研究, 2005, 000(011):31-37.
- [34]. 张明龙. 健全科技计划信用管理制度[J]. 浙江师范大学学报(社会科学版), 2005(04):74-78.
- [35]. 范柏乃, 张鸣. 地方政府信用影响因素及影响机理研究——基于 116 个县级行政区域的调查[J]. 公共管理学报, 2012, 09(002):1-10.
- [36]. 林德昌, 廖蓓秋, 陆强,等. 科技企业孵化器服务创新影响因素研究[J]. 科学学研究,

2010, 28(006):920-925.

[37]. 何海燕,单捷飞. 加快落实科研单位法人责任,推动高校科研工作健康发展[C]// 中国高等教育学会. 中国高等教育学会, 2014.

[38]. 袁晓玲,郭一霖,王恒旭. 中国城市发展质量的时空分异及其驱动因素[J]. 人文地理,2022,37(06):129-138+170.

[39]. 唐晓华,李静雯. 中国制造业现代产业体系的测度及时空演变特征研究[J]. 西南民族大学学报(人文社会科学版),2022,43(11):109-120.

[40]. 戴明锋,韩家平. 基于区块链技术的共享住宿信用体系建设研究[J]. 征信,2021,39(02):1-6+22.

[41]. 李义科,刘成. 社会信用体系的创新扩散——基于我国地级市的实证研究[J]. 征信,2020,38(08):42-47.

