

我國城市群數字普惠金融的空間格局特徵

何練¹ 邵春子^{2,*}

(1. 深圳職業技術大學 經濟學院, 廣東 深圳, 518000;

2. 珠海科技學院, 廣東 珠海, 519000)

摘 要: 城市群作為金融跨省域的獨特載體, 是我國數字普惠金融發展的重要平臺。本文運用重心移動模型、Dagum 係數等對我國城市群數字普惠金融進行研究, 結果發現: (1) 城市群數字普惠金融落後省域發展水準, 2011-2021 年持續增長 4.44 倍, 增長率縮量下滑 30.43%; (2) 城市群數字普惠金融梯隊分佈均勻且結構較為穩定, 重心座標表現出中心化 (尤其是副中心化) 和邊境化的移動固化趨勢; (3) 城市群數字普惠金融顯著協同集聚, 局部集聚狀態不理想但集聚趨勢向好; (4) 城市群數字普惠金融的空間差距整體持續縮小, 城市群金融要素的交叉重疊及群間差距是其空間差距的主要來源。為此, 應推進城市群數字普惠金融體制機制建設, 強化優勢城市群輻射帶動效應, 搭建“東融西用”橋樑, 推動城市群數字普惠金融協同發展, 促成我國城市群數字普惠金融發展的均衡空間格局。

關鍵字: 城市群研究; 數字金融; 數字普惠金融指數; 重心移動模型; 空間格局特徵

Spatial Pattern Characteristics of Urban Agglomerations' Digital Inclusive Finance in China

He Lian¹ Shao Chunzi^{2,*}

(1.School of Economics, Shenzhen Polytechnic University, Shenzhen Guangdong, 518000;

2.Zhuhai College of Science and Technology, Zhuhai Guangdong, 519000;)

Abstract: As a unique financial carrier across provinces, urban agglomerations are an important platform for the development of digital inclusive finance in China. This article uses the Gravity model, Moran Index and Dagum Coefficient to study the digital inclusive finance of urban agglomerations. The conclusions are that the development of digital inclusive finance in urban agglomerations lagged behind provincial development, with the growth of 4.44 times from 2011

【項目來源】國家社會科學基金項目“技術進步偏向性、要素稟賦異質性與新時代我國地區技術趕超模式選擇研究”(21BJY251); 廣東省教育廳 2021 重點建設學科科研能力提升項目“粵港澳大灣區數字金融與產業鏈重構理論和實踐研究”(2021DZJS137)。

【作者簡介】何 練, 男, 博士, 教授, 深圳職業技術大學經濟學院, 碩士生導師;
邵春子, 女, 碩士, 副教授, 珠海科技學院, 通訊作者。

to 2021. The growth rate shrank by 30.43%. The digital inclusive financial echelon of urban agglomerations is evenly distributed and structurally stable. The coordinates of gravity center shew that the urban agglomerations moved towards central part (especially secondary central part) and the border. These movements tended to solidification. The global agglomeration of digital inclusive finance was significantly synergistic, but partial agglomeration was not ideal. The major pattern of agglomeration was low-low agglomeration, with an assisted pattern of high-high one. The pattern was changing better gradually. The spatial gap among urban agglomerations continued to narrow, with the gap among urban agglomerations larger than that within urban agglomerations, and the main gap laying to the overlapping phenomenon among urban agglomerations. Therefore, this article suggests promoting the institution construction of digital inclusive finance in urban agglomerations, strengthening the driving effect of advantageous urban agglomerations, building bridges of “Financing from East to West”, so as to accelerate the collaborative development of digital inclusive finance in urban agglomerations, and form a balanced spatial pattern of development in urban agglomerations’ digital inclusive finance in China.

Keywords: Urban agglomeration research; Digital finance; Digital Inclusive Finance Index; Center of gravity movement model; Spatial pattern characteristics

一、引言

數字普惠金融是數字技術與普惠金融的融合體，相對傳統金融能滿足消費金融多元化、降低金融服務門檻、擴大金融服務面，對推動經濟高質量發展具有重要意義。當下，中國人民銀行等部委助力引導我國金融機構積極推進數字普惠金融發展，2022 年“數字普惠金融服務”優先行動更是明確了普惠金融的發展方向。近年來，我國數字普惠金融以年均 7.8% 速率穩定增長（黃益平等，2018）^[1]。2024 年我國數據產量達 41.06 澤位元組（ZB），同比增長 25%，累計數據存儲量達 2.09ZB（楊靖等，2026）^[2]。在數字普惠金融研究方面，北京大學數字金融研究中心郭峰等學者做過大量工作，《測度中國數字普惠金融發展：指數編制與空間特徵》即為該領域重要理論文獻（郭峰等，2020）^[3]；另外，自“北京大學數字普惠金融指數”（第一期）2016 年發佈以來，2022 年 8 月 30 日，該中心又發佈了“北京大學數字普惠金融指數”（第四期），即《北京大學數字普惠金融指數》（2011 年 -2021 年）。該指數所涉數據涵蓋我國 31 省（市）、337 個地級以上城市以及約 2 800 個縣（除臺灣、香港、澳門外），時間跨度從 2011 年到 2021

年，是目前普遍公認可靠且完整的我國數字普惠金融指數體系，為我國數字普惠金融研究提供了重要的數據資源。此外，近年來，數字普惠金融的研究還有其他文獻呈現：孫玉環等（2021）^[4]運用中介模型對我國數字普惠金融效應進行分析，研究顯示數字普惠金融對我國居民消費尤其是主城區、鎮中心區居民的消費具有顯著正效應；餘海華等（2021）^[5]運用改進引力模型和社會網路分析法，測算省際數字普惠金融的空間關聯非均衡性，發現省份之間存在關聯溢出效應；楊繼梅等（2022）^[6]從空間分佈、空間集聚和空間差距出發，發現我國城市數字普惠金融穩步上升，並呈現出“東強西弱”“東慢西快”格局。部分學者利用 Kernel 密度估計和空間 Markov 鏈等方法，分析得出我國數字普惠金融總體空間差異下降的結論，且空間分佈呈現由兩極分化向整體收斂的趨勢（焦雲霞，2021；解其昌等，2022；程廣斌等，2022；夏鎰添等，2026）^{[7][8][9][10]}。

可見，現有研究文獻指向省域、城市、城鎮等單體區域的數字普惠金融研究較多，且成果豐富，這為本研究提供了很好的理論資源。但是，作為金融跨省域的獨特載體，城市群的數字普惠金融研究現有文獻少有涉及。事實上，基於數字普惠金融的集群協同效應，數字普惠金融的發展重心、集聚效應及空間佈局等，都將逐漸向城市群發生分化與轉移，這就決定了我國數字普惠金融的未來發展走向。可以預見，城市群將成為我國數字普惠金融發展的重要平臺。基於此，本研究將在《北京大學數字普惠金融指數（2011-2021）》等現有文獻基礎上，運用重心模型、Dagum 係數等方法，從數字普惠金融的空間分佈、空間集聚和空間差距等維度出發，對當前國務院批復的 10 個國家級城市群及京津冀城市群展開研究，以期對我國數字普惠金融的發展特徵、發展趨勢做出判斷。

二、研究設定

（一）重心座標移動與空間集聚演變模型

考察重心座標（張建武等，2021）^[11]及歐氏移動距離，可探索城市群數字普惠金融重心演變特徵。以數字普惠金融指數為“密度”權重，將城市群內所有城市的地理座標合成重心座標，由於數字普惠金融發展速度不同，城市梯隊結構會發生變化，重心座標隨之改變，通過計算相鄰兩個年度的歐氏距離，即可得重心移動距離，重心座標見公式（1），歐氏距離見公式（2）：

$$x_{k,t} = \frac{\sum_{i=1}^n IA_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n IA_i}, y_{k,t} = \frac{\sum_{i=1}^n IA_i \cdot y_i}{\sum_{i=1}^n IA_i} \quad (1)$$

$$d_{k,t} = \sqrt{(x_{k,t} - x_{k,t-1})^2 + (y_{k,t} - y_{k,t-1})^2} \quad (2)$$

其中， $x_{k,t}$ 和 $y_{k,t}$ 分別表示城市群 k 在年度 t 的經度值和緯度值， x_i 和 y_i 分別表示第 i 個城市的經度值和緯度值， $d_{k,t}$ 表示城市群 k 在年度 t 的重心移動距離。

在考察城市群數字普惠金融的空間集聚特徵方面，利用莫蘭指數（Wang 等，2017）^[12]，並將其分為全局莫蘭指數和局部莫蘭指數，其中全局莫蘭指數度量城市群數字普惠金融集聚的整體特徵，見公式（3）所示：

$$MI_t = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (IA_i - \overline{IA}) (IA_j - \overline{IA})}{S^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}} \quad (3)$$

$$\text{其中 } W_{ij} = \begin{cases} \frac{1}{d_{ij}^2}, & i \neq j \\ 0, & i = j \end{cases}, S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (IA_i - \overline{IA})^2, \overline{IA} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n IA_i$$

MI_t 表示全局莫蘭指數，W_{ij} 表示空間權重矩陣，d_{ij} 是城市 i 與城市 j 在地理空間上的歐氏距離，S² 表示數字普惠金融指數方差，IA_i（IA_j）表示城市 i（j）的數字普惠金融指數， $\overline{IA}$ 表示城市群數字普惠金融指數的平均值。MI_t 大於 0 表明空間正相關，呈協同集聚特徵，MI_t 小於 0 表明空間負相關，呈競爭集聚特徵，MI_t 等於 0 表明空間隨機分佈。

局部莫蘭指數度量城市群數字普惠金融集聚的局部相關性，見公式（4）：

$$MI_i = \frac{MIZ_i \cdot MIWZ_j}{S_i^2} \quad (4)$$

$$\text{其中 } MIZ_i = (IA_i - \overline{IA}), MIWZ_j = \sum_{j=1, j \neq i}^n W_{ij} (IA_j - \overline{IA}), S_i^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (IA_i - \overline{IA})^2$$

由於 S_i² 大於 0，所以局部莫蘭指數正負取決於 MIZ_i 和 MIWZ_j，MIZ_i 表示與所有城市平均水準的集聚特徵，MIWZ_j 表示周邊城市與所有城市發展水準的集聚特徵，MIZ_i 和 MIWZ_j 存在高低兩種可能，因而 MI_i 存在四種集聚類型，即高高集聚（HH）（第 1 象限）、高低集聚（HL）（第 2 象限）、低低集聚（LL）（第 3 象限）、低高集聚（LH）（第 4 象限）。

（二）空間差距模型

考察城市群數字普惠金融的 Dagum 係數（Dagum，1997；Dagum，1998）^{[13][14]}，以測算其空間差距，其公式為：

$$G = \frac{\sum_{j=1}^k \sum_{h=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_h} |IA_{ji} - IA_{hr}|}{2n^2 \cdot \overline{IA}} \quad (5)$$

式中 G 表示 Dagum 係數，k 表示城市群數量，n 表示所有城市數量，n_j（n_h）表示城市群 j（h）內部城市數量，IA_{ji}（IA_{hr}）表示城市群 j 內城市 i 的數字普惠金融指數。Dagum 係數 G 可分解為城市群內差距 G_w、城市群間差距 G_{nb} 和超變密度 G_t，即，公式分別為：

$$G_w = \sum_{j=1}^k G_{jj} P_j S_j \quad (6)$$

$$G_{nb} = \sum_{j=1}^{k-1} \sum_{h=j+1}^k G_{jh} D_{jh} (P_j S_h + P_h S_j) \quad (7)$$

$$G_i = \sum_{j=2}^k \sum_{h=1}^{j-1} G_{jh} (1 - D_{jh}) (P_j S_h + P_h S_j) \quad (8)$$

$$G_{jj} = \frac{\sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_j} |IA_{ji} - IA_{jr}|}{2n_j^2 \cdot \overline{IA}_j} \quad (9)$$

$$G_{jh} = \frac{\sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_h} |IA_{ji} - IA_{hr}|}{2n_j n_h (\overline{IA}_j + \overline{IA}_h)} \quad (10)$$

其中，公式（9）表示城市群 j 的 Dagum 係數，公式（10）表示城市群 j 與城市群 h 的 Dagum 係數，並且：

$$P_j = \frac{n_j}{n}, \quad S_j = \frac{n_j \cdot \overline{IA}_j}{n \cdot \overline{IA}_j}, \quad D_{jh} = \frac{M_{jh} - N_{jh}}{M_{jh} + N_{jh}}$$

$$M_{jh} = \int_0^\infty dF_j(IA) \int_0^{IA} (IA - x) dF_h(x), \quad N_{jh} = \int_0^\infty dF_h(IA) \int_0^{IA} (IA - x) dF_j(x)$$

（三）研究對象和數據來源

研究對象主要選取國務院已批復的 10 個國家級城市群（截止至 2023 年底），分別為長江中游城市群（簡稱：長江中游）、哈長城市群（簡稱：哈長）、成渝城市群（簡稱：成渝）、長江三角洲城市群（簡稱：長三角）、中原城市群（簡稱：中原）、北部灣城市群（簡稱：北部灣）、關中平原城市群（簡稱：關中平原）、呼包鄂榆城市群（簡稱：呼包鄂榆）、蘭西城市群（簡稱：蘭西）、粵港澳大灣區（簡稱：粵港澳大灣區）。京津冀城市群（簡稱：京津冀）雖然暫未獲批，但鑒於其重大國家戰略地位，也納入考察之內。其中城市名單在剔除缺失數據城市^①後，共選取了 164 座城市數據為研究樣本。另外，2017 年海東市缺失數據被當年模型剔除，2021 年儋州市存在數據被當年模型加入，運城市既屬於中原城市群也屬於關中平原城市群被二次採樣^②。各城市數字普惠金融基礎數據來源於郭峰等學者編制的《北京大學數字普惠金融指數（2011-2021）》，城市群數字普惠金融指數為城市群內所有城市的加權平均值，見公式（11）：

$$CGI_{k,t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n IA_i \quad (11)$$

其中， $CGI_{k,t}$ 表示城市群 k 在年度 t 的數字普惠金融指數（CGI）， IA_i 表示城市 i 的數字普惠金融指數（IA），n 表示城市群 k 內的城市數量。在此基礎上，利用相關方法研究城市群數字普惠金融的空間分佈、空間集聚和空間差距等特徵。

三、城市群數字普惠金融的空間總體特徵

（一）城市群數字普惠金融的總體分佈特徵

考察總體分佈特徵可以從宏觀維度解讀我國城市群數字普惠金融的發展狀態。利用公式

(11) 測算城市群數字普惠金融指數及其增長率，結果見表 1，並依據表 1 計算指數均值、增值（2021 年相對 2011 年增加值）和倍增（2021 年相對 2011 年增加倍數）。可見，2011-2021 年，我國城市群數字普惠金融均值指數為 184.77，不及《北京大學數字普惠金融指數（2011-2021）》的省域均值指數（230.46），表明我國城市群數字普惠金融落後省域發展。城市群排名為：粵港澳大灣區（213.20）、長三角（212.00）、呼包鄂榆（190.24）^③、京津冀（189.23）、長江中游（185.45）、北部灣（183.28）、中原（178.51）、成渝（175.95）、哈長（173.66）、關中平原（173.32）和蘭西（157.56）。東、南方向的沿海城市群數字普惠金融發展較好，其次為中部城市群，西部和東北城市群發展相對較慢。

表 1 2011-2021 年我國城市群數字普惠金融指數及增長率（%）

城市群	類型	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
A	指數	49.22	91.63	130.36	145.84	172.58	195.65	223.04	235.27	247.43	259.2	289.74
A	增長率	-	86.16	42.27	11.87	18.34	13.37	14.0	5.48	5.17	4.76	11.78
B	指數	45.35	85.35	121.42	139.47	168.09	189.01	212.12	219.3	228.6	238.19	263.45
B	增長率	-	88.2	42.26	14.87	20.52	12.45	12.23	3.38	4.24	4.2	10.6
C	指數	49.12	87.73	123.26	137.73	165.87	188.54	214.74	222.97	233.32	244.26	267.94
C	增長率	-	78.6	40.5	11.74	20.43	13.67	13.9	3.83	4.64	4.69	9.69
D	指數	70.56	114.69	154.03	170.29	198.0	219.35	248.51	264.53	279.28	291.67	321.1
D	增長率	-	62.54	34.3	10.56	16.27	10.78	13.29	6.45	5.58	4.44	10.09
E	指數	43.25	81.29	120.21	135.32	163.63	191.18	217.25	228.41	242.13	254.46	286.53
E	增長率	-	87.95	47.88	12.57	20.92	16.84	13.64	5.14	6.01	5.09	12.6
F	指數	53.28	92.14	127.74	141.28	172.14	194.22	220.72	232.34	243.72	253.94	284.64
F	增長率	-	72.94	38.64	10.6	21.84	12.83	13.64	5.26	4.9	4.19	12.09
G	指數	43.78	80.16	114.77	135.16	162.69	185.13	209.94	220.28	232.38	244.78	277.47
G	增長率	-	83.1	43.18	17.77	20.37	13.79	13.4	4.93	5.49	5.34	13.35
H	指數	58.22	99.82	137.25	152.65	180.97	209.69	229.36	232.83	246.07	257.53	288.27
H	增長率	-	71.45	37.5	11.22	18.55	15.87	9.38	1.51	5.69	4.66	11.94
I	指數	31.18	63.15	101.22	127.48	148.66	168.65	198.87	199.63	213.82	224.98	255.57
I	增長率	-	102.53	60.29	25.94	16.61	13.45	17.92	0.38	7.11	5.22	13.6
J	指數	75.45	118.88	158.3	169.52	199.46	219.53	250.71	265.61	279.71	290.7	317.38
J	增長率	-	57.56	33.16	7.09	17.66	10.06	14.2	5.94	5.31	3.93	9.18
K	指數	57.67	97.79	137.23	148.93	176.79	199.64	226.61	237.14	249.75	261.08	288.85
K	增長率	-	69.57	40.33	8.53	18.71	12.92	13.51	4.65	5.32	4.54	10.64

注：表中字母 A、B、C、D、E、F、G、H、I、J、K 分別代表長江中游、哈長、成渝、長三角、中原、北部灣、關中平原、呼包鄂榆、蘭西、粵港澳大灣區和京津冀城市群，下同。

我國城市群數字普惠金融持續增長 4.44 倍，大致呈以下特徵：（1）2011-2021 年增值區間 [218.10-250.54]，城市群間增值差距不大，長三角城市群位居第一批次，增值 250.54，第二批次為中原、粵港澳大灣區及長江中游城市群，增值超過 240.00，第三批次為關中、北部灣、京津冀和蘭西城市群，增值區間 [224.39-233.69]，成渝和哈長城市群的增值相對落後，增值 218.82 和 218.10；（2）2011-2021 年倍增區間 [3.21-7.20]，蘭西城市群增幅 7.20 倍，關中平原和中原城市群增幅超 5.0 倍，呼包鄂榆、長三角和粵港澳大灣區城市群倍增落後，增幅不足 4.0 倍，數字普惠金融指數越高城市群倍增阻力越大。

我國城市群數字普惠金融增長率縮量下滑 30.43%，存在三階段特徵：第一階段（2011-2013 年），增長率超 30%，2012 年長江中游、哈長、中原和關中平原城市群增長率突破 80%，蘭西城市群增長率更是突破 100%；第二階段（2014-2017 年），增長率回落至 10%-20%，除 2014 年蘭西和 2015 年哈長、成渝、中原、北部灣和關中平原城市群外，其餘城市群增長率均在 20% 以內，其中 2014 年京津冀、粵港澳大灣區和 2017 年呼包鄂榆城市群增長率不足 10%；第三階段（2018-2021 年），增長率跌至 10% 左右，2018-2020 年城市群平均增長率僅 4.77%，2018 年蘭西城市群增長率不足 1%，2021 年多數城市群增長率重回 10%。

（二）城市群數字普惠金融的梯隊分佈特徵

考察梯隊分佈可以分析城市群數字普惠金融的層次劃分情況。在數字普惠金融總體分佈特徵基礎上，以年度內所有樣本數字普惠金融指數的最大、最小值為範圍，平均劃為三個梯隊區間，囿於篇幅，每隔 5 年做一次梯隊分佈測試，時間分別選取 2011 年、2016 年與 2021 年，其中第三、二、一梯隊區間 2011 年為 [31.18-46.59]、(46.59-56.18]、(56.18-75.45]，2016 年為 [168.65-189.73]、(189.73-198.28]、(198.28-219.53]，2021 年為 [255.57-279.84]、(279.84-288.65]、(288.65-321.10]，從而得到城市群及其城市梯隊分佈結果。

按城市群梯隊分佈來看：（1）2011-2021 年間（每 5 年選取一次考察樣本年度，具有一定的典型性與代表性），我國城市群數字普惠金融的梯隊分佈相對均勻，梯隊城市群數量大致呈 4 : 3 : 4（第三梯隊：第二梯隊：第一梯隊）結構；（2）時間序列上，城市群數字普惠金融的梯隊結構變化不大，其中京津冀、長三角和粵港澳大灣區城市常駐第一梯隊，北部灣城市群常駐第二梯隊，蘭西、關中平原和哈長城市群常駐第三梯隊。相較於 2011 年，2016 年中原城市群上升為第二梯隊，成渝城市群由第二梯隊下跌為第三梯隊。相較於 2016 年，2021 年長江中游城市群由第二梯隊上升為第一梯隊，呼包鄂榆城市群由第一梯隊下跌為第二梯隊。

按單個城市梯隊分佈來看：（1）所有梯隊內包含任意城市群的城市，其中第一梯隊常駐城市包括上海、南京、武漢、南昌、洛陽和鄭州等 39 個；第二梯隊常駐城市包括東莞、佛山、臺州、紹興和舟山等 18 個；第三梯隊常駐城市包括亳州、商丘、安慶和宿州等 34 個。三個梯隊的常駐城市均集中在長三角、長江中游和中原城市群。（2）時間序列上，同梯隊內城市升降數量相

當且方向相反，梯隊城市升降普遍出現在相同城市群內，比如相較於 2011 年，2016 年南陽、宜春等 8 個城市由第三梯隊升至第二梯隊，臨汾、包頭等 13 個城市由第二梯隊升至第一梯隊，中山、唐山等 14 個城市由第一梯隊降至第二梯隊，內江、南通等 9 個城市由第二梯隊降至第三梯隊。梯隊城市變化主要集中在長江中游和中原城市群。相較於 2016 年，2021 年上饒、臨夏等 10 個城市由第三梯隊升至第二梯隊，合肥、嘉興等 10 個城市由第二梯隊升至第一梯隊，吉林、鹹寧等 10 個城市由第一梯隊降至第二梯隊，宜春、張家口等 11 個城市從第二梯隊降至第三梯隊，梯隊城市變化主要集中在長江中游、長三角、中原和成渝城市群。

（三）城市群數字普惠金融的重心移動特徵

考察重心移動特徵可以觀測城市群數字普惠金融的重心演變過程（隔兩年做一次樣本測試）。通過式（1）和（2）計算重心座標及其歐氏移動距離，結果見表 2。

表 2 2011-2021 年我國城市群數字普惠金融的重心移動特徵

城市群	指標	2013	2015	2017	2019	2021	總計
A	座標	(114.10, 29.13)	(114.10, 29.13)	(114.11, 29.13)	(114.11, 29.13)	(114.12, 29.12)	-
A	距離	0.0141	0.02	0	0	0.01	0.1065
B	座標	(126.22, 44.79)	(126.21, 44.79)	(126.20, 44.79)	(126.21, 44.78)	(126.22, 44.82)	-
B	距離	0.0316	0.0283	0.01	0	0.0412	0.2362
C	座標	(105.00, 30.14)	(105.02, 30.14)	(105.03, 30.14)	(105.03, 30.14)	(105.05, 30.15)	-
C	距離	0.0224	0	0	0	0.0224	0.0848
D	座標	(119.80, 30.99)	(119.77, 31.01)	(119.76, 31.03)	(119.76, 31.03)	(119.74, 31.03)	-
D	距離	0.0224	0	0.01	0	0.01	0.1711
E	座標	(114.28, 34.64)	(114.28, 34.63)	(114.28, 34.63)	(114.28, 34.62)	(114.29, 34.63)	-
E	距離	0	0.0141	0.02	0	0.01	0.1925
F	座標	(109.57, 21.75)	(109.56, 21.75)	(109.56, 21.77)	(109.56, 21.77)	(109.56, 21.57)	-
F	距離	0.01	0.01	0.0141	0	0.2	0.3129
G	座標	(108.77, 34.83)	(108.74, 34.85)	(108.76, 34.84)	(108.77, 34.84)	(108.76, 34.84)	-
G	距離	0.0224	0.04	0	0.01	0	0.2582
H	座標	(110.36, 39.92)	(110.35, 39.91)	(110.35, 39.89)	(110.34, 39.88)	(110.33, 39.87)	-
H	距離	0.0224	0.0361	0.0424	0	0.01	0.239
I	座標	(102.81, 36.19)	(102.69, 36.21)	(102.70, 36.18)	(102.67, 36.21)	(102.68, 36.21)	-
I	距離	0.064	0.0283	0.0566	0.0141	0.01	0.4747
J	座標	(113.49, 22.80)	(113.49, 22.80)	(113.48, 22.80)	(113.48, 22.81)	(113.48, 22.81)	-
J	距離	0.01	0	0.01	0.01	0	0.03
K	座標	(116.82, 39.50)	(116.81, 39.50)	(116.8, 39.50)	(116.79, 39.49)	(116.79, 39.50)	-
K	距離	0	0.01	0.0141	0.01	0	0.0865

注：（1）表中字母 A-K 意義同表 1；（2）表中距離為相鄰考察年度的地理座標之間的歐氏距離，如 2013 年的距離即為相應城市群 2013 年對 2012 年兩年間的地理座標歐氏距離；（3）總計為 2011-2021 年度的地理座標歐氏距離之和。

從上表可看出：我國城市群數字普惠金融的重心移動距離不大，平均移動 0.1993，佐證了前文梯隊結構變化不大的結論。時間序列上，2017 年前重心移動距離相對較大，2019 年後重心趨穩，多數城市群重心座標逐漸固化，整體上城市群重心表現出中心化（尤其是副中心化）和邊境化的移動趨勢，這表明我國城市群數字普惠金融重心整體穩定，但有一定的移動微調，且具有一定的路徑依賴特性。具體而言：（1）重心自東部向內陸中心移動的城市群中，長三角城市群移動期主要集中在 2015 年前，且重心向西北方向移動 0.1711，主要向浙蘇皖交匯的副中心湖州市移動，重心座標向 (119.76, 31.03) 固化；粵港澳大灣區移動距離最小，重心向西北移動 0.03，主要向廣州南沙區副中心移動，重心座標向 (113.48, 22.81) 固化；京津冀城市群向西移動 0.0865，主要向首都副中心雄安及河北廊坊市移動，重心座標向 (116.79, 39.50) 固化；呼包鄂榆城市群向西南移動 0.239，主要向副中心鄂爾多斯市移動，但其重心座標未固化。（2）重心自西部向內陸中心移動的城市群中，成渝城市群重心向東移動 0.0848，主要向重慶市移動，但其重心座標未固化；長江中游和中原城市群重心向東南分別移動 0.1065 和 0.1925，重心座標分別向 (114.11, 29.13) 和 (114.29, 34.63) 固化，前者向中三角（武漢、長沙、南昌）中心方向移動，後者則向河南省域副中心開封市移動。（3）重心向邊境移動的城市群中，北部灣城市群向南移動 0.3129，主要向東盟開放門戶北海市移動，重心座標向 (109.56, 21.77) 固化；哈長城市群重心向北移動 0.2362，主要在長春—哈爾濱經濟走廊沿線移動，但重心座標未固化；關中平原城市群向西北移動 0.2582，主要向西安都市圈副中心銅川市移動，重心座標向 (108.76, 34.84) 固化；蘭西城市群移動距離最大，向西南移動 0.4747，主要在蘭州—西寧經濟帶沿線移動，重心座標向 (102.68, 36.21) 固化。

四、城市群數字普惠金融的空間集聚和空間差距特徵

（一）城市群數字普惠金融的空間集聚特徵

考察空間集聚特徵可以確定城市群數字普惠金融的集聚程度。根據公式（3）計算我國城市群數字普惠金融的全局莫蘭指數，結果見表 3。2011-2021 年全局莫蘭指數均為正，整體由 0.4258 上升至 0.4805，且都在 1% 水準下顯著為正，表明我國城市群數字普惠金融空間正相關，存在顯著的協同集聚特徵。相對楊繼梅等（2022）[5] 計算的城市數字普惠金融全局莫蘭指數，城市群全局莫蘭指數平均每年高出 0.0573，說明城市群作為特殊的金融載體，對數字普惠金融的空間集聚具有促進作用。

表 3 2011-2021 年我國城市群數字普惠金融的全局莫蘭指數

年份	2011	2012	2013	2014	2015	2016
MI	0.4258***	0.437***	0.4246***	0.3808***	0.3874***	0.3598***
z 值	11.2438	11.5357	11.2116	10.0718	10.2433	9.5245
年份	2017	2018	2019	2020	2021	均值
MI	0.391***	0.442***	0.4571***	0.4742***	0.4805***	0.4237***
z 值	10.2897	11.6668	12.0599	12.5035	12.6892	11.1854

注：*、**、*** 分別表示 10%、5%、1% 的顯著性水準。

根據公式（4）計算局部莫蘭指數，得到數字普惠金融的集聚散點圖（對樣本做三次測試，分別為 2011 年、2016 年和 2021 年），結果見圖 1。

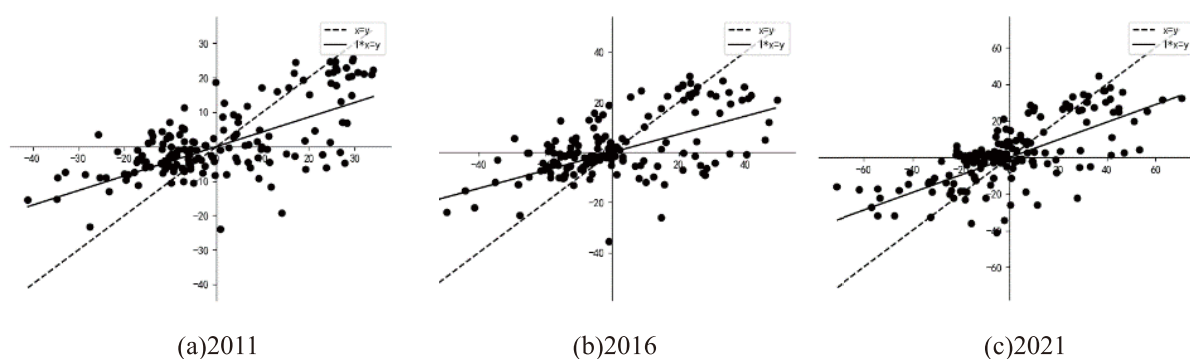


圖 1 2011-2021 年我國城市群數字普惠金融的局部集聚散點圖

結果顯示：（1）由散點圖可知，2011-2021 年多數城市落在第 3 象限，其次為第 1 象限，第 2 和 4 象限城市數量相對較少，表明我國城市群數字普惠金融局部以低低集聚為主，高高集聚為輔，高低和低高集聚較少，局部空間集聚狀態不理想；（2）從時空躍遷來看，我國城市群數字普惠金融局部集聚向好：高高集聚城市數量由 2011 年 46 個增加至 2021 年 53 個，呈先降後升變化，主要集中在長三角和粵港澳大灣區；低低集聚城市數量由 2011 年 72 個減少至 2021 年 57 個，呈先降後升再降變化，主要集中在成渝和哈長城市群；高低集聚城市數量由 2011 年 23 個減少至 19 個，主要集中在北部灣和長江中游城市群，低高集聚城市數量由 2011 年 23 個增加至 2021 年 36 個，主要集中在長江中游和中原城市群，高低集聚和低高集聚城市數量相輔相成，存在彼消此長現象。（3）從單個城市群看，以 2021 年為例，長三角和粵港澳大灣區城市群的空間集聚效應最好，高高集聚城市數量分別為 27 個和 8 個，占群內城市數量的 100% 和 88.89%；京津冀、北部灣、長江中游和中原城市群以低高集聚為主，低高集聚城市數量分

別為 5 個、5 個、12 個和 9 個，占群內城市數量的 50%、45.45%、42.86% 和 31.03%，其中，中原和長江中游城市群的空間集聚變化最明顯，低高集聚向高高集聚轉變的城市數量最多，比 2011 年分別增加 8 個和 3 個，2021 年中原和長江中游城市群高高集聚城市數量分別達 8 個和 6 個，占群內城市數量的 27.59% 和 21.43%；呼包鄂榆城市群以高低集聚為主，高低集聚城市數 2 個，占群內城市數量的 50%；哈長、蘭西、成渝和關中平原城市群以低低集聚為主，低低集聚城市數量分別為 10 個、8 個、14 個和 6 個，占群內城市數量的 90.91%、88.89%、87.50% 和 54.55%。

（二）城市群數字普惠金融的空間差距特徵

考察空間差距特徵旨在反映數字普惠金融的城市群差異。根據公式（5）測算城市群數字普惠金融的空間差距 Dagum 係數，進一步通過公式（6）-（8）分解為城市群內差距、城市群間差距和超變密度。計算結果表 4 所示。

表 4 2011-2021 年我國城市群數字普惠金融 Dagum 係數及分解

年份		2011	2013	2015	2017	2019	2021	均值	
差距來源 及貢獻率 (%)	總體差距	0.1759	0.09	0.0655	0.0518	0.0568	0.0489	0.0771	
	城市群內	差距	0.0136	0.0068	0.005	0.0041	0.0042	0.0034	0.0058
		貢獻率	7.74	7.52	7.66	7.86	7.31	6.97	7.5
	城市群間	差距	0.0613	0.0356	0.0252	0.018	0.0199	0.0156	0.0285
		貢獻率	34.83	39.58	38.43	34.65	34.97	31.9	36.52
	超變密度	差距	0.101	0.0476	0.0353	0.0298	0.0328	0.0299	0.0428
		貢獻率	57.43	52.9	53.91	57.48	57.72	61.13	55.98
	城市群內 Dagum 係數	長江中游	0.1146	0.052	0.0395	0.0328	0.0334	0.0266	0.0465
哈長		0.1457	0.0732	0.0504	0.0406	0.0407	0.0418	0.0586	
成渝		0.1089	0.056	0.0385	0.0307	0.0318	0.0386	0.0464	
長三角		0.0947	0.0602	0.0449	0.0382	0.0378	0.0287	0.0487	
中原		0.1207	0.0409	0.0328	0.025	0.0259	0.021	0.0407	
北部灣		0.132	0.0647	0.0535	0.0405	0.0384	0.0273	0.0564	
關中平原		0.1505	0.0788	0.0441	0.0372	0.0414	0.0322	0.0591	
呼包鄂榆		0.0569	0.0395	0.0368	0.028	0.0233	0.0142	0.0346	
蘭西		0.3023	0.1289	0.0766	0.0557	0.0587	0.0494	0.1044	
粵港澳大灣區		0.0651	0.0557	0.0419	0.0358	0.0363	0.0286	0.0435	
京津冀	0.1131	0.067	0.0567	0.0415	0.0468	0.04	0.0593		

注：表中均值由 2011-2021 年 11 年 Dagum 係數計算。

可見：（1）我國城市群數字普惠金融 Dagum 係數均值為 0.0771，從時間序列看由 2011 年的 0.1759 下降為 2021 年的 0.0489，降幅 72.20%。這表明我國城市群數字普惠金融空間差距持續縮小，發展不均衡問題得到緩解。（2）從差距來源看，城市群內、城市群間及超變密度貢獻率維持平穩，三者演進趨勢以輕微波動為主。其中城市群內貢獻率均值 7.50%，2011-2021 年下降 9.99%；城市群間貢獻率均值 36.52%，2011-2021 年下降 8.41%，高貢獻期集中在 2012-2015 年；超變密度貢獻率均值 55.98%，2011-2021 年上升 6.45%，高貢獻期集中在 2016-2021 年。由此說明，我國城市群數字普惠金融空間差距主要來源交叉重疊現象和城市群間差距，交叉重疊現象進一步加劇。（3）從各城市群的群內空間差距看，蘭西城市群 Dagum 係數均值 0.1044，空間差距最大，呼包鄂榆城市群 Dagum 係數均值 0.0346，空間差距最小，其餘城市群 Dagum 係數維持 0.0407-0.0593，京津冀、關中平原、哈長和北部灣城市群的空間差距程度相當，長三角、長江中游、成渝、粵港澳大灣區和中原城市群的空間差距程度相當。另外，從群內差距變化趨勢看，城市群空間差距呈單調下降趨勢（除成渝城市群），蘭西和中原城市群降幅最大，Dagum 係數下降 83.66% 和 82.60%，粵港澳大灣區城市群降幅最小，Dagum 係數下降 56.07%，2017-2021 年成渝城市群 Dagum 係數反彈了 10.01%。

按照城市群 Dagum 係數計算方法，計算得出各城市群間 Dagum 係數，結果如表 5 所示。可以看出：（1）我國城市群間 Dagum 係數均值為 0.0835，且由 2013 年 0.0989 下降為 2021 年 0.0521，降幅 47.32%，說明我國城市群間數字普惠金融的空間差距縮小，發展不均衡問題得到緩解，城市群間差距大於城市群內。（2）從城市群間的空間差距看：一方面，單個城市群間差距，蘭西與粵港澳大灣區的差距最大，Dagum 係數 0.1824；長三角與粵港澳大灣區的城市群間差距最小，Dagum 係數 0.0474；另一方面，單一城市群與其他所有城市群間的綜合差距，蘭西與其他所有城市群間的空間差距最大，Dagum 係數 0.1267；呼包鄂榆與其他所有城市群間的空間差距最小，Dagum 係數 0.0661。（3）從變化趨勢看，中原和呼包鄂榆城市群間的空間差距縮小顯著，Dagum 係數下降 74.76%；成渝和中原城市群間的空間差距縮小值最小，Dagum 係數下降 13.92%。城市群間空間差距與地理距離相關，地理距離相鄰城市群間差距較小，地理距離相遠城市群間差距較大。以中原城市群為例，與地理距離相鄰的成渝、長江中游、關中平原、呼包鄂榆和京津冀城市群的 Dagum 係數為 0.0485、0.0490、0.0544、0.0605 和 0.0637，而與地理距離較遠的蘭西、長三角和粵港澳大灣區城市群的 Dagum 係數為 0.1064、0.1072 和 0.1125。

表 5 2011–2021 年我國城市群間數字普惠金融 Dagum 係數

年份	2013	2015	2017	2019	2021	均值	年份	2013	2015	2017	2019	2021	均值
A-B	0.0699	0.0486	0.0432	0.0487	0.0509	0.0609	D-F	0.1035	0.0795	0.0655	0.0719	0.0616	0.0895
A-C	0.0598	0.0433	0.0364	0.043	0.0479	0.0534	D-G	0.1509	0.1024	0.0871	0.0945	0.0744	0.1214
A-D	0.0945	0.076	0.0614	0.0661	0.055	0.0865	D-H	0.0718	0.0572	0.0492	0.0656	0.0542	0.0689
A-E	0.0564	0.042	0.0307	0.0309	0.0243	0.049	D-I	0.21	0.1459	0.1133	0.1339	0.1139	0.178
A-F	0.0615	0.0485	0.0386	0.0377	0.0286	0.0544	D-J	0.0599	0.0442	0.0379	0.0375	0.0295	0.0474
A-G	0.0865	0.0504	0.045	0.0475	0.035	0.0647	D-K	0.0841	0.0745	0.0594	0.0676	0.0612	0.0797
A-H	0.0549	0.0471	0.0352	0.0294	0.0214	0.0501	E-F	0.0608	0.0488	0.0356	0.0342	0.0257	0.0555
A-I	0.145	0.0951	0.0714	0.0836	0.0691	0.1202	E-G	0.0668	0.0397	0.0367	0.0404	0.0312	0.0544
A-J	0.1056	0.0788	0.0642	0.0668	0.0506	0.0907	E-H	0.0737	0.0589	0.0373	0.0268	0.0186	0.0605
A-K	0.0636	0.0502	0.0386	0.0418	0.0359	0.0571	E-I	0.1205	0.0808	0.0631	0.0758	0.0644	0.1064
B-C	0.0679	0.0475	0.0389	0.0399	0.0422	0.0562	E-J	0.1387	0.1005	0.0738	0.0746	0.0539	0.1125
B-D	0.1229	0.0867	0.0816	0.1002	0.0986	0.1133	E-K	0.0768	0.0548	0.038	0.0398	0.0334	0.0637
B-E	0.0633	0.0459	0.037	0.0414	0.0459	0.0564	F-G	0.0863	0.0561	0.0456	0.0469	0.0329	0.0679
B-F	0.0735	0.0535	0.0445	0.0478	0.0462	0.0641	F-H	0.0648	0.0536	0.0401	0.0338	0.0236	0.0544
B-G	0.0824	0.0529	0.041	0.0426	0.0418	0.0634	F-I	0.1401	0.0966	0.0699	0.0795	0.0638	0.12
B-H	0.0764	0.0554	0.0486	0.0451	0.047	0.066	F-J	0.1146	0.0821	0.0686	0.0726	0.0568	0.093
B-I	0.1299	0.0896	0.0603	0.0632	0.0518	0.1061	F-K	0.0732	0.0569	0.0435	0.0446	0.0359	0.0615
B-J	0.1356	0.0897	0.0851	0.1011	0.093	0.1181	G-H	0.103	0.0667	0.0541	0.0443	0.031	0.0763
B-K	0.0847	0.0577	0.0492	0.0565	0.0539	0.0712	G-I	0.1209	0.082	0.0584	0.0679	0.0574	0.1044
C-D	0.1173	0.0926	0.0765	0.0919	0.0913	0.1068	G-J	0.1628	0.1054	0.091	0.0951	0.0691	0.1259
C-E	0.0503	0.0364	0.0297	0.0355	0.0433	0.0485	G-K	0.1059	0.0624	0.0521	0.0541	0.0405	0.0777
C-F	0.0639	0.0495	0.0387	0.0412	0.0426	0.0566	H-I	0.161	0.1094	0.0795	0.0799	0.0656	0.1311
C-G	0.0753	0.0435	0.0368	0.0389	0.0392	0.0577	H-J	0.0821	0.059	0.0513	0.0664	0.0496	0.0719
C-H	0.0716	0.0576	0.0437	0.0398	0.0449	0.0613	H-K	0.0569	0.0515	0.0381	0.0378	0.0319	0.052
C-I	0.1289	0.0851	0.0615	0.0672	0.0532	0.1079	I-J	0.2222	0.149	0.117	0.1347	0.1085	0.1824
C-J	0.1294	0.0958	0.0801	0.0925	0.0859	0.1113	I-K	0.1644	0.1051	0.0777	0.0889	0.0709	0.1322
C-K	0.0769	0.0548	0.0431	0.0494	0.0493	0.0636	J-K	0.0923	0.0764	0.0615	0.0678	0.0574	0.0823
D-E	0.1257	0.0971	0.0702	0.0736	0.0585	0.1072	均值	0.0989	0.0704	0.0559	0.0607	0.0521	0.0835

注：(1) 表中字母 A-K 意義同表 1；(2) 相應的 (A-B)、(B-C) 等分別代表相應城市群間差距，依此類推；(3) 表中均值由 2011–2021 年 11 年 Dagum 係數計算得出。

五、結論和建議

數字普惠金融不僅惠及城鄉，對單一城市發展起重要作用，而且它還將在城市群演變過程中大有作為。或者說，城市群作為金融跨省域的獨特載體，將成為我國數字普惠金融發展的重要平臺。本研究擬運用歐氏距離測算重心座標移動，運用莫蘭指數、Dagum 係數等，從數字普惠金融空間分佈、空間集聚和空間差距等維度出發，對國務院業已批復的國家級城市群（截止至 2022 年底，共 10 個）以及京津冀城市群等 11 個城市群展開研究，結果發現：（1）我國城市群數字普惠金融落後省域發展，東、南方向的沿海城市群發展較好，西部和東北城市群發展較慢。2011-2021 年城市群數字普惠金融持續增長 4.44 倍，增值區間 [218.10-250.54]，倍增區間 [3.21-7.20]。增長率縮量下滑 30.43%，存在顯著三階段特徵。（2）我國城市群數字普惠金融梯隊分佈均勻，梯隊結構相對穩定，所有梯隊內包含任意城市群的城市，梯隊城市升降普遍出現在相同城市群內，重心移動距離雖小但都出現一定移動微調，主要表現出中心化（尤其是副中心化）和邊境化的移動固化趨勢，並具有一定的路徑依賴特性。（3）城市群數字普惠金融空間正相關且存在顯著協同集聚特徵。局部集聚狀態不理想，以低低集聚為主，高高集聚為輔，但趨勢向好。其中，長三角和粵港澳大灣區城市群集聚效應最好，中原和長江中游城市群集聚效應變化最明顯。（4）我國城市群數字普惠金融 Dagum 係數 0.0771，空間差距持續縮小，發展不均衡問題得到緩解，城市群間差距大於城市群內，空間差距主要來源於群內及群間金融要素的交叉重疊以及城市群間差距。其中，蘭西城市群空間差距最大，呼包鄂榆城市群空間差距最小；蘭西與粵港澳大灣區的城市群間差距最大，長三角與粵港澳大灣區的城市群間差距最小；蘭西與其他所有城市群的空間差距最大，呼包鄂榆與其他所有城市群的空間差距最小。

據此，提出以下政策建議，以促成我國城市群數字普惠金融發展的均衡空間格局。（1）推進城市群數字普惠金融體制機制建設。一方面，出臺城市群數字普惠金融中長期規劃綱要，明確其建設路線圖與施工圖，進而確定城市群數字普惠金融建設目標、建設重點與任務分解。在核定建設任務的同時，強化推動城市群數字普惠金融的標準化建設，使標準成為城市群間數字普惠金融服務開放與技術共用的底座；另一方面，推動城市群數字普惠金融監管創新，建成以監管工具為基礎、監管規則為核心、數字監管為手段的監管框架，實現跨城市群數字普惠金融監管。（2）發揮優勢城市群的輻射帶動作用，搭建“東融西用”橋樑。長三角、粵港澳大灣區城市群具有數字普惠金融優勢，形成了較強的產業集聚與協同發展效應。利用長三角、粵港澳大灣區城市群數字普惠金融資源，加強數字普惠金融生態建設，從而發揮長三角、粵港澳大灣區城市群的輻射帶動作用，以搭建“東融西用”橋樑，多管道支持中西部城市群數字普惠金融發展。（3）推動城市群數字普惠金融協同發展。積極促進競爭型城市群向協同型城市群轉型。

在競爭型城市群數字普惠金融發展中，龍頭城市的數字普惠金融優勢一般通過吸引鄰近城市資源獲得，這將形成“強者愈強、弱者愈弱”數字普惠金融格局，這有礙於城市群內數字普惠金融的可持續性發展；而協同型城市群將通過實施城市群內數字普惠金融的協調發展戰略，為群內城市數字普惠金融發展提供有效的供應鏈網路，打造群內數字普惠金融產業集群，為城市群內數字普惠金融協同發展提供創新動力。

【注 釋】

- ① 被剔除的城市包括：東方、臨高、仙桃、儋州、天門、昌江、濟源、潛江、澄邁、香港、澳門。
- ② 限於篇幅，城市名單不贅述，除特殊說明外，詳細各城市群組成可向作者索取。
- ③ 需要特別指出的是，在《北京大學數字普惠金融指數（2011-2021）》中，呼包鄂榆城市群的相關指數僅為呼和浩特市、包頭市、鄂爾多斯市和陝西省榆林市等 4 個地級市數據，而其他如京津翼、長江中游等城市群則包括了縣級城市數據，故呼包鄂榆城市群的數字普惠金融指數均值出現了相對較高的情景。

【參考文獻】

- [1] 黃益平，黃卓．中國的數字金融發展：現在與未來 [J]. 經濟學 (季刊), 2018, 1(4): 205-218.
- [2] 楊靖，陳志斌，封思賢．數據知識產權保護與企業數據技術創新——來自生成式大語言模型的經驗證據 [J/OL]. 外國經濟與管理, 1-18[2026-06-10].
- [3] 郭峰，王靖一，王芳，等．測度中國數字普惠金融發展：指數編制與空間特徵 [J]. 經濟學 (季刊), 2020, 19(4): 1401-1418.
- [4] 孫玉環，張汀昱，王雪妮，等．中國數字普惠金融發展的現狀、問題及前景 [J]. 數量經濟技術經濟研究, 2021, 38(2): 43-59.
- [5] 餘海華，張靜．中國省際數字普惠金融空間關聯的測度分析 [J]. 統計與決策, 2021, 37(9): 140-143.
- [6] 楊繼梅，郭春梅．中國城市數字普惠金融的空間格局及其演變特徵 [J]. 統計與決策, 2022, 38(22): 130-135.
- [7] 焦雲霞．中國數字普惠金融的區域差異及時空動態演進 [J]. 價格理論與實踐, 2021, (8): 127-131, 187.
- [8] 解其昌，柏定川．中國城市數字普惠金融發展的分位數動態收斂研究 [J]. 統計與資訊理論壇, 2022, 37(9): 48-62.
- [9] 程廣斌，趙川，李祎．數字普惠金融、空間溢出與經濟增長 [J]. 統計與決策, 2022, 38(16):

132-136.

- [10] 夏鑒添, 閻逸群. 數字普惠金融對城市創新的影響研究——來自中國 286 個地級市的經驗證據 [J/OL]. 宜賓學院學報, 1-12[2026-06-10].
- [11] 張建武, 高聰, 趙菁. 中國人口、經濟、產業重心空間分佈演變軌跡——基於 1978 ~ 2019 年省級數據的分析 [J]. 中國人口科學, 2021, (1): 64-78, 127.
- [12] Wang, X. and Guan, J. Financial Inclusion: Measurement, Spatial Effects and Influencing Factors[J]. Applied Economics, 2017, 49(18): 1751-1762.
- [13] Dagum, C. Decomposition and Interpretation of Gini and the Generalized Entropy Inequality Measures[J]. Statistica, 1997, 57(3): 295-308.
- [14] Dagum, C. A New Approach to the Decomposition of the Gini Income Inequality Ratio[J]. In Income Inequality, Poverty, and Economic Welfare, 1998: 47-63. Physica-Verlag HD.