

DOI: 10.13718/j.cnki.xdzk.2022.01.004

基于百度指数的成渝地区 双城经济圈城市网络结构研究

宗会明^{1,2}, 郝灵莎¹, 戴技才³

1. 西南大学 地理科学学院, 重庆 400715; 2. 自然资源部国土空间规划监测评估预警重点实验室, 重庆 400147;
3. 重庆师范大学 地理与旅游学院, 重庆 401331

摘要: 信息化社会下, 网络信息相较于传统信息更能准确反映出城市空间网络结构的时空变换. 本文基于百度指数数据, 借助世界城市网络研究方法, 构建城市网络分析模型, 分析 2013 年、2016 年和 2019 年成渝地区双城经济圈城市网络结构现状特征与演化规律. 研究表明: 成渝地区双城经济圈城市网络间联系密切, 大城市的集聚效应明显, 城市网络的非均衡化程度高; 城市网络呈“1+1+3+5+6”等级分布; 2013—2019 年成渝地区双城经济圈城市网络联系明显加强, 双核集聚效应明显; 宜宾等低层级城市跃迁, 城市层级分布日趋合理; 成都都是成渝双城经济圈最核心城市, 对其他城市影响最大; 但重庆在城市网络中的地位增长更快, 核心地位日益加强; 行政边界对成渝地区双城经济圈网络联系的影响明显, 但跨行政区网络联系正在加强; 川渝地区的中部地带“塌陷”现象依然明显.

关键词: 城市网络; 百度指数; 成渝地区双城经济圈

中图分类号: F061.5

文献标志码: A

文章编号: 1673-9868(2022)01-0036-10

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Study of Urban Network Structure in Chengdu-Chongqing Economic Circle Based on Baidu Index

ZONG Huiming^{1,2}, HAO Lingsha¹, DAI Jicai³

1. School of Geographical Sciences, Southwest University, Chongqing 400715, China;
2. Key Laboratory of Monitoring, Evaluation and Early Warning of Territorial Spatial Planning,
Ministry of Natural Resources, Chongqing 400147, China;
3. School of Geography and Tourism, Chongqing Normal University, Chongqing 401331, China

Abstract: Compared with traditional data, data of information flow can more accurately reflect the space-

收稿日期: 2021-08-06

基金项目: 国家自然科学基金项目(42071209); 重庆市教委哲社重大理论研究阐释专项课题(19SKZDZX08).

作者简介: 宗会明, 教授, 博士研究生导师, 主要从事城市地理与城乡规划研究.

通信作者: 戴技才, 副教授, 硕士研究生导师.

time transformation of urban spatial network structure in the information society. Based on the Baidu index data, with the help of world urban network research method, this paper constructed an urban network analysis model, and analyzed characteristics and evolution of the urban network structure in Chengdu-Chongqing Economic Circle in 2013, 2016 and 2019. The results showed that the urban networks in Chengdu-Chongqing Economic Circle were closely related to each other. The agglomeration effect of large cities was obvious. The degree of disequilibrium of urban network was high. The urban network was distributed as “1+1+3+5+6”. From 2013 to 2019, the connection of urban network in dual-city economic circle was obviously strengthened, and the dual-core agglomeration effect is obvious. Yibin and other low-level cities are in transition. The distribution of urban hierarchy is becoming more and more reasonable. Chengdu is the core city of Chengdu-Chongqing regional economic zone with the greatest impact on other cities. However, the significance of Chongqing in the urban network grows faster and its core position is increasingly strengthened. The influence of administrative boundary on the network connection of the dual-core economic circle in Chengdu-Chongqing region is obvious, but the network connection across administrative regions is improving. The central part of Sichuan-Chongqing region is still “collapses”.

Key words: urban network; Baidu index; Chengdu-Chongqing Economic Circle

随着经济社会高速发展,世界城市化、区域一体化进程加快,信息通信技术水平提升,城市间的交流联系愈发紧密。城市间信息流逐渐由以纸质信件及飞机、火车、汽车等实体运载工具等一系列传统承载媒介为主,向以互联网技术为基础的微信、网站等新兴信息交流工具转变,城市间联系交流更快速密切^[1],形成一个以各个城市为节点、各种流为纽带的巨大网络,每座城市与其他城市之间存在牵一发而动全身的关系。

国内外众多学者从多种角度、不同尺度区域范围使用诸多方式对城市网络结构进行研究。Castells 提出的“流空间理论”^[2]基于网络化、全球化视角,以不同规模的城市为节点,以城市间各种物质交换、信息交流为纽带,将各个地方连接成为一个流动空间,以阐释位于网络社会下的城市结构与地理空间,后续学者以此为基础展开了城市网络的研究^[3-9]。

除此以外,随着国家发展战略的不断调整,城市群地区将成为我国城市发展的主要区域,成渝地区双城经济圈建设对于形成优势互补、高质量发展的区域经济布局,构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局具有重要作用。目前已有不少学者对成渝地区开展相关研究^[10-15]。目前,尚缺乏利用百度指数数据对成渝双城经济圈城市网络研究的相关信息。

近年来互联网技术飞速发展,信息流成为城市间交流的重要载体,微博、谷歌、百度等网络数据也成为用于城市网络结构定量研究的重要数据。2019 年全国搜索引擎用户规模达到 6.95 亿人,大约占全国总人口一半,百度作为全球最大的中文搜索引擎,其渗透率高达 90.9%^[16],具有一定程度的网络数据代表性,此前也有不少学者用百度指数相关数据进行研究,如文献[17]验证了百度指数与股票市场的相关性,证明了投资者有限关注与股票收益之间的联系;文献[18]通过百度指数探究北京故宫“用户关注度”数据与旅游实际人数之间的时空关系。基于百度指数的城市网络可以反映信息技术背景下城市间的相互关切热度和城市间的信息关联度,进而在一定程度上反映城市社会经济地位与城市间的社会经济联系。本文将信息流与城市网络研究结合,基于百度指数相关数据,构建城市网络分析模型,对成渝地区双城经济圈的城市网络结构特征与演化规律进行分析。

1 案例地情况与研究设计

1.1 案例地概况

成渝地区双城经济圈地处我国西南部，其范围包括重庆市的渝中、万州等 27 个区(县)以及开州区、云阳县部分地区，四川省的成都、自贡、泸州、德阳、绵阳(除北川县、平武县)、遂宁、内江、乐山、南充、眉山、宜宾、广安、达州(除万源市)、雅安(除天全县、宝兴县)、资阳等 15 个市，面积共计 18.5 万 km²(图 1)。第七次人口普查数据显示，2020 年成渝地区双城经济圈内常住人口达到 1.03 亿人口，占四川省、重庆市常住人口的 88.75%，占全国总人口的 7.28%；GDP 为 6.82 万亿元，占四川省、重庆市 GDP 总量的 92.70%，占全国 GDP 的 6.72%。

1.2 数据来源

百度指数是指处于某一城市的网民对某关键词的搜索量，本文使用的百度指数指处在成渝地区双城经济圈中的某一城市网民对经济圈内另一城市名称的搜索量。百度平台是全球最大的中文搜索引擎，具有数据获取便利、信息量大的特点，在一定程度上可以用作城市网络研究基础数据。

本文选取成渝地区双城经济圈涵盖的城市作为研究区域，包括重庆、成都、绵阳、宜宾、南充、达州、泸州、乐山、德阳、遂宁、自贡、内江、眉山、广安、雅安、资阳共计 16 个城市。使用 2013 年 1 月 1 日至 2013 年 12 月 31 日、2016 年 1 月 1 日至 2016 年 12 月 31 日和 2019 年 1 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日 3 个时段两两城市之间的百度指数。因获取百度指数数值只能按市为单位，因此在本文中重庆、绵阳、雅安和达州这 4 个城市仍按整体行政区域获取相关数据。

1.3 研究方法

借助 Taylor 及 GaWC 团队提出的世界城市网络研究相关方法^[19]，构建成渝地区双城经济圈城市网络。

1.3.1 信息流强度

利用 2013 年、2016 年和 2019 年成渝地区双城经济圈两两城市之间的用户搜索指数分别构成 2013 年、2016 年和 2019 年成渝地区双城经济圈的百度指数矩阵。两两城市之间信息流强度计算公式如下：

$$S_i = A_B * B_A \tag{1}$$

其中： S_i 为城市 A 与城市 B 之间的信息流强度； A_B 为处于城市 A 的网民对城市 B 的用户搜索指数日均值； B_A 为处于城市 B 的网民对城市 A 的用户搜索指数日均值。

城市信息流总量用 Q 表示，表示城市 A 与成渝地区双城经济圈中其他城市的信息流之和，计算公式如下：

$$Q_A = S_1 + S_2 + S_3 + \cdots + S_i \tag{2}$$

其中： Q_A 为城市 A 在成渝双城经济圈内信息流总量； S_i 为城市 A 与成渝地区双城经济圈内各城市之间的信息流强度。

1.3.2 相对信息流强度计算

城市相对关注度表示某城市在成渝地区双城经济圈城市信息总量的相对占比，计算公式如下：

$$R_A = Q_A / T \tag{3}$$

其中： R_A 为城市 A 相对关注度； Q_A 为城市 A 在成渝地区双城经济圈中信息流总量； T 为成渝地区双城经济圈中最大信息流总量。

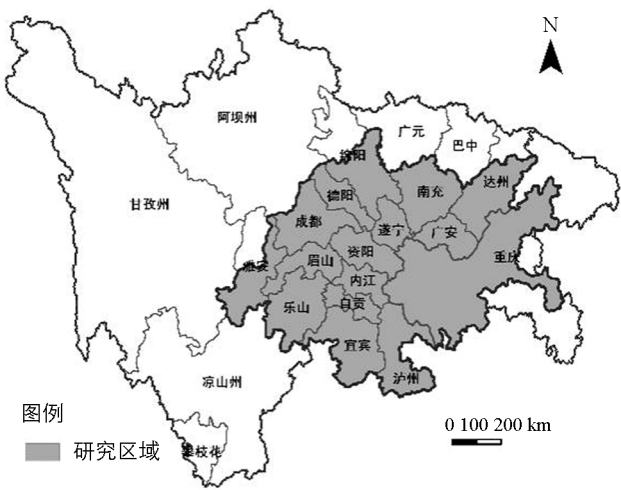


图 1 成渝地区双城经济圈范围

1.3.3 中心度计算

社会网络分析法是一种常用的分析研究社会网络及其基本结构特征的方法^[20]. 中心度主要测量某个城市在一定地域范围内与其他城市之间的联系及影响力大小, 可以较为准确地反映出节点在网络中的重要程度, 以表达某个城市在城市群网络中的地位. 中心度包含点入度和点出度两个部分, 点入度表示区域内其他城市对某个城市的影响程度, 点出度表示某个城市对区域范围内其他城市的影响程度^[1]. 点入度与点出度计算公式如下:

$$A_{in} = \sum_{i=1}^n D_{iA} \tag{4}$$

$$A_{out} = \sum_{i=1}^n D_{Ai} \tag{5}$$

其中: n 为范围内城市数量; A_{in} 为成渝双城经济圈内其他城市对城市 A 的影响程度; D_{iA} 为城市 i 对城市 A 的影响程度; A_{out} 为城市 A 对成渝双城经济圈内其他城市的影响程度; D_{Ai} 为城市 A 对城市 i 的影响程度.

2 成渝地区双城经济圈城市网络结构现状特征

2.1 大城市的集聚效应明显, 非均衡化程度高

由公式(1)、公式(2)计算得出 2019 年成渝地区双城经济圈 16 个地级市百度指数信息流强度, 并通过 ArcGIS 软件进行可视化处理(图 2), 用圆圈大小代表城市百度指数总量, 圆圈越大表示总量越多. 由图 2 可以看出, 成都和重庆的百度指数总量明显高于其他城市, 占据经济圈信息流总量 50.58%, 说明成都和重庆在成渝地区双城经济圈中占据绝对核心地位, 城市双核集聚效应明显. 位于第 3 位城市信息流总量仅有第 2 位城市的 44.59%, 与前两位城市差距较大, 且后续第 4~16 位城市信息流总量在 15 万~45 万区间, 数值差距不大, 均与成都和重庆两座城市相差显著, 此数据显露出现阶段成渝地区双城经济圈城市发展非均衡化程度较高, 主要集中在成都和重庆两大中心城市, 其城市发展极化效应远超涓滴效应, 两座城市不断积累利于自身发展的积极因素, 形成集聚经济, 发展呈现两极分化.

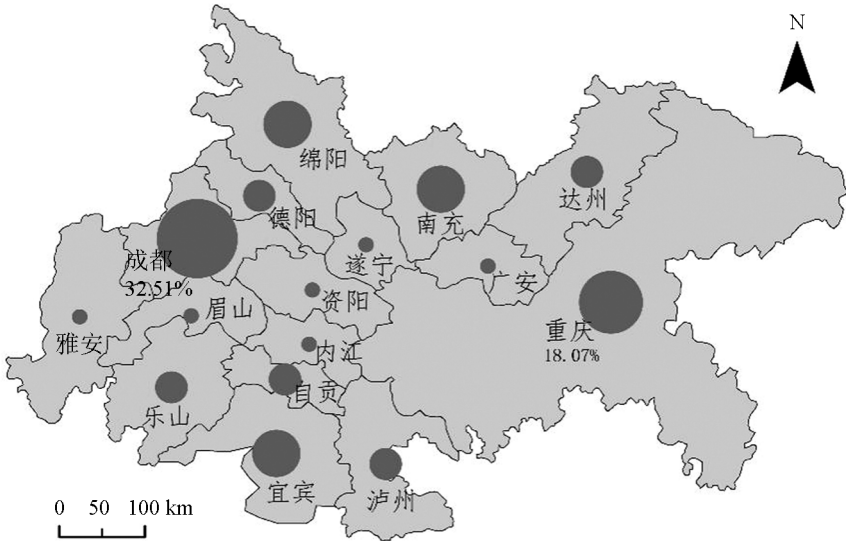


图 2 2019 年成渝地区双城经济圈各城市百度指数示意图

2.2 城市层级呈现“1+1+3+5+6”分布

利用 ArcGIS 软件中的自然断点法对城市百度指数总量数据进行可视化处理, 将 2019 年成渝地区双城经济圈城市分为 5 个层级, 形成“1+1+3+5+6”城市网络结构(表 1), 其中第 1,2 层级城市分别是成都、重庆; 第 3 层级中包含绵阳、宜宾、南充 3 座城市; 第 4 层级有达州、泸州、自贡、德阳、乐山 5 座城市; 最后第 5 层级涵盖了剩下 6 座城市(遂宁、眉山、内江、广安、资阳、雅安). 通过比较每座城市的百度指数信

息流总量，每一层级的城市之间信息流总量大致相同，但各个层级之间相差较大，城市网络层级划分明显，成都、重庆处于明显领先地位，是名副其实的城市群中心，绵阳、宜宾、南充次中心城市地位也较为明显，双城经济圈层级结构分布较为清晰，呈现金字塔结构。

表 1 2013,2016,2019 年成渝地区双城经济圈城市网络层级分布情况

层级	城 市		
	2013 年	2016 年	2019 年
第 1 层级	成都	成都	成都
第 2 层级	重庆	重庆	重庆
第 3 层级	绵阳、南充	绵阳、南充	绵阳、宜宾、南充
第 4 层级	泸州、宜宾、达州、乐山、德阳、雅安、内江、自贡、遂宁	达州、宜宾、泸州、乐山、德阳、遂宁	达州、泸州、自贡、德阳、乐山
第 5 层级	广安、眉山、资阳	自贡、内江、眉山、广安、雅安、资阳	遂宁、眉山、内江、广安、资阳、雅安

2.3 城市之间的信息联系程度密切，而成都对其他城市的影响最明显

由公式(4),(5)计算得出成渝地区双城经济圈各城市中心度相关数据，中心度可以表现出城市之间关联性。根据 2019 年成渝地区双城经济圈点入度(图 3)，成都和重庆是点入度最高的城市，但与其他城市之间差距较小，经济圈内各城市都会受到其他城市影响，说明城市之间沟通交流密切，差距不明显；依照成渝地区双城经济圈点出度(图 4)可知，成都点出度远高于其他城市，重庆点出度处于第二位，但仅为成都一半。说明成都对其他城市的影响程度更高，与城市层级分布相符。从城市点出度与点入度差值中可以发现，经济圈内仅成都、重庆、绵阳是正值，其他城市点出度小于点入度。点出度高于点入度城市与信息流强度前三城市相吻合，说明对其他城市影响力越高的城市发展水平更高，城市发展程度可以通过对其他城市的影响程度体现。

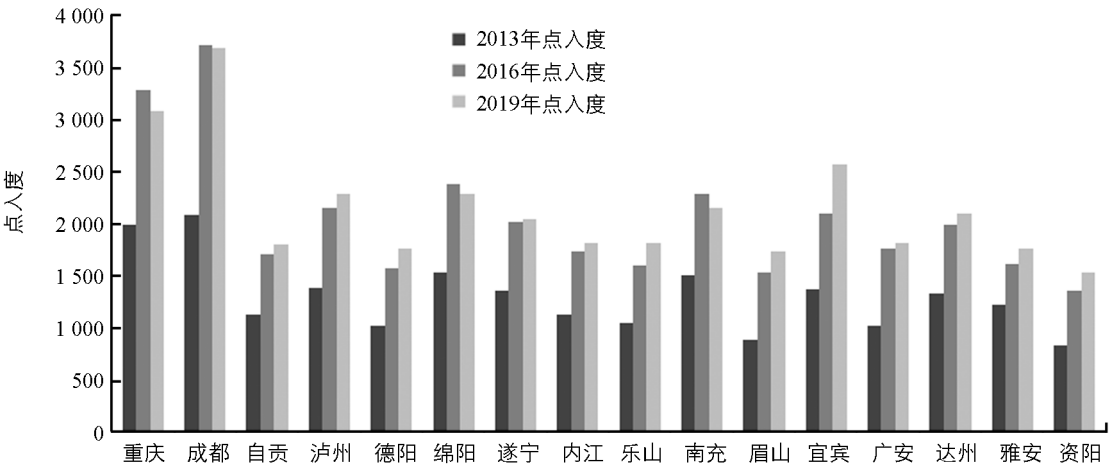


图 3 2013,2016,2019 年成渝地区双城经济圈点入度

2.4 成都是成渝地区双城经济圈信息网络中最核心的城市

利用 2019 年成渝地区双城经济圈信息流强度矩阵，依照信息流强度 5 万、10 万为分界，形成成渝地区双城经济圈城市结构骨架图(>10 万)、主干图(5 万~10 万)、整体网络图(<5 万)(图 5)。根据图 5 可以明显看出，成渝地区双城经济圈的城市网络结构骨架是以成都为中心呈放射性分布，说明经济圈内其他城市与成都的交流较多。成都-重庆信息流强度最高，是成渝双城经济圈中最重要的一条信息流。根据城市网络主干图可以发现，网络主干是以成都和重庆为中心的双核心分布，但与重庆有信息流连接的城市仅为发展水平较高的城市以及距离重庆地理位置较近的城市，而成都则是所有城市都与其有主干图层级的信息流强度。总之，在城市网络结构图可以体现出，成都与其他城市的联系较重庆而言更密切，但双核城市之间仍有差距，成都是成渝地区双城经济圈信息网络中最核心的城市。

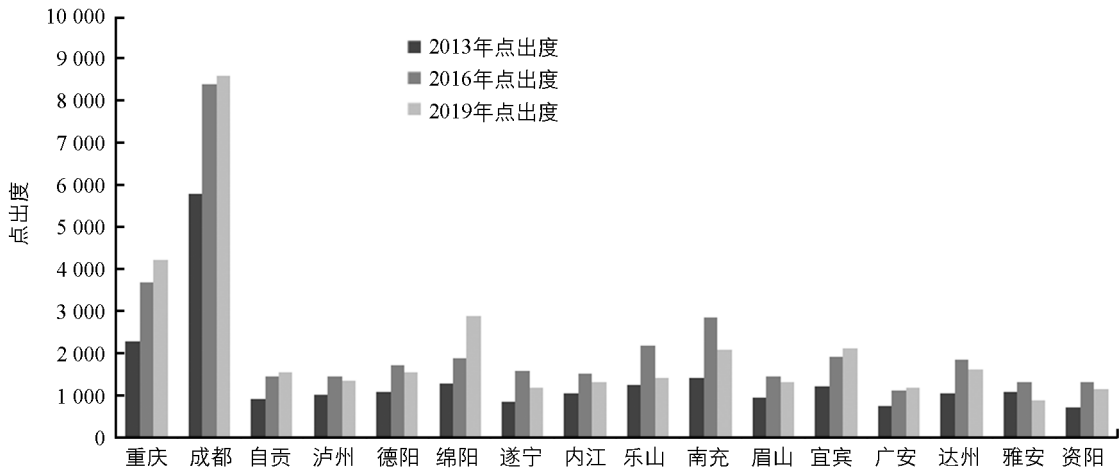


图 4 2013,2016,2019 年成渝地区双城经济圈点出度

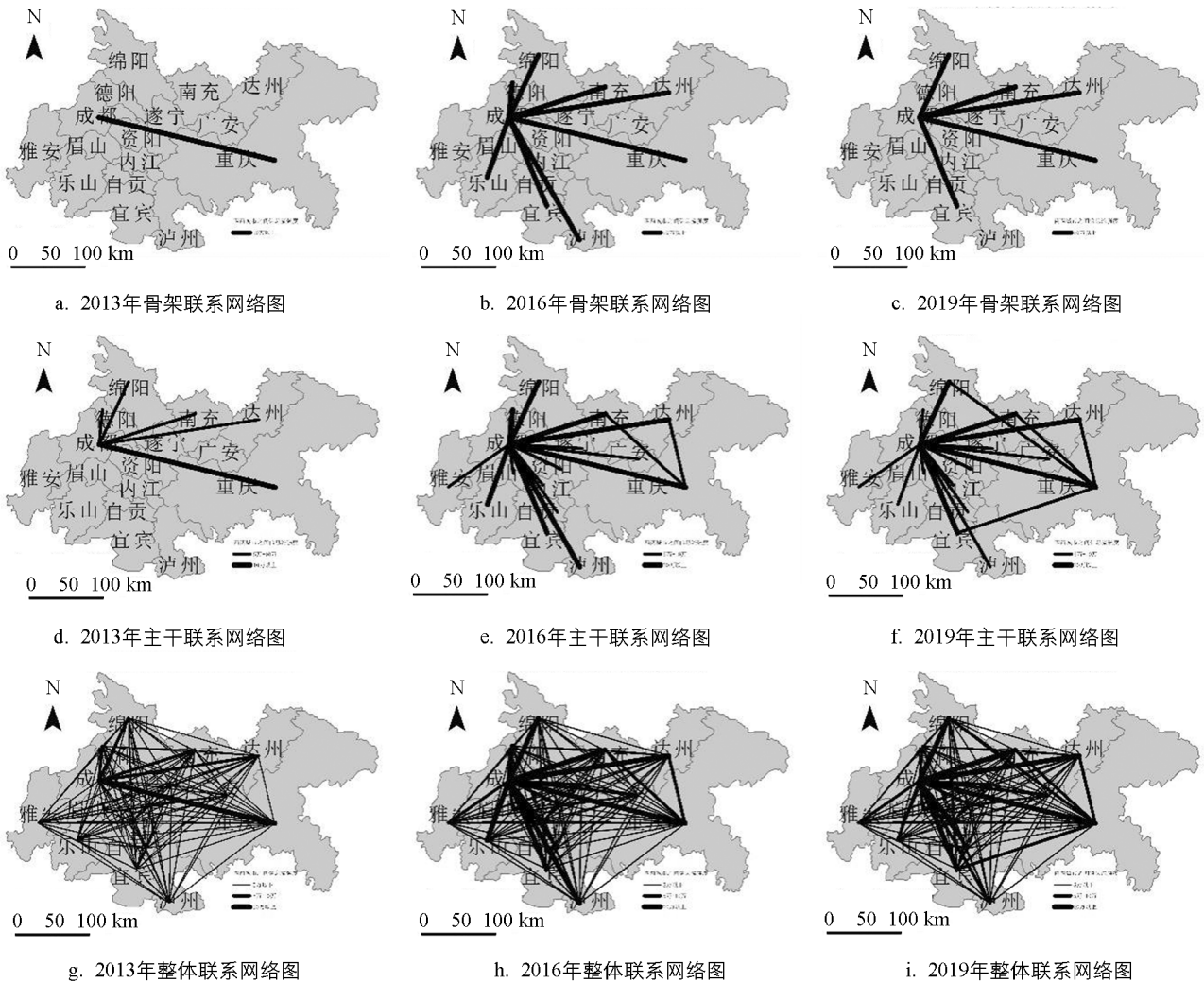


图 5 2013,2016,2019 年成渝地区双城经济圈城市网络示意图

3 成渝地区双城经济圈城市网络结构演化分析

3.1 城市间联系明显加强, 双核集聚效应增强

通过百度搜索引擎平台获取成渝地区双城经济圈城市之间的网民搜索指数, 由公式(1)和公式(2)

计算得出成渝地区双城经济圈 16 座城市百度指数信息流总量, 以及各个城市 2013 年至 2019 年信息流总量增长率(图 6)。

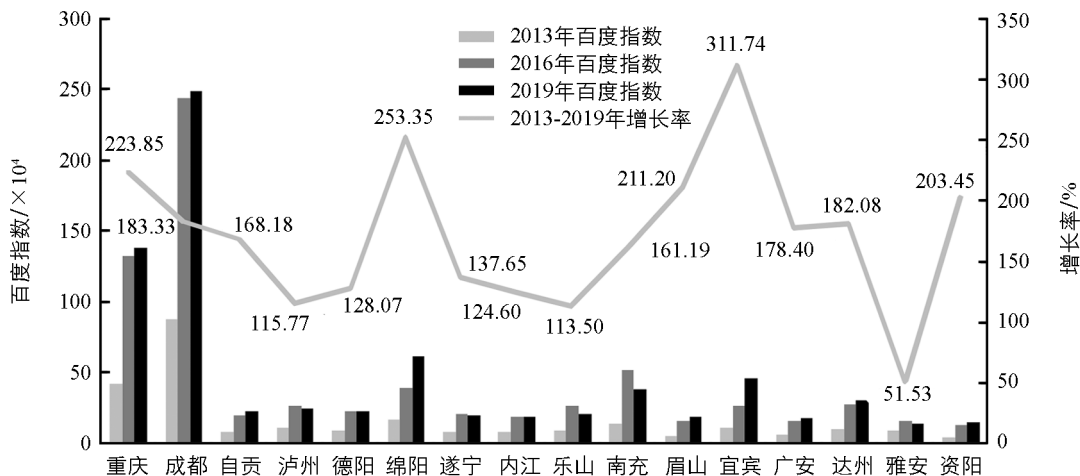


图 6 2013, 2016, 2019 年成渝地区双城经济圈城市百度指数总量及 2013—2019 年增长率

1) 城市间联系明显加强, 相互影响增强. 通过成渝地区双城经济圈各城市之间百度指数总量数据, 可知 2013 年至 2019 年间成渝地区双城经济圈百度搜索总量从 270 万增加到 764 万, 增幅达 183.08%, 年均增长率达 18.94%. 每个城市百度指数都呈现不同程度增长, 这一系列数据表明经济圈中城市间信息交流水平迅速发展, 城市之间信息联系加强, 交流密切。

由公式(4), (5)计算得出中心度的点出度和点入度指标(图 3、图 4), 进而分析城市网络之间的关联性. 2019 年中心度较 2013 年而言有了较大程度增加, 各个城市对其余城市的影响程度及受其他城市影响程度都呈上升趋势, 说明成渝双城经济圈各城市之间联系加强, 相互影响程度加深。

成渝地区双城经济圈各城市 3 个时间段的点入度数据(图 3)显示, 2013 年至 2016 年期间, 16 座城市点入度均有大幅度提升, 各个城市受其他城市影响加大, 但在 2016 年至 2019 年阶段, 重庆、成都、绵阳、南充点入度呈现下降现象, 说明这 4 个城市发展较其他城市而言速度较快, 城市发展水平较高, 受其他城市影响较少. 宜宾市点入度一跃成为成渝地区第 3 名, 说明宜宾与其他城市的信息联系在增加, 其在成渝双城经济圈城市网络中的地位在增强。

成渝地区双城经济圈各城市 3 个时间段的点出度数据(图 4)表明, 城市点出度两极分化进一步加剧, 成都、重庆两座城市的点出度与其他 14 座城市的差距增大. 在 2013 年至 2016 年期间, 16 个城市点出度呈现上涨趋势, 但 2016 年至 2019 年期间, 除重庆、成都、自贡、绵阳、宜宾、广安上升外, 其他城市出现不同程度下降, 城市间的影响程度差距愈发明显. 简言之, 2013 年至 2019 年不同城市点出度变化分为 3 类: 一类是点出度增长较大(>800)城市, 包括重庆、成都、绵阳、宜宾 4 个城市, 表明这些城市对经济圈内其他城市的影响增大; 一类是点出度增长较小(0~800)城市, 包括自贡、遂宁、南充、眉山、广安、资阳、泸州、德阳、内江、乐山、达州 11 个城市, 表示对其他城市也有一定影响但存在一定局限性; 一类是点出度下降城市, 仅雅安 1 个城市(-171), 表明雅安对经济圈内其他城市的影响度下降。

2) 双核集聚效应得到加强, 进一步相向发展. 第一, 重庆和成都两个城市在双城经济圈中始终占据主导核心地位. 2013 年成都、重庆两个城市百度指数总量占经济圈百度指数总量 48.27%, 2016 年成都、重庆的百度指数总量占经济圈百度指数总量 51.94%, 较 2013 年而言总量占比增加 3.67%, 说明在此阶段成都、重庆双核心集聚发展能力加强. 2019 年成都、重庆百度指数总量占比降至 50.58%, 较 2016 年而言, 百度指数总量增加 10 万, 但是占比减少 1.37%, 说明在此阶段经济圈城市向成都、重庆双核集聚效应增速有所减缓, 其他城市之间联系略微增加, 但成都、重庆仍占据核心领导地位; 第二, 重庆与成都的差距进一步缩小. 由公式(3)计算得出, 重庆相对信息流强度从 0.49 升至 0.56, 说明成渝

两城市之间信息流差距在不断缩小, 换言之, 重庆在成渝地区双城经济圈中的作用在增加, 双城经济圈构建速度进一步加快, 进一步相向发展; 第三, 各城市百度指数总量均有不同程度增长, 但城市之间百度指数差值差距增大, 城市之间的差距仍在加剧。在 2013 年百度指数总量最大和最小的城市是成都和资阳, 前者数据是后者的 17.41 倍, 差值为 82 万; 2016 年百度指数总量最大和最小的城市是成都和资阳, 前者数据是后者的 17.70 倍, 差值为 230 万; 2019 年百度指数总量最大和最小的城市是成都和雅安, 前者数据是后者的 17.03 倍, 差值为 240 万(图 6)。

3.2 城市网络结构发生转换, 层级分布日趋合理

利用 ArcGIS 软件中自然断点法对城市百度指数总量数据进行可视化处理(图 7), 将成渝地区双城经济圈城市分为 5 个层级, 颜色越深代表城市层级越高, 反之城市层级越低, 了解成渝地区双城经济圈内部城市层级。

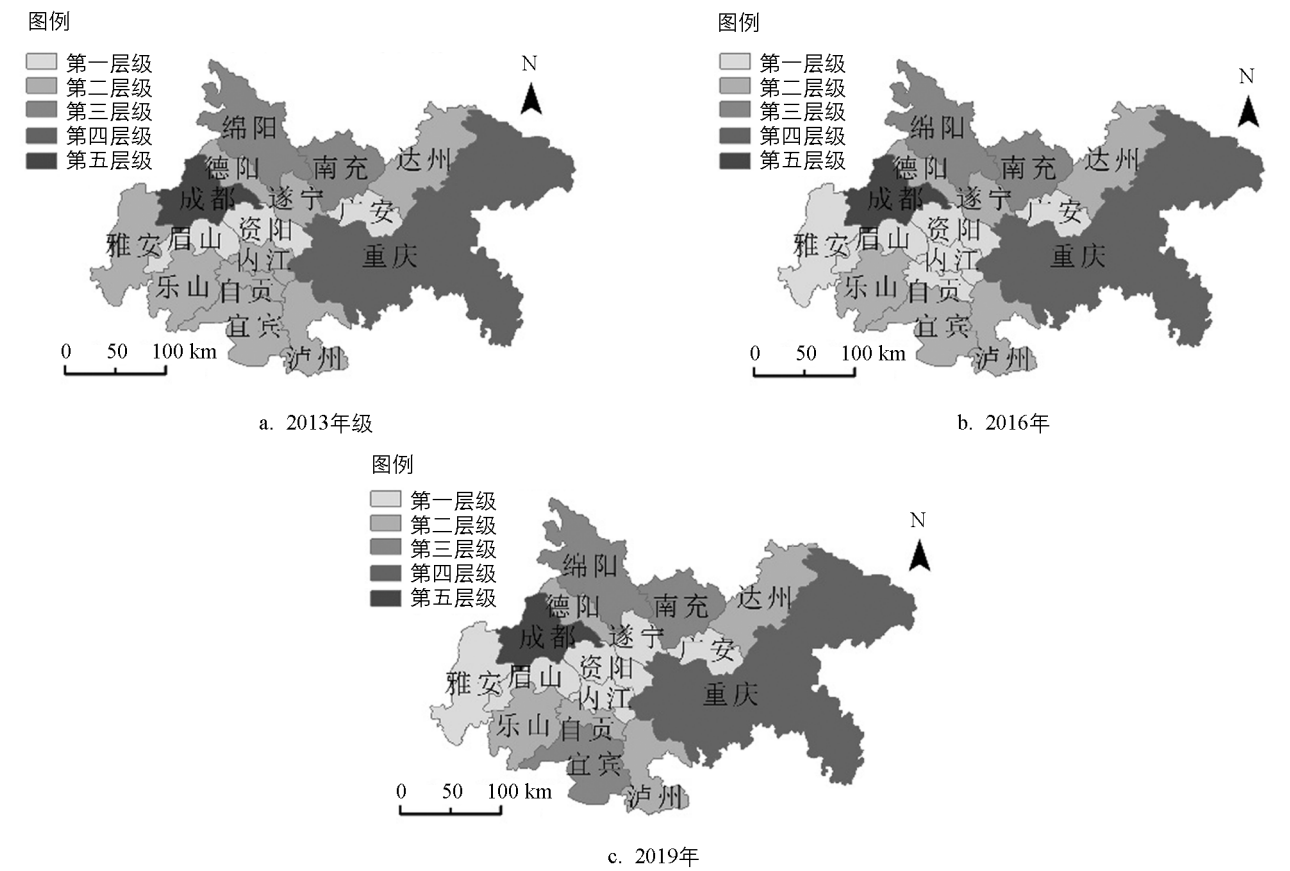


图 7 2013,2016,2019 年成渝地区双城经济圈城市网络层级

由表 1 可知, 2013 年成渝地区双城经济圈城市网络层级按“1+1+2+9+3”结构分布, 2016 年发展为“1+1+2+6+6”结构, 2019 年为“1+1+3+5+6”结构, 可以发现经济圈内第一、二层级城市一直是成都和重庆, 未发生变化, 说明成渝两座城市在双城经济圈中的核心地位无法撼动, 仍旧处于绝对引领地位。第三层级城市增加了宜宾, 排行甚至超过原百度指数总量第四的南充, 这一变化表明在 2016 年前第三层级城市主要分布于经济圈北部, 说明北部发展较南部更快, 但是在 2019 年, 第三层级城市增加了位于川渝地区南部的宜宾市, 说明在 2016 年至 2019 年间, 成渝地区双城经济圈南部地区发展迅速, 受关注程度和发展速度甚至追赶上了老牌北部城市, 经济圈南北地区发展差异缩小, 但遂宁、资阳、内江等位于成渝双城经济圈中部地区的城市等级依然较低, “中部塌陷”现象依然存在; 低层级城市等级跃迁, 使得中层级城市数量增加, 促进了成渝地区双城经济圈城市网络日趋合理。

3.3 跨行政界线的城市联系增多, 城市网络雏形初显

骨架网络联系演化图(图 5a,5b,5c)显示, 2013 年仅成都-重庆一条信息流, 2019 年发展成为以成都为

中心、呈放射状分布的成渝地区双城经济圈网络骨架。说明成渝经济圈中多个城市与成都的联系强度达到重庆与成都的联系级别,说明在成渝地区双核经济圈网络联系中,受行政边界影响较大,成都处于核心发展地位,对成渝地区双城经济圈城市影响更显著,重庆发展较成都而言存在一定差距。

主干网络联系演化图(图 5d,5e,5f)显示,2013 年至 2019 年主干网络中涉及城市数量及范围均增加,表明城市之间信息交流联系更加频繁。成渝地区双城经济圈城市网络中,重庆的发展突破行政区划的限制,与距重庆地理位置较近的四川城市建立密切联系,重庆在双城经济圈中地位上升,与成都差距缩小。位于成渝地区双城经济圈南部的城市宜宾、自贡与成渝两核心均有较强联系,得到更多发展机遇,但还未发展成等级较高能作为网络主干中心点的次中心城市。

整体网络联系演化图(图 5g,5h,5i)显示,2013 至 2019 年成渝地区双城经济圈内城市间联系增加,信息交流强度明显提升。城市网络分布更加均衡,南部次中心城市得到发展,城市网络雏形开始显露。

4 结论

在信息化时代,网络联系数据对于全面理解城市群网络结构具有重要意义。本文通过采用 2013 年、2016 年和 2019 年成渝地区双城经济圈百度指数数据,构建网络分析模型,分析成渝地区双城经济圈城市网络结构特征与演化规律。研究发现:

1) 2019 年基于百度指数数据的成渝地区双城经济圈城市网络结构呈现如下特征:城市网络间联系密切,大城市的集聚效应明显,城市网络的非均衡化程度高;城市网络呈“1+1+3+5+6”等级分布;成都是成渝双城经济圈最核心城市,对其他城市影响最大,重庆为次核心城市。

2) 2013 年至 2019 年成渝地区双城经济圈城市网络联系明显加强,双核集聚效应明显;城市层级由“1+1+2+9+3”转换为“1+1+3+5+6”5 层级分布,宜宾等多个低层级城市实现跃迁,层级分布日趋合理;网络中南部城市增长速度较快,南北区域城市适当均衡,但川渝地区的中部地带“塌陷”现象仍然明显。

3) 城市网络结构方面,成都在成渝地区双城经济圈中的优势地位明显,但重庆在城市网络中的地位增长更快,核心地位日益加强;行政边界在成渝地区双核经济圈网络联系的影响明显,但以重庆为核心的跨行政区网络联系正在加强;位于双城经济圈南部的宜宾、自贡与成渝两核心均有较强联系,提升明显;成渝地区双城经济圈网络结构雏形初现。

基于百度指数分析的成渝地区双城经济圈城市信息网络案例为中国城市网络研究提供了一个新视角。研究发现,区别于以往基于多元城际客流与可达性的“双核心”城市网络结论,基于百度指数的城市网络中,成都相对于重庆的核心优势更为突出,但重庆的网络地位提升速度更快;三片区中南遂广城镇密集区稳定发展,川南地区发展速度更快,已经初步建设成为成渝地区双城经济圈的核心城市要素扩散区域,但是成渝主轴的中间地带发展还有待加强,要培育建立能承载两个核心城市要素扩散的次中心城市,才能进一步促进城市间交流联系。所以成渝地区双城经济圈在发展的过程中不能只重视双核的集聚发展,要发挥区域中心增长极的辐射带动作用,注重次中心城市培育,强化区域网络化结构发展。

参考文献:

- [1] 康洋鸣,郭荣朝. 流空间视角下中原城市群城市网络特征研究——基于 2011-2017 年百度指数数据 [J]. 河南科学, 2020, 38(3): 509-516.
- [2] CASTELLS M. The Rise of Network Society [M]. Oxford: Blackwell, 1996.
- [3] ZHEN F, TANG J, WANG X. How does Castells's the Rise of the Network Society Contribute to Research in Human Geography? A Citation Content and Context Analysis [J]. The Professional Geographer, 2020, 72(1): 96-108.
- [4] 梅大伟,修春亮,冯兴华. 中国城市信息网络结构演变特征及驱动因素分析 [J]. 世界地理研究, 2020, 29(4): 717-727.

- [5] 杨永春, 冷炳荣, 谭一泓, 等. 世界城市网络研究理论与方法及其对城市体系研究的启示 [J]. 地理研究, 2011, 30(6): 1009-1020.
- [6] 甄峰, 王波, 陈映雪. 基于网络社会空间的中国城市网络特征——以新浪微博为例 [J]. 地理学报, 2012, 67(8): 1031-1043.
- [7] 刘辉, 申玉铭, 孟丹, 等. 基于交通可达性的京津冀城市网络集中性及空间结构研究 [J]. 经济地理, 2013, 33(8): 37-45.
- [8] 赵渺希, 刘铮. 基于生产性服务业的中国城市网络研究 [J]. 城市规划, 2012, 36(9): 23-28, 38.
- [9] 李仙德. 基于上市公司网络的长三角城市网络空间结构研究 [J]. 地理科学进展, 2014, 33(12): 1587-1600.
- [10] 谭一泓, 杨永春, 冷炳荣, 等. 基于高级生产者服务业视角的成渝地区城市网络体系 [J]. 地理科学进展, 2011, 30(6): 724-732.
- [11] 黄言, 宗会明, 杜瑜, 等. 交通网络建设与成渝城市群一体化发展——基于交通设施网络和需求网络的分析 [J]. 长江流域资源与环境, 2020, 29(10): 2156-2166.
- [12] 宗会明, 黄言. 高速铁路对成渝城市群区域可达性和城市相互作用格局的影响 [J]. 人文地理, 2019, 34(3): 99-107, 127.
- [13] 黎耕, 宗会明. 基于铁路交通的成渝城市群功能多中心度研究 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2019, 41(2): 109-116.
- [14] 宗会明, 黄言, 胡佯佯. 基于多元城际客流的成渝城市群城市网络特征研究 [J]. 地域研究与开发, 2018, 37(5): 60-65, 82.
- [15] 钟海燕, 冷玉婷. 基于知识图谱的成渝地区双城经济圈研究综述 [J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2020, 26(4): 13-26.
- [16] 中国互联网络信息中心. 2019 年中国网民搜索引擎使用情况研究报告 [R]. 北京: 中国互联网络信息中心, 2019.
- [17] 俞庆进, 张兵. 投资者有限关注与股票收益——以百度指数作为关注度的一项实证研究 [J]. 金融研究, 2012(8): 152-165.
- [18] 李山, 邱荣旭, 陈玲. 基于百度指数的旅游景区区空间关注度: 时间分布及其前兆效应 [J]. 地理与地理信息科学, 2008, 24(6): 102-107.
- [19] 熊丽芳, 甄峰, 王波, 等. 基于百度指数的长三角核心区城市网络特征研究 [J]. 经济地理, 2013, 33(7): 67-73.
- [20] 张存刚, 李明, 陆德梅. 社会网络分析——一种重要的社会学研究方法 [J]. 甘肃社会科学, 2004(2): 109-111.

责任编辑 张构