



Research on the Coordinated Development of Big Data, Financial Agglomeration and Regional Economy in Guizhou Province

Shan Wei ^{1,2,*}, Hongmei Zhang ^{1,2}

¹ College of Big Data Application and Economics, Guizhou University of Finance and Economics (Guiyang College of Big Data Finance)

² Guizhou Science and Technology Innovation and Venture Capital Research Institute, Guiyang, Guizhou, 550025

*Corresponding author. Email: 1627146008@qq.com

Abstract

After the concept of big data was put forward, and the first national-level big data comprehensive experimental zone in China was approved, Guizhou Province made great efforts to promote the development of big data and make preparations for the realization of "counting the east and calculating the west". The development of big data can't be separated from financial support, and a large amount of financial support in demand promotes the formation and development of regional financial agglomeration. To explore the relationship among big data development, financial agglomeration and regional economic development in Guizhou Province, this paper first measures the level of big data development, financial agglomeration and regional economic development in Guizhou from 2013 to 2020 by principal component analysis, and then measures the coupling degree and coupling coordination degree of big data development, financial agglomeration and regional economic development by coupling degree and coupling coordination model. The empirical results show that: on the whole, the coupling degree and coupling coordination degree of the three systems are rising, and the span is obvious; In terms of time, the coupling degree and coupling coordination degree of the three systems have an important turning point in 2014 and 2016, which indicates that the coordinated development of big data development, financial agglomeration and regional economic development level is more conducive to economic development and risk reduction.

Key words: big data, financial agglomeration, coupling coordination

基于贵州省大数据、金融集聚与经济耦合协调的风险与发展研究

魏珊 ^{1,2,*}, 张红梅 ^{1,2}

基金项目：贵州财经大学校级重点培育学科、急需学科方向专项项目（2020ZJXK20），贵州省研究生科研基金（编号：黔教合 YJSKYJJ(2021)127）

¹ 贵州财经大学大数据应用与经济学院 (贵阳大数据金融学院)

² 贵州科技创新创业投资研究院, 贵阳, 贵州, 550025

*通讯作者. 电子邮箱: 1627146008@qq.com

摘要

自大数据概念的提出, 以及被批复成立中国首个国家级大数据综合试验区后, 贵州省致力促进大数据的发展, 为实现“东数西算”做准备。发展大数据离不开金融支持, 大量需求的金融支持促进地区金融集聚的形成与发展。为探究贵州省大数据发展、金融集聚与地区经济发展三者之间的关系, 本文先采用主成分分析对 2013-2020 年贵州的大数据发展、金融集聚、地区经济发展水平进行测度, 后采用耦合度与耦合协调模型测度大数据发展—金融集聚—地区经济发展三系统耦合度与耦合协调度。实证结果表明: 总体上, 三系统耦合度与耦合协调度均在上升, 且跨度明显; 时间上, 三系统耦合度与耦合协调度在 2014 和 2016 出现重要拐点, 表明大数据发展、金融集聚与地区经济发展水平三系统的协调发展更有利于经济的发展和风险的降低。

关键字: 大数据, 金融集聚, 耦合协调

1. 引言

我国高度重视推动大数据发展, 党的十九届四中全会提出, 将参与的数据作为生产要素, 并明确提出“加快发展数据市场”^[1]。随后国家工信部发布《“十四五”大数据产业发展规划》提出, 到 2025 年形成创新性强、附加值高、基本自主可控的现代大数据产业体系^[2]。同时, 贵州在《贵州省“十四五”战略性新兴产业集群发展规划》中指出, 到 2025 年, 建成一批具有国家竞争力、区域特色明显的战略性新兴产业集群^[3]。大数据的蓬勃发展离不开金融支持, 但金融集聚的形成不单单是区域性的金融机构的增加, 还需要大数据技术的支撑来加快金融集聚的进程, 因此金融集聚的形成也离不开大数据。大数据发展与金融集聚相辅相成, 共同对区域经济发展产生影响。

在国内外研究中, 学者们在大数据产业与金融集聚方面的研究较少, 大部分只是针对于某一方面的研究。最初, Alvin Toffler (2006) 在《第三次浪潮》中将大数据的出现比作“第三波丰富多彩的音乐”^[4]。之后, 随着云计算和物联网的兴起和发展, Schenberger (2013) 在《大数据大时代》提到, 对数据的收集和存储构成挑战的是数据量的爆发, 数据量的增加还会增加分析和处理数据资源的难度^[5]。相较于国外, 为促进该地区更好、更快地发展, 有国内学

者提出要正确处理大数据产业集聚与金融产业集聚的均衡关系。金融机构通过直接融资和间接融资加大对大数据产业的金融支持力度, 同时大数据的发展有助于扩大金融机构规模, 提高资金配置效率, 并吸引更多资本参与, 促进金融业集聚。^[6-8]

在国内外研究中, 对金融集聚与经济的关系已有不少学者进行过深入研究。Raghuram 等(1998)和 Carlin 等(2003)他们通过建立理论模型探讨金融集聚与金融发展形成的产业结构之间的关系, 并从不同类型金融结构的角度探讨金融集聚对行业的影响^[9-10]。Audretsch 等(1996)和 Cotugno 等(2013)相信周边地区的产业发展是由金融集聚带来的间接空间效应带动的, 从而促进了区域间的产业升级^{[11][12]}。国内多位学者研究了金融集聚对区域产业结构升级有促进作用且是存在空间溢出效应, 金融集聚与产业结构变迁具有互动关系, 并提出金融集聚对经济增长的影响是通过促进产业结构升级来实现的^[13-16]。因金融集聚有助于区域经济增长且促进幅度因区域异质性而有所差异, 故政府要为金融集聚创造条件, 提高弱势群体对金融服务的可获得性进而带动经济增长^{[17][18]}。

通过以上的理论梳理可以看出, 以往的学者对于大数据发展、金融集聚与区域经济发展之间的研究大多集中于两两之间的简单关系探究上, 没有深入研究

大数据发展、金融集聚与经济三者关系。本文旨在深入研究大数据发展、金融集聚与经济三者之间的复杂关系，选取耦合度与耦合协调度模型来测度三者之间的相互影响，以拓宽大数据发展、金融集聚与经济三者关系的研究方面。

2. 指标体系与数据来源

2.1. 指标体系

通过借鉴慕家起等（2018），李思琦（2019），李成刚（2020）的做法，从经济规模总量发展、经济结构、社会经济建设这三方面 20 个指标来评价区域经济发展的指标体系^[19]。从金融业、银行业、证券业、保险业这四方面 16 个指标评价金融集聚能力^[6]。从信息技术应用指数、大数据应用效益指数、企业信息化程度与网络就绪度四方面 15 个指标来评价大数据发展^[20]。

表 1 区域经济发展评价指标体系

区域经济发展	经济规模总量发展	生产总值增加值/亿元
		人均生产总值增加值/亿元
		工业总产值增加值/亿元
		第三产业产值增加值/亿元
		地区公共财政收入增加值/亿元
		社会消费品零售额增加值/亿元
		固定资产投资额增加值/亿元
	经济结构特征	居民人均消费支出 /元
		第三产业从业人员比重/%
		城市居民人均年可支配收入/元
		轻工业占工业总产值比重/%
		居民消费价格指数
		社会从业人数/万人
	社会经济建设	每万人拥有执业医师数/人
		普通高等学校在校学生数/万人
		城市公共交通线路网长度/km
		人均公园绿地面积/平方米/每人
		公共厕所数量/座
		年末道路面积/万平方米

	环保资金投入/亿
--	----------

表 2 金融集聚评价指标体系

金融集聚	金融业	金融业增加值 / 亿元
		金融业从业人员 / 万人
		金融业固定资产投资 / 亿元
		金融业区位熵
	银行业	银行业金融机构存款余额 / 亿元
		银行业金融机构贷款余额 / 亿元
		居民储蓄存款余额 / 亿元
		银行业区位熵
	证券业	境内上市公司数 / 家
		股票市价总值 / 亿元
		上市公司股票筹集资金总额 / 万元
		证券业区位熵
	保险业	保险费收入 / 亿元
		保险密度 / 保费元 / 人
		保险深度 /% 保费收入/生产总值
		保险业区位熵

表 3 大数据发展评价指标体系

大数据发展指标	信息通信技术应用指数	信息传输、软件和信息技术服务业收入/万元
		互联网域名数/万
		移动互联网接入流量/ G
		互联网网页数/万
		大数据应用效益指数
	企业信息化程度	劳动生产率指数/亿元/万人
		技术创新指数/个/亿元
		节能降耗指数/千瓦时/万元
	网络就绪度	每百人使用计算机数(台)
		每百家企业拥有网站数(个)
		有电子商务交易活动的企业数比重(%)
		电话普及率/部/百人
		互联网宽带接入用户数 / 万户
		移动电话交换机容量 / 万户
		长途光缆线路长度 / 万公里
互联网宽带接入端口 / 万个		

2.2. 数据来源

由于大数据概念在2013年提出且2021年度数据在本文撰写前还未公布，故数据所选范围是2013-2020年。各三级指标数据来自2014-2021年《贵州省统计年鉴》、国家统计局和RESSET数据库。

3.研究方法

3.1.主成分分析

本文参考李成刚(2020)对数据的处理，对各三级指标进行两次主成分分析后，所得数据作为一级指标区域经济发展、金融集聚与大数据发展的数据。

3.2.指标权重

根据上步主成分分析所得结果确定各指标权重，由各指标数据结合各指标权重可以分别计算出区域经济发展、金融集聚与大数据发展的综合评分指数。

3.3.耦合度模型与耦合协调度模型

3.3.1.耦合度模型理论

借用物理学中耦合的概念，当两个或多个系统相互关联、相互作用、相互影响时，我们称这些系统之间存在耦合。根据慕家起等(2018)的研究，本文将各一级综合评价指数定义为U1、U2、U3。区域经济发展-金融集聚-大数据发展三系统耦合关联度公式为：

$$C = \{(U1 \times U2 \times U3) / [(U1 + U2 + U3) / 3]^3\}^{1/3} \quad (1)$$

C取值范围为[0,1]，当C=0时，表示系统之间的要素无关；当C=1时，表示系统之间的耦合度处于最优的耦合。当0<C≤0.3时，系统之间低度耦合；当0.3<C≤0.8时，系统之间是中度耦合；当0.8<C≤1时，系统是高度耦合^[21]。

耦合关联度模型虽能反映系统间相互影响的程度，但无法判断耦合是否为良性。当综合评价值相近且不高时，仅计算耦合度会出现协同发展程度较高的伪评价结果。故要进一步构建耦合协调模型，以客观地测度系统间协调发展水平。

3.3.2.耦合协调度模型理论

参考庞璐静、张目(2020)对耦合协调度的阐述，本文定义D为耦合协调度，是系统或要素间协调配合、良性循环的关系。T为综合协调指数，反映多系统的综合发展水平对协调度的贡献。区域经济发展-金融集聚-大数据发展的耦合协调度模型为：

$$D = \sqrt{C \times T}, \quad T = \alpha U1 + \beta U2 + \eta U3, \\ \alpha, \beta, \eta \text{ 为常数, } \alpha + \beta + \eta = 1 \quad (2)$$

本文认为，在三系统耦合的过程中，三个系统具有同等重要性，因此设定 $\alpha = \beta = \eta = 1/3$ ^[22]。整体系统耦合协调程度和对应接受区间如表4所示。

4.实证分析

本文将各级数据进行主成分分析，并进行归一化后与权重相结合处理后得到各一级指标的综合评分指数见表5。

表4 三系统耦合协调判定标准

协调度	0-0.0998	0.100-0.198	0.200-0.297	0.300-0.397	0.400-0.498
协调等级	极度失调	严重失调	中度失调	轻度失调	濒临失调
协调度	0.500-0.598	0.600-0.698	0.700-0.798	0.800-0.898	0.900-1.1
协调等级	勉强协调	初级协调	中级协调	良好协调	优质协调

表5 各一级指标的综合评分指数

年份	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
区域经济发展	0.0008	0.1560	0.2855	0.4250	0.5724	0.7583	0.8969	1.0004
金融集聚	0.0070	0.0877	0.1194	0.3811	0.5453	0.5949	0.7953	1.0003
大数据发展	0.0191	0.0538	0.3325	0.3421	0.4070	0.6091	0.8879	0.9800

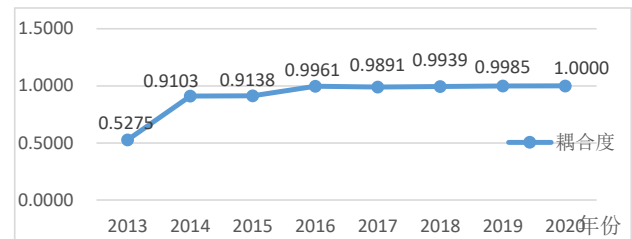


图1 2013-2020年三系统耦合关联度

4.1.耦合度模型分析

本文把 U_1 , U_2 , U_3 代入耦合关联度公式 (1) 中, 得到区域经济发展-金融集聚-大数据发展三大系统耦合关联度, 通过分析图 1 可以得到以下结论:

根据图 1, 总体来看, 贵州省的区域经济发展-金融集聚-大数据发展系统耦合度经历了从中度耦合到高度耦合, 发展阶段到成熟阶段的变化; 从时期来看, 在 2014 年与 2016 年有两个明显的拐点: 三系统耦合度由 2013 年到 2016 年跨越一个发展阶段, 这与 2013 年大数据概念被提出, 大数据热度居高不下有关; 2015 年到 2016 年的三系统耦合度变为趋近于 1, 这与贵州在 2016 年被批复成立国家大数据综合试验区密切相连。

4.2. 耦合协调模型实证分析

本文将上述所得耦合度 C 代入公式 (2) 中得到贵州省的区域经济发展-金融集聚-大数据发展系统耦合协调度 D , 具体结果见图 2。

分析图 2 可知: 总体上, 贵州省的区域经济发展-金融集聚-大数据发展系统耦合协调度逐年上升。逐年来看, 区域经济发展-金融集聚-大数据发展系统耦合协调度由 2013 年的极度失调逐年跨级至 2019 和 2020 年的优质协调, 逐年向好。从时期来看, 贵州省区域经济发展-金融集聚-大数据发展系统耦合协调度有两个拐点, 分别是 2013 年和 2016 年, 这与前面分析的贵州省的大数据发展形势息息相关。大数据概念的初提出以及贵州省的大数据国家综合试验区的批复, 吸引企业与资金的加入, 提升了贵州省的大数据发展, 并吸引了更多的金融支持增强了金融集聚, 进而对贵州省的区域经济产生了一定的影响, 使贵州省区域经济发展-金融集聚-大数据发展耦合协调度系统向着更好的方向发展。

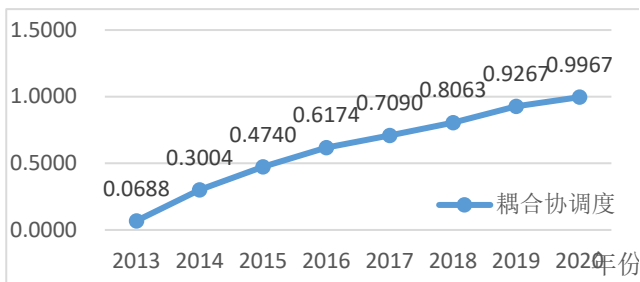


图 2 2013-2020 年三系统耦合协调度

5. 结论

本文通过对 2013-2020 年贵州省区域经济发展、金融集聚、大数据发展的各级指标进行主成分分析处理, 并运用耦合度模型、耦合协调度模型, 对贵州省区域经济发展、金融集聚与大数据发展的发展状况进行实证分析, 得出以下结论:

(1) 从总体来看: 2013-2020 年贵州省区域经济发展—金融集聚—数据发展系统耦合度与耦合协调度均在上升, 耦合度由 2013 年的中度耦合上升至近几年稳定在高度耦合阶段, 耦合协调度由 2013 年的极度失调开始逐年上升至 2020 年的优质协调。表明贵州省自 2013 年提出大数据概念后, 不论是大数据发展还是金融集聚都在高速发展, 并促进了贵州省经济发展, 在 2020 年使贵州省区域经济发展、金融集聚、大数据发展系统耦合度与耦合协调度达到较高水平, 并稳定保持。

(2) 从时间跨度来看, 2013-2020 年贵州省的区域经济发展—金融集聚—大数据发展系统耦合度与耦合协调度都经历了两个重要的拐点, 一个在 2014 年大数据概念提出一年后, 一个在 2016 年贵州省被批复成立国家大数据综合试验区当年。这两个时间点是贵州经济发展的转折时点, 也是贵州省大数据发展的关键时点; 相应的, 发展需要大量的金融支持, 这促使金融集聚规模的形成与发展。这为贵州省区域经济发展—金融集聚—大数据发展系统耦合度与耦合协调度达到较高水平奠定了坚实的基础。

综上所述, 贵州省的区域经济发展—金融集聚—大数据发展系统耦合度与耦合协调度的稳中向好, 表明了大数据发展与金融集聚的相辅相成对经济的积极影响, 这可以提高资源配置效率、增强抵御市场风险的能力。因此为了贵州经济的稳定发展, 政府要着重引导和监督金融集聚与大数据的良性发展, 使得三者形成合力, 共创美好贵州。

参考文献

- [1].《大数据白皮书(2021年)》正式发布[N].人民邮电,2021-12-23(003).
- [2] 赵碧.“十四五”大数据产业发展规划发布[N].中国产经新闻,2021-12-02(002).
- [3] 徐恒.贵州:到2025年大数据产业集群规模达3000亿元[N].中国电子报,2021-10-22(003).
- [4] 阿尔文托夫勒.第三次浪潮[M].黄明坚译.北京:中信出版社,2006.
- [5] [英]维克托·迈尔-舍恩伯格,肯尼思·库克耶.大数据时代:生活、工作与思维的大变革[M].2013.
- [6] 李思铤.大数据产业集聚与金融产业集聚耦合协调发展研究[D].贵州:贵州财经大学,2019.
- [7] 庞路静,张目.中国省域大数据产业与金融集聚耦合协调发展研究[J].科技管理研究,2020,08(15):209-216.
- [8] 金芳,齐志豪,梁益琳.大数据、金融集聚与绿色技术创新[J].经济管理,2021(4):97-112.
- [9] Rajian RG,Zingales L.Financial dependence and growth[J].American Economic Review,1998,88(3):559-586.
- [10] Carlin W,Mayer C.Finance,investment and growth[J].Journal of Financial Economics,2003,69(1):199-226.
- [11] Audretsch D B,Feldman M P.R&D spillovers and the geography of innovation and production[J].American Economic Review,1996,86(3):630-640.
- [12] Cotugno M,Monferra S,Sampagnaro G. Relationship lending, hierarchical distance and credit tightening: evidence from the financial crisis[J].Journal of banking & finance,2013,37(5):1372-1385.
- [13] 孙晶,蒋伏心.金融集聚对区域产业结构升级的空间溢出效应研究:基于2003—2007年省际经济数据的空间计量分析[J].产经评论,2013,4(1):5-14.
- [14] 杨义武,方大春.金融集聚与产业结构变迁:来自长三角16个城市的经验研究[J].金融经济研究,2013,28(6):55-65.
- [15] 邓向荣,刘文强.金融集聚对产业结构升级作用的实证分析[J].南京社会科学2013(10):5-12,20.
- [16] 于斌斌.金融集聚促进了产业结构升级吗:空间溢出的视角:基于中国城市动态空间面板模型的分析[J].国际金融研究,2017(2):12-23.
- [17] 夏旭红.我国普惠金融发展对经济增长的影响——基于省际面板数据的实证分析[D].广东:广东外语外贸大学,2019-5-30.
- [18] 李黎明.数字普惠金融对中国区域经济增长的影响分析——来自286个城市面板数据的证据[D].山东:山东大学,2020-06-06.
- [19] 慕家起,刘柱,牟俊玲.科技创新、产业升级、区域经济发展的耦合分析及实证研究[J].当代经济,2018-6(11):22-27.
- [20] 李成刚.大数据发展助推实体经济提升实证研究——基于2013—2018年省级面板数据[J].贵州社会科学,2020-1(1):132-141.
- [21] 周德才,王耀宇,周依仿.华东沿海五省市金融集聚与生态效率耦合关系研究[J].商业经济研究,2015(28):133-134.
- [22] 张明:产业升级与经济增长理论研究[D].山西:山西财经大学,2013.

Open Access This chapter is licensed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits any noncommercial use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license and indicate if changes were made.

The images or other third party material in this chapter are included in the chapter's Creative Commons license, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the chapter's Creative Commons license and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder.

