

基于熵值法的山东省区域金融风险测度研究

王子龙

山东理工大学经济学院, 山东 淄博

收稿日期: 2026年7月12日; 录用日期: 2026年8月5日; 发布日期: 2026年9月7日

摘要

区域金融风险的累积与爆发不仅影响地方经济稳定, 还可能通过传导机制威胁国家整体金融安全。本文从政府、企业、银行、证券、保险、房地产以及宏观经济因素等六个方面中选择共18个指标, 构建一套科学的区域金融风险综合评价指标体系, 运用熵权法测度山东省区域金融风险指数, 分析山东省区域金融风险的演变特征及差异, 研究表明, 2011至2023年间, 山东省区域金融风险指数整体呈上升趋势。其演变历程可划分为三个阶段: 2011~2014年为风险波动幅度较小, 整体上处于低风险水平; 2015~2018年, 受供给侧结构性改革去杠杆政策与新旧动能接续转换的双重影响, 风险进入快速上升期; 2019~2023年, 则因突发公共卫生事件的冲击以及债务规模持续扩张, 区域金融风险维持在高水平。

关键词

区域金融风险, 熵值法, 风险度量, 防范措施

A Study on Measuring Regional Financial Risk in Shandong Province Based on the Entropy Method

Zilong Wang

School of Economics, Shandong University of Technology, Zibo Shandong

Received: July 12, 2026; accepted: August 5, 2026; published: September 7, 2026

Abstract

The accumulation and outbreak of regional financial risks not only affect the stability of local economy, but also threaten the overall financial security of the country through transmission mechanism. This paper selects a total of 18 indicators from six aspects, including government, enterprises, banks, securities, insurance, real estate and macroeconomic factors, constructs a scientific comprehensive

文章引用: 王子龙. 基于熵值法的山东省区域金融风险测度研究[J]. 金融, 2026, 16(5): 659-575.

DOI: 10.12677/fin.2026.165056

evaluation index system of regional financial risks, measures the regional financial risk index of Shandong Province by using entropy weight method, and analyzes the evolution characteristics and differences of regional financial risks in Shandong Province. The research shows that the overall regional financial risk index of Shandong Province is on the rise from 2011 to 2023. Its evolution process can be divided into three stages: from 2011 to 2014, the risk fluctuation range is small, and the overall risk level is low; from 2015 to 2018, due to the dual influence of the supply-side structural reform deleveraging policy and the continuous conversion of old and new kinetic energy, the risk entered a period of rapid rise; from 2019 to 2023, due to the impact of public health emergencies and the continuous expansion of debt scale, regional financial risks remained at a high level.

Keywords

Regional Financial Risks, Entropy Method, Risk Measurement, Preventive Measures

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

金融作为现代经济的核心，其安全直接关系到国家安全大局。在这一宏观背景下，山东省作为经济大省和金融重镇，其区域金融风险的防范与化解不仅关乎本省高质量发展，更是维护国家整体金融安全的重要一环。区域金融风险具有隐蔽性与传染性，若缺乏有效防控，极易跨越边界演变为系统性风险。因此，立足山东省情，打破单一治理模式，构建跨区域、跨部门的协同防控机制显得尤为紧迫。综上所述，精准识别、科学度量并有效防范山东省区域金融风险，阻断其传导路径，已成为当前确保山东经济大盘稳定、实现高水平安全与高质量发展良性互动的关键所在。

2. 区域金融风险文献综述

关于区域金融风险的定义，学术界已进行了广泛探讨，但尚未形成统一的界定。本文将重点聚焦于中国区域金融风险的界定及相关研究。李文丰和尹久(2013) [1]认为区域金融风险和传统的个体风险以及总体风险不同，在本质上区域金融风险更接近系统性金融风险。杨亚军(2015) [2]认为区域金融风险是一种具有区域性聚集特征的风险，其形成受全国性系统性金融风险的影响，同时又由当地金融特点所决定。王擎等(2018) [3]则将区域金融风险定义为介于宏观系统性金融风险和微观个体金融机构风险之间的中观金融风险，强调其可以通过部分机构的金融风险传播和扩散而形成。

在近些年的研究中，多数学者采取构建区域金融风险综合评价指标体系并采取熵值法进行赋权的方法来测度，熵值法主要用于对多指标的评价，是一种基于信息熵理论的客观赋权方法。胡志强(2016) [4]从区域金融、区域经济和商业银行三个方面选取相关指标，构建综合评价指标体系，使用熵值法进行赋权。谢坤等(2019) [5]将宏观、中观和微观因素纳入指标体系，采用层次分析法与熵值法相结合的方式确定权重。欧阳资生和熊家毅(2023) [6]选取政府、企业、银行、证券、保险、房地产六个部门的指标，使用熵值法进行赋权，构建区域金融风险综合评价体系。李志远和黄燕芬(2025) [7]基于政府、企业、银行、证券、保险和房地产等6个部门并综合宏观经济运行状况，选取相关指标并结合各指标对区域金融风险正向和逆向影响，使用熵值法进行测度。也有一些学者采用主成分分析法进行测度，孟苗苗和张曾莲(2025) [8]选取银行、股票、保险、房地产、政府和宏观经济等6个维度的16项相关指标，运用主成分分析法将指标合成区域金融风险指数。

此外,也有部分学者采用 CRITIC 法进行赋权的方法来测度区域金融风险,其核心观念是用指标数据的标准差来衡量数据的波动性和权重。闵剑和朱娇娇(2020) [9]从互联网、商业银行、房地产、地方政府、地方金融监管等方面选取指标,运用 CRITIC 法赋权,构建区域金融风险预警模型。李优树和张敏(2021) [10]从汇率风险、经济风险、银行风险等七个视角构建指标体系,采用 CRITIC 法赋权,得到区域金融风险压力指数。刘超和孙晓鹏(2023) [11]从金融、企业、政府部门及外部宏观经济环境选取相关指标构建区域金融压力指数,并将指标划分为正向、负向和适度指标,使用 CRITIC 法进行赋权。

本文认为在某一个特定区域内,由于金融活动中存在的不确定性因素,加剧了金融体系的不稳定性,进而导致金融机构、市场或整个宏观金融体系遭受损失的一种可能性,这种可能性就是区域金融风险。这种风险是一种介于两者之间的风险,既不是宏观层面的,也不是微观层面的,而通常由区域内金融发展不均衡所引发。本文认为区域金融风险的形成原因主要有微观、中观和宏观三个层面,第一是微观方面的原因,当一家金融机构出现发生金融风险的可能时,由于金融机构之间互相持有对方的资金,资金贸易往来较为密切,金融风险便会通过资金链和交易链进行传播,进而对其他金融机构产生威胁。第二是中观方面的原因,由于各行业之间存在资金、技术和贸易的往来,金融风险便会通过各行业的贸易往来进行传播和扩散,加剧了金融风险发生的可能性。第三是宏观方面的原因,当外部不稳定因素冲击本地区的金融体系时,金融风险便会跨区域传播从外地传入本地区,进而对本地区的金融机构产生威胁。本文认为这三种层次的金融风险是无法消除的且贯穿整个金融发展过程,因为其根源于金融的本质属性,即资源配置与风险管理。

3. 山东省区域金融风险测度与分析

(一) 熵值法

熵值法是一种客观赋权法,它通过对每一个指标的信息熵进行计算,即根据每个指标的差异程度进行赋权,从而得到各个指标相对应的权重,相对变化程度大的指标具有较大的权重。熵值法能有效避免人为主观因素影响,能客观、准确地反映出指标的优劣。熵值法的核心思想是,熵越大说明系统越混乱,携带的信息越少,权重越小;熵越小说明系统越有序,携带的信息越多,权重越大。这种方法是一种客观赋权方法,通过计算指标的信息熵,根据指标的相对变化程度对系统整体的影响来决定指标的权重,因此本文采用熵值法来测度区域金融风险的指标,具体的计算步骤如下所示。

本文采用极差标准化的方式对数据进行标准化处理。公式为:

$$X'_{ij} = \frac{X_{ij} - \min(X_{ij})}{\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})} \quad (1)$$

对于逆向指标,公式为:

$$X'_{ij} = \frac{\max(X_{ij}) - X_{ij}}{\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})} \quad (2)$$

对于适度指标,公式为:

$$X'_{ij} = \frac{|X_{ij} - \bar{X}_{ij}|}{\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})} \quad (3)$$

计算 X'_{ij} 占的比重,用 P_{ij} 表示 i 省的第 j 个评价指标所占比重大小:

$$P_{ij} = \frac{X'_{ij}}{\sum_{i=1}^n X'_{ij}} \quad (4)$$

计算每个指标信息熵，信息熵大小范围在 0~1 之间，用 e_{ij} 表示 i 省第 j 个评价指标的信息熵：

$$e_{ij} = -1/\ln(m) \sum_{i=1}^n P_{ij} \ln P_{ij} \tag{5}$$

计算信息熵冗余度：

$$d_{ij} = 1 - e_{ij} \tag{6}$$

计算每个指标的熵权，用 w_{ij} 示 i 省第 j 个评价指标的熵权：

$$W_{ij} = \frac{d_{ij}}{\sum_{i=1}^n d_{ij}} \tag{7}$$

计算综合指标评分 M_{ij} ， W_{ij} 为步骤五所计算出的熵权， P_{ij} 是步骤二所计算的比重：

$$M_{ij} = W_{ij} P_{ij} \tag{8}$$

(二) 山东省区域金融风险指标选取与测度

目前学术界存在多种测度区域金融风险指标的方法，且评价指标尚未形成统一论，在构建区域金融风险评价体系时，大多数学者会从银行、保险、证券等金融机构层面选取相关指标进行构建，然而区域金融不是独立运行而是相互影响相互关联的，除了银行、保险、证券等微观层面的因素，宏观层面的因素如宏观经济运行、政府干预等也会影响到区域金融风险，区域金融风险评价指标体系是多层次全维度的。因此，本文参照欧阳资生和熊家毅(2024) [12]，王玉和张占斌(2022) [13]，周晔和丁鑫(2022) [14]的方法，选取政府部门、企业部门、银行部门、证券部门、保险部门、房地产部门以及宏观经济共 7 个维度，2011 到 2023 年共 18 个评价指标，构建区域金融风险的测度指标体系。数据综合整理自国家统计局官网、EPS 及 CSMAR 等数据库。具体指标设定如下表 1 所示。

Table 1. Evaluation index system of regional financial risk in Shandong province
表 1. 山东省区域金融风险评价指标体系

指标类型	指标名称	计算方法	指标性质	权重
银行部门	贷款匹配度	金融机构各项贷款增长率/GDP 增速	适度	0.0245
	存贷比	金融机构各项贷款余额/金融机构各项存款余额	正向	0.0536
政府部门	地方政府城投债规模	城投债余额/GDP	正向	0.09
	地方政府财政赤字	(财政支出 - 财政收入)/GDP	正向	0.1484
	地方政府债务压力	地方政府债务余额/GDP	正向	0.1466
房地产部门	商品房平均销售价格	新建商品房平均销售价格/商品房销售面积	正向	0.142
	房地产市场泡沫	房地产增加值/GDP	正向	0.0349
保险部门	保费收入增收	保险保费收入增长率	负向	0.0099
	保险深度	保险保费收入/GDP	负向	0.0158
	保险密度	保险保费收入/当地人口数	负向	0.0042
证券部门	股票流动性	股票成交额/股票流通市值	负向	0.01403
	股票市场发育程度	股票总市值/GDP	正向	0.1129
企业部门	资本结构	规模以上工业企业负债总额/规模以上工业企业资产总额	适度	0.0066
	企业亏损	规模以上工业企业亏损额/GDP	正向	0.1066

续表

宏观经济层面	地方经济	GDP 增速	逆向	0.01099
	通货膨胀	CPI 指数	适度	0.01805
	失业率	失业人口/劳动力人口	正向	0.0419
	投资水平	固定资产投资增速	逆向	0.01829

(三) 山东省区域金融风险指数分析

表 2 展示了 2011 到 2023 年山东省和各部门的区域金融风险指数，具体来看，政府部门和房地产部门是推动总风险上升的主要力量，政府部门的金融风险指数从 2011 年的 0.0237 增长至 2023 年的 0.1048，增长近 3.4 倍，是总风险上升的首要驱动因素。房地产部门的金融风险指数从 0.0165 稳步升至 0.0413，在 2020 年后保持高位，房地产市场的投资过热和价格波动持续推高该部门风险，从而加剧了区域金融风险发生的可能性。

从时间序列的演变特征来看，山东省的区域金融风险指数大致可划分为三个发展阶段。第一阶段为 2011 年至 2014 年的温和波动期，指数在 0.1095 至 0.1403 之间徘徊，整体处于较低水平。这一时期，山东经济延续了“十二五”开局以来的稳健增长势头。2011 年全省生产总值突破四万亿元，增长 10.9%，财政实力同步增强，地方财政收入突破 3455 亿元，增长 25.7%¹。经济的持续增长地方财政资金的不断扩张，为企业和金融机构构建了相对健康的运行环境。政府部门、房地产部门、证券部门和企业部门的金融风险总体上处于较低水平，导致山东省区域金融风险在较低水平内波动。

第二阶段为 2015 年至 2018 年的加速上升期，指数从 0.1689 快速跃升至 0.1978。这一阶段恰逢国内外不稳定因素交织叠加，2014 年以来，随着中国经济由高速增长转入中高速增长阶段，供给侧结构性改革深入推进，山东省作为重化工业大省承受了尤为突出的转型压力。随着去杠杆政策的推进以及部分传统产能过剩行业的风险暴露，传统企业盈利能力持续弱化，现金流趋于紧张，偿债能力随之下降，加剧了区域金融风险发生的可能性。

第三阶段为 2019 年至 2023 年的高位盘整期，指数突破 0.2 大关，并在 0.2078 至 0.2263 之间缓慢攀升。在此期间，尽管宏观政策持续发力防范化解重大金融风险，但受公共突发卫生事件冲击、减税降费以及土地财政依赖等因素影响，企业盈利能力下降、房地产债务不断膨胀、地方政府债务规模加速扩张，导致部分市县的综合债务风险较高，加之 2021 年后，全国土地市场进入调整周期，山东省土地出让收入大幅下滑，直接削弱了地方政府和城投平台的偿债能力。使得整体金融风险维持在较高水平并面临上行压力。

Table 2. Regional financial risk index of Shandong province

表 2. 山东省区域金融风险指数

	总指数	银行部门	政府部门	房地产部门	保险部门	证券部门	企业部门
2011	0.1037	0.0253	0.0237	0.0165	0.021	0.0192	0.0086
2012	0.1226	0.0297	0.0285	0.0177	0.0201	0.0209	0.0099
2013	0.1176	0.0272	0.0311	0.0201	0.0187	0.0195	0.0095
2014	0.1333	0.0267	0.0368	0.0213	0.019	0.025	0.0105
2015	0.159	0.021	0.0859	0.0235	0.0168	0.0266	0.0121
2016	0.1669	0.0255	0.0879	0.0273	0.0152	0.0296	0.0105

¹<https://news.cntv.cn/20120221/107544.shtml>

续表

2017	0.1705	0.0238	0.0848	0.0315	0.0156	0.0294	0.0094
2018	0.1734	0.0224	0.0845	0.036	0.0173	0.0206	0.0095
2019	0.1878	0.0272	0.0904	0.0386	0.0159	0.0256	0.0124
2020	0.1971	0.0171	0.1007	0.0413	0.0163	0.0319	0.0101
2021	0.2188	0.022	0.0971	0.0409	0.0182	0.0342	0.0101
2022	0.222	0.0203	0.1005	0.0387	0.018	0.0276	0.0114
2023	0.2247	0.0311	0.1048	0.0386	0.0167	0.0267	0.0116

图 1 展示了山东省和全国区域金融风险指数的对比图。2011 年至 2013 年，两者均处于相对低位，山东省指数维持在 0.11 左右，全国指数在 0.15 上下波动，显示出这一时期宏观金融环境相对稳定。然而，自 2014 年起，两条曲线均开始呈现明显的上升趋势，尤其是 2014 年至 2015 年间，全国指数出现陡峭拉升，山东省也随之上升，但斜率较缓。这一阶段的风险抬升可能与当时国内经济由高速增长转入中高速增长阶段，供给侧结构性改革深入推进以及金融创新带来的监管套利有关。进入 2019 年后，随着宏观经济环境的变化及公共突发卫生事件冲击，全国指数一度突破 0.25 并在高位波动，而山东省指数则稳步攀升至 0.22 左右，显示出在外部冲击下，区域金融风险具有一定的滞后性和缓冲性。

山东省的区域金融风险指数在整个观测期内始终位于全国平均线之下，且两者之间的差距在不同年份表现出不同的特征。2011 年，山东省指数约为 0.11，全国约为 0.14，差距较小；到了 2020 年峰值附近，全国指数接近 0.27，而山东省约为 0.21，差距拉大至 0.06 左右。相较于全国整体水平，山东省的金融风险控制能力相对较好。这可能得益于山东省以实体经济为主的产业结构，相比某些金融化程度较高或投资理财行动活跃的地区，其资产泡沫化程度相对较低。然而，值得注意的是，虽然绝对值较低，但山东省指数的上升斜率在 2015 年之后并未明显减缓，说明其内部积累的债务压力和结构性问题依然严峻，不容忽视。

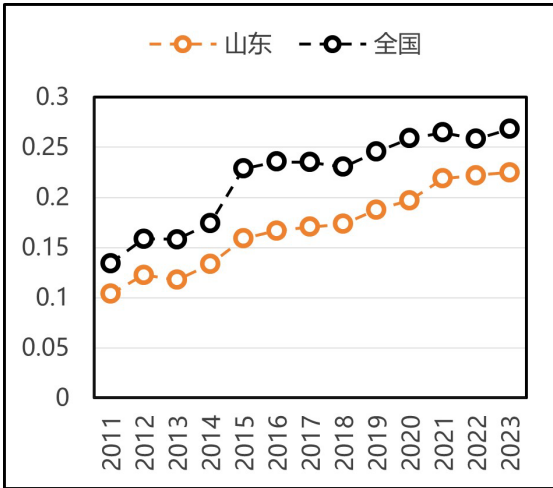


Figure 1. Comparison of regional financial risk index between Shandong province and China

图 1. 山东省和全国区域金融风险指数对比

4. 结论与建议

(一) 研究结论

本文通过研究得出如下结论：在 2011 到 2023 年间，受经济结构转型和外部冲击的影响，山东省区域金融风险指数总体上呈现出“台阶式”跃升。① 具体来看，2011~2014 年为温和波动期，风险可控。② 2015~2018 年受去杠杆及新旧动能转换影响进入加速上升期。③ 2019~2023 年因受公共突发卫生事件冲击及债务扩张处于高位盘整期。整体显示风险随经济转型与外部冲击维持在高位。

(二) 对策建议

1) 深化财税体制改革，推动地方政府收入来源多元化。政府部门的金融风险是总风险上升的首要驱动因素，防范化解政府部门的金融风险是重中之重。加快推进地方税体系建设，稳步培育和扩大地方主体税种，使地方政府拥有稳定资金来源，逐步降低财政运行压力。加大一般性转移支付力度，保障基层财政支出，防范化解政府债务风险。

2) 深化房地产融资协调机制，推动房地产市场平稳健康发展。引导房地产企业转变高杠杆、高周转的发展模式，推动市场供给结构的优化调整。加强对房地产企业融资行为的监测，遏制房地产债务的无序扩张，防范化解房地产市场风险。

3) 建立区域风险预警与响应机制，推进区域协调发展。加强区域金融合作，通过优化资源配置，实现各地区金融机构、金融市场之间的协调发展。同时加强监管合作，提升跨境金融活动的监管能力。此举有助于实现资源的有效配置和风险的有效管控，推动区域金融业的健康、稳定和可持续发展。

基金项目

本文为山东省自然科学基金(编号：ZR2022MG023)的成果。

参考文献

- [1] 李文丰, 尹久. 浅析区域金融风险的产生机理[J]. 银行家, 2013(12): 56-59.
- [2] 杨亚军. 金融审计和区域性金融稳定研讨会综述[J]. 审计研究, 2015(4): 16-21.
- [3] 王擎, 刘军, 金致雯. 区域性金融风险与区域经济增长的相关性分析[J]. 改革, 2018(5): 66-75.
- [4] 胡志强. 基于金融结构变迁视角的区域金融风险测度——以安徽省为例[J]. 金融理论与实践, 2016(12): 80-85.
- [5] 谢坤, 夏琦, 谭中明. 我国省域系统性金融风险的测度分析[J]. 农村金融研究, 2019(5): 35-39.
- [6] 欧阳资生, 熊家毅. 中国区域金融风险溢出效应研究——基于社会网络分析方法[J]. 金融经济研究, 2023, 38(3): 38-50.
- [7] 李志远, 黄燕芬, 李开贞, 等. 金融科技发展对防范区域金融风险的影响研究——基于空间计量模型的分析[J]. 价格理论与实践, 2025(3): 196-201+262.
- [8] 孟苗苗, 张曾莲, 李佩轶. 金融科技对区域金融风险影响的门槛效应和空间效应研究[J]. 北京交通大学学报(社会科学版), 2025, 24(1): 99-110.
- [9] 闵剑, 朱娇娇. 基于证据推理的区域金融风险预警监测模型构建——以湖北省为例[J]. 财会通讯, 2020(14): 134-138.
- [10] 李优树, 张敏. 金融开放对中国系统性金融风险的影响研究[J]. 暨南学报(哲学社会科学版), 2021, 43(11): 36-50.
- [11] 刘超, 孙晓鹏. 金融结构对金融风险影响的空间外溢性与区域异质性研究[J]. 统计研究, 2023, 40(4): 73-87.
- [12] 欧阳资生, 熊家毅, 马文博. 数字金融如何影响我国区域性金融风险——基于空间杜宾模型的分析[J]. 统计研究, 2024, 41(5): 24-35.
- [13] 王玉, 张占斌. 数字金融发展对区域性金融风险影响效应研究——基于社会过滤因子的调节效应分析[J]. 价格理论与实践, 2022(8): 17-20+26.
- [14] 周晔, 丁鑫. “激化”还是“缓释”? 数字金融对区域金融风险的影响研究——跨区效应、机制识别与结构特征[J]. 国际金融研究, 2022(10): 26-37.