

基于 ESDA 的区域金融风险传染评价研究

——山东县域数据的实证

冯林¹ 董红霞² 郝建娇¹

(1. 山东财经大学金融学院, 山东 济南 250014; 2. 泰山学院旅游学院, 山东 泰安 271000)

[摘要] 利用山东省 2008-2013 年县域不良贷款率数据,运用探索性空间数据分析方法(ESDA)对区域金融风险传染现状进行分析后发现:山东省县域金融风险呈现较强的风险传染效应,但这种传染效应呈现逐年减弱趋势,具体表现为高风险县域空间集聚数量和范围的减少,德州地区、菏泽地区和济宁的部分地区依然集聚了省内绝大多数高风险县域,是目前区域金融风险防控的重点地区。为此,应该从总体防控、切断传染渠道以及加强重点地区防控等方面加强区域金融风险防控。

[关键词] 金融风险;县域金融;风险传染

[DOI 编码] 10.13962/j.cnki.37-1486/f.2016.01.018

[中图分类号]F83 **[文献标识码]**A **[文章编号]**2095-3410(2016)01-0135-05

一、引言

区域金融的运行状况,不仅关系到区域经济的持续、协调发展,还关系到宏观金融乃至宏观经济的整体稳定运行。随着我国区域金融的不断快速发展,有些区域积累起了一定的潜在风险,有些区域非法集资等金融案件频发,已构成较为严重的风险隐患。例如,近年来在浙江温州、江苏泗洪、内蒙古鄂尔多斯、山东淄博等多地出现过地下钱庄资金链断裂、高利贷崩盘等较为严重的金融案件。另外,有些地方政府的整体债务负担较重,并通过政府融资平台向金融体系转移。在这种背景下,国务院办公厅于 2013 年 7 月发布的《关于金融支援经济结构调整和转型升级的指导意见》要求深入排查各类金融风险隐患,严守不发生系统性区域性金融风险的底线。空间关联视角下,区域间的经济联系已经被大量文献所证实(Ying,2003;潘文卿,2012;李敬,2014),区

域金融风险之所以得到理论界和实务界的关注,在于其可以迅速在机构和区域之间传染进行形成宏观层面的系统性金融风险。国内外关于金融风险传递机制和传递渠道的研究文献比较丰富。例如 Elsing(2006)将金融风险的传播归纳为银行同质性加强的风险暴露相关性和资本业务联系紧密导致连锁反应两个渠道;Dasgupta(2000)等学者则将商业银行间的经营业务联系归为系统性风险传播的主要途径;Stiglitz(1994)则认为由于银行的业务经营关系紧密使得一旦一家银行发生流动性头寸等问题会导致整个系统的危险;Acharya(2009)则认为由于监管不协调,缺乏有效地全球监管协作,使得单一机构的金融风险可能最终演变为大面积的风险。纪阳(2011)认为区域融资渠道的多元化也使得区域性金融风险的积累增强,且不同区域间的经济往来为区域性金融风险向其他地区的迅速传导提供了渠

[基金项目] 本文是国家自然科学基金项目“政府竞争视角下县域金融集聚演进及政策机制研究”(项目编号:71303139)、山东省社会科学规划重大委托项目“区域金融风险生成机制与管控体系构建”(项目编号:14AWTJ01-86)和山东省金融产业优化与区域发展管理协同创新中心一般项目“山东省县域金融市场发展政策支持体系研究”(项目编号:14XTYB22)的阶段性成果。

[作者简介] 冯林(1982-),男,山东沾化人,山东财经大学金融学院副教授,管理学博士。主要研究方向:农村金融、县域金融。

道;曹源芳和蔡则祥(2013)利用资本市场银行日收益率指标为金融风险的代理变量运用 Granger 因果关系和脉冲响应函数实证检验了金融风险在中国国内各区域传染效应的存在性。现有研究重点关注了区域金融风险传递的机制和渠道,也有部分研究对区域金融风险传染的存在性进行了实证检验,但是鲜有研究关注区域金融风险传染状况的评价分析。而如何全面衡量区域金融风险传染现状成为加强区域金融风险防控所面临的首要问题。本文利用山东省 2008-2013 年县域不良贷款率数据,运用探索性空间数据分析方法(ESDA)对区域金融风险传染现状进行分析,以期为加强区域风险防控提供有益的借鉴。

二、评价方法及数据

(一)评价方法

探索性空间数据分析方法(ESDA)的核心是对空间自相关性进行测度,空间自相关是指一个变量在不同空间位置上的相关性。通过对空间自相关的测度可以检验某一区域金融风险水平是否显著地与其临近区域的金融风险水平相关联,如果关联水平高,则说明区域之间的金融风险存在传染,否则就表明区域之间的金融风险水平相对独立,不存在金融风险传染。

本文的评价过程主要包括两部分,一是通过全域自相关检验探索区域金融风险水平是否存在空间传染。依据空间计量经济学(Anselin, 1988)理论,单个区域范围内金融风险水平与其临近区域金融风险水平是密切相关的,而空间自相关检验能够反映这种空间传染效应的强弱;二是通过局域自相关检验获知风险水平的具体空间分布,依据检验结果生成的集群图能够形象地识别区域空间金融风险的空间分布,为进一步分析区域金融风险的传染规律奠定基础。具体分析方法如下:

1. 空间权重矩阵 W_{ij} 的生成

由于相邻地区之间在经济金融方面的联系更为紧密,因而成为区域金融风险传染的重要影响因素,为界定区域间邻接关系,我们构建如下二进制权重矩阵:

W_{ij} 为二进制的临界空间权重矩阵,一般邻接标准 W_{ij} 为:

$$W_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{当区域 } i \text{ 和区域 } j \text{ 相邻} \\ 0 & \text{当区域 } i \text{ 和区域 } j \text{ 不相邻} \end{cases} \quad (1)$$

式(1)中, $i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m; m = n$ 或 $m \neq n$ 。习惯上,令 W 的所有对角线元素 $W_{ij} = 0$ 。另外,基于 Rook 的临界性规则要求区域之间至少有一条边而不是一个点相邻才视为邻接。

2. 全局空间自相关指数(Moran's I)的计算方法

全域 Moran's I 指数是常用的检验空间数据是否具有空间相关性的方法,该统计量计算公式如下:

$$\text{Moran's } I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (Y_i - \bar{Y})(Y_j - \bar{Y})}{S^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}} \quad (2)$$

$$\text{式(2)中, } S^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (Y_j - \bar{Y})^2, \bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n Y_j,$$

Y_i 表示第 i 个区域的观测值, n 为地区总数。Moran's I 的取值在 -1 至 1 之间,如果各个地区之间金融风险水平存在传染效应,其绝对值较大;绝对值较小则意味着地区间金融风险传染效应较弱。

3. 局域空间自相关指数(Moran's I)的计算方法

局域空间自相关一般采用局域 Moran's I (Local Moran's I) 统计量来测度,计算公式如下:

$$I_i = Z_i \sum_{j=1}^n W_{ij} Z_j \quad (3)$$

式(3)中, Z_i 和 Z_j 分别为空间单元 i 和 j 上观测值的标准化值。后续检验方法同步骤(2)类似,在此不再赘述。

4. 局域空间自相关 Moran's I 散点图检验方法

在局域自相关分析中,除采用 Moran's I 统计量进行检验之外,还可以使用 Moran's I 散点图进行检验,即用散点图描述变量 Z 与其空间滞后(即该观测值周围邻居的加权平均)向量 Wz 之间的相关关系,其中横轴对应描述变量,纵轴对应空间滞后向量,四个象限分别识别一个地区及其邻近地区的关系。

一、三象限正的空间自相关关系表示相似观测值之间的空间联系,暗示区域之间存在相似的风险水平和较强的风险传染效应;二、四象限负的空间自相关关系表示不同观测值之间的空间联系,暗示区域之间存在风险差异和较弱的风险传染效应;如果观测值均匀地分布在四个象限,则表示地区之间不存在空间自相关性。

5. 局域空间自相关 LISA 图绘制

在上一步基础上,我们可以绘制 LISA 图,形象地观察不同年份地区间金融风险水平的空间分布及其变化情况,进而推断金融风险的空间分布及其在区域之间的传递路径。

(二)指标及数据

为分析区域金融风险传染性,我们用银行不良贷款率来作为金融风险的衡量指标,采用山东省 2008 - 2013 年 90 个县域(不含青岛)的不良贷款率数据,利用 Stata 13.0 以及 Arcgis 10.1 软件进行分

析,相关数据源自各年《山东金融年鉴》。表 1 报告了县域不良贷款率的描述统计分析结果,2008 年以来山东省县域不良贷款率呈现逐年下降趋势。

表 1 县域金融风险水平描述统计分析

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
平均值	11.75	9.73	5.76	4.13	3.29	2.39
中位数	10.14	8.09	4.34	2.92	2.41	1.59
标准差	8.38	7.53	5.19	4.46	3.68	2.76
最大值	42.49	44.17	31.51	33.46	25.66	17.05
最小值	0.31	0.72	0.25	0.20	0.17	0.12
变异系数	0.71	0.77	0.90	1.08	1.12	1.15

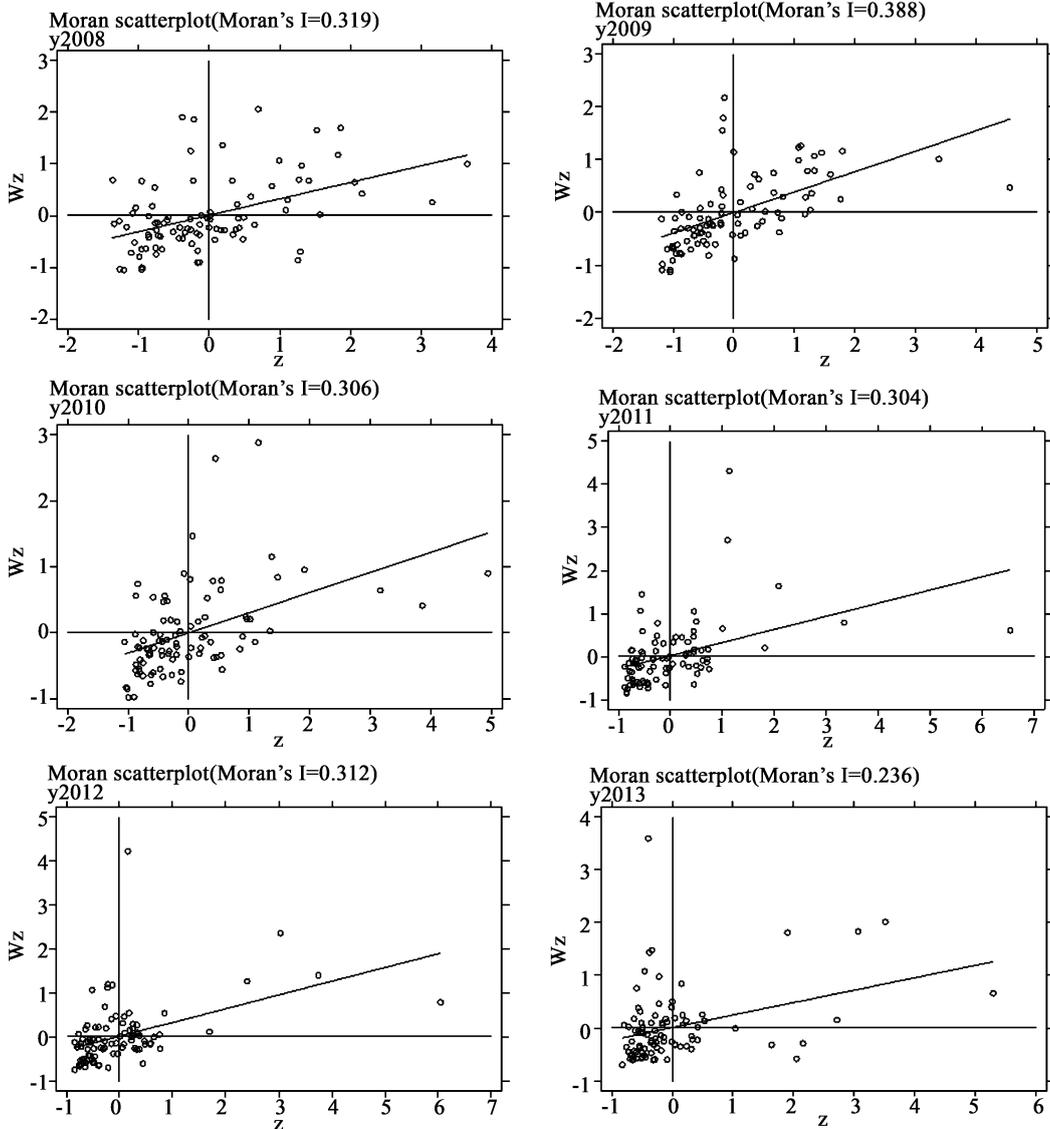


图 1 2008 - 2013 年山东省县域金融风险水平的局域自相关散点图

三、山东省县域金融风险传染状况评价

(一)全局空间自相关分析

表 2 的全局空间自相关结果表明,2008 - 2012 年山东省县域之间的金融风险水平存在显著的正向空间相关性,表明区域金融风险在县域之间存在较

强传染效应。同时, Moran's I 指数表明,2008 年美国次贷危机爆发之后,山东省县域之间的金融风险相关程度逐渐上升,体现了上述传染效应的增强,但是这种传染效应在 2013 年明显下降。上述结果可能是因为受 2008 年美国次贷危机影响,省内县域不

表2 县域金融风险传染效应分析

年份	Moran's I	E(I)	sd(I)	z	p-value
2008	0.319	-0.011	0.077	4.266	0.000
2009	0.388	-0.011	0.076	5.255	0.000
2010	0.306	-0.011	0.074	4.26	0.000
2011	0.304	-0.011	0.068	4.611	0.000
2012	0.312	-0.011	0.070	4.596	0.000
2013	0.236	-0.011	0.073	3.372	0.000

良贷款率到达较高水平,并且通过产业链条和银行融资链条向周边县域传递,尽管2009年县域金融风险总体水平有所下降,但是表征其空间相关水平的全局空间自相关指数大幅上升。随着经济刺激计划和宽松货币环境的到来,加之政府和金融机构相应风险防控措施的出台,县域不良贷款率总体水平及其空间相关水平呈现缓慢下降趋势,并在2013年到达最低水平。

(二)局域空间自相关分析

在全局空间自相关检验的基础上,我们进一步通过局域空间自相关检验观察县域金融风险水平及其传染效应的变动趋势。图1显示了2008-2013年山东省县域金融风险水平的分布区规律,图中我们可以发现,代表县域的点大多分布在第一象限和第三象限,表明山东省县域金融风险水平存在明显

的空间集聚效应,即高风险县域和高风险县域相邻近、低风险县域和低风险县域相邻近。与此同时,代表县域的点逐渐向坐标系中心收敛,处于第一象限的县域数量逐渐减少,第四象限的县域数量逐年密集,进一步印证了全局空间自相关分析的结论,即县域之间风险水平的下降及其传染效应的减弱。

为更形象和直观地观测县域金融风险水平及其空间传染的空间分布及演进规律,我们结合局域空间自相关检验的散点绘制了县域金融风险空间分布的LISA图(图2)。从地区分布来看,省内金融风险水平较高的县域相对集中于鲁西北的德州、鲁西南的菏泽、鲁南的临沂以及山东半岛的烟台地区,呈现出较强的空间传染效应,是金融风险防控的重点地区,而潍坊、滨州、东营、济南和青岛地区县域金融风险整体处于较低水平。从时间演进来看,2008年和2009年,高风险县域较多且相对集中,此后高风险县域数量逐步减少,其空间集聚现状有所缓解,但是德州地区、菏泽地区和济宁的部分地区依然集聚了省内绝大多数高风险县域,是目前区域金融风险防控的重点地区。

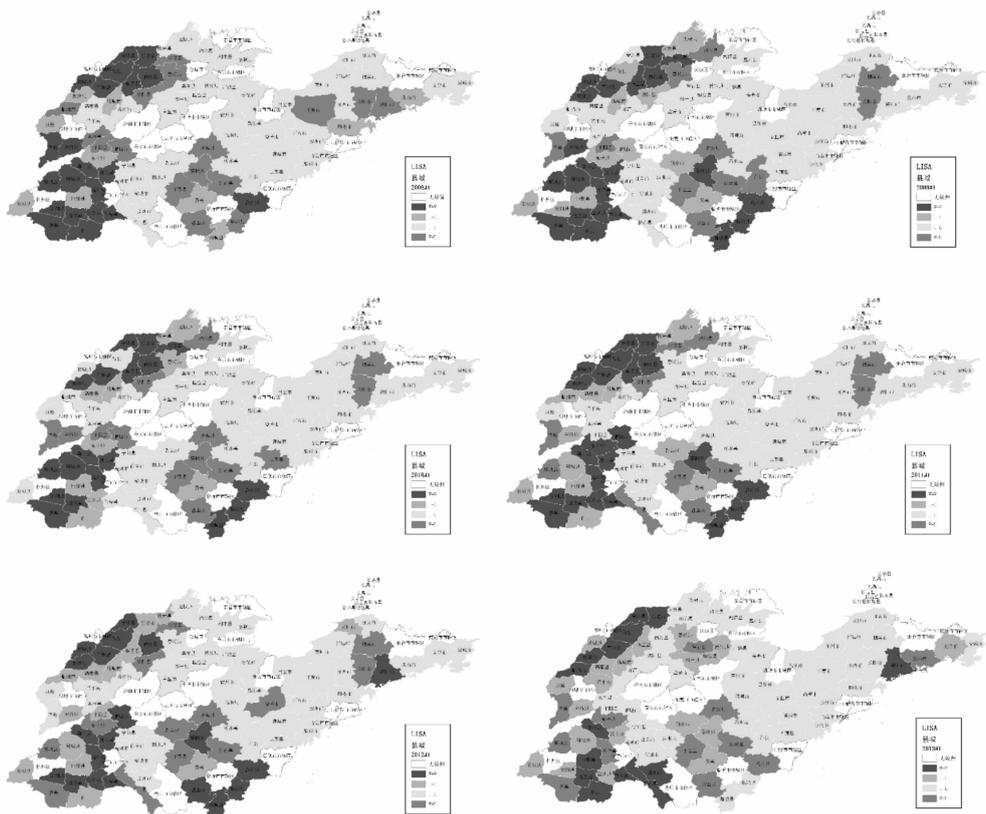


图2 2008-2013年山东省县域金融风险水平空间分布图

四、结论及政策建议

本文利用山东省 2008 - 2013 年县域不良贷款率数据,运用探索性空间数据分析方法(ESDA)对区域金融风险传染现状进行分析后发现,山东省县域金融风险呈现较强的风险传染效应,但这种传染效应呈现逐年减弱趋势,具体表现为高风险县域空间集聚数量和范围的减少,德州地区、菏泽地区和济宁的部分地区依然集聚了省内绝大多数高风险县域,是目前区域金融风险防控的重点地区。为此本文提出如下政策建议:一是继续加强对区域金融风险的总体防控水平,坚持不良贷款额和不良贷款率的“双降”控制措施;二是加强金融风险防控的区域协同治理,从产业传递、担保圈等方面入手加强区域金融风险防控信息共享和政策协调,切断区域金融风险传递渠道;三是加强金融风险集聚地区的专项方式,通过产业政策、财税政策等手段引导区域产业结构转型升级,创新金融机构服务模式,提高金融服务水平,防止区域金融风险的转移和扩散。

参考文献:

- [1] Anselin L. Model Validation in Spatial Econometrics: A Review and Evaluation of Alternative Approaches. *General Information*, 1988(11): 279 - 316.
- [2] Acharya V, Philippon T, Richardson M, et al. The financial crisis of 2007 - 2009: Causes and remedies. *Financial Markets, Institutions & Instruments*, 2009(2): 89 - 137.

- [3] Dasgupta P. Trust as a commodity. *Trust: Making and breaking cooperative relations*, 2000, (4): 49 - 72.
- [4] Elsinger H, Lehar A, Summer M. Risk assessment for banking systems. *Management science*, 2006(9): 1301 - 1314.
- [5] Long G Y. Understanding China's recent growth experience: A spatial econometric perspective. *Annals of Regional Science*, 2003(4): 613628.
- [6] 潘文卿. 中国的区域关联与经济增长的空间溢出效应[J]. *中国经贸*, 2012, (01): 54 - 65.
- [7] 李敬, 陈澍, 万广华, 等. 中国区域经济增长的空间关联及其解释——基于网络分析方法[J]. *经济研究*, 2014, (11): 4 - 16.
- [8] 纪阳. 对我国区域金融风险成因及防范的研究[J]. *经济研究导刊*, 2011, (08): 117 - 119.
- [9] 曹源芳, 蔡则祥. 基于 VAR 模型的区域金融风险传染效应与实证分析——以金融危机前后数据为例[J]. *经济问题*, 2013, (10): 59 - 64.
- [10] 艾洪德, 张羽. 辽宁省区域金融风险实证研究[J]. *财经问题研究*, 2005, (03): 61 - 68.
- [11] 孙清, 蔡则祥. “长三角”区域金融风险分析[J]. *审计与经济研究*, 2008, (01): 76 - 80.
- [12] 王天有. 在货币危机传染背景下我国区域性金融风险的防范[J]. *兰州商学院学报*, 2003, (03): 8 - 11.
- [13] 宋凌峰, 叶永刚. 中国区域金融风险部门间传递研究[J]. *管理世界*, 2011, (09): 172 - 173.

(责任编辑:刘 军)

A Study of the Evaluation of Risk Contagion of Regional Finance Based on ESDA ——The Empirical Study of County Data of Shandong Province

FENG Lin¹, DONG Hongxia², HAO Jianjiao¹

(1. School of Finance, Shandong University of Finance and Economics, Jinan 250014, China;

2. School of Tourism, Taishan University, Taian 271000, China)

Abstract: Based on the county's non-performing loan rate data of Shandong Province from 2008 to 2013, the article analyzes the present situation of risk contagion of regional finance by using Exploratory Spatial Data Analysis method (ESDA). The results show that the county's financial risk of Shandong Province has a relatively strong contagion effect, but the effect appears to be a weakening trend year by year. The concrete manifestation is that the amount and scale of high risky counties' spatial agglomeration is decreasing while most high risky counties still cluster in Dezhou, Heze and part of Jining, which are regarded as the key areas of prevention and control of present county's financial risk. Therefore, the prevention and control should be strengthened by overall consideration, cutting the channel of contagion and strengthening the control of key areas.

Key Words: Financial risk; County finance; Risk contagion