2009-2018年中国省级政府

债务水平的动态演进

方磊[1] 聂桂博[2] 张雪薇[3] 宋星辰[1] 王一栋[11]

（1.河南财经政法大学 金融学院，中国河南 郑州 450000；

2.河南财经政法大学 资源与环境学院，中国河南 郑州 450000；

3.包头师范学院，中国内蒙古 包头 014030）

【摘 要】：为探究中国省级政府债务水平的空间格局及动态演进，以2009—2018年中国各省份地方政府债务数据为样本，运用熵权法合成各省市风险指数面板数据，采用ESDA和马尔科夫链分析中国各省近10年来债务风险聚集情况以及演变趋势。结果表明，中国省际债务风险相关性表现为四个阶段：下降—上升—下降—稳定。东部地区城市呈现HH型集聚，西部地区城市呈现LL型集聚，且分布较为稳定。利用马尔科夫链分析债务风险的演变趋势，发现研究期内存在高风险、中高风险、低风险三个比较稳定的趋同俱乐部，提出控制地区间债务风险集聚、严格把控银行不良贷款、改进完善投融资平台的运作机制和缓释政府基金风险等建议。

【关键词】：政府债务 马尔可夫链 金融风险 投融资

【中图分类号】：F812.5**【文献标志码】**：A**【文章编号】**：1000-8462（2021）04-0023-07

“十九大”提出，中国要着力打好防范化解重大风险、精准扶贫、污染防治三大攻坚战，尤其防范化解重大金融风险是重中之重。现阶段，新预算法赋予地方政府举债权限，虽然债务水平位于警戒线之下，但从债务发行到使用再到监管的过程中存在各种问题，导致地方政府债务风险愈演愈烈，地方金融风险加剧。

根据中国各省份财政决算报告测算，截至2018年末，中国地方政府债务余额约为18.39万亿元，一般债务10.99万亿元，专项债务7.39万亿元，总体债务余额较上年增长11.63%，余额规模仍在人大批准限额之内。近年来，地方政府通过PPP项目、政府购买服务、资管计划、明股实债等方式变相举债造成的隐性债务风险问题尤其突出。根据Wind机构测算，2018年末中国地方政府隐性债务规模约为37万亿元，约为显性债务的2.01倍。针对隐性债务问题，财政部及其他相关部门围绕着防范地方债务风险出台了多项政策，如中共中央国务院下发的《关于防范化解地方政府隐性债务风险的意见》《地方政府隐性债务问责办法》等政策文件，体现中央对地方政府债务问题的重视和监管决心。研究中国地方政府债务现状以及风险分布状况，建立各地方政府债务风险预警模型，分析其管控运行内在机理，理论上丰富和完善公共财政理论和地方政府债务理论，现实上规范地方政府

[1]**作者简介**：方磊（1983-），男，安徽安庆人，博士，副教授，研究方向为投资分析、金融风险防控。E-mail:fangeconomy@126.com
基金项目：国家社会科学基金项目（18CJL030）;河南省重点研发与推广专项（软科学研究）项目（212400410291）;河南省教育厅人文社会科学研究项目（2020ZZJH042）;河南省软科学重大项目（202400410031）

投融资行为，防止金融风险向实体经济蔓延，这些都是亟待解决的问题，因此研究中国省级政府债务发展水平的空间格局及其演变十分必要。

1 文献综述

地方政府债务的研究一直以来都是国内外学者所关注的重点之一[1-2]，我国对其研究虽然起步较晚，但在结合中国现状的基础上日臻完善。近些年对于影响政府债务风险因素以及政府投资与政府债务之间的关系是研究重点[3-4]，本文主要从地方政府债务风险、政府投资与政府债务的关系以及地方政府债务风险的识别预警三方面来论述。

1.1 地方政府债务

1998 年，世界银行高级经济学家 Brixi 首次将政府债务风险按来源分为直接负债、或有负债、显性负债和隐性负债，并据此创造性地提出“财政风险矩阵”，奠定了研究政府债务风险的基本框架[2]。我国有关地方政府债务风险预警评价的研究起步较晚，相关文献较少，其评价方法、指标体系等尚未成熟，在评价我国地方政府债务风险大小时，各学者得出的结论也不尽相同。赵迎春认为某市地方政府的债务风险并不在于财务风险、挤出风险、金融风险、经济风险等，而在于由于制度和组织设计造成的管理风险[5]。谢虹基于 Hana 的“财政风险矩阵”，将地方政府债务风险分为显性直接债务风险、显性或有债务风险、隐性直接债务风险及隐性或有债务风险四类，并选取 12 个定量指标来评价地方政府的债务风险[6]。宋良荣等从资产负债的角度运用 AHP 层次分析法构建了我国地方政府债务风险评价体系，认为结构风险与流动性风险是当前地方政府债务的显著风险特点，相比之下规模风险并不集中凸显[7]。

1.2 政府投资与地方政府债务

地方政府通过举债获得的资金部分会用于政府投资，而投资资金的使用效率以及投资项目的盈利情况会反过来影响政府债务的风险程度。李路发现政府投资行为受财政税收利益、政治晋升利益、官员个人利益影响，存在政府投资盲目冲动的现象，因而导致政府举债超过临界值[8]。吴粤等运用 DSGE 模型对政府投资效率与债务风险之间的关系进行研究，发现政府投资效率的上升会使得政府债务违约风险下降，即二者为负相关关系[9]。姜宏青等通过拔靴检验与滚动窗口因果检验对政府固定资产投资与政府债务关系进行研究，表明政府债务与其固定资产投资相互影响，其中国债对政府固定资产投资具有显著影响，但固定资产投资对政府债务的影响不太显著[10]。

1.3 债务风险的识别预警

地方政府债务风险识别预警模型构建是结合地方政府宏观经济、财政实力和债务水平等情况，给出一个定量风险综合评价值，并根据风险指数在地域之间分布来判断出地方政府债务的风险集聚状况。赵树宽等应用 AHP 模糊评价方法构建地方政府债务评价模型，发现对地方政府债务风险影响程度的大小依次为债务违约风险、债务规模风险、债务偿债风险、债务结构风险，并证实该模型具有较好的评价功能和可信度[11]。李洲运用综合评价法对我国地方政府债务的违约风险进行分析，运用熵权法确定指标权重，建立了违约风险评价体系，量化了违约风险[12]。陆远权等运用 Moran 指数等空间方法发现，中国式分权、引资竞争及地方债务规模均呈现出空间相关性，在省域间形成了较强的空间依赖性与正向空间溢出效应[13]。

可以看出，近几年对于地方政府债务风险的研究集中于对债务风险影响因素研究，以及政府投资与地方政府债务风险之间关系的研究，缺乏对债务风险在全国各省地域之间分布的研究，以及对于城投债作为政府投资方面对于债务风险的影响研究。数据选取方面，大多为地方政府债务总额的时间序列数据和 1～2 年的全国各省地方政府债务风险相关指标的面板数据，而且运用 ESDA 方法对地方政府债务风险的研究分析较少。本文将我国各省与地方政府债务风险相关经济指标数据作为研究样本，运用熵权法合成各省地方政府债务风险指数作为面板数据，运用 ESDA 方法分析中国各省 2009—2018 年债务风险聚集情况，然后利

用马尔科夫链分析债务风险的演变趋势，建立中国地方政府债务风险识别预警模型，以期提供更为有效的风险预警防范措施。

2 我国地方政府债务现状

2.1 我国地方政府债务概况

随着近年来地方政府债务管理机制的逐步规范和限额管理原则的严格实施，地方政府债务增幅可控，且土地储备、收费公路等项目收益与融资自求平衡的地方政府专项债券发行规模逐步扩大，其项目收益可为后续偿债提供一定保障，我国大部分省市的政府债务风险整体可控。

2013 年之前，地方政府债务规模增速较快，国家对于地方政府债的分类主要分类为一类债务、负有担保责任债务与承担一定救助责任的债务。2014 年后，地方政府债务增速趋于平稳，在 2018 年有较大增幅，债务规模同比增长 8.60%，并且对于地方政府债务的划分主要分为一般债务与专项债务。从我国地方政府债务余额概况可以看出，2018 年底，我国地方政府债务累计达到 170990.6 亿元，2016 年 144264.8 亿元为近年来最低值。

2.2 我国各省地方政府债务余额结构

地方政府债务可以分为一般债务和专项债务。2018 年末我国各省地方政府一般债务和专项债务合计分别为 101114.78 亿元和 69875.86 亿元，占总债务余额的比例分别为 59.13%和 40.87%。一般债务余额与专项债务余额同比增长 2.29%与 1.92%，其中一般债务占总余额的比例呈逐年下降的趋势，而专项债务呈上升趋势。

目前，对于我国地方政府债务的研究大多是从整体的角度来研究，地区之间的债务状况比较研究较为缺乏，由于我国地方政府债务存在总体上风险可控而局部地区存在风险的特点，对各省市的地方政府债务情况进行梳理比较是十分必要的。2018 年我国各省地方政府债务数据统计，从中可以看出在 2018 年债务余额最高的三个地区依次为江苏省的 13285.55 亿元、山东省的 11435.3 亿元、浙江省的 10794.4 亿元，负债率最高的 3 个地区依次为青海省的 61.54%、贵州省的 59.66%、云南省的 31.93%。从债务余额上来看，沿海省市的债务余额相比内陆地区要高；从负债率上来看，西部地区的负债率要高于中部地区与东部地区。

除一般债务和专项债务之外，地方政府设立的城投公司举借的城投债也是构成政府债务的重要组成部分。2016 年，我国各省城投债规模中城投债规模数据来源于银监会口径的 Wind 债券板块。数据显示，2018 年江苏城投债发行规模位居全国首位，为 5069.51 亿元，而青海、西藏和宁夏的城投债发行规模相比于其他省市要小很多，分别只有 15 亿元、30 亿元与 47.5 亿元。

3 研究方法与数据来源

3.1 探索性空间数据分析（ESDA)

ESDA 是将统计学和图形图表相结合，用来研究空间信息的非随机性或空间自相关性[14]。ESDA 主要有两类工具：第一类是全局空间相关性，本研究用全局 Moran'sI 测度；第二类是局部空间相关性，一般用局部莫兰指数测度[15]。ESDA 方法仅限于判断各省份之间是否存在风险指数的空间自相关效应的初步检验，要想探究中国省级债务风险随着时间的变化，呈现怎样的演变趋势，还要借助马尔可夫链方法进行进一步的分析。

3.2 马尔可夫链方法

马尔可夫链是专门研究在无后效条件下，时间和状态均为离散的随机转移问题[16-17]，是揭示趋同俱乐部成员构成变化形式与

过程的有效工具[18-20]。为了克服时间序列的干扰，本文根据研究区域的特点，先将每一年的风险指数进行正规化处理，然后采用标准五分位数的方法，将中国 30 个省份分为 5 种类型进行划分，将不同省份的债务风险水平依次划分为低风险类型、中低风险类型、中等风险、中高风险类型、高风险类型，同时，为观察不同周期下我国债务风险水平的动态演进情况，分别计算研究期内间隔两年、间隔三年的马尔可夫转移矩阵，最终得到两个反映 2009—2018 年债务风险类型变化的 5×5 马尔可夫转移概率矩阵，同时借助 GIS 空间分析工具对中国省级债务风险的演化特征进行分析。

3.3 数据来源

本文采用 2009—2018 年中国 30 个省份与地方政府债务相关的数据，选取的指标有一般债务余额、专项债务余额、负债率、地方银行不良贷款余额、城投债，海南和港澳台的个别指标数据难以获得，因此没有统计在内。然后通过熵权法确定上述各指标权重，最终得出 30 个省份的十年的风险指数，以此来刻画地方政府债务的风险状况。基于 Wind 原始数据，本文对一般债务余额、专项债务余额、负债率、不良贷款余额和城投债进行描述，2009—2018 年 30 个省政府债务相关数据描述性统计结果。其中一般债务余额最大值为 2017 年江苏省，专项债务余额最大值为 2018 年江苏省，负债率最大值为 2016 年贵州省，不良贷款余额最大值为 2009 年北京市，城投债最大值为 2018 年江苏省。

4 实证分析结果

4.1 中国省级债务风险相关性分析

4.1.1 全局莫兰指数

空间自相关主要用来研究区域之间的相关程度的大小[21]，本文在对中国 30 个省份的风险指数进行分析后，通过计算全局 Moran'sI 来展现不同省份之间风险指数的关联性及集聚特征。

运用 ArcGIS10.4 软件计算 2009—2018 年全国 30 个省份的全局 Moran'sI 指数（图 1）。可以看出：(1)全局 Moran'sI 指数均显著为正，说明各省份的风险指数在空间上表现出一定的正向关联特征[22]。(2)全局 Moran'sI 指数呈现出急速下降后上升，而后下降并相对稳定的态势，可以分为 4 个阶段：2009—2011 年为下降阶段，全局自相关系数 Moran'sI 由 0.2936 降到 2011 年的 0.0896，区域内的不同省份风险指数趋于随机分布；2011—2015 年莫兰指数先升后降，各省之间的风险差异呈现先缩小后扩大的趋势，这可能与新预算法修订后对地方政府债务的监管有关，造成各地区债务风险差异化；2015—2018 年为相对稳定阶段，全局自相关系数 Moran'sI 变化不大，变化幅度稳定在 0.1795～0.2188 之间，说明各省份风险相互影响，可能是受中央近年来对各级政府金融风险的全面严格的监管要求影响，各地区地方政府债务风险控制在一个稳定的范围内。(3)2013 和 2014 年的莫兰指数分别为 0.3736 与 0.3564，高于其他年份，说明这两个时期的风险指数相近的省份在空间分布上更加集中，具体表现为风险指数较高的省份聚集在一起，风险指数较低的省份也聚集在一起。

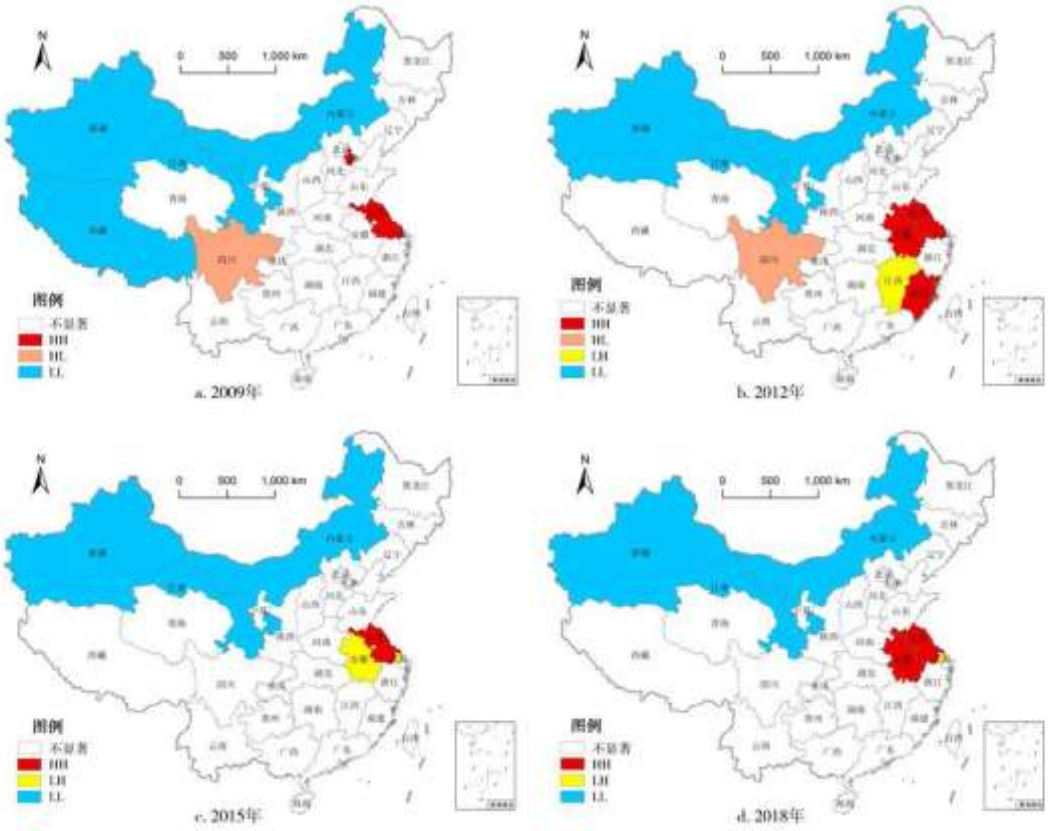

图 1 2009、2012、2015 年和 2018 年中国地方政府债务风险指数局部莫兰指数集聚类型图

注：基于国家地理信息公共服务平台下载的审图号为 GS(2019)1719 号的标准地图制作，底图无修改。图 2 同。

4.1.2 局部自相关分析

为了具体分析各省级行政区域经济风险在空间上的集聚特征，借助各年度不同省份的风险指数，利用 GeoDa 软件，得到不同年份不同区域集聚类型（图 1）。

图中白色为不显著区域，在空间上随机分布。深红色区域（HH）表示的是某省份的风险指数较高，其周围地区的风险指数也较高；浅粉色区域（LH）为自身发展水平低，周围地区发展水平高，存在一定的空间差异；浅蓝色区域（HL）则是自身风险指数较高，周围地区却比较低，呈现空间负相关；浅黄色区域（LL）是自身与周围地区的风险指数都比较低，有一定的空间相关性。

由此，可以发现以下特征：(1)各省份的风险指数虽参差不齐，但区域内不同地级市的经济发展有明显的集聚特征，不管是 HH 型聚集还是 LL 型聚集，格局都相对稳定。(2)风险指数较高的区域主要集中在东部沿海地区，比如上海、江苏、福建等地及其周围，说明经济发展状况对其风险指数的分布格局有着重要影响。(3)风险指数较低的区域集中分布于新疆、内蒙古、甘肃等地，且集聚趋势相对稳定，这几个地区自然条件相对恶劣，三产水平不高，基础设施水平较低，种种因素限制了这些地区的金融行业发展，相比于中部地区与东部地区其风险指数较低。(4)四川省的风险指数在 2009—2013 年显著高于周围地区，2013 年后四川省的地方政府债务风险指数与周围区域呈现空间上随机分布。上海的债务率指标显示其债务水平较高，但其风险指数显著低于周围地区。

4.2 中国省份债务风险马尔可夫链分析

本文将各省份的债务风险水平分为 5 种类型，分别计算 2009—2018 年间隔 2 年、3 年的马尔可夫转移矩阵。

在研究期内，不管是间隔 2 年还是 3 年，低风险、中低风险和高风险对角线上的数值始终大于非对角线的数值，并且，对角线两端的数值始终大于对角线中间的数值，说明低风险和高风险地区保持自己稳定的概率相对较高，我国各省的债务风险水平形成了低风险、高风险两个趋同的俱乐部。其次，各风险水平区域的发生变动也基本都在相邻状态中，由低风险区域向中高风险和高风险地区转移的概率为 0，由高风险区域向低风险和中低风险转移的概率也为 0，意味着我国各省份之间的债务风险难以实现“跳跃式”转移，从低风险到高风险的转移是循序渐进的过程。

研究期内，两种间隔时间下的马尔科夫转移矩阵，对角线上中等风险都并非最大值，中等风险往高风险转移的概率分别为 38.10%、33.33%，说明中等风险并不稳定，受整体金融业发展的影响，随着时间的变化，中等风险区域更容易转变为高风险区域。另外，对于低风险、中低风险而言，间隔时间越短，对角线上的数值越大，非对角线上的元素数值越小，而中高风险和高风险，则是间隔时间越短对角线上的数值越小，说明高风险转移需要的时间周期要比低风险转移需要的周期更长，且间隔 3 年时，中高风险往高风险转移的概率达到 41.18%，为非对角线的最大值，说明中高风险的转移确实需要一定的时间，短期内无法考察中高风险的转变特征。

为了研究中国省级债务风险水平在 2009—2018 年的转移情况，将趋同俱乐部演变类型划分为四类：稳定不变、波动变化（同时存在向上转移和向下转移）、向上转移、向下转移，得到了如图 2 所示的中国省级债务风险趋同俱乐部演变情况。研究期内债务风险水平相对稳定的省份有 7 个，包括东部沿海地区的山东、江苏、浙江、广东和中部地区的宁夏、重庆以及西藏，其中山东、江苏、浙江、广东 4 个省份始终属于高风险水平，重庆始终属于中高风险，宁夏、西藏 2 个省区则始终属于低风险区域，形成三个比较稳定的趋同俱乐部。

债务风险水平波动变化的省份有 5 个，分别是北京、天津、河北、吉林以及广西，与国家层级“首都经济圈”“中国—东盟”合作开放的相关促进与激励政策有关。同时发现只有上海的债务风险水平在向下转移，这可能与上海的经济发展水平较高、拥有比较完善的金融市场体系有关，相比周围其他经济较强的省份，上海对风险的监管把控较为严格，抗风险能力也相对较强，加之上海自贸区的建立，上海的金融生态相对稳定，所以发生债务风险概率也较低。除了以上三种情况之外，研究区内的其他省份债务风险水平都在向上转移，占研究区域的 43.33%，这可能与中国金融行业的发展历程中地方政府债务风险发挥的溢出效应有关。

通过实证检验证明，中国省际债务风险相关性表现为四个阶段：下降—上升—下降—稳定，东部地区城市呈现 HH 型集聚，西部地区城市呈现 LL 型集聚，且分布较为稳定。利用马尔科夫链分析债务风险的演变趋势，发现我国各省份之间的风险难以“跳跃式”转移，从低风险到高风险的转移是循序渐进的过程。

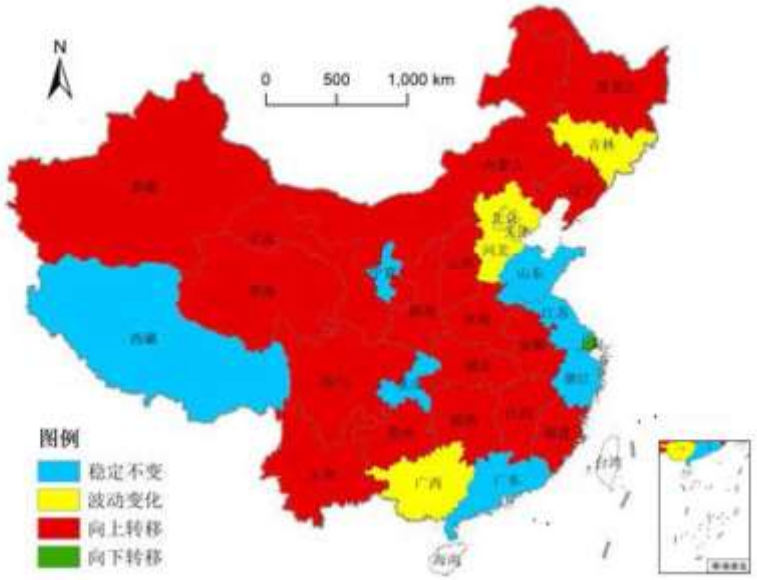

图 2 2009—2018 年中国地方政府债务风险趋同俱乐部演变情况

5 研究结论及政策建议

5.1 研究结论

通过用熵权法构建中国 30 个省份 2009—2018 年的风险指数，运用 ESDA 方法分析省级债务风险聚集情况，然后利用马尔科夫链分析债务风险的演变趋势，建立全国地方政府债务风险的识别预警模型，研究发现：

第一，全局莫兰指数表现为四个阶段：下降—上升—下降—稳定。整体来看，各地区风险差异在期初表现为扩大的趋势，东部地区城市（江苏、安徽、福建）呈现高风险集聚特征；西部地区城市（新疆、西藏、甘肃、四川）呈现低风险集聚特征；中部地区城市呈现空间随机分布特征。东中西部地区的风险指数分布及相关性出现较大差异但均表现出较为稳定的地带性与集聚特征。

第二，利用马尔科夫链分析债务风险的演变趋势，发现研究期内，山东、江苏、浙江、广东 4 个省份始终属于高风险水平，重庆始终属于中高风险，宁夏、西藏两省区则始终属于低风险区域，形成三个比较稳定的趋同俱乐部；只有上海的债务风险水平在向下转移；其他省份的债务风险水平随时间变化，呈现向上转移趋势。

5.2 政策建议

第一，控制地区间债务风险集聚。由于地方政府债务风险具有明显的聚集特征，各省市之间的债务风险具有传递性与相关性，对于地方政府债务风险的防控不仅要针对某个省市，还应控制好地区的债务风险。加强地方金融机构对地方政府债务风险传导的控制作用，以此来防范风险的集中发生。地方政府应正确认识自身的职能，在举债过程的前中后期要确定合适的债务规模和提高政府的效率。除此之外，还要推动地方政府债务融资市场化机制的实现，发挥地方金融机构、金融机构总部和中央银行的约束作用。

第二，严格把控银行不良贷款，银行方面应当完善内部的借贷审核流程，在贷款发放前对借款人的信用水平和资信情况进

行客观的审核评估，贷款后对贷款的跟踪也是必要的，对于已经确认的不良贷款，银行应当集中管理、分类处理，必要时可通过变卖抵押物、追究担保人的责任甚至是采取法律手段以减少不良贷款的损失；银行还应加大对不良贷款处理方法的创新，积极探索如推动违约企业并购重组、将对违约企业的债权转换为股权、借助信托和产业基金的优势处理不良贷款、通过不良贷款证券化以提高不良贷款的流动性等方法。

第三，改进完善投融资平台的运作机制，地方政府投融资平台的风险应当从风险的产生源头进行规避，建立相应的风险防控机制。项目成立前应降低整个项目的信息不对称性，严格控制新增平台的数量与质量；其次在项目运作过程中还要根据融资平台的债务状况和风险指数设定相应的风险监控机制与风险程度标准，提高风险防范的能力，完善政府信息披露制度；最后在项目运作结束后对整个项目的收益及风险进行整体评估，并改进完善运作过程中的不足之处。

第四，缓释政府基金风险，对于专项建设基金，在项目的筛选、运营和退出环节要利用市场的作用进行资源配置，从而确保此类资金能在不同类企业间合理配置。同时，政府要在专项建设基金的顶层设计上加强规范，健全专项建设基金的合作背景、模式、成本、增信方式及退出等方面的规范性文件。在监管方面同样要推进监督检查制度化，将定期监督与不定期抽查紧密结合，从制度上防范风险。政府通过进一步拓宽专项建设基金风险缓释金，扶持中小微企业的发展。

参考文献：

[1]Silvia Ardagna. Fiscal stabilizations:when do they work and why[J].European Economic Review,2003,48(5):1047-1074.

[2]Brixi H P. Government contingent liabilities:a hidden risk for fiscal stability[J].Journal of Public Budgeting, Accounting&Financial Management,2001,13(4):582.

[3]伏润民，缪小林，高跃光.地方政府债务风险对金融系统的空间外溢效应[J].财贸经济，2017,38(9):31-47.

[4]陈棋.基于 KMV 模型的我国地方政府债务风险评价[D].厦门：厦门大学，2014.

[5]赵迎春.地方政府债务风险防范研究——基于发达地区政府债务的样本分析[J].中央财经大学学报，2006(10):6-9,43.

[6]谢虹.基于层次分析法的科技财政支出绩效评价研究[J].中央财经大学学报，2007(4):12-16.

[7]宋良荣，侯世英.我国地方政府性债务风险评价研究——基于资产负债视角[J].经济体制改革，2018(3):146-152.

[8]李路.地方政府投资与地方政府债务问题研究[D].济南：山东大学，2014.

[9]吴粤，王涛，竹志奇.政府投资效率与债务风险关系探究[J].财政研究，2017(8):29-42,55.

[10]姜宏青，张艳慧.我国政府债务与固定资产投资关系的实证研究[J].中国海洋大学学报：社会科学版，2018(4):79-87.

[11]赵树宽，李婷婷.应用 AHP 模糊评价法对地方政府债务风险的评价研究[J].社会科学辑刊，2014(1):122-125.

[12]李洲.我国地方政府债务违约风险评价研究[D].南京：南京航空航天大学，2016.

[13]陆远权，郑威，李晓龙.中国式分权、引资竞争与地方债务规模——基于空间关联视角[J].西南民族大学学报：人文社科版，2016,37(6):98-106.

[14]张利国，鲍丙飞，杨胜苏.我国农业可持续发展空间探索性分析[J].经济地理，2019,39(11):159-164.

[15]Anselin L. Local indicators of spatial association-LISA[J].Geographical Analysis,1995(2):93-115.

[16]周迪，钟绍军.空间外溢与金融发展的俱乐部趋同：以长三角城市群为例[J].管理评论，2018,30(9):72-81.

[17]蒲英霞，马荣华，葛莹，等.基于空间马尔可夫链的江苏区域趋同时空演变[J].地理学报，2005(5):817-826.

[18]孙才志，童艳丽，刘文新.中国绿色化发展水平测度及动态演化规律[J].经济地理，2017,37(2):15-22.

[19]覃成林，张伟丽.中国区域经济增长俱乐部趋同检验及因素分析——基于 CART 的区域分组和待检影响因素信息[J].管理世界，2009(3):21-35.

[20]张伟丽.区域经济增长俱乐部趋同：假说检验及解释[J].地理科学，2018,38(2):258-263.

[21]Getis Ord J K. The analysis of spatial association by use of distance statistics[J].Geographical Analysis,1992(3):189-206.

[22]程惠霞，杨璐.中国新型农村金融机构空间分布与扩散特征[J].经济地理，2020,40(2):163-170.