

地方政府专项债券风险的时空格局演变研究

——以珠三角城市群为例

倪 桓^a,冯琢舒^b,刘 骅^{b,c}

(南京审计大学 a. 党政办公室; b. 金融学院; c. 社会审计研究中心, 江苏 南京 211815)

[摘要]地方政府专项债券发行对支持国家重点项目建设 and 推动区域经济高质量发展具有关键作用。为研究专项债券风险,从区域经济学“中心-边缘”理论出发分析专项债券风险在中心与边缘城市的非均衡分布及风险演变的特征。以珠三角城市群为例,构建风险评价体系,运用 CRITIC-TOPSIS 模型测度 2017—2023 年区域内各城市风险指数,并结合 GIS 技术分析其时空格局演变。结果显示,该区域专项债券风险指数呈“波动型—收缩型—扩张型”趋势,城市间差异显著,即初创期风险分布零散,合规化后低风险集中于经济发达中心城市,高风险在经济滞后边缘城市;风险重心从 2017 年珠江西岸,2023 年向西北偏移至肇庆、佛山等地,分布范围扩大。马尔可夫链分析发现五类风险转移有规律,低风险易向中风险及以上转移,中风险存在上升压力,高风险长期稳定下降。据此提出完善监测体系、优化专项债管理等建议,以优化风险管理,助力区域经济可持续发展。

[关键词]珠三角城市群;专项债券风险;时空格局;CRITIC-TOPSIS 模型;马尔可夫链;GIS 空间分析

[中图分类号]F812.5 **[文献标志码]**A **[文章编号]**2096-3114(2026)02-0090-11

一、引言

在中国财政政策中,地方政府专项债券作为地方政府融资的重要手段,旨在支持基础设施和公共项目建设,也是化解地方政府隐性债务风险的重要方式。但随着我国积极财政政策的持续推进,“开前门、堵后门”的债务治理强度不断加大,地方政府专项债券发行规模迅速上升^[1],其潜在风险也日益凸显,引起了广泛的讨论。党的二十大以来,中央对地方政府债务管理的重视程度不断提高。2023 年召开的中央金融工作会议提出,建立防范化解地方债务风险长效机制,建立同高质量发展相适应的政府债务管理机制,优化中央和地方政府债务结构^①。同时,为贯彻落实党的二十大作出的战略部署,2024 年 7 月召开的党的二十届三中全会提出,“合理扩大地方政府专项债券支持范围,适当扩大用作资本金的领域、规模、比例。完善政府债务管理制度,建立全口径地方债务监测监管体系和防范化解隐性债务风险长效机制”^②。专项债券被首次纳入财政安全、金融稳定的双底线管理框架之中,既体现出了它在国家宏观调控中战略意义,也直指目前债务管理中监测体系不完备、区域风险分布不均的问题。在此背景下解析区域专项债券风险的时空格局演变规律,既是响应党的二十届三中全会加强专项债券全生命周期管理的实践要求,又是地方政府精准施策、推进债务风险化解的理论支撑。

本文所研究的“专项债券风险”,主要是由于专项债券的发行、使用、偿还等环节所造成的,可能会

[收稿日期]2025-10-22

[基金项目]江苏省社会科学基金项目(22GLA005);南京审计大学社会审计学院 2026 年度中国审计学自主知识体系研究课题攻关项目(SHSJX2026002);南京审计大学高教研究课题(2018JG015)

[作者简介]倪桓(1981—),女,江苏南通人,南京审计大学党政办公室助理研究员,主要研究方向为金融风险、审计监督与法律监管;冯琢舒(2002—),男,江苏淮安人,南京审计大学金融学院硕士生,主要研究方向为金融风险与审计;刘骅(1978—),男,湖北武汉人,南京审计大学金融学院、社会审计研究中心教授,博士,主要研究方向为金融风险与审计,通信作者,邮箱:huazi1029@126.com。

^①详见:https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202310/content_6912992.htm。

^②详见:https://www.gov.cn/zhengce/202407/content_6963770.htm。

对地方政府财政可持续性、区域金融稳定产生影响的不确定性。与一般债券的信用风险不同,专项债券风险的风险特点是它与政府性基金预算深度绑定^[2]。它主要分为两部分:偿付性风险,即项目与债券期限错配、过度依赖土地财政收入、债务规模过大等原因使地方政府无法按时足额支付债券本息的风险^[3];结构性风险,即由于不同地区专项债项目收入预测的假设条件存在较大差异,且财政实力、举债空间、债务管理水平不同,导致项目收益能力呈现显著区域分化,潜在风险增加^[3-4]。本文的风险评估主要针对上述综合风险,试图从宏观和结构的角度来发现它的时空变化规律,而不是只考虑发行定价或者微观项目运营等单一维度的风险。

现有专项债券风险研究多围绕专项债券的风险管理、绩效评价和政策效应展开。第一,专项债券的风险管理与控制。通过对风险的识别、评估、测度、预警以及建立科学的管理策略,可以有效降低专项债券的风险,保障其在促进地方经济发展中的积极作用。作为专项债券重要的偿债来源,地方政府性基金总收入的增速持续落后于专项债券余额的增速,会导致专项债偿债压力加剧、风险隐患增加^[5]。进一步研究显示,财政收入分权程度提高将抑制地方政府债务风险,而财政支出分权程度提高将加剧地方政府债务风险^[6]。从发行端观察,当前中国地方政府专项债券在发行主体、规模、品种、利率、期限和方式六个维度均暴露出期限错配、隐性担保等问题^[7]。从审计功能看,国家审计功能发挥越好,债务风险越低,且较高的财政透明度能够降低债务风险防范对国家审计的高度依赖^[8]。第二,专项债券的绩效评价与管理优化。研究聚焦于事前绩效评估体系的构建及管理路径的优化。一方面,有研究基于模糊综合评价法,构建了专项债券事前绩效评估指标体系,验证了该体系在识别潜在风险、提升决策科学性方面的有效性^[9]。有学者提出专项债券存在类型集中、地区分布不均、资本金占比偏低及重发轻管等问题^[10]。另一方面,学者构建专项债全生命周期监督体系,通过前期调研介入、中期专家库精准审查与“逐项表决”、后期跟踪及整改,规范项目申报与资金使用^[11],并提出从评估机制、风险管理与项目支持三个方面完善专项债券管理^[12]。第三,专项债券的政策效应与制度建设。研究主要集中在专项债券对经济高质量发展的助推作用、国家重大战略的支持功能以及制度完善与市场化发行等方面。专项债券能够显著支持基础设施建设与公共服务项目,并通过加强信息披露机制和项目评估体系,确保资金高效使用^[13],吸引私人投资进入可持续发展^[14],促进宏观经济稳定发展。从制度上讲,省级政府“代举”与市县各级政府“自发”之间的权责错位,已经暴露出专项债券直接融资功能受限的深层矛盾,亟待转向“省级核举、市县自发”的分层管理模式,以完善专项债券制度的路径选择^[15]。全过程风险管理视角的研究认为专项债券制度建设要完善预算管理、信息披露、风险预警机制来提高其市场化发行水平^[16]。同时保证债务规模与经济发展水平、财政承受能力相适应,并改善债务期限结构,减轻偿债压力和风险^[17]。

从现有文献中可以发现,研究大多集中于国家、省级或者单一城市,本质上仍是“点状”或者“加总式”的分析。该视角在一定程度上忽略了在区域一体化深入发展的背景下,地方政府专项债券风险在城市群内部所表现出的空间关联、动态溢出以及复杂的时空交互演变规律。因此,本文以珠三角城市群为研究对象,聚焦城市群内部专项债券风险的时空格局变化,以期弥补现有研究在空间维度与中观区域尺度上的不足。研究主要解决如下三个问题:第一,专项债券风险在城市群内部是否存在明显的“中心-边缘”非均衡分布格局?第二,风险分布的时空重心在观察期内是否发生了系统性迁移,背后的驱动是什么?第三,不同等级的风险状态之间存在何种转移规律,动态稳定性如何?通过对这些问题的实证检验,本文试图揭示城市群尺度下专项债券风险空间分异、动态演变、状态转移的内在逻辑。

本文可能的贡献如下:在理论上,将区域经济学的“中心-边缘”分析框架系统引入地方政府债务风险研究,从空间视角阐释风险非均衡分布与动态传导的深层机理,拓展了该理论的应用范畴。在方法上,构建了“模型测度-GIS空间分析-马尔可夫链状态预测”的多模型耦合分析框架,实现了对风险静态格局、动态演变与未来趋势的综合研判,提升了研究的系统性与科学性。在实践上,研究结论可为识别与预警城市群内部债务风险“洼地”、优化区域间债务管理协同机制、实施差异化精准防控政策提供

依据,在高质量发展中有效助力地方政府化解债务风险。

二、机理分析

从区域经济学视角看,地方政府债务风险并非随机分布,而是遵循“中心-边缘”结构所刻画的非均衡演化逻辑。“中心-边缘”框架强调,增长极在集聚要素的同时,会把不确定性向外围转移,使边缘地区承担中心繁荣的隐性代价^[18]。在我国目前的财政与行政管理体制下,省以下的财政事权和支出责任划分还不完善,重大项目的审批和优质资源的分配往往倾向于行政级别高、经济实力强的中心城市。由此,中心地区便可以利用其政治经济上的优势,在争取专项债券额度、优质项目储备、优惠的发行条件上获得事实上的级差红利。其专项债券更多投向收益可测算、现金流可覆盖的“TOD+产业园”综合项目,通过土地增值、税收增长、运营收入三条渠道提前锁定偿债来源,形成低成本融资、高回报资产、低风险溢价的良性循环,实现债务风险自我稀释;边缘地区由于产业基础薄弱、财政自给能力不足,在区域分工中常常处于被动地位。在稳增长和区域协调发展的政策压力之下,它们只能去承担更多的收益外溢性强、回收周期长的公益性基础设施和补短板项目。边缘地区由此陷入“高成本融资、低回报资产、风险累积”的恶性循环,使债务风险在空间上沉淀下来,并固化成“边缘风险洼地”。这一格局与“资源诅咒”理论相似,都是单一融资工具使用过多、效率低下的结果,会加大地方财政的脆弱性^[19]。

进一步分析表明,在区域一体化和财政扩张互动的过程中,财政金融机制形成了专项债券风险“生成、扩散、空间分异”的内在逻辑。风险产生的原因,就在于项目的收益自平衡原则同现实中的财政约束相矛盾。专项债券理论上应该以项目自身现金流偿还,但是许多项目的收益较低或者周期过长,最终的偿债责任实际上转移到了地方政府性基金预算。当经济下行或者土地市场遇冷的时候,基金收入出现剧烈波动,形成第一重财政约束。同时,在晋升锦标赛和稳增长目标的驱动下,地方政府存在软预算约束,有强烈的投资冲动,倾向于通过专项债券扩大融资,容易忽略项目的实际收益能力和期限匹配,埋下风险的种子。风险扩散以及空间差异是现金流错配、期限结构失衡造成的^[20]。中心城市因为拥有优质的资产和稳定的未来现金流,所以它的专项债项目能够更好地匹配债务期限,再融资渠道也通畅。而边缘城市的项目没有稳定的现金流,只能依靠借新还旧来维持滚动。宏观政策收紧或者市场信心不足的时候,该地区最先受到再融资约束的影响,流动性风险急剧上升,通过区域信用关联、金融机构风险重估等途径,将压力传导到整个城市群。

总之,中心城市与边缘城市在专项债券发行、使用与偿还环节中具有结构性差异,图1构建了专项债券风险的空间传导机理。中心城市借专项债券完成“自循环”而风险内敛,边缘城市因承接转移与短板任务被迫“高成本-低回报”而风险外化;一旦边缘偿债困难,中心又不得不通过财政联动“兜底”回流风险。由此,专项债券在“中心-边缘”

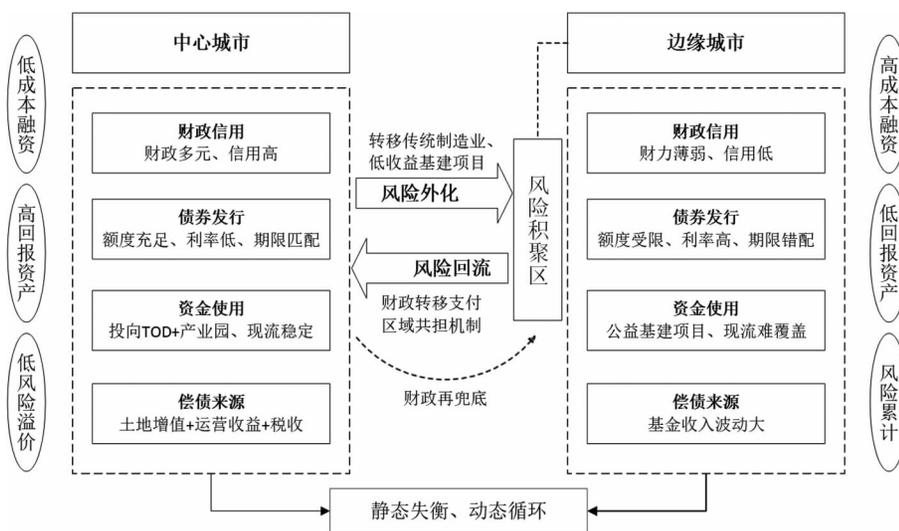


图1 专项债券风险“中心-边缘”机理分析

框架下形成“外化-回流”的往复通道,使债务风险的空间不平衡既静态扎根于边缘,又动态威胁中心,构成区域财政稳定的长期隐患。

三、研究设计

(一) 研究区概况

珠三角城市群位于广东省珠江三角洲,是中国经济最为活跃、发展最快的地区之一。该地区由广州、深圳、珠海、佛山、惠州、东莞、中山、江门、肇庆九个城市组成,面积 5.477 万平方公里,2024 年常住人口达到 7869.76 万人,地区生产总值突破 11.5 万亿元,增长率为 3.7%。作为引领中国先进制造业、战略性新兴产业崛起的前沿阵地^[21],该区域具备强大的经济基础、产业集群优势和优越的交通网络,其经济结构复杂,且基础设施建设需求庞大。

本文选取珠三角城市群专项债券作为分析样本,主要基于三方面考量:首先,珠三角作为我国改革开放先行区域与经济高度发达地区,其专项债券在发行规模、使用效率及风险管理方面的实践,在全国范围内具备典型示范意义,该地区在债券发行市场化推进、项目收益自平衡机制构建等领域的探索走在全国前列,相关创新经验与风险管控模式,可为其他地区提供直接参考。其次,珠三角与长三角城市群在经济发展水平、产业结构及财政实力上具有相似性,但在地方政府债务管理模式与风险防控机制上存在差异,通过分析珠三角专项债券风险的时空演变特征,能够为长三角地区优化地方政府债务结构、完善风险预警体系提供可借鉴的实践范式。最后,珠三角在专项债券项目管理、信息披露及风险监测等环节的探索性实践,对完善我国地方政府债务管理制度具有现实参考价值,剖析其风险演变规律,可为全国其他地区构建科学高效的专项债券风险管理体系提供政策依据。

(二) 数据来源

空间层面上,本文选取珠三角城市群九个地级市作为研究区域;时间层面上,本文梳理专项债券的发展历程(见图2),由于2018年财政部发布了《地方政府债务信息公开办法(试行)》的通知,要求地方政府必须公开包括专项债券在内的各类债务信息,以提高债务管理的透明度和可追溯性,同时也为了加强市场约束,防范和化解债务风险,此后地方政府公开专项债券信息逐渐系统化。鉴于珠三角九个地级市2017年的专项债券数据较为完整,故本文选择2017—2023年的专项债券数据,包括地方政府专项债务余额、专项债还本付息额以及政府性基金预算等,主要来源于广东省各年份的预算执行情况公示、各地级市的市级决算草案报告。

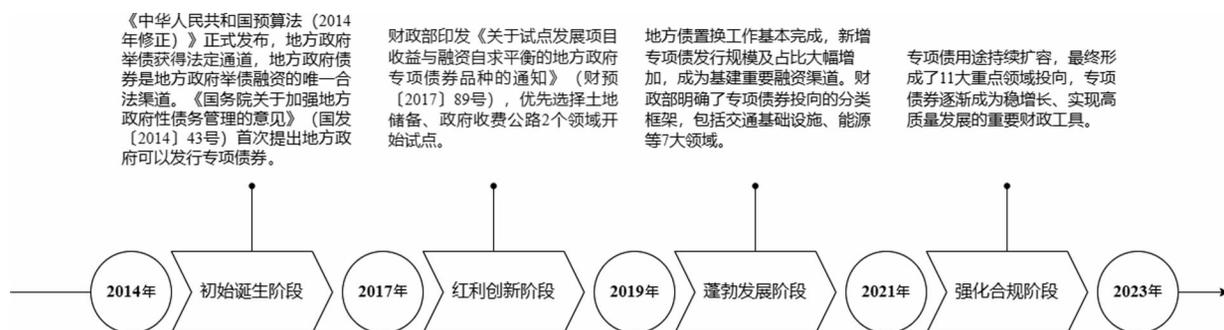


图2 专项债券发展历程

(三) 指标选取

本文借鉴以往关于地方政府债务风险的研究^[22],参考其风险评价体系的构建和债务偿债能力的衡量,考虑到主要探讨地方政府专项债券的风险,所以去除已有研究中一般债务风险指标和其他次要指标,同时考虑相关数据的适用性和完整性,最终构建了专项债券风险评价指标体系,具体见表1所示。

表 1 珠三角城市群专项债券风险综合评价指标体系

一级指标	二级指标	公式	指标说明	指标属性	指标权重
举借 债务 状况	专项债增长率	$(\text{本年末专项债余额} - \text{上年末专项债余额}) / \text{上年末专项债余额}$	反映了地方政府专项债务规模的扩张速度	—	0.2980
	专项债务率	$(\text{专项债余额} \div \text{债务年限}) / \text{政府性基金预算收入}$	反映了政府性基金收入对专项债偿还需求的承受能力	—	0.1853
	专项债负债率	专项债余额/GDP	整体上衡量经济规模对地方政府专项债的承载能力	—	0.2456
财政 偿债 能力	专项债偿债负担率	当年专项债还本付息额/政府性基金预算收入	衡量地方政府偿还专项债的压力	—	0.1428
	新增专项债务依存度	新增专项债务额/政府性基金预算支出	衡量地方政府对新增专项债务的依赖程度	—	0.1283

上述指标体系可以看到,一方面,在举借债务状况维度,专项债增长率以新增专项债除以上年末专项债余额来衡量,直接反映了专项债券规模的扩张速度,数值越大则反映扩张速度越快,风险越大。专项债务率的构建,通过对传统债务率的计算方法进行优化,将分子端的债务余额除以债务年限,以此将存量债务平均至每年,从而更贴合实际的债务状况,同时参考衡量债务年限的方法^[22],以10年作为估计数进行计算,该假设虽可能忽略各市期限差异,但不失为当前数据约束下衡量年均负担的可行方法。专项债负债率采用地方政府专项债务余额与GDP比值来衡量,从整体上衡量经济规模对地方政府专项债券的偿债能力^[23-24]。另一方面,在财政偿债能力维度,《地方政府专项债务预算管理办法》(2016年)明确专项债务的还本付息及使用安排应纳入政府性基金预算管理,所以偿债负担率用当年专项债券还本付息额和政府性基金预算收入的比值来衡量,更真实反映专项债券还本付息对其偿还资金来源的压力。同时,专项债券主要用于支持政府性基金预算的项目,新增专项债券需与预算支出相匹配,且政府性基金预算支出的主要用途和专项债券所支持的项目具有高度一致性,因此,比较新增专项债券与政府性基金预算支出能够直接反映地方政府对新增专项债券的依赖程度,占比越高,债务滚动的压力越大,地方政府所面临的专项债券风险越大。需要说明的是,专项债券风险的核心在于项目自身的收益与融资自平衡能力。然而,受限于市级层面分项目收益数据的可公开获取性,本文通过上述与政府性基金预算收入支出高度关联的宏观指标进行间接测度与替代。因此,本指标体系虽未能直接刻画单体项目风险,但通过抓住“项目-基金收入”这一最终闭环,能够有效反映区域综合的专项债券风险。

(四) 研究方法

1. CRITIC-TOPSIS 模型

CRITIC 权重法属于一种客观的权重分配方法,主要依据两个指标,即对比强度和冲突性,并分别用标准差和相关系数来衡量。根据 CRITIC 权重的 TOPSIS 评价模型来测度珠三角城市群专项债券风险指数,具体步骤如下:首先,对选取的负向指标进行标准化,计算每个指标的标准差和它们之间的相关系数,相乘得到指标的权重。其次,用 TOPSIS 评价模型计算各方案与最优解、最劣解的欧式距离。最后,计算珠三角城市群专项债券风险指数,风险指数值越大,说明珠三角城市群专项债券的风险越大。基于指标变异性和冲突性客观赋权,可在一定程度上减弱单一指标极端值对综合指数的过度影响,由专项债券风险的分布情况(见表2)可知,各城市风险指数虽然有差异,但是没有发现明显偏离整体分布或者数据错误导致的统计异常点。用描述性统计以及之后的多种时空分析方法进行交叉验证,保证研究结论不依靠个别极端值,整体分析结果是稳健的。

2. 时空分布格局分析

将各市每年的专项债券风险指数绘制在雷达图上,形成多边形区域,比较不同年份区域形状、大小

表 2 珠三角城市群专项债券风险分布情况

城市	最大值	最小值	标准差
广州市	0.2033	0.1027	0.0390
深圳市	0.3823	0.0444	0.1023
珠海市	0.2476	0.0781	0.0538
佛山市	0.2731	0.0990	0.0660
惠州市	0.2211	0.0952	0.0435
东莞市	0.1744	0.0599	0.0364
中山市	0.3192	0.1138	0.0781
江门市	0.3150	0.0927	0.0823
肇庆市	0.6609	0.0708	0.2127

的变化,分析风险指数的总体变化趋势。进而利用箱线图分析珠三角城市群专项债券风险指数的分布特征,揭示城市间风险指数的差异及其随时间变化的规律。运用 ArcGIS 自然断点法将专项债券风险指数划分为五级:低风险、中低水平、中风险、中高水平、高风险,直观展示不同年份的风险分布。

3. 马尔可夫链预测模型

马尔可夫链预测模型是一种基于概率论的统计方法,用于描述系统在不同状态之间的转移过程。本文为了避免时间序列的干扰,先对每年的风险指数进行标准化处理,再用标准五分位数法,将珠三角城市群专项债券风险水平分为低风险类型、中低风险类型、中风险类型、中高风险类型和高风险类型。为了探究不同的时间尺度下转移的特点,本文分别计算了间隔一年和间隔两年的转移概率矩阵。

四、实证结果与分析

(一) 时序演变特征

通过 CRITIC-TOPSIS 评价模型测算得出珠三角城市群 2017—2023 年专项债券风险指数。由各市专项债券风险指数雷达图(见图 3)可知,2017 年各城市的风险指数呈现出较大的差异性,深圳、东莞的风险指数较低,而江门、中山则表现出较高风险水平;2020 年各城市的风险指数变化显著,整体上风险有所下降,但是东莞、深圳的风险指数小幅度上升,肇庆的风险指数激增,大幅度超出其他城市的风险水平;2023 年整体指数波动幅度有所缩小,其中多数城市的风险指数有所回升,深圳、东莞的风险指数下降,广州、珠海的风险指数与 2020 年基本持平,风险控制较好,肇庆的变化较小但仍然处于高风险水平,存在较大的债务风险问题。总之,珠三角城市群专项债券风险指数在 2017—2023 年间呈“波动-收缩-扩张”变化,这种形态变化表现出珠三角城市群在专项债券风险管理上的阶段性特征:先是风险控制趋于均衡,而后随着债务规模扩大,部分城市的风险有所加剧。

进一步利用箱线图分析珠三角城市群专项债券风险的变化,其中每个箱子代表 2017—2023 年各年份九个城市的专项债券风险指数分布(图 4)。可以看出,2017 年箱体较大,风险指数的分布范围最广,城市间风险差异较大,这表明专项债券风险控制不均衡,部分城市的债务风险较高。2018—2020 年箱体逐渐收缩,分布范围变窄,风险指数的中位数逐渐下降,反映出这一阶段风险控制趋于稳定,整体上风险较低。2021—2023 年箱体逐渐变大,风险指数的分布范围逐渐扩大,尤其是 2022 年和 2023 年,箱线图的上下四分位间距显著增加,表明部分城市的风险水平有所上升,城市间风险差异再次拉大。总之,从箱线图也可以

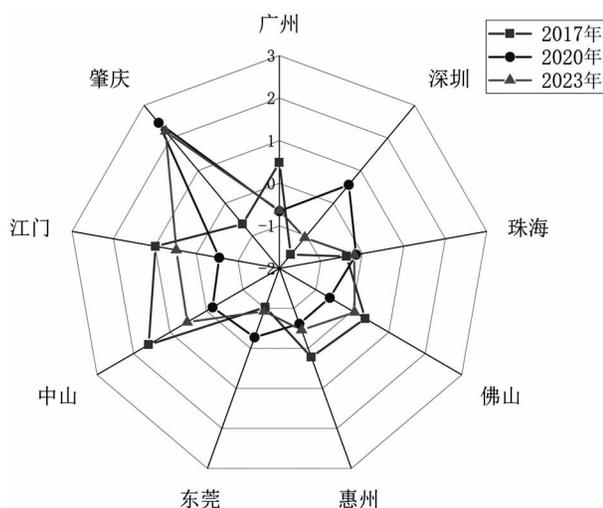


图3 珠三角城市群专项债券风险指数雷达图

这种形态变化表现出珠三角城市群在专项债券风险管理上的阶段性特征:先是风险控制趋于均衡,而后随着债务规模扩大,部分城市的风险有所加剧。

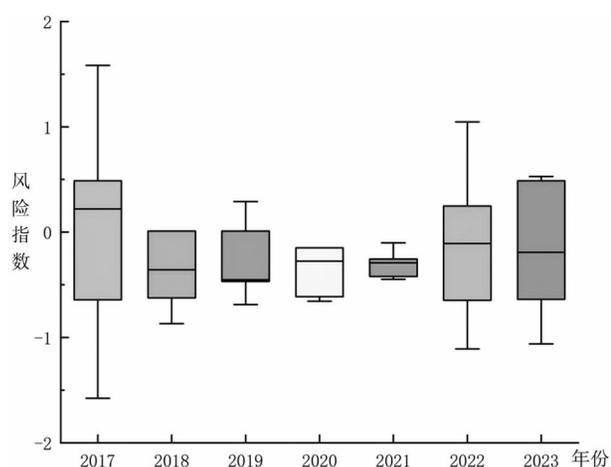


图4 珠三角城市群专项债券风险指数箱线图

看出珠三角城市群专项债券风险在 2017—2023 年间呈“波动-收缩-扩张”的变化过程。

(二) 时空分布格局

1. 时空格局

根据风险指数数据特征,运用 ArcGIS 中的自然断点将专项债券风险指数划分为以下五个等级:低风险、中低水平、中风险、中高水平、高风险(见表 3)。

通过研究可以得到 2017 年珠三角城市群专项债券风险有明显的空间分布特征。从风险等级上看,低风险区主要是深圳,显示出较强的债务管理能力与经济发展协调性;东莞属于中低风险,表明其在经济发展提速的情况下仍然可以控制风险;中风险城市主要包括珠海、肇庆,经济基础较好,但是债务压力较大;中高风险城市如广州、佛山、惠州,则体现出专项债券风险的溢出;而江门和中山为高风险区域,表明这些城市可能存在较大的债务偿还压力。2020 年珠三角城市群专项债券风险在空间上呈现一定的动态变化。低风险城市以广州、佛山、惠州为主,说明经济发达地区在专项债券使用、管理方面依然稳定、偿债能力强;中低风险城市如江门风险水平下降,债务管理能力有所提高。中风险城市主要分布在中山、珠海和东莞,说明这些地方的债务压力相对稳定,但需要警惕风险。深圳从低风险状态上升到中高风险,可能是专项债券发行规模增加、债务率上升造成的。肇庆仍然处于高风险水平,这说明肇庆经济发展和专项债券使用效率之间可能存在不匹配。2023 年低风险区域仍主要集中在深圳、东莞,其在债务管理和偿债能力方面有所改善。广州和惠州风险维持在中低水平,这反映出其在经济高强度运行背景下的债务控制较为有效。中风险城市如珠海、佛山,可能是专项债券规模的扩大和资金分配效率下降导致。中高风险区域依然集中在中山和江门,表明这些地区的债务压力尚未明显缓解。肇庆依旧处于高风险状态,反映其专项债券的管理与偿还能力问题仍需重视。

从区域分布看,珠三角城市群专项债券风险的时空格局变化与区域内中心城市和边缘城市在专项债券支持领域的差异相关。中心城市的专项债券风险相对较低,一般用于智慧城市基础设施建设,这些项目带动了沿线土地的增值和开发,使政府能够通过土地出让金、运营收入等方式实现债务偿还,且这些城市的交通基础设施项目通常与高效的城市运营模式相结合,形成“轨道+物业”的模式,对降低风险具有积极作用。深圳、广州等中心城市还利用专项债券资金,投入医疗、教育等高需求的公共服务领域,这些项目虽然收益周期较长,但由于区域内人口密集、高收入人群多,能够带来持续的使用费、税收和经济效益,债务风险相对较低。

相比之下,珠三角边缘城市的专项债券风险较高,与其债券资金更多地投向低收益的基础设施项目、地方财政依赖性强、经济结构单一等因素密切相关。边缘城市的专项债券资金更多用于修建基础性、补短板的基础设施项目,如乡村公路、县级水利工程、城乡供水一体化等。此外,边缘城市专项债券支持的产业项目多集中于传统制造业、农产品加工等领域。肇庆投资多个“低附加值”产业园区建设项目(如传统机械制造、建材产业园),且由于这些产业技术含量低、市场竞争激烈,项目回报能力有限,难以形成较高的经济效益,可能进一步加大风险。

从时间变化角度看,2017 年珠三角城市群专项债券整体上表现出较高风险,红利初期地方政府为了推动城市基础设施建设和经济发展,过度依赖专项债券等融资工具,而且项目的收益具有不确定性,使得财政状况和债务压力不匹配,可能导致专项债券风险加大。2020 年珠三角城市群专项债券风险依旧呈现分化趋势,低风险城市的表现相对稳定,但部分城市的专项债券风险上升;专项债券风险的分布并不均衡,不同城市面临的风险水平存在显著差异。2023 年珠三角城市群整体上呈现“低风险城市减少,高风险城市未减”的态势,东部城市风险有所上升,西部城市仍然保持着较高风险。

表 3 珠三角城市群专项债券风险等级演变

城市	2017 年	2020 年	2023 年
广州市	中高风险	低风险	中低风险
深圳市	低风险	中高风险	低风险
东莞市	中低风险	中风险	低风险
佛山市	中高风险	低风险	中风险
中山市	高风险	中风险	中高风险
珠海市	中风险	中风险	中风险
江门市	高风险	中低风险	中高风险
惠州市	中高风险	低风险	中低风险
肇庆市	中风险	高风险	高风险

2. 标准差椭圆

本文通过 ArcGIS 绘制的标准差椭圆,对珠三角城市群专项债券风险的重心进行比较分析。将 2017 年和 2023 年图层属性表内容导出,对相应年份参数值对比分析(见表 4)。从边界范围和总体覆盖面积,可以发现 2023 年的专项债券风险范围大于 2017 年,专项债券的风险分布在空间上有所扩大。从空间旋转角变化来看,旋转角由 53.8919°增加到 141.3234°,椭圆的主轴由原来的“西南—东北”方向转变为“西北—东南”方向,风险分布的主导区域从中东部城市转移到西部城市,尤其是肇庆的风险加剧,使得主轴偏向西北部。研究期内珠三角城市群专项债券风险空间分布格局的重心移动路径总体上向西北方向移动,由 2017 年的(113.2354,22.6570)移动到 2023 年的(112.4789,23.1782)。长半轴由 0.3499 增至 0.9259,短半轴由 0.7682 降至 0.2858,东部城市风险较低,西部城市风险增加,但分布区域更集中,导致东西方向的风险分布范围缩小,北部的肇庆和南部的珠海形成了明显的风险差异,南北方向的风险分布拉大了整体跨度。

表 4 相应年份重心参数值对比分析

年份	Shape_Length	Shape_Area	CenterX	CenterY	XStdDist	YStdDist	Rotation
2017	3.6345	0.8421	113.2354	22.6570	0.7682	0.3499	53.8919
2023	4.0770	0.9312	112.4789	23.1782	0.2858	0.9259	141.3234

究其原因,广州、深圳等中心城市在产业转型发展中,部分传统产业向中西部城市转移,肇庆、佛山等城市成为承接产业转移的重要区域,因此区域经济活动的溢出效应可能与中西部城市专项债项目投资的增加相关联。此外,地方财政政策调整更注重区域协调发展,通过政策引导、资金扶持等方式,推动中西部城市加快发展。《粤港澳大湾区发展规划纲要》提到要发挥香港—深圳、广州—佛山、澳门—珠海强强联合的引领动力,以港澳广深四大中心城市为区域发展的核心引擎,统筹珠三角九市与粤东西北地区生产力布局,增强对周边区域发展的辐射带动作用。但是在区域经济一体化过程中,项目对专项债券的需求巨大,专项债券投资向更多城市扩散,相对应的债务风险也随之增加。

(三) 马尔可夫链分析

本文将珠三角城市群各地级市的专项债券风险水平分为五种类型,分别计算 2017—2023 年间隔 1 年、2 年的马尔可夫转移矩阵(见表 5)。

低风险区域在时间间隔 1 年情况下保持自身稳定的概率为 30%,而在间隔 2 年的情况下概率降为 0,并且有显著的趋势向中风险转移,说明低风险区域的专项债券风险在短期内具有一定的稳定性,但这种稳定性在长期内难以维持,在外部经济环境、财政政策以及债务管理方式的影响下,易向中风险及以上等级转移。此外,低风险向高风险直接转移的概率始终较低,表明低风险区域的债务演变过程相对缓慢,不具有显著的“跳跃式”风险增长特征。中低风险向中风险转移的概率较高,间隔 2 年的转移概率达到 66.67%,而降低为低风险或增长为高风险的概率较低。

表 5 珠三角城市群专项债券风险的马尔可夫转移矩阵

	低风险(%)		中低风险(%)		中风险(%)		中高风险(%)		高风险(%)	
	t/t+1	t/t+2	t/t+1	t/t+2	t/t+1	t/t+2	t/t+1	t/t+2	t/t+1	t/t+2
低风险	30.00	0.00	20.00	0.00	40.00	80.00	10.00	10.00	0.00	10.00
中低风险	0.00	0.00	33.33	16.67	50.00	66.67	16.67	0.00	0.00	16.67
中风险	3.85	4.35	3.85	0.00	65.38	43.48	19.23	26.09	7.69	26.09
中高风险	0.00	0.00	0.00	0.00	16.67	66.67	16.67	0.00	66.67	33.33
高风险	0.00	0.00	0.00	0.00	16.67	33.33	0.00	0.00	83.33	66.67

中风险区域在间隔 1 年和 2 年的情况下,表现出较高的自我保持概率。同时,其向中高风险和高风险转移的概率显著提升,说明中风险区域存在一定的风险上升压力,可能与经济增速放缓、财政支出压力增大等宏观经济因素密切相关。中高风险区域在两种情况下保持不变的概率较低,表现出不稳定性,

更容易向相邻的中风险或高风险转移。高风险区域保持不变的状态概率分别为 83.33% 和 66.67%，这表明高风险区域在短期内非常稳定，但在长期内稳定性有所下降，可能面临风险缓解或进一步恶化。

为了研究珠三角城市群专项债券风险在 2017—2023 年的转移情况，将趋同俱乐部演变类型分为三类：稳定不变、波动变化、向上转移，得到如表 6 所示的珠三角城市群专项债券风险水平类型转变分布情况。

研究期内专项债券风险水平基本稳定不变的有广州和东莞，其中广州稳定保持着中高风险水平、东莞保持着中风险水平，这种差异可能反映了两市在债务结构、项目属性及财政管理等方面的系统性不同。广州作为核心城市，其专项债券规模庞大，资金集中投向跨区域重大交通枢纽及旧城改造项目。相比之下，东莞的专项债券更多地聚焦于与本地产业集群配套的标准化厂房、区域物流中心及环保设施。此外，在财政管理层面，广州的财政透明度与预算约束机制相对完善，而东莞则以高效的政务执行和灵活的债务滚动安排著称，两者不同的管理风格可能也对风险状态的“稳定性”产生了差异化影响。

专项债券风险水平波动变化的有深圳和中山，研究期内深圳的专项债券在低风险、中高风险和中风险之间波动，总体风险水平控制较好，而中山的专项债券风险始终在较高的水平波动，风险控制较弱。这可能与城市的经济实力和产业创新相关，深圳作为经济特区，自身有着强硬的经济实力和丰厚的财政收入，并且依托创新驱动产业转型升级，高技术产业投资活跃，新质生产力正加速形成。其专项债券投向领域主要用于生态环保等领域项目建设，均符合专项债券投向领域范围要求，而且政府的债务风险指标在全国范围内处于较低水平，并且严格落实将债券对应到项目、用项目收益偿还债券本息的要求，能够有效控制债务风险。中山也在加强政府债务风险监测，每年两次对全市各镇街政府债务风险情况进行等级评定并通报，以及按时足额偿还政府债券本息，这些措施虽有助于防范和控制债务风险，但其经济下行压力与产业转型挑战可能与其风险水平持续高位波动相关联。

除了这两种情况，研究区域其他城市专项债券风险水平都是向上转移，大部分是从低风险到高风险的转移过程，并且都集中在珠三角城市群的东西部边缘地区。随着地方政府对基础设施建设和公共服务的投入不断增加，专项债券的发行规模也在逐年扩大，这些区域的经济实力和财政自给能力较弱，偿还机制不够完善，导致专项债券规模与地方财力、项目收益平衡能力的匹配度较低，进而可能推动其风险水平逐年上升。

表 6 珠三角城市群专项债券风险水平类型转变分布

城市	演变类型
广州市 东莞市	稳定不变
中山市 深圳市	波动变化
佛山市 江门市 珠海市 惠州市 肇庆市	向上转移

五、结论性评述

本文通过建立珠三角城市群专项债券风险评估体系，用 CRITIC-TOPSIS 模型测度各城市的专项债券风险指数，结合地理信息系统技术，对珠三角城市群专项债券风险的时空格局演变特征做了分析。研究得出以下主要结论：(1) 2017 年至 2023 年珠三角城市群各市的专项债券风险指数总体上呈现“波动—收缩—扩张”的变化趋势。2017 年城市间风险差异较大，部分城市债务风险较高，显示出风险控制的不均衡性；2018—2020 年整体风险水平下降、分布趋于均衡，但个别城市风险明显上升；2021—2023 年风险指数再次扩大，城市间差异加大，部分城市持续面临高风险问题。随着专项债券规模的扩大，区域内风险分化显现。(2) 在初创期，专项债券作为一种新兴的融资工具，各城市对其认识和使用尚处于探索阶段，缺乏成熟的管理经验和风险控制机制。由于专项债券的发行规模相对较小，各城市在项目选择、资金使用和债务偿还等方面的差异还未充分体现，导致风险分布呈现出较为分散和无规律的状态。随着专项债券合规化程度提高，风险分布呈现出明显的规律，低风险区域主要集中在经济发达、债务管理

能力较强的中心城市;而高风险区域则主要分布在经济发展滞后、债务依赖度高的边缘城市。这一变化反映了珠三角城市群区域经济活动的溢出效应和政策引导的作用,同时也警示中小城市加强专项债券资金使用和管理,以防控债务风险。(3)通过马尔可夫链分析,发现珠三角城市群专项债券风险在不同类型之间的转移具有一定的规律性。低风险区域在短期内具有一定的稳定性,但在长期内难以维持,易向中风险及以上等级转移。中风险区域存在一定的风险上升压力,可能与经济增速放缓、财政支出压力增大等宏观经济因素密切相关。高风险区域在短期内非常稳定,但在长期内稳定性有所下降,可能面临风险缓解或进一步恶化的可能性。研究期内,珠三角城市群专项债券风险水平类型转变分布情况呈现出稳定不变、波动变化和向上转移三种类型。广州和东莞风险水平基本稳定不变;深圳和中山风险水平波动变化;而其他城市风险水平则呈现向上转移的趋势,主要集中在东西部边缘地区。

基于上述主要结论,为了优化珠三角城市群专项债券的风险管理,促进区域经济的可持续发展,提出以下对策建议:(1)完善监测体系,优化专项债管理,确保信息透明可控。针对2017—2023年珠三角城市群专项债券风险呈“波动-收缩-扩张”趋势,2021年后城市间风险差异再次拉大且部分城市存在长期高风险等问题。首先,要完善债务监测体系,建立珠三角专项债券风险“指数仪表盘”。对长期处于高风险等级,以及风险指数连续上升的城市(如部分中风险城市),启动月度重点监控,监测指标聚焦于引发其风险上升的专项债务率与偿债负担率的边际变化。其次,利用GIS空间分析技术,将风险重心迁移路径(如向西北偏移)和标准差椭圆揭示的风险扩散范围纳入区域风险地图,实现风险的动态可视化预警。监测重点应从规模总量转向结构效率,特别关注边缘城市“专项债务率”与“偿债负担率”的异常变动,并建立与政府性基金收入波动联动的压力测试机制,提高风险预判的精准性。(2)建立协调机制,推动资源共享,提升区域偿债能力。研究表明珠三角城市群专项债券风险呈“中心-边缘”分布,为从根本上缓解风险分化,政策需触及专项债券资源分配与财政事权划分等深层制度安排。其一,改革专项债券额度分配机制,在省级额度分配中,探索引入“风险补偿”因子,对承担区域协同发展任务、投资项目公益性强但经济收益低的边缘城市,给予额度倾斜或更长期限的债券支持,以对冲其融资成本劣势。其二,推动省级层面建立项目收益跨区域平衡与协调机制。对于跨市域的重大基础设施(如城际铁路、水资源配置工程),可借鉴“深惠城际轨道”经验,探索建立项目收益共享、偿债责任共担的联合发行模式,避免风险在边缘地区单独沉淀。其三,结合省以下财政事权与支出责任划分改革,明晰各级政府在专项债券项目中的权责,减少因事权下沉但财力不匹配导致的边缘城市被动负债。(3)强化信息披露,完善市场约束,保证专项债券稳定。依据马尔可夫链分析所得,珠三角城市群专项债券中低风险地区易向中风险及以上转移,中风险存在上升压力且信息不透明可能加剧风险不确定性等问题。一方面,要完善信息披露机制,要求地方政府按年度公布专项债券风险评估报告,高风险地区须额外详细披露:主要项目的现金流覆盖率、政府性基金收入中用于偿债的细分来源与稳定性评估、针对高风险项目的具体化债或风险缓释方案等。让公众了解债务资金使用和债务项目的运行情况,有效防止债务违规行为和机会主义的出现^[25],增强市场的透明度和公信力。另一方面,结合空间与转移概率分析,发布区域专项债券风险比较报告,为投资者提供更精细化的风险评估工具,通过市场定价差异倒逼高风险地区改善管理。

参考文献:

- [1]刘骅,朱逢雪.乡村振兴专项债券发行中政府决策行为分析[J].南京审计大学学报,2021(5):92-101.
- [2]崔竹,姜江华.稳经济大盘下地方政府专项债制度运行困境与路径选择[J].中国行政管理,2022(11):26-32.
- [3]潜力,冯雯静.地方政府专项债券违约风险——基于KMV模型的分析[J].统计与信息论坛,2020(7):35-44.
- [4]毛振华,袁海霞,汪苑晖.当前我国地方政府性债务风险及对策研究[J].财政科学,2020(10):54-58.
- [5]陈宝东,潘巧.地方债务的风险表现、化债实践与路径选择[J].财会月刊,2023(21):146-153.
- [6]李永海,杨帆.财政分权与地方政府债务风险——基于地方财政能力的调节效应[J].财会月刊,2025(16):101-109.
- [7]王敏.中国地方政府专项债券发行问题研究[J].中央财经大学学报,2020(11):13-25.

- [8] 仲杨梅,张龙平. 国家审计降低地方政府债务风险了吗? [J]. 南京审计大学学报,2019(3):1-10.
- [9] 朱健齐,黄希颖,蒋雨晨,等. 地方政府专项债券事前绩效评估指标体系构建及实践——基于广东省105个重大项目的实证分析[J]. 地方财政研究,2024(6):69-79.
- [10] 姜哈琳,刘品,王鹏悦,等. 水利工程利用专项债券分析与展望[J]. 水利发展研究,2025(2):85-88.
- [11] 李晶. 以监督之力促进专项债用准、用好[J]. 人大建设,2022(12):42-43.
- [12] 罗奇缘. 专项债在交通行业投融资中的应用发展趋势分析[J]. 中国产经,2024(8):32-34.
- [13] 张恒,魏春风. 专项债对经济高质量发展的助推效应研究——以四川省为例[J]. 财会研究,2024(10):12-17.
- [14] Ivanova N, Morunova G, Prisyazhnaya R, et al. Attracting private investment into the economy of sustainable development through subnational target bonds[J]. *Ecosystems Without Borders*, 2022, 474:197-222.
- [15] 熊伟,许恋天. 地方政府专项债券:制度困境与路径选择[J]. 上海经济研究,2022(4):77-87.
- [16] 李成雷,宋静静. 地方政府专项债券存在问题及审计建议——基于全过程风险管理视角[J]. 审计月刊,2023(8):12-15.
- [17] 黄颖斐,张潇. 新一轮地方政府隐性债务化解政策审视与应对[J]. 财会月刊,2025(14):124-129.
- [18] Friedmann J. *Regional development policy: A case study of Venezuela*[M]. Cambridge: MIT Press, 1966.
- [19] 江涛,薛媛. 基于政治资源诅咒效应的地方政府债务风险形成机制及治理[J]. 理论探讨,2017(5):88-93.
- [20] 马光荣,窦艺,聂卓,等. 到期债务压力与融资平台举债期限——兼论地方债务的流动性风险[J]. 管理世界,2024(12):43-71.
- [21] 崔学刚,史雅娟,马海涛,等. 粤港澳大湾区协同发展研究进展与展望[J]. 地理与地理信息科学,2025(1):97-107.
- [22] 明明,李哈. 地方政府债务风险评估和预警指标研究[J]. 多层次资本市场研究,2021(1):75-92.
- [23] 侯倩,周咏梅. 地方政府专项债券偿债能力评价指标体系构建[J]. 商业会计,2022(8):43-47.
- [24] 倪志兴,张贺. 地方政府专项债券偿债能力研究:基于空间异质性分析[J]. 甘肃社会科学,2024(1):217-225.
- [25] 马克和. 财政事权与支出责任相适应的地方收入体系优化方略[J]. 南京审计大学学报,2024(3):88-99.

[责任编辑:苗竹青]

Research on the Evolution of the Spatio-Temporal Pattern of Local Government Special Bond Risk: A Case Study of the Pearl River Delta Urban Agglomeration

NI Huan^a, FENG Zhuoshu^b, LIU Hua^{b,c}

(a. Party and Government Office; b. School of Finance Nanjing Audit University;
c. Research Center of Social Audit, Nanjing 211815, China)

Abstract: The issuance of special bonds by local government plays a crucial role in supporting the construction of key national projects and promoting high-quality regional economic development. To study the risks of special bond, starting from the core-periphery theory in regional economics, this paper analyzes the unbalanced distribution of special bond risks between core and peripheral cities as well as the characteristics of risk evolution. It constructs a risk assessment system, taking the Pearl River Delta urban agglomeration as an example. The CRITIC-TOPSIS model was used to measure the risk index of each city in the region from 2017 to 2023, and the spatio-temporal pattern evolution was analyzed in combination with GIS technology. The results show that the special bond risk index of this region presents a fluctuating-contracting-expanding trend, with significant differences among cities: in the initial stage, the risk distribution was scattered; after regularization, distinct patterns emerged, with low risks concentrated in economically developed central cities and high risks in economically underdeveloped peripheral cities. The risk center shifted from the west bank of the Pearl River in 2017 to Zhaoqing, Foshan and other places in the northwest in 2023, with the overall distribution scope expanding. Markov chain analysis reveals regular transfer among the five risk levels (low, low-medium, medium, medium-high, high): low risks tend to transfer to medium risks and above, medium risks face upward pressure, and the long-term stability of high risks decreases. Based on these findings, suggestions are proposed, including improving the monitoring system and optimizing specialdebt management, to enhance risk management and facilitate the sustainable development of the regional economy.

Key Words: Pearl River Delta Urban Agglomeration; risk of special bond; spatio-temporal pattern; CRITIC-TOPSIS Model; Markov Chain; GIS spatial analysis