

融资平台债务增长的新机理研究

——基于担保网络的视角

内容提要:近年来中国地方政府债务管理日益规范,然而地方政府融资平台公司的债务仍持续增长,探明其原因有助于切实防范化解地方政府隐性债务风险。已有研究从财政体制、金融体制、地方政府信用支持等视角分析了融资平台债务的成因,但鲜有文献从市场主体角度深入研究融资平台债务为何能在制度约束日益加强的环境下持续增长。本文着眼于融资平台之间复杂的担保关系,利用网络分析方法,验证了融资平台债务得以持续增长的一个新机理:融资平台之间通过签订担保合同,建立了以网络形态呈现的复杂担保关系(即担保网络),显著刺激了融资平台债务的增长。上述新机理通过了一系列稳健性检验,并呈现出丰富的异质性。新机理的作用机制是:融资平台之间建立的担保网络不仅通过社会网络中常见的信息共享、风险约束和声誉激励三类机制作用于债务增长,还会借助隐性担保这个特殊渠道发挥作用,表明融资平台之间的担保网络在推动债务增长时既体现了市场规则,又潜藏风险。本文的研究发现弥补了已有文献缺乏从市场主体的微观视角研究融资平台债务增长机理的不足,为新发展阶段实现稳增长和防风险的长期均衡提供了参考。

关键词: 融资平台; 担保关系; 复杂网络; 债务增长

一、引言及文献评述

长期以来,地方政府融资平台公司(以下简称融资平台)承担了为公益性项目提供融资服务的职能。但由于自身盈利和偿债能力有限,融资平台持续举债需要财政和金融的配合(毛捷等,2019)。为符合金融市场对企业举债的相关要求,地方政府往往借助其掌握的各类资源给予融资平台显性支持(比如注入资产或提供财政补贴等),或提供隐性担保(比如出具承诺函或引导债务重组等),帮助融资平台实现融资并维持债务周转(徐军伟等,2020;张路,2020;刘若鸿等,2021;吴文锋和胡悦,2022)。受其影响,融资平台的债务规模在过去一段时间出现了持续增长。根据图1,2009年至2021年期间,融资平台债务余额从6万亿元增至45万亿元。尽管融资平台债务增速在2015年以来有所下降,但仍维持在年均10%以上。融资平台持续举债满足了地方公共投资的资金需求,但也带来了一些不利影响,包括对信贷资金配置效率(田国强和赵旭霞,2019;刘畅等,2020;饶品贵等,2022)、企业融资成本(余海跃和康书隆,2020)、企业劳动雇佣(余明桂和王空,2022)、全要素生产率(吴敏等,2022)以及生态环境(毛捷等,2022)等产生负面影响,也易转变为隐性债务(郭敏等,2020),并可能诱发系统性风险(熊琛和金昊,2018)。2022年12月召开的全国财政工作会议和2023年全国两会强调,加强融资平台治理,坚决遏制隐性债务增量,稳妥化解隐性债务存量,在有效支持经济高质量发展中保障财政可持续和地方政府债务风险可控。因此,厘清融资平台债务增长的内在机理,尤其是深入研究在地方政府债务管理逐步规范化、市场化的背景下融资平台债务规模仍持续扩大的原因,对于实现稳增长和防风险的长期均衡具有重要意义。

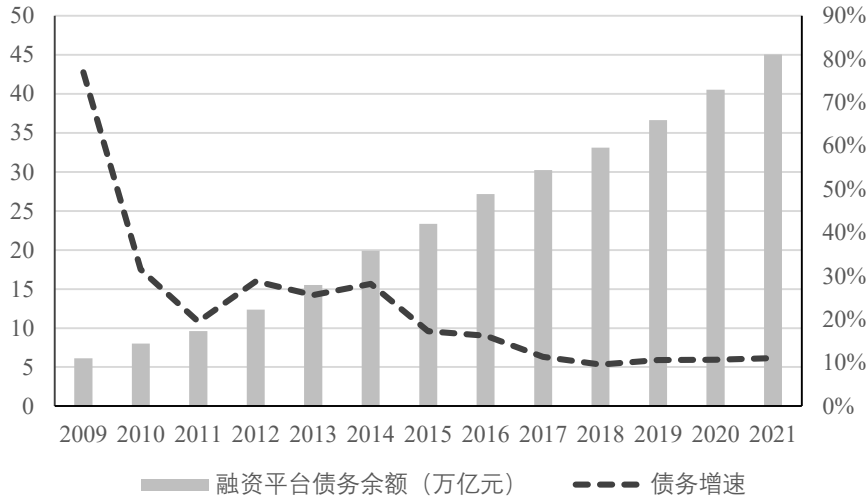


图1 中国地方政府融资平台公司的债务余额及增速

注：作者根据徐军伟等（2020）提供的融资平台名单更新债务信息后得到。

融资平台债务增长的原因是什么？已有文献主要从中国的财政体制（杨灿明和鲁元平，2015）、金融体制（周立，2005；张军和金煜，2005；傅勇，2012）和财政金融共同作用（毛捷等，2019；吴文锋和胡悦，2022）等角度着手分析，并取得了丰富的研究成果。然而，针对2015年以来在相关管理制度日益完善的背景下融资平台债务仍快速增长的基本事实，以上因素的解释力不足（郭敏等，2020）。近期，学界加强了对地方政府行为是否助长融资平台债务增长的研究。地方政府习惯借助其掌握的各类资源给予融资平台显性支持（张路，2020）或隐性担保（韩鹏飞和胡奕明，2015），导致融资平台具有不合理的融资优势（徐军伟等，2020）。但是，已有文献忽视了融资平台自身的市场行为在债务增长中发挥的作用。本文研究融资平台之间通过开展担保活动建立复杂担保关系（即担保网络），是否是导致近期融资平台债务持续增长的一个新机理。

担保是一种互助增信行为。建立担保关系后，担保方与被担保方共享信息，被担保方的借款等行为受到担保方监督，能有效降低信贷活动的交易成本，实现信贷资源的优化配置（Merton & Bodie, 1992; Katz, 1999）。企业之间互相担保以帮助对方实现融资，是社会关系与金融资源的一种合作，帮助企业拓宽融资渠道并获得更多融资便利（郝蕾和郭曦，2005；王琨等，2014）。除互相担保外，还衍生出连环担保、交叉担保等多种担保关系^①，进而形成复杂的担保网络，以获取更大的融资优势（徐攀，2021）。从2010年^②尤其是2015年以来，随着地方政府债务管理制度日臻完善，地方政府针对融资平台举债的各种显性支持和隐性担保受到了日趋严格的监管，融资平台维持债务周转承受了来自财政和金融两方面更强更硬的制度规制和政策约束。^③在此背景下，融资平台不得不将目光投向自身，通过开展担保等市

^① 连环担保指三家及以上企业之间依次或者循环担保，交叉担保是指三家及以上企业之间交错担保。

^② 2010年，《国务院关于加强地方政府融资平台公司管理有关问题的通知》（国发〔2010〕19号文）加强了对融资平台债务无序扩张的管理。

^③ 相关政策规定包括但不限于：《关于进一步规范地方政府投融资平台发行债券行为有关问题的通知》（发改办财金〔2010〕2881号）规定，“凡是申请发行企业债券的投融资平台，其偿债资金来源70%以上（含70%）必须来自公司自身收益”，这为地方政府针对融资平台的财政补贴设置了“天花板”，即财政补贴占营业总收入的比重不得超过30%；《关于制止地方政府违法违规融资行为的通知》（财预〔2012〕463号）规定，地方政府“不得将公益性资产作为资本注入融资平台”，“不得将储备土地作为资产注入融资平台”，融资平台利用土地等资产增加举债受到限制；《国务院关于加强地方政府性债务管理的意见》（国发〔2014〕43号）明确要求剥离地方融资平台公司的政府融资职能，地方政府依法不得通过出具担保函、承诺函等方式为融资平台举债提供担保；《中共中央国务院关于防范化解地方政府隐性债务风险的意见》（中办〔2018〕27号）和《中共中央办公厅 国务院办公厅关于印发〈地方政府隐性债务问责办法〉的通知》（中办发〔2018〕

场化活动增强融资能力。融资平台之间的担保既能利用担保的金融功效——降低融资成本、提高融资审批通过率（吴德胜等，2021），又便于以市场化方式“嵌入”政府信用，起到融资增信的作用。根据本文整理的融资平台担保数据，2015 年以来，融资平台之间的担保活动日益频繁（见图 2）。^①

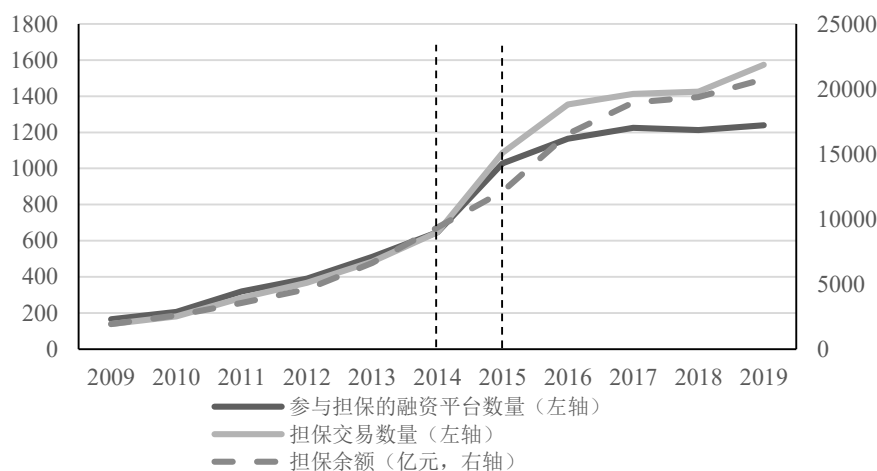


图 2 融资平台担保关系变化趋势

注：作者根据融资平台年报提供的担保信息整理得到，担保数据生成过程见下文说明。

本文基于手工搜集整理的担保数据，从担保网络这一新颖的视角，借助网络分析方法构建了 2009-2019 年融资平台的担保网络，研究担保网络对融资平台债务增长的影响及作用机制。参考已有文献（王永钦等，2014；包群和但佳丽，2021），由于融资平台担保网络具有一定的复杂性，为此本文同时考虑了融资平台是否加入担保网络，以及融资平台加入担保网络后其网络位置是否重要对债务增长的影响，并检验了四类作用机制。研究发现，加入担保网络以及网络位置重要性的提升显著刺激了融资平台债务增长，上述效应十分稳健，并呈现出多维度的异质性。信息共享、风险约束、声誉激励和隐性担保是产生上述效应的作用机制。

本文的边际贡献包括以下三个方面。第一，本文验证了由担保关系构成的复杂网络是融资平台债务得以持续增长的重要原因。已有文献主要是从财政金融制度或发展压力等角度讨论融资平台债务的形成机制（毛捷和马光荣，2022），对融资平台担保行为等市场主体活动在债务增长中发挥的作用研究较少。本文以融资平台之间构筑的担保网络作为研究对象，考察了融资平台债务增长的新机理，是对地方公共债务增长成因研究的有益补充，也为新发展阶段切实防范化解地方政府隐性债务风险提供了参考。第二，本文为学界后续深入研究融资平台担保网络的经济社会效应和网络演变动力机制等提供了基础数据和分析方法。由于企业层面的担保数据需要手工收集整理，既有文献大多以数据较易获得的上市公司或银行作为研

46 号) 的出台，标志着中国建立了防范化解地方政府隐性债务风险的制度体系；《关于规范金融企业对地方政府和国有企业投融资行为有关问题的通知》(财金〔2018〕23 号)、《关于规范金融机构资产管理业务的指导意见》(银发〔2018〕106 号，简称“资管新规”)、《关于梳理 PPP 项目增加地方政府隐性债务情况的通知》(财办金〔2019〕40 号)、《国务院关于进一步深化预算管理制度改革的意见》(国发〔2021〕5 号)、《银行保险机构进一步做好地方政府隐性债务风险防范化解工作的指导意见》(银保监发〔2021〕15 号) 等明确规定各类金融机构“不得违规新增地方政府融资平台公司贷款”，要求从债务资金的需求端和供给端共同发力控制融资平台债务增长。

^① 根据图 2，2009-2019 年期间，融资平台之间的担保活动整体是呈现不断增多的趋势的，尤其是 2015 年以来，参与担保的融资平台数量、担保交易数量和担保金额这三项指标的数值均明显上了一个台阶。正是因为观察到上述现象，本文将担保网络作为研究对象，分析其对融资平台债务增长的影响。因此，本文研究关注的是融资平台担保网络持续扩大对融资平台债务增长的影响，未分析参与担保的融资平台数量、担保交易数量和担保金额这三项指标增速的影响。但担保网络本身的动态变化规律可能也会影响债务规模，研究者下一步可结合复杂网络动力学分析深入研究该问题，感谢匿审专家对此提出的建议。

研究对象，融资平台的担保信息缺乏研究。本文基于已有文献（徐军伟等，2020）提供的融资平台名单，并与相关数据公司（企业预警通）开展合作，系统地整理了2009-2019年融资平台的担保数据。以此为基础，参考相关研究（Allen et al., 2021），本文运用基于“虚构网络”的工具变量估计等计量方法以克服内生性问题对实证结果的可能干扰。这为后续研究提供了数据和方法上的支持。第三，本文的研究为理解担保关系这类社会关系构成的复杂网络如何作用于融资平台举债提供了经验证据。本文从一般性和特殊性两个层面，检验了担保网络对融资平台债务增长的作用机制。一般性角度，本文验证了担保网络会借助社会网络常见的三类机制（信息共享、风险约束和声誉激励），对融资平台债务增长产生影响；特殊性角度，鉴于融资平台尚未完全剥离政府融资职能（刘晓蕾等，2021），本文验证了隐性担保也是担保网络产生债务增长效应的一个渠道。

二、融资平台担保网络的典型事实

十余年前，国务院国有资产监督管理委员会发布了《关于进一步加强地方国资委所监管融资平台公司风险防范的通知》（国资发法规〔2011〕210号），提出“要认真排查融资平台相互担保等情况，制定风险防范预案，防止债务风险扩散蔓延”。后续部分政策文件也对融资平台之间的担保活动给予了关注（见表1）。可见，融资平台之间互相担保的现象长期存在，并引起了有关部门重视。但已有文献未重视这类现象，鲜有研究深入分析融资平台之间的担保活动对融资平台举债的影响。

表1 关注融资平台互相担保的相关政策文件

年份	文件名	文号	发布机构	相关内容
2011	关于进一步加强地方国资委所监管融资平台公司风险防范的通知	国资发法规〔2011〕210号	国务院国资委	认真排查以国有资产或者国有股权等为融资平台公司提供担保、融资平台公司相互担保等情况，制定风险防范预案，防止债务风险扩散蔓延。
2017	关于进一步排查企业互联互保贷款风险隐患的通知	银监办发〔2017〕52号	原银监会	各银监局指导辖内银行业金融机构对企业担保圈贷款风险进行专项排查，重点排查互保、联保、循环保情况。
2018	关于加强保险资金运用管理支持防范化解地方政府债务风险的指导意见	保监发〔2018〕6号	财政部、原保监会	投资项目为公益性项目的，应当符合法律或国务院规定，且融资主体和担保主体不得同为融资平台公司。
2021	关于印发《关于加强地方国有企业债务风险管控工作的指导意见》的通知	国资发财评规〔2021〕18号	国务院国资委	严格对外担保管理，对有产权关系的企业按股比提供担保，原则上不对无产权关系的企业提供担保，严控企业相互担保等捆绑式融资行为，防止债务风险交叉传导。规范融资平台公司重大项目的投融资管理，严控缺乏交易实质的变相融资行为。

2021	银行保险机构进一步做好地方政府隐性债务风险防范化解工作的指导意见	银保监发(2021)15号	原银保监会	不得违法违规提供实际依靠财政资金偿还或者提供担保、回购等信用支持的融资。
------	----------------------------------	---------------	-------	--------------------------------------

资料来源：作者根据公开资料整理得到。

为考察融资平台互相担保是否影响其债务增长，本文首先界定和识别融资平台担保网络，然后分析这类网络的主要特征。

1. 融资平台担保网络的界定和识别

本文将融资平台之间建立的复杂的、呈网络形态的担保关系称为融资平台担保网络。融资平台是构成该网络的基本单元（即节点，node），而融资平台之间的担保关系将各节点连接起来（即连边，edge）。本文通过手工整理融资平台披露的对外担保信息，构建融资平台担保数据库，以对融资平台担保网络进行识别。具体步骤如下：

第一步，参考徐军伟等（2020）提供的融资平台名单，本文从中国货币网、中国债券信息网、上海证券交易所、深圳证券交易所、中国银行间市场交易商协会、企业预警通等网站下载融资平台发布的年度报告，并从“长期借款”、“长期应付款”、“短期借款”、“一年内到期的非流动负债”、“或有事项”、“关联交易”等财务附注内容中，逐家逐笔手工整理融资平台之间的担保信息，包括担保对象、被担保对象、担保金额、担保方式和担保期限。需要说明，本文研究的融资平台担保网络的节点均为融资平台，不包含非融资平台类的其他企业，否则会导致节点属性混杂，干扰后续定量研究结果。这也是已有文献的普遍做法：史金艳等（2019）研究中国制造业上市公司的供应网络，其节点均由制造业上市公司组成；汪莉等（2021）构建的商业银行股东网络，其节点均由商业银行构成。

第二步，剔除总资产、总负债、流动比率和资产回报率等核心财务指标的数据严重缺失的节点，并修正原始数据中存在的若干明显错误。在手工整理担保数据时，为保证数据质量，本文做了如下处理：（1）当出现担保方、被担保方以及担保年份均相同，但在两家融资平台公司年报中记录的担保金额出现差异时，按照金额较大的数据进行记录。举例而言，在融资平台 A 发布的 2019 年年报中，A 对另一家融资平台 B 提供了多笔担保，总金额为 120 亿元；同年，融资平台 B 披露的年报显示，A 对 B 提供的担保金额为 100 亿元，小于 A 的年报中提供的担保总额。鉴于审计报告应该以可靠的证据为依据，实事求是地反映审计事项，一旦担保事项被披露，有理由认为这笔交易是真实存在的，应该被整理记录下来。B 公司年报披露的担保金额相对较少，可能是基于实用性、重要性等原则，未完整地披露担保事项。鉴于此，本文将 2019 年 A 对 B 的担保金额记为 120 亿元。（2）关于融资平台年报明确披露的“担保期限”的记录问题。比如，2019 年上海世博土地控股有限公司的年报显示，上海世博土地控股有限公司为上海地产（集团）有限公司提供了一笔金额为 2 亿元的担保，担保期限是 2016 年 2 月 29 日至 2031 年 2 月 28 日。虽然上海世博土地控股有限公司 2016-2018 年的年报未披露该笔担保的具体情况，但考虑到公司年报是基于客观性原则进行编写，有理由认为 2016-2018 年该笔担保信息也是存在的。但 2019 年之后，例如 2020-2031 年该笔担保信息是否需要记录，应以 2020-2031 年的年报内容为依据。若 2020 年及以后年份的公司年报未继续披露该笔担保信息，则在 2020 年之后不再记录该笔信息，主要是考虑担保交易有可能提前终止。（3）由于本文主要研究融资平台之间复杂担保关系构成的网络，为保证担保网络的参与者均为融资平台，对担保人或被担保人为非融资平台的担保信息，不予记录。例如，北京城市排水集团有限责任公司下属子公司（属于非融资平台）对连云港市市政公用有限公司提供担保，属于非融资平台为融资平台提供担保，这笔担保数据未纳入本文研究的融资平台担保网络。（4）通过纠正有误信息，提高数据质量。一是，年报中融资平台名称存

在错误或不规范的使用。例如，山东省临沂市城市资产经营开发有限公司 2014 年的年报中披露，“临沂市城市建设投资集团有限公司”为借款提供了保证，但在“企查查”、“天眼查”等均未查到该公司，排在搜索结果位列第一的公司为“临沂城市建设投资集团有限公司”，因此，有理由判定是“临沂城市建设投资集团有限公司”为临沂市城市资产经营开发有限公司提供了担保。二是，财务审计披露的融资平台担保金额的单位存在一些错误。例如，《北京市海淀区国有资本经营管理中心 2010-2012 审计报告》显示，北京市海淀区国有资本经营管理中心为北京威凯建设发展有限责任公司提供了一笔担保，担保金额为 800,000,000 万元；而在《北京市海淀区国有资本经营管理中心 2013 年年度报告》中，同一笔交易（担保方、被担保方以及担保起止日期均相同）的担保金额为 80000 万元。鉴于此，判定该笔担保交易的金额应为 80000 万元。本文对上述错误信息做了逐笔核实并纠正。

最终形成了由 1600 家融资平台产生的 35087 笔担保交易所构成的担保网络^①，时间跨度是 2009-2019 年，年均担保金额为 12521.88 亿元，覆盖 29 个省份和 183 个地级市^②。需要说明，2009 年之前，融资平台债务规模较小，其开展的担保活动十分有限；2019 年之后，新冠疫情的全球蔓延以及中国采取的疫情常态化防控措施可能会干扰实证结果。因此，本文将样本时间跨度限定在 2009 年至 2019 年之间。

2. 融资平台担保网络的主要特征

根据本文构建的担保网络，发现中国的融资平台之间建立了复杂的担保关系，包含了单向担保、互相担保、担保链和担保圈^③。而且，融资平台之间的担保关系经常发生变化。因此，融资平台担保网络不是一成不变，随着担保关系日益复杂，担保网络也不停变化，这为本文研究担保网络对融资平台债务增长的影响创造了理想环境。

表 2 2009-2019 年融资平台担保网络变化趋势

年份	节点数	连边数	密度	连通片区数	平均度值	平均聚类系数
2009	165	138	0.005	54	1.673	0.091
2010	206	182	0.004	63	1.767	0.162
2011	319	284	0.003	98	1.781	0.157
2012	390	367	0.002	120	1.882	0.290
2013	510	485	0.002	156	1.902	0.266
2014	647	648	0.002	191	2.003	0.338
2015	1029	1087	0.001	299	2.113	0.374
2016	1164	1355	0.001	336	2.328	0.438
2017	1225	1413	0.001	366	2.307	0.447
2018	1212	1425	0.001	367	2.351	0.449
2019	1239	1574	0.001	369	2.541	0.509

表 2 报告了融资平台担保网络的常见拓扑结构指标，包括节点数、连边数、密度、连通片区数、平均度值和平均聚类系数^④。可见，融资平台担保网络表现出以下变化趋势：第一，

^① 需要注意，由于年报中的财务附注内容（如“或有事项”、“关联交易”）有时披露的是两家融资平台的担保总额，而未公布每笔担保交易的明细，这导致现有担保数据中统计的担保笔数可能低于实际交易笔数。

^② 由于样本期内海南省和西藏自治区的融资平台担保活动无公开信息，本文样本不包含以上两省份。

^③ A 公司向 B 公司提供担保，B 公司未向 A 公司提供担保，将 A 公司为 B 公司提供的担保定义为单向担保关系（简称单保）；A 公司与 B 公司互相担保，将其定义为互保；A 公司向 B 公司提供担保，B 公司向 C 公司提供担保，将 A、B、C 三家公司的担保关系定义为一条担保链；在担保链基础上，C 公司还为 A 公司担保，此时担保关系呈循环状态，定义为一个担保圈。

^④ 节点数和连边数分别描述担保网络中融资平台的数量和担保关系的数量；密度刻画了担保网络的稀疏程度，即实际存在的连边数与网络中所有节点可能形成的最大边数的比值，计算公式为 $\rho_t = M_t / N_t(N_t - 1)$ ，其中 M_t 表示第 t 年担保网络中实际存在的连边数， N_t 表示第 t 年网络的节点数；连通片区数描述了担保网络

网络规模不断扩大。融资平台担保网络的节点数和连边数持续增加，尤其是在 2015 年，节点数和连边数的增速达到了峰值，网络规模出现了跃升。第二，网络关系日益复杂。融资平台担保网络的平均度值和平均聚类系数逐年增加。2009 年，每家融资平台拥有的担保关系（包括被担保和为对方提供担保）数量平均为 1.673 个，与这家融资平台有担保关系的其他融资平台（毗邻节点）之间发生担保关系的概率不到 10%（0.091）；2019 年，担保关系数量平均而言增至 2.541 个，毗邻节点之间发生担保关系的概率超过了 50%（0.509）。第三，网络密度没有增加。融资平台是一类特殊的地方国有企业，受地区间横向竞争的影响，活动范围一般局限于当地（Fang et al., 2022）。这导致融资平台担保网络在规模不断扩大、关系日益复杂的同时，仍维持着不紧密的特点，网络密度和连通性不高，整体而言是一个比较稀疏的网络。

为直观展示融资平台之间建立的担保网络，本文在附图 1 中描述了 2019 年中国融资平台担保网络的整体“面貌”及其最大连通片区。该图较好地反映了担保网络整体保持稀疏而局部日益复杂的特征。根据附图 1 的左图，截止样本期末（2019 年），融资平台担保网络并非全局连通，而是由数量众多、互不连接的连通片区构成。这不仅与企业社会网络的已有研究（刘新海等，2016；Allen et al., 2021）相符，即企业之间的投资或担保等社会关系较少呈现密集网络形态，而且与融资平台业务范围往往局限于当地的现实情况吻合。根据附图 1 的右图，2019 年，担保网络里的最大连通片区位于江苏省泰州市，这个连通片区由 15 个泰州市融资平台组成，图中箭头代表担保方向，节点面积代表节点的度值大小。可见，在这个连通片区里，同时出现了单保、互保、担保链、担保圈，融资平台之间的担保关系复杂。进一步地，附图 2 报告了 2019 年融资平台担保网络的度值分布^①。由附图 2 可知，融资平台担保网络的度值分布呈现出明显的右拖尾特征，这表明少数融资平台的度值远高于该网络的平均水平，度值分布的异质性较为明显。换言之，虽然网络内的融资平台数量众多，但是起关键作用的是少数融资平台，担保关系的建立往往围绕这些融资平台而展开。

总体而言，越来越多的融资平台通过担保关系不同程度地融入到担保网络中，担保网络规模不断扩大，网络关系日益复杂。同时，融资平台担保网络的分布不均匀，少数节点在担保网络中发挥着重要作用。上述特征为本文后续利用融资平台在担保网络中的位置及其重要性，实证分析担保网络对融资平台债务增长的影响，以及利用虚构网络方法等开展工具变量估计，创造了有利条件。

三、研究假设

社会网络主要通过以下三类作用机制影响网络成员。一是信息共享机制。社会网络中的关系越广泛，信息传播渠道也越丰富，有助于网络成员以较低的搜寻成本和交易成本获得更多样化和更全面的外部信息（李善民等，2015；申宇等，2016；张龔和黄凯南，2023）。在社会网络影响农村信贷（马光荣和杨恩艳，2011；周群力和丁骋骋，2013）、公司治理（陈运森和谢德仁，2011）以及企业投资（李善民等，2015）等方面，信息共享是主要的作用机制。二是风险约束机制。社会网络往往作为一种非正规合同对网络成员产生监督约束作用，

中节点间的连通程度，连通片区越多，离散社群越多，网络连通性越低，反之反是（包群和但佳丽，2021）；平均度值表示担保网络中每个节点度值的均值，计算公式为 $meandegree_t = \sum_{i=1}^N k_{it}/N_t$ ，其中 k_{it} 表示第 t 年节点 i 的度值（度即带方向的连边）；平均聚类系数是网络内所有节点的聚类系数的平均值，计算公式为 $C_t = \sum_i C_{it}/N_t$ ，反映网络内部聚类程度（clustering）（Watts & Strogatz, 1998；吴德胜等，2021），其中 C_{it} 表示第 t 年节点 i 的聚类系数， $C_{it} = E_{it}/k_{it}(k_{it} - 1)$ ， E_{it} 为第 t 年节点 i 毗邻节点的实际连边数，聚类系数 C_{it} 刻画了第 t 年节点 i 的毗邻节点之间发生担保关系的概率，该值越大，表明与节点 i 有担保关系的毗邻节点之间发生担保关系的概率越高。

^① 2009-2018 年每年担保网络的度分布情况与附图 2 类似，限于篇幅，未报告。

有效减少网络成员的机会主义行为，缓解成员之间的委托—代理问题（尹筑嘉等，2018）。三是声誉激励机制。社会网络可以通过相应的嘉奖和惩罚，鼓励网络成员注重声誉，降低网络成员的违约概率（姚铮等，2013；汪莉等，2021）。除上述机制外，融资平台担保网络的作用机制具有特殊性：不同于非融资平台类的其他企业（包括非融资平台类的地方国有企业，以下统称为普通企业），融资平台与地方政府关联紧密，隐性担保是融资平台得以大量获得信贷资金的重要原因（罗荣华和刘劲劲，2016；刘晓蕾等，2021）。为此，本文结合社会网络的一般性和融资平台的特殊性，从以下 4 个方面阐述担保网络影响融资平台债务增长的机理。

第一，担保网络便于加入其中的成员共享信息，缓解信息不对称，有助于融资平台顺利举债。在信贷市场中，借贷双方普遍存在信息不对称，这是导致信贷市场不完善的主要原因（Stiglitz & Weiss, 1981, 1983）。一方面，签订信贷合同时，贷款人需要评估借款人是否值得信赖，而判断借款人的信用除了依赖借款人财务状况及其提供的抵押品等信息之外，还需要参考诸如借款人风险偏好等信息，后者往往是私人信息，贷款人难以直接获得，因而需要承担较高的信贷风险评估成本。另一方面，借款人在采取某些行动（如将信贷资金用于支持高风险项目）时，会直接影响其债务偿还能力，贷款人却往往并不知情，增加了贷款人承受的风险。信贷市场不完善加大了企业融资难度（王宵和张捷，2003），而担保网络能有效改善信息不对称问题，完善信贷市场（王永钦等，2014）。以在担保网络中居于重要位置的某家融资平台为例，通过与其他融资平台之间开展担保活动，该企业掌握了其他企业相关信息，一旦该融资平台为一家企业（哪怕是新成立的或新加入担保网络的融资平台）提供担保，银行可利用融资平台之间共享的信息降低信贷风险评估成本，缓解了银行与融资平台之间的信息不对称，提升了融资平台从银行等金融机构那里获得信贷资金的能力。

第二，担保网络通过加强成员之间的风险约束，缓解道德风险、抑制投机行为，为融资平台持续举债创造了有利条件。一方面，企业之间的担保网络是基于交易合同的正式制度安排。根据《中华人民共和国担保法》以及之后的《中华人民共和国民法典》的规定，当债务人不履行债务时，担保人应当按照约定履行清偿到期债务的责任。在代偿责任压力下，担保人有动力对被担保人（即借款人）的资金使用情况进行监督。而且，在担保网络中，处于中心位置的企业会受到更多担保交易对手的监督或监督更多担保交易对手，风险约束力更强。另一方面，除了正式制度（担保合同）的约束力，担保网络也是企业之间通过非正式制度安排（如企业隶属关系乃至私人关系等）形成的社会网络，这些社会关系具有风险约束力，被担保人顾及长期利益会更谨慎和努力地维持与担保人的长久关系（Merton & Bodie, 1992；曹廷求和刘海明，2016）。风险约束的加强，使得担保网络中的融资平台更易通过金融市场对其的风险评估，从而获得更多融资。

第三，担保网络通过声誉激励机制刺激融资平台债务增长。网络中的企业因为担保关系相互联系，一家企业失信会产生连锁效应，损害其他相关企业的声誉，导致本企业和其他相关企业都要面对诸如更强的融资约束、更高的融资成本等惩罚，这会从源头上约束网络中企业的非效率决策行为（陈运森和谢德仁，2011；汪莉等，2021）。网络位置是成员提升声誉的重要途径（Freeman, 1979）。在担保网络中，处于不同网络位置的企业对声誉的获得和重视程度存在差异：网络位置较重要的企业往往具有更高的声誉，高声誉带来的社会影响提升以及更大的声誉受损潜在风险产生了更强的违约风险约束效应。借助声誉激励机制，担保网络有助于降低金融机构等贷款人对借款企业发生违约行为的预期，帮助企业通过担保网络更便利地获取融资。

第四，区别于普通企业之间的担保行为，融资平台之间的担保行为还会通过“嵌入”地方政府隐性担保刺激融资平台债务增长。《中华人民共和国预算法》（2014 年修正）赋予了

地方政府自主举债的权力，但由于地方政府显性债务实行严格的限额管理^①，同时 2015 年之后的一段时期地方政府发行的债券主要用于置换 2015 年以前的地方政府性债务^②，可用于新项目的新增债券占比偏低，这使得地方政府债券短期内较难满足公共投资需求，一些地方仍需借助融资平台为公共投资提供融资。同时，随着地方政府债务管理的不断规范化和法治化，地方政府对融资平台进行资产支持和信用担保的各种常见做法受到越来越严格的监管。在此背景下，地方政府通常会“撮合”辖区内企业进行相互担保（刘海明和曹延求，2017），使其符合发行债券或获得银行贷款的形式要求，帮助其实现融资目标。因此，融资平台担保网络在一定程度上能够以市场化方式“嵌入”政府信用，而政府信用的嵌入将降低企业债务融资的信用风险（王博森等，2016），提高金融市场对企业偿债能力的信任程度（周文婷和吴一平，2020），进而使得担保网络中的融资平台更易完成融资活动。

综上所述，担保网络影响融资平台债务增长的具体机理如图 3 所示：融资平台加入担保网络，及其在网络中的位置重要性不断提升，能帮助融资平台更充分地共享信息，并借助风险约束、声誉激励和嵌入政府信用降低市场投资者对其债务违约的预期，为融资平台持续扩大举债规模提供便利。由此，本文提出如下研究假设：

假设：融资平台之间复杂的担保关系（即担保网络）通过信息共享、风险约束、声誉激励和隐性担保四类作用机制，推动了融资平台债务增长。

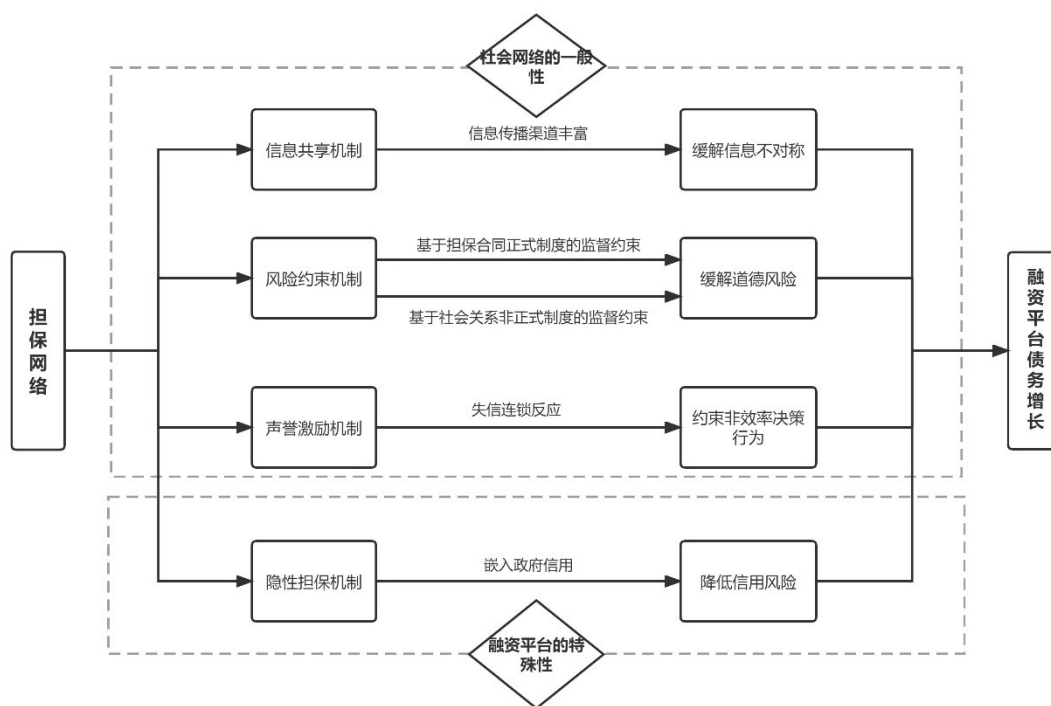


图 3 担保网络影响融资平台债务增长的作用机制

四、实证策略、网络测度和数据说明

（一）实证策略

1. 基准模型

^① 参见《关于对地方政府债务实行限额管理的通知》（财预〔2015〕225号）。

^② 《国务院关于加强地方政府性债务管理的意见》（国发〔2014〕43号）明确规定，地方政府可通过发行置换债券，筹集资金偿还经财政部门等有关部门清理、甄别和认定的地方政府性债务。

为了验证上述研究假设，首先要证明担保网络会对融资平台债务增长产生影响。结合前文典型事实分析，融资平台担保网络具有复杂性，为此本文同时考察融资平台加入担保网络及其网络位置重要性变化对融资平台债务增长的影响，模型设定如下：

$$lndebt_{it} = \alpha + \beta_1 net_{it} + \gamma_1 X_{it} + \gamma_2 C_{ct} + \lambda_i + \theta_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$lndebt_{it} = \alpha + \beta_2 Guarantee_{it} + \gamma_1 X_{it} + \gamma_2 C_{ct} + \lambda_i + \theta_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

式（1）和（2）中的被解释变量 $lndebt_{it}$ 表示融资平台 i 在 t 年的有息债务规模（取自然对数）。式（1）中，核心解释变量 net_{it} 是一个哑变量，若融资平台 i 在 t 年存在担保行为（即处于担保网络中），赋值为1，否则为0。式（2）中，核心解释变量 $Guarantee_{it}$ 表示网络位置重要性：本文从节点功能、局部关联度和全局影响力三个维度，分别选择入度（ $indegree_{it}$ ）和出度（ $outdegree_{it}$ ），度（ $degree_{it}$ ）以及PageRank指标（ PR_{it} ）反映网络位置重要性。上述变量的具体说明见下文。重点关注估计系数 β_1 和 β_2 ，若显著为正，表明融资平台加入担保网络及其网络位置重要性的提升，刺激了融资平台债务的增长。

参考相关文献（刘昊和陈工，2019；张路，2020；梁若冰和王群群，2021；李青原等，2022），本文控制了企业和地区层面特征。企业层面控制变量（ X_{it} ）包括：流动比率（ $curratio_{it}$ ），即流动资产与流动负债的比率，用来衡量企业变现资产用于偿还债务的能力；资产回报率（ ROA_{it} ），即净利润与总资产的比率，用于衡量企业的盈利能力；企业年龄（ $lnage_{it}$ ），即企业成立年限取自然对数。地区层面控制变量（ C_{ct} ）包括：实际GDP取自然对数（ $lngdp_{ct}$ ）、人口密度取自然对数（ $lnpdensity_{ct}$ ）、城镇化率（ $urban_{ct}$ ）、土地成交价格取自然对数（ $lnlandrev_{ct}$ ）以及固定资产投资占GDP的比重（ $investgdp_{ct}$ ）。式（1）和（2）均控制了企业层面和年份层面的固定效应（ λ_i 和 θ_t ）， ε_{it} 为稳健标准误。

2. 工具变量估计

利用式（1）和（2）估计系数 β_1 和 β_2 ，不可避免地会受到内生性问题的干扰。一方面，融资平台的举债行为可能会反向影响其加入担保网络的意愿或导致其在担保网络中位置的变动；另一方面，难免会存在某些不可观测的因素，同时影响融资平台的担保行为和举债规模。为控制内生性问题对实证结果的干扰，本文使用以下两类工具变量。第一，参考已有文献的做法（朱孟楠等，2020），本文使用某家融资平台所在地级市当年的网络测度变量的均值（剔除该融资平台本身），作为式（1）和（2）中核心解释变量的工具变量。使用该变量作为工具变量的理由如下：首先，根据前述对担保网络主要特征的分析，同一地级市下辖的融资平台之间存在较为紧密的担保关系，其在担保网络中的状态高度相关，满足工具变量的相关性假设；其次，某家融资平台的担保行为和债务规模一般不足以决定地级市层面的担保网络，满足工具变量的外生性假设。

第二，结合前述的担保网络特征分析，融资平台担保网络相对稀疏，且节点的度值分布不均匀，借鉴Allen et al. (2021)，本文通过剔除度值分布处于前10%的样本，构建虚构网络^①，开展工具变量估计。以基准回归的式（2）为例，首先将核心解释变量拆分为以下两部分：

$$Guarantee_{it} = Gu_drop_{it} + \Delta Gu_{it} \quad (3)$$

其中， Gu_drop_{it} 表示在剔除了度值前10%融资平台的虚构网络中，融资平台 i 在 t 年的网络位置重要性； ΔGu_{it} 表示将度值前10%的融资平台重新加入担保网络后，该融资平台网络位置重要性发生的变化。由于担保网络中起重要作用的是度值分布靠前的那些融资平台，因此变量 $Guarantee_{it}$ 的信息主要来自变量 ΔGu_{it} ，变量 Gu_drop_{it} 的有效信息较为有限^②，即

^① 剔除度值分布处于前10%的样本，会影响所有与这些样本有担保关系的其他样本在担保网络里的状态，进而改变整个担保网络的结构。

^② 一旦剔除度值分布靠前的样本，担保网络里的担保关系将明显减少，整个网络随之蜕变成一个非常稀疏的形态。附图3以2016年为例，对融资平台担保关系的真实网络和虚构网络进行了对比。可见，相比于真

$cov(\Delta Gu_{it}, Gu_drop_{it}|X_{it}) = 0$ ^①。同时，结合前文担保网络的典型事实和附图 1，发现融资平台担保网络属于典型的局域世界演化网络（local-world evolving network），该网络中的节点具有局域优先连接特性（Li & Chen, 2003），即新节点加入网络后，会倾向于在本地（local）形成新的担保关系^②，这使得各地都有在担保网络里度值靠前的融资平台，度值前 10% 的融资平台这个子样本对于某一家融资平台来说是相对外生的，因此有 $cov(\Delta Gu_{it}, \varepsilon_{it}|X_{it})=0$ 。相应地，式（2）可改写为：

$$lndebt_{it} = \alpha + \beta_2 \Delta Gu_{it} + \gamma_1 X_{it} + \gamma_2 C_{ct} + \lambda_i + \theta_t + \mu_{it} \quad (4)$$

其中， $\mu_{it} = \beta_2 Gu_drop_{it} + \varepsilon_{it}$ 。结合以上分析，对于式（2），可使用虚构网络方法构建的变量 ΔGu_{it} 作为核心解释变量 $Guarantee_{it}$ 的工具变量，进行两阶段最小二乘回归。理由如下：由于 ΔGu_{it} 与 $Guarantee_{it}$ 高度相关，且 ΔGu_{it} 与 μ_{it} 不相关（因为 $cov(\Delta Gu_{it}, Gu_drop_{it}|X_{it}) = 0$ 且 $cov(\Delta Gu_{it}, \varepsilon_{it}|X_{it})=0$ ），上述工具变量满足相关性假设和外生性假设。基准回归的式（1）采用相似方法进行两阶段最小二乘估计，不作赘述。

3. 机制检验

为进一步检验担保网络影响融资平台债务增长的作用机制，参考江艇（2022），本文构造如下计量模型：

$$lnMechanism_{it} = \alpha + \beta_1 net_{it} + \gamma_1 X_{it} + \gamma_2 C_{ct} + \lambda_i + \theta_t + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

$$lnMechanism_{it} = \alpha + \beta_2 Guarantee_{it} + \gamma_1 X_{it} + \gamma_2 C_{ct} + \lambda_i + \theta_t + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

其中， $lnMechanism_{it}$ 表示机制变量（取对数值），包括信息共享（ PJG_{it} ）、风险约束（ $RiskTaking_{it}$ ）、声誉激励（ $meanCR_{it}$ ）以及隐性担保（ $ImpGu_{it}$ ）。上述变量的具体说明见下文。其他变量的含义与前文一致。

（二）变量说明

1. 网络测度

网络位置重要性度量了融资平台在担保网络中所发挥的作用，反映了融资平台之间担保关系的紧密程度和影响力大小。本文从节点功能、局部关联和网络影响力三个维度，对网络位置重要性进行测度。

第一，由于担保关系是存在方向性的，担保网络是一个有向网络。在一个有向网络中，节点的度包括入度和出度，这是度量节点功能的基础指标（汪小帆等，2012）。因此，本文使用入度和出度两个指标测度节点功能，结合担保关系的方向度量融资平台在担保网络中的重要性。入度（ k_{it}^{in} ）代表 t 年网络中其他节点接入节点 i 的边数之和，即融资平台接受担保的数量；出度（ k_{it}^{out} ）是指 t 年由节点 i 指向其他节点的边数之和，即融资平台对外提供担保的数量。第二，本文采用前文提到的度（ k_{it} ），衡量节点的局部关联程度，即融资平台在担保网络中呈现的关联性。其中， $k_{it} = k_{it}^{in} + k_{it}^{out}$ 。度值越大，表明融资平台直接拥有的担保关系越多，接触到的担保资源越丰富，其在网络中呈现的局部关联性越强，重要性也越高。为剔除网络规模的影响，本文对入度、出度和度做了归一化处理（陈运森和谢德仁，2011），计算公式如下： $indegree_{it} = k_{it}^{in} / (N_t - 1)$ ， $outdegree_{it} = k_{it}^{out} / (N_t - 1)$ ， $degree_{it} = k_{it} / (N_t - 1)$ 。其中， N_t 是指 t 年网络中节点总数（即担保网络中的融资平台总数）。第三，参考已有文献（包群和但佳丽，2021），本文使用 PageRank 指标测度节点的网络影响力，即

实网络，虚构网络明显地变得稀疏。

^① 由附表 1 可知， ΔGu 和 Gu_drop 、 Δnet 和 net_drop 的相关系数等于 0，佐证了基于虚构网络构建工具变量的合理性。

^② 担保网络是由数量众多、互不连接的连通片区构成，而且从附图 1 的右图可知，连通片区内部以同一地区的融资平台为主，这为担保网络中节点的局域优先连接特性提供了证据。这主要是因为，一方面，受地区间横向竞争的影响，融资平台的活动范围一般局限于当地；另一方面，现实中融资平台无法获取所需合作融资平台的全部信息，或是获取成本过高，因此网络新节点在选择合作伙伴时并不是进行全局优先连接，而是在一定范围内进行选择 and 连接。

融资平台在担保网络中的影响力。PageRank 指标的核心思想是，融资平台在网络中的重要性不仅取决于其毗邻节点的数量，也取决于其毗邻节点的重要性。该指标的计算基于以下两个基本假设：一是数量方面，如果一家融资平台得到其他融资平台的担保数量越多，那么该融资平台越重要；二是质量方面，如果向某家融资平台提供担保的其他融资平台越重要，该融资平台的重要性也会提升。因此，PageRank 指标是从网络的全局视角判断某节点的影响力，这与度(k_{it})指标测度局部关联性形成了互补。PageRank 指标的计算公式如下： $PR(l_{it}) = \sum_{l_{jt} \in I_{it}} [PR(l_{jt})/O(l_{jt}) + (1 - \gamma)/N_t]$ 。其中， $PR(l_{it})$ 和 $PR(l_{jt})$ 表示融资平台*i*和*j*的 PageRank 指标数值； I_{it} 是指与融资平台*i*存在担保关系的其他融资平台的集合； $O(l_{jt})$ 表示节点*j*的出度， $PR(l_{jt})/O(l_{jt})$ 表示融资平台*j*均分给其每一个出度的影响力； $(1 - \gamma)/N_t$ 是基础影响力， γ 为阻尼系数^①。PageRank 指标的数值越高，表明融资平台在担保网络中所具有的影响力越大。

2.机制变量

(1) 信息共享。借鉴已有文献（汪莉等，2021），构建共同担保占比变量，作为信息共享机制的代理变量。该变量的度量方法如下：

$$PJG_{it} = \frac{NJG_{it}}{TG_{it}} \quad (7)$$

其中， NJG_{it} 表示同时与融资平台*i*和其他融资平台开展担保交易的融资平台数量， TG_{it} 是融资平台*i*在担保网络中的交易对手总数量。 PJG_{it} 数值越大，意味着融资平台*i*通过交易对手与其他融资平台进行信息共享的渠道越多、概率越大。附图 4 直观地展示了共同担保占比变量的含义。

(2) 风险约束。借鉴张龔等（2019），本文将三年作为一个时间窗口，滚动计算融资平台资产收益率(ROA)的波动率，并将其作为融资平台风险水平的代理变量($RiskTaking_{it}$)。具体计算公式如下：

$$RiskTaking_{it} = \sqrt{\frac{1}{3} \sum_{t-1}^{t+1} (ROA_{it} - AVE_{it})^2} \quad (8)$$

其中， AVE_{it} 是(t-1)年到(t+1)年间企业 ROA 的平均值。变量 $RiskTaking_{it}$ 的值越大，表明融资平台的资产收益率波动越大，融资平台的风险水平也越高。

(3) 声誉激励。参考林晚发等（2019），本文使用融资平台在担保网络中的交易对手的信用评级平均值($meanCR_{it}$)，度量该融资平台的声誉。样本期内（2009-2019年），融资平台的信用评级包括 BB+、BBB-、BBB、BBB+、A-、A、A+、AA-、AA、AA+、AAA-和 AAA，共 12 个信用等级。按照信用等级由低到高，将其赋值为 1-12。变量 $meanCR_{it}$ 的构造公式如下：

$$meanCR_{it} = \frac{1}{k} \sum_{j \neq i} CR_{jt} \quad (9)$$

其中， j 表示融资平台*i*的担保交易对手， CR_{jt} 为融资平台*j*的信用等级， k 为融资平台*i*的担保交易对手总数。

(4) 隐性担保^②。参考钟宁桦等（2021），本文用城投债利差的估计值与实际值之差度

^① γ 的取值一般为 0.85（包群和但佳丽，2021）。

^② 需要说明，地方政府隐性担保本身是一个比较复杂的因素，与融资平台的融资活动存在复杂关联。本文着重分析地方政府隐性担保在担保网络刺激债务增长过程中发挥的传导作用。为尽可能减少变量之间的内生关联对机制分析的影响，本文未使用地方政府财政状况或融资平台财务状况等反映地方政府隐性担保，

量地方政府隐性担保的强度。具体步骤为：第一步，构建计量模型，被解释变量是债务利差（债券当季度最后一个交易日的到期收益率与期限匹配的国债到期收益率之差），解释变量包括债券层面特征（债券发行规模、当天收益率的绝对值/当天交易额、债券发行的票面利率、债券到期年份与债券当期年份之差、存续期限、是否是非上市公司发行、债券交易场所是否为沪深交易所、债券是否存在显性担保、是否包含回售条款、是否包含赎回条款），企业层面特征（资产规模、资产负债率、资产周转率、资产回报率、现金流与债务比、速动比率，以上变量均滞后一期），以及企业、时间、信用评级和省份的固定效应。第二步，使用不包含城投债的企业债券样本，对上述计量模型进行估计，得到各解释变量的估计系数。第三步，在第二步基础上，保留估计系数不变，用城投债替换之前的样本，解释变量为城投债层面特征、融资平台层面特征及相关固定效应，拟合出城投债利差的估计值。第四步，将城投债利差的估计值与实际值相减，得到城投债利差由于隐性担保而被低估的那部分利差，即隐性担保的强度。

（三）数据说明

本文实证分析所用数据为融资平台一年份层面的面板数据。其中，融资平台债务数据来自徐军伟等（2020）；土地成交价格的数据来自中国土地市场网；地级市层面的其他数据来自国家统计局官网和历年《中国城市统计年鉴》；企业层面的其他数据来自 Wind 数据库和企业预警通。所有以货币名义价值统计的变量，均利用居民消费价格指数（以 2005 年为基期）换算为实际价值，以剔除物价因素的影响。为缓解异常值对实证结果的潜在影响，本文对连续变量进行上下限各 1% 的缩尾处理。表 3 报告了后续实证研究相关变量的描述性统计结果。

表 3 主要变量的描述性统计（2009–2019 年）

变量	变量定义	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
lndebt	融资平台债务余额 (加 1 取对数)	11383	3.618	1.463	0	6.980
net	哑变量（是否加入担保网络）	11383	0.544	0.498	0	1
indegree	入度	11383	0.000711	0.00128	0	0.0244
outdegree	出度	11383	0.000806	0.00179	0	0.0366
degree	度	11383	0.00152	0.00266	0	0.0610
PR	PageRank 指标	11383	0.000700	0.00137	0	0.0270
地级市层面的控制变量						
lngdp	地区生产总值取对数	11383	8.0516	0.950	5.990	9.963
lnpdensity	人口密度取对数	11383	5.270	2.955	-3.699	7.727
investgdp	固定资产投资占地区生产总值的比重	11383	0.652	0.310	0.0000273	1.319
lnlandrev	土地成交价格（加 1 取对数）	11383	5.194	1.270	2.173	7.378
urban	城镇化率	11383	0.464	0.245	0.0843	1
企业层面的控制变量						
curratio	流动比率（流动资产/流动负债）	11383	4.613	4.927	0.460	33.0791

而是借助金融市场的定价行为即城投债利差的估计值与实际值之差度量地方政府隐性担保的强度（钟宁桦等，2021）。

ROA	资产回报率	11383	2.478	1.827	0.0989	10.557
lnage	企业成立年限取对数	11383	2.369	0.604	0	4.234
机制变量						
lnPJG	共同担保占比（加1取对数）	11383	0.254	0.324	0	0.693
lnRiskTaking	资产收益率的波动率（加1取对数）	11383	0.443	0.371	0	1.895
lnmeanCR	融资平台在担保网络中的交易对手的信用评级平均值（加1取对数）	11383	0.972	1.0183	0	2.565
lnImpGu	隐性担保强度（加1取对数）	11383	1.481	0.917	-4.582	2.925

五、基准回归结果与稳健性检验

（一）基准回归结果

为了检验加入担保网络以及网络位置重要性提升对融资平台债务增长的影响，本文根据（1）式和（2）式进行基准回归分析，实证结果见表4。考虑到不同的网络测度指标之间可能是线性相关的，第1列-第5列依次采用 net_{it} 、 $indegree_{it}$ 、 $outdegree_{it}$ 、 $degree_{it}$ 和 PR_{it} 作为核心解释变量。从估计结果看， net 的估计系数为正，且十分显著，表明加入担保网络会使融资平台债务平均增长近二成（19.5%）。在第2列至第5列中，网络位置重要性指标的估计系数均显著为正，表明网络位置重要性的提升会促使融资平台债务增长。从节点功能看，接受担保（入度）的债务增长效应大于提供担保（出度）：入度每增加0.001个单位（均值为0.0007），融资平台债务平均增长7.424%；出度每增加0.001个单位（均值为0.0008），融资平台债务平均增长3.83%。这是因为，虽然出度值大的融资平台通常在担保网络中具有重要地位或良好声誉，能够降低银行等金融机构对该融资平台出现信贷违约的预期，有助于该融资平台与金融机构达成信贷契约，但是对外提供担保（出度）并不能直接获得信贷资金，而入度值越高，说明融资平台作为借款方得到的担保数量越多，直接获得信贷资金越多，融资平台债务增长也越快。从局部关联程度看，度值每增加0.001个单位（均值为0.002），融资平台债务平均增长3.89%^①。从网络影响力看，PageRank指标每增加0.001个单位（均值为0.0007），融资平台债务平均增长5.20%。控制变量的回归结果符合预期，不作赘述^②。

表4 基准回归结果

解释变量	被解释变量：Indebt				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
net	0.195*** (0.026)				
indegree		74.236***			

^① 为直观展示网络位置对债务增长的影响程度，本文进一步使用未进行归一化和取对数处理的入度、出度和度进行回归分析。回归结果见附表2。研究发现，入度每增加1单位，融资平台债务平均增长11.8%；出度每增加1单位，融资平台债务平均增长4.7%；度每增加1单位，融资平台债务平均增长5.7%。

^② 经济发展水平、固定资产投资和企业年龄对融资平台债务规模有显著的正向影响，人口密度和资产回报率对融资平台债务规模有显著的负向影响，其他控制变量的影响不显著（陈宝东和邓晓兰，2017；毛捷等，2019；梁若冰和王群群，2021）。

		(10.842)			
outdegree			38.331*** (6.379)		
degree				38.940*** (5.094)	
PR					52.034*** (8.856)
lngdp	0.850*** (0.119)	0.853*** (0.121)	0.861*** (0.121)	0.852*** (0.120)	0.857*** (0.121)
lnpdensity	-0.106** (0.043)	-0.104** (0.044)	-0.106** (0.044)	-0.103** (0.043)	-0.108** (0.044)
urban	-0.064 (0.193)	-0.054 (0.192)	-0.060 (0.194)	-0.052 (0.193)	-0.061 (0.193)
lnlandrev	0.037 (0.026)	0.042 (0.026)	0.039 (0.026)	0.044* (0.026)	0.039 (0.026)
investgdp	0.353*** (0.076)	0.342*** (0.076)	0.358*** (0.076)	0.339*** (0.076)	0.349*** (0.076)
curation	-0.005 (0.003)	-0.005 (0.003)	-0.006* (0.003)	-0.005 (0.003)	-0.005 (0.003)
ROA	-0.090*** (0.009)	-0.090*** (0.009)	-0.092*** (0.009)	-0.090*** (0.009)	-0.091*** (0.009)
lnage	0.933*** (0.078)	0.935*** (0.078)	0.949*** (0.079)	0.929*** (0.078)	0.936*** (0.078)
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	11383	11383	11383	11383	11383
R ²	0.806	0.806	0.805	0.806	0.806

注：*、**、***分别表示在10%、5%和1%水平上显著；括号内数值为聚类到企业层面的稳健标准误。除特别说明外，下表同。

（二）稳健性检验

尽管在基准回归中已控制了企业和年份固定效应，以及地级市的特征变量，但由于核心解释变量与被解释变量之间可能存在内生性关联，而且很难避免仍存在遗漏变量，为进一步控制计量模型中的内生性问题，以下使用工具变量估计方法对基准回归结果进行稳健性检验。为增强实证结果可信度，本文还尝试了改变融资平台债务规模的度量方式、改变担保网络的定义方式、增加控制变量以及改变固定效应或残差聚类的设定等，对基准回归结果进行稳健性检验。

1. 工具变量估计

利用前述两类工具变量（包括利用地级市网络测度均值构建的工具变量以及利用虚构的担保网络构建的工具变量）^①，进行两阶段最小二乘估计，实证结果见表5和表6。发现，

^① 参考已有文献（Nakamura & Steinsson, 2014），本文还尝试了使用网络测度变量的BARTIK工具变量。该工具变量与利用地级市网络测度均值构建的工具变量相似，计算公式如下： $Gua_jiaquan_{ct} = weight_c \times Guarantee_{pt}$ ， $t \in [2010, 2019]$ 。其中， $weight_c = \frac{num_{c,t=2009}}{num_{p,t=2009}}$ ，即样本初期（2009年）c市融资平台数量占该地级市所在p省融资平台数量的比重，是一个固定值。 $Guarantee_{pt}$ 表示p省t年融资平台网络测度变量的

第一阶段回归估计的系数均显著，且 F 统计量均超过了 10，表明工具变量设置合理。第二阶段回归结果显示，采用工具变量估计，加入担保网络以及网络位置重要性仍显著刺激了融资平台债务的增长。以上结果表明，进一步控制内生性问题，基准回归结果仍成立^①。

表 5 稳健性检验：工具变量估计（网络测度变量的均值）

第二阶段	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	lndebt	lndebt	lndebt	lndebt	lndebt
net	0.377*** (0.065)				
indegree		188.770*** (52.953)			
outdegree			187.202*** (49.480)		
degree				74.961*** (18.462)	
PR					98.501*** (29.633)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
第一阶段	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	net	indegree	outdegree	degree	PR
meannet	0.692*** (0.022)				
meanindegree		0.479*** (0.046)			
meanoutdegree			0.403*** (0.048)		
meandegree				0.630*** (0.045)	
meanPR					0.614*** (0.069)
F 统计值	235.96	16.52	13.95	30.03	10.61
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	11383	11383	11383	11383	11383

表 6 稳健性检验：工具变量估计（虚构的担保网络）

平均值。根据附表 3，采用 BARTIK 工具变量进行估计，网络测度变量仍显著促使融资平台债务增长。

^① 工具变量完全外生的情形是一种理想状态，现实中工具变量往往与残差存在某些难以观察和控制的联系。依据匿审专家的意见，本文使用的第二种工具变量——虚构担保网络构建的工具变量可能也不是完全外生的。为此，本文参考 Conley et al. (2012) 提出的在工具变量近似外生情形下的稳健推断方法，使用近似于零方法 (ltz) 和置信区间集合法 (uci)，检验虚构担保网络构建的工具变量在非完全外生时估计结果的稳健性，实证结果见附表 4 和附表 5。发现，放松外生性假设，工具变量估计结果依然稳健。

第二阶段	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	lndebt	lndebt	lndebt	lndebt	lndebt
net	0.271*** (0.056)				
indegree		66.812*** (14.304)			
outdegree			36.439*** (7.220)		
degree				31.749*** (5.339)	
PR					54.467*** (13.214)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
第一阶段	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	net	indegree	outdegree	degree	PR
Δ net	0.843*** (0.030)				
Δ indegree		0.943*** (0.017)			
Δ outdegree			0.921*** (0.018)		
Δ degree				0.935*** (0.014)	
Δ PR					0.925*** (0.023)
F 统计值	170.4	237.24	189.14	322.02	108.63
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	11383	11383	11383	11383	11383

2. 改变被解释变量的设定

将被解释变量替换为负债率 (*leverage*)，即融资平台债务余额占总资产的比重，重复基准回归，实证结果见表 7。由表 7 可知，改变被解释变量的设定，实证结果与基准回归结果保持一致，担保网络仍对融资平台债务增长有显著的正向影响。

表 7 稳健性检验：改变被解释变量的设定（负债率）

解释变量	被解释变量：leverage				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
net	0.029*** (0.004)				
indegree		10.680*** (1.742)			

outdegree			5.367*** (1.153)		
degree				5.531*** (0.922)	
PR					7.186*** (1.444)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	11383	11383	11383	11383	11383
R ²	0.675	0.675	0.672	0.674	0.673

3. 替换核心解释变量

首先,参考已有文献的普遍做法,基准回归将同一连通片区内包含2家及以上融资平台的网络结构定义为担保网络。但也有文献认为应当将3家及以上融资平台的网络结构定义为担保网络(刘海明和曹延求,2016)。为此,以下将同一连通片区内包含3家及3家以上融资平台的网络结构定义为担保网络,重新计算网络测度指标。加入担保网络的哑变量设定为 $net2_{it}$,若融资平台 i 在第 t 年加入上述新定义的担保网络,赋值为1,否则为0。同理, $indegree2_{it}$ 、 $outdegree2_{it}$ 、 $degree2_{it}$ 和 $PR2_{it}$ 表示依据新定义的担保网络重新计算得到的网络位置重要性指标。利用以上变量替换基准回归中的核心解释变量,重复基准回归,实证结果如表8所示。发现,改变担保网络的定义方式,不影响实证结果。

其次,为改进基准回归中网络位置重要性指标只考虑担保关系数量而忽略连边权重的不足,参考已有文献(王雷等,2022),以担保金额为权重,构建有权担保网络,重新计算网络测度指标($indegree_weight_{it}$ 、 $outdegree_weight_{it}$ 、 $degree_weight_{it}$ 和 PR_weight_{it})。利用上述变量替换基准回归中的核心解释变量,基于(2)式进行回归分析,实证结果见表9。可见,使用加权的网络位置重要性指标,不影响基准回归结果。

表8 稳健性检验:替换核心解释变量(新定义担保网络)

解释变量	被解释变量: Indebt				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
net2	0.156*** (0.028)				
indegree2		43.000*** (7.148)			
outdegree2			19.918*** (4.136)		
degree2				19.935*** (3.059)	
PR2					35.263*** (6.812)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	11383	11383	11383	11383	11383
R ²	0.805	0.806	0.805	0.806	0.805

表 9 稳健性检验：替换核心解释变量（加权的网络测度指标）

解释变量	被解释变量：Indebt			
	(1)	(2)	(3)	(4)
indegree_weight	1.144*** (0.269)			
outdegree_weight		0.160* (0.090)		
degree_weight			0.163*** (0.060)	
PR_weight				54.276*** (8.886)
个体固定效应	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制
观测值	11383	11383	11383	11383
R ²	0.806	0.804	0.805	0.806

4. 增加控制变量

股权关系也是企业之间信息交换的重要通道，进而影响信贷资金等金融资源的配置。鉴于此，为控制融资平台之间股权关系对债务增长的影响，本文新增一个控制变量 net_gq_{it} ：该变量是一个哑变量，若融资平台 i 在第 t 年与其他融资平台存在股权关系，赋值为 1，否则为 0。加入上述控制变量后，实证结果见表 10。可知，核心解释变量的回归系数均保持显著为正，而 net_gq_{it} 的估计系数均不显著，排除了股权关系对本文实证结果的可能影响。^①

表 10 稳健性检验：排除其他干扰因素

解释变量	被解释变量：Indebt				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
net	0.194*** (0.026)				
lnindegree		74.182*** (10.850)			
lnoutdegree			38.130*** (6.348)		
Indegree				38.834*** (5.085)	
lnPR					52.017*** (8.867)
net_gq	0.093	0.089	0.077	0.074	0.092

^① 本文还尝试了将融资平台股权关系的网络位置重要性指标放入计量模型中，这些指标的估计系数均不显著。此外，已有文献发现财政压力、金融发展水平以及土地财政是影响融资平台债务增长的重要因素。基准回归已经控制了土地财政的影响（考虑了土地成交价格取自然对数这个控制变量），而土地财政与财政压力、金融发展水平有密切联系，为减少控制变量之间的共线性干扰实证结果，基准回归未控制财政压力、金融发展水平这两个变量。本文也尝试了控制这两个变量：财政缺口使用财政支出与财政收入之间的差额占 GDP 的比重来衡量（庞保庆和陈硕，2015），当地金融发展水平使用金融机构贷款余额占 GDP 的比例衡量（毛捷等，2019）。实证结果显示，加入上述控制变量后，担保网络变量的估计系数仍显著为正。限于篇幅，本文未汇报上述实证结果，读者如需要，可向作者索要。

	(0.127)	(0.127)	(0.127)	(0.128)	(0.126)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	11383	11383	11383	11383	11383
R^2	0.806	0.806	0.805	0.806	0.806

5. 变换固定效应和残差聚类的设定

在基准回归模型的基础上，加入城市一年份固定效应，实证结果见附表 6。本文还尝试了分别将标准误聚类到城市层面和连通片区层面，实证结果见附表 7 和附表 8。根据上述结果，变换固定效应和残差聚类的设定，核心解释变量的回归系数仍显著为正，不影响本文的研究结论。

(三) 异质性分析

以下从融资平台的主体信用评级、融资平台的自担保能力、债务类型和样本时期等方面，对担保网络的债务增长效应进行异质性分析。

1. 融资平台信用评级

按照信用评级的中位数，本文将融资平台分为低信用等级和高信用等级^①，进行分组回归，实证结果见附表 9。结果表明，与低信用等级的融资平台相比，加入担保网络以及网络位置重要性的提高对高信用等级的融资平台具有更明显的债务增长刺激作用。这可能是因为，融资平台的信用评级越低，向市场释放的信用风险信号越强（沈红波和廖冠民，2014），担保网络的债务增长效应越有限。这反映了担保网络的债务增长效应是受市场规则约束的，信用评级较低的融资平台较难借助担保网络实现大量举债。

2. 自担保与第三方担保

根据担保人与借款人是否具有同一性，担保可分为自担保和第三方担保。自担保是指在合同上明确规定由本公司的某项资产提供担保，第三方担保是指在合同上明确规定由除借款人以外的第三方提供担保。本文研究的是融资平台之间的互相担保，属于第三方担保。根据已有文献（冯根福等，2005），自担保与第三方担保之间存在替代关系，当自身担保能力不足时，企业往往通过社会网络寻求第三方担保以实现融资。由于融资平台往往将土地使用权作为抵押或质押担保（张莉等，2019），而土地使用权属于非流动性资产，本文使用非流动资产占比衡量融资平台的自担保能力。按照该变量的中位数，将样本划分为自担保能力强和自担保能力弱两组，进行分组回归。附表 10 报告了实证结果，可见担保网络的债务增长效应在自担保能力弱的样本中更明显。这表明，融资平台加入担保网络以及提升其在担保网络中的位置重要性，与弥补自身担保能力不足有关^②。

3. 债务类型

融资平台债务分为标准化债务（即城投债）和非标准化债务（包括委托贷款等）。金融市场对融资平台不同类型债务的风险预期存在差异，这导致标准化债务和非标准化债务的形成机理也存在差别（徐军伟和毛捷，2021）。将被解释变量分为上述两类债务，实证结果见附表 11。发现，相比于城投债这类标准化债务，担保网络对非标准化债务增长的刺激作用更明显。原因可能是，在中央持续加强对地方政府隐性债务风险监管以及 2018 年资管新规强化非标准化资产管理的背景下，融资平台的非标准化债务融资受到严格控制，融资平台倾向

^① 样本期内（2009-2019 年），融资平台信用评级的中位数为 AA。因此，将信用评级高于 AA 的融资平台归入高信用等级那一组，否则归入低信用等级那一组。

^② 需要说明，信用评级是市场对融资平台整体信用的外部评价，而担保方式主要反映融资平台因资产构成差异（非流动资产占比）而选择不同的担保方式（自担保或第三方担保），两者没有必然联系。因此，信用评级和担保方式的异质性分析结果不矛盾。

借助担保等市场化行为进行合规增信，以维持其非标准化债务的周转。担保网络刺激债务尤其是非标准化债务增长，蕴含着较大的债务风险。

4. 不同时期

2015年，《中华人民共和国预算法》（2014年修正）的出台，标志着融资平台进入了市场化、规范化的全新发展阶段（梁若冰和王群群，2021）。由此，本文将全样本分为2009-2014年和2015-2019年两个时间段，进行分组回归。根据附表12的实证结果，2015-2019年担保网络的债务增长效应更明显，这表明在融资平台发展日益市场化、规范化的背景下，担保网络是融资平台维持融资能力的重要手段，是该阶段研究融资平台债务增长机理乃至风险成因的一个不可忽视的重要因素。

六、机制检验

（一）信息共享机制

为检验担保网络债务增长效应的信息共享机制，本文将共同担保占比变量取对数后作为被解释变量，根据（5）式和（6）式进行回归分析，实证结果见表11。由表11可知，融资平台加入担保网络及其网络位置重要性与信息共享变量存在显著的正向关联，支持了信息共享机制。本文还尝试了使用其他方式检验担保网络债务增长效应的信息共享机制。一般而言，网络规模越大，信息来源越多，信息共享越便利。为此，本文构建以下两类变量，作为共同担保占比变量的补充。第一类由变量 $largesize_{it}$ 和 $smallsize_{it}$ 组成：若融资平台*i*所处的子网络（即连通片区）规模较大， $largesize_{it}$ 赋值为1，否则为0；若融资平台*i*所处的子网络规模较小， $smallsize_{it}$ 赋值为1，否则为0。参考已有文献（刘海明和曹延求，2016），本文将包含4家及4家以上融资平台的连通片区定义为规模较大的子网络，将包含2-3家融资平台的连通片区定义为规模较小的子网络。第二类是虚拟变量 $net0_{it}$ ，若融资平台*i*在*t*年与任意一家融资平台均不存在担保关系，该变量赋值为1，否则为0。由附表13可知，融资平台所处的子网络规模越大，担保网络的债务增长效应越明显；一旦脱离网络，融资平台的债务增长将受到抑制。上述结果进一步印证了信息共享机制。

表 11 机制检验：信息共享

解释变量	被解释变量：共同担保占比（lnPJG）				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
net	0.386*** (0.009)				
indegree		104.561*** (7.644)			
outdegree			47.707*** (4.737)		
degree				51.818*** (5.130)	
PR					88.201*** (6.422)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	11383	11383	11383	11383	11383
R^2	0.701	0.617	0.561	0.607	0.617

（二）风险约束机制

为了检验担保网络债务增长效应的风险约束机制, 本文将融资平台资产收益率的波动率取对数 ($\ln RiskTaking_{it}$) 作为被解释变量, 基于 (5) 式和 (6) 式进行回归分析, 实证结果见表 12。可见, 担保网络显著抑制了融资平台的风险水平, 风险约束机制得到了验证。

表 12 机制检验: 风险约束

解释变量	被解释变量: 风险承担 ($\ln RiskTaking$)				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
net	-0.030*** (0.009)				
indegree		-8.300** (3.357)			
outdegree			-6.741*** (1.901)		
degree				-5.537*** (1.753)	
PR					-7.161** (3.123)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	11383	11383	11383	11383	11383
R^2	0.552	0.551	0.551	0.551	0.551

(三) 声誉激励机制

为了验证担保网络的声誉激励机制, 本文将融资平台担保交易对手的信用等级均值的自然对数 ($\ln meanCR_{it}$) 作为被解释变量, 进行实证分析, 估计结果见表 13。可见, 融资平台在担保网络中的网络位置与声誉变量呈显著的正向关联, 声誉激励机制得到了验证。

表 13 机制检验: 声誉激励^①

解释变量	被解释变量: 担保交易对手的信用等级均值 ($\ln meanCR$)			
	(1)	(2)	(3)	(4)
indegree	322.856*** (26.037)			
outdegree		175.606*** (18.072)		
degree			173.642*** (18.354)	
PR				232.003*** (23.060)
控制变量	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制
观测值	11383	11383	11383	11383
R^2	0.642	0.601	0.646	0.619

(四) 隐性担保机制

^① 由于声誉激励机制是针对已经加入担保网络的融资平台, 因此表 13 不包含变量 *net* 的实证结果。

为了验证担保网络的隐性担保机制，本文将隐性担保强度的自然对数（ $\ln ImpGu_{it}$ ）作为被解释变量，基于（5）式和（6）式进行回归分析，实证结果见表 14。由表 14 可知，担保网络与隐性担保呈现显著的正向关联，印证了隐性担保机制。

表 14 机制检验：隐性担保

解释变量	被解释变量：隐性担保强度（ $\ln ImpGu$ ）				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
net	0.061*** (0.021)				
indegree		16.660* (9.327)			
outdegree			16.725*** (5.856)		
degree				12.655*** (4.627)	
PR					13.772* (7.142)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	11383	11383	11383	11383	11383
R^2	0.568	0.567	0.568	0.568	0.567

此外，本文还补充分析了机制变量对融资平台债务增长的影响，实证结果见附表 14。可见，信息共享、声誉激励和隐性担保与债务增长显著正相关，风险约束与债务增长显著负相关，符合预期。以上结果从信息共享、风险约束、声誉激励和隐性担保四个方面，验证了担保网络促使融资平台债务增长的作用机制，实证结果较好地支持了本文提出的研究假设^①。

七、结论与启示

融资平台债务规模持续增长及其可能引发的经济金融风险，是推进中国式现代化进程中需要高度重视的一个风险点。现有研究对融资平台债务成因的讨论集中在财政金融体制或发展压力等宏观层面，从市场主体行为的微观视角分析债务增长机理的研究较少。本文利用融资平台之间的担保关系，从担保网络这个新视角，研究融资平台债务增长的原因和作用机制，得到以下结论。第一，融资平台加入担保网络，以及融资平台在担保网络中位置重要性的提升，与其债务规模呈显著的正向关联。使用虚构网络等方法构建工具变量、改变解释变量或被解释变量的设定、增加控制变量以及变换固定效应或残差聚类方式，上述结论保持稳健。第二，上述效应在信用评级高或自担保能力不足的融资平台上，表现得更为明显。同时，担保网络的债务增长效应对于融资平台的非标准化债务而言更为突出，且 2015 年以来担保网络的债务增长效应更显著。第三，融资平台担保网络通过扩大信息共享、加强风险约束、发挥声誉激励以及嵌入隐性担保四个作用机制，产生债务增长效应。总结而言，担保网络推动融资平台债务增长的过程既体现了市场规则，有利于融资平台利用市场规则规范举债，又包含隐性担保，潜藏风险。

^① 为了避免内生性问题对机制检验实证结果的干扰，本文采用工具变量估计方法重复机制检验。利用前述两类工具变量（包括利用地级市网络测度均值构建的工具变量以及利用虚构的担保网络构建的工具变量），进行两阶段最小二乘估计。实证结果显示，进一步控制内生性问题，机制检验的回归结果仍成立。

本文研究的政策含义如下。第一，财政部门和金融监管部门应重视担保网络在融资平台债务增长中发挥的作用，不断完善监管制度，进一步规范融资平台之间的担保活动。一方面，本文研究发现，一家融资平台加入担保网络或是其在担保网络中位置的重要性提升了，都会刺激融资平台债务的增长。为此，有关部门应进一步加强对融资平台之间担保行为的政策引导，预防日益复杂的担保关系引发融资平台债务过快增长并带来债务风险，尤其要警惕融资平台借助担保网络扩大非标准化债务的规模。担保网络对融资平台举借非标准化债务的影响较为突出，而非标准化债务的信息披露少、风险大，因此应把非标准化债务的增长作为融资平台担保网络风险监测的重点。另一方面，针对担保网络中处于重要位置的融资平台，开展实时的信息跟踪和风险预测，及时掌握担保网络中这些重要节点的担保活动对相关融资平台债务规模和债务风险的影响，对可能引发风险事件的融资平台进行风险预警或采取必要的风险阻断措施。

第二，各地应加快剥离融资平台的政府融资功能，推进融资平台市场化转型，杜绝担保网络借助隐性担保这一作用机制刺激融资平台债务持续扩张。本文的机制检验发现，担保网络除了具有信息共享、风险约束和声誉激励等社会网络的一般作用机制外，还存在特殊的作用机制，即通过嵌入地方政府隐性担保刺激融资平台债务增长，不利于防范化解隐性债务风险。因此，一方面应更好发挥担保网络具有的信息共享、风险约束、声誉激励等正面的作用机制，促使融资平台可以通过担保网络不断完善信息披露、加强风险内控和重视自身商业信誉；另一方面融资平台应逐步剥离为地方政府融资的职能，成为市场化运营和管理的、具有较强风险意识的地方国有企业，避免由于融资平台承担地方政府融资职能导致地方政府给予其隐性担保支持，以消除担保网络影响债务增长的特殊作用机制。

最后需要说明的是，本文旨在从市场主体的角度深入研究融资平台债务在制度约束日益加强的环境下持续增长的原因。至于担保网络推动融资平台债务增长具体会产生哪些影响，有待后续研究。结合本文的研究发现，担保网络会通过信息共享、风险约束和声誉激励作用于债务增长，上述作用机制有助于融资平台实现规范化、市场化发展。但同时，担保网络也会通过隐性担保作用于债务增长，不利于区分政府信用与市场主体信用。因此，担保网络的债务增长效应是否意味着风险加剧，以及如何影响风险，不能直接得出结论，需要专门进行深入分析。

参考文献

- 包群、但佳丽，2021：《网络地位、共享商业关系与大客户占比》，《经济研究》第10期。
- 曹廷求、刘海明，2016：《信用担保网络的负面效应：传导机制与制度诱因》，《金融研究》第1期。
- 陈宝东、邓晓兰，2017：《财政分权、金融分权与地方政府债务增长》，《财政研究》第5期。
- 陈运森、谢德仁，2011：《网络位置、独立董事治理与投资效率》，《管理世界》第7期。
- 冯根福、马亚军、姚树洁，2005：《中国上市公司担保行为的实证分析》，《中国工业经济》第3期。
- 傅勇，2012：《财政-金融关联与地方债务膨胀：基于金融调控的视角》，《金融评论》第4期。
- 郭敏、段艺璇、黄亦炫，2020：《国企政策功能与我国地方政府隐性债：形成机制、度量与经济影响》，《管理世界》第12期。
- 韩鹏飞、胡奕明，2015：《政府隐性担保一定能降低债券的融资成本吗？——关于国有企业和地方融资平台债券的实证研究》，《金融研究》第3期。
- 郝蕾、郭曦，2005：《卖方垄断市场中不同担保模式对企业融资的影响——基于信息经济学的模型分析》，《经济研究》第9期。
- 江艇，2022：《因果推断经验研究中的中介效应与调节效应》，《中国工业经济》第5期。
- 罗党论、唐清泉，2007：《政府控制、银企关系与企业担保行为研究——来自中国上市公司的经验证据》，

《金融研究》第3期。

罗荣华、刘劲劲, 2016:《地方政府的隐性担保真的有效吗?——基于城投债发行定价的检验》,《金融研究》第4期。

李青原、陈世来、陈昊, 2022:《金融强监管的实体经济效应——来自资管新规的经验证据》,《经济研究》第1期。

李善民、黄灿、史欣向, 2015:《信息优势对企业并购的影响——基于社会网络的视角》,《中国工业经济》第11期。

李增福、陈俊杰、连玉君、李铭杰, 2022:《经济政策不确定性与企业短债长用》,《管理世界》第1期。

梁若冰、王群群, 2021:《地方债管理体制改革与企业融资困境缓解》,《经济研究》第4期。

林晚发、刘颖斐、赵仲匡, 2019:《承销商评级与债券信用利差——来自<证券公司分类监管规定>的经验证据》,《中国工业经济》第1期。

刘畅、曹光宇、马光荣, 2020:《地方政府融资平台挤出了中小企业贷款吗?》,《经济研究》第3期。

刘海明、曹廷求, 2016:《基于微观主体内生互动视角的货币政策效应研究——来自上市公司担保圈的证据》,《经济研究》第5期。

刘海明、曹廷求, 2017:《信用担保网络对审计意见的影响研究》,《审计与经济研究》第6期。

刘昊、陈工, 2019:《地方政府债务规模的决定因素:探求省际差异的来源》,《财政研究》第2期。

刘若鸿、邓晓兰、鄢伟波、许晏君, 2021:《经济增长目标与地方政府财务支持策略——来自地方融资平台的证据》,《经济科学》第6期。

刘晓光、刘元春, 2019:《杠杆率、短债长用与企业表现》,《经济研究》第7期。

刘晓蕾、吕元稹、余凡, 2021:《地方政府隐性债务与城投债定价》,《金融研究》第12期。

刘新海、陈道富、孟祥锋, 2016:《担保圈风险的大数据实证分析》,《清华金融评论》第10期。

马光荣、杨恩艳, 2011:《社会网络、非正规金融与创业》,《经济研究》第3期。

毛捷、郭玉清、曹婧、徐军伟, 2022:《融资平台债务与环境污染治理》,《管理世界》第10期。

毛捷、刘潘、吕冰洋, 2019:《地方公共债务增长的制度基础——兼顾财政和金融的视角》,《中国社会科学》第9期。

毛捷、马光荣, 2022:《政府债务规模与财政可持续性:一个研究综述》,《财政科学》第11期。

毛捷、徐军伟, 2019:《中国地方政府债务问题研究的现实基础——制度变迁、统计方法与重要事实》,《财政研究》第1期。

饶品贵、汤晟、李晓溪, 2022:《地方政府债务的挤出效应:基于企业杠杆操纵的证据》,《中国工业经济》第1期。

申宇、赵静梅、何欣, 2016:《校友关系网络、基金投资业绩与“小圈子”效应》,《经济学(季刊)》第1期。

沈红波、廖冠民, 2014:《信用评级机构可以提供增量信息吗——基于短期融资券的实证检验》,《财贸经济》第8期。

史金艳、杨健亨、李延喜、张启望, 2019:《牵一发而动全身:供应网络位置、经营风险与公司绩效》,《中国工业经济》第9期。

田国强、赵旭霞, 2019:《金融体系效率与地方政府债务的联动影响——民企融资难融资贵的一个双重分析视角》,《经济研究》第8期。

王博森、吕元稹、叶永新, 2016:《政府隐性担保风险定价:基于我国债券交易市场的探讨》,《经济研究》第10期。

王琨、陈胜蓝、李晓雪, 2014:《集团关联担保与公司融资约束》,《金融研究》第9期。

汪莉、邵雨卉、汪亚楠, 2021:《网络结构与银行效率:基于时变“银行—股东”网络的研究》,《经济研究》第12期。

王霄、张捷, 2003:《银行信贷配给与中小企业贷款——一个内生性抵押品和企业规模的理论模型》,

《经济研究》第7期。

汪小帆、李翔、陈关荣，2012：《网络科学导论》，北京：高等教育出版社。

王永钦、米晋宏、袁志刚、周群力，2014：《担保网络如何影响信贷市场——来自中国的证据》，《金融研究》第10期。

王雷、李晓腾、张自力、赵学军，2022：《失信风险传染会影响债券定价吗？——基于担保网络大数据的实证研究》，《金融研究》第7期。

吴德胜、曹渊、汤灿、郝希阳，2021：《分类管控下的债务风险与风险传染网络研究》，《管理世界》第4期。

吴敏、曹婧、毛捷，2022：《地方公共债务与企业全要素生产率：效应与机制》，《经济研究》第1期。

吴文锋、胡悦，2022：《财政金融协同视角下的地方政府债务治理——来自金融市场的证据》，《中国社会科学》第8期。

熊琛、金昊，2018：《地方政府债务风险与金融部门风险的“双螺旋”结构——基于非线性 DSGE 模型的分析》，《中国工业经济》第12期。

徐军伟、毛捷、管星华，2020：《地方政府隐性债务再认识——基于融资平台的精准界定和金融势能的视角》，《管理世界》第9期。

徐军伟、毛捷：《城投债信用尺度与地方公债治理的市场逻辑》，《经济社会体制比较》第11期。

徐攀，2021：《复杂担保经济后果与作用路径研究》，《会计研究》第7期。

杨灿明、鲁元平，2015：《我国地方债数据存在的问题、测算方法与政策建议》，《财政研究》第3期。

姚铮、胡梦婕、叶敏，2013：《社会网络增进小微企业贷款可得性作用机理研究》，《管理世界》第4期。

尹筑嘉、曾浩、毛晨旭，2018：《董事网络缓解融资约束的机制：信息效应与治理效应》，《财贸经济》第11期。

余海跃、康书隆，2020：《地方政府债务扩张、企业融资成本与投资挤出效应》，《世界经济》第7期。

余明桂、王空，2022：《地方政府债务融资、挤出效应与企业劳动雇佣》，《经济研究》第2期。

张军、金煜，2005：《中国的金融深化和生产率关系的再检测：1987—2001》，《经济研究》第11期。

张莉、魏鹤翀、欧德赞，2019：《以地融资、地方债务与杠杆——地方融资平台的土地抵押分析》，《金融研究》第3期。

张路，2020：《地方债务扩张的政府策略——来自融资平台“城投债”发行的证据》，《中国工业经济》第2期。

张龔、程六兵、王竹泉，2019：《担保网络、经济周期与企业风险承担——基于我国上市公司的经验证据》，《山西财经大学学报》第12期。

张龔、黄凯南，2023：《董事网络距离与公司股票投资的“近邻偏好”》，《经济学(季刊)》第1期。

钟宁桦、陈姗姗、马惠娴、王姝晶，2021：《地方融资平台债务风险的演化——基于对“隐性担保”预期的测度》，《中国工业经济》第4期。

周立，2005：《渐进转轨、国家能力与金融功能财政化》，《财经研究》第2期。

周群力、丁骋骋，2013：《姓氏与信用：农户信用评级中的宗族网络》，《世界经济》第8期。

周文婷、吴一平，2020：《基于财政补贴视角的隐性担保对信贷约束的影响》，《财政研究》第10期。

朱孟楠、梁裕珩、吴增明，2020：《互联网信息交互网络与股价崩盘风险：舆论监督还是非理性传染》，《中国工业经济》第10期。

Allen, F., J. Cai, X. Gu, J. Q. Qian, L. Zhao, and W. Zhu, Ownership Network and Firm Growth - What Do Forty Companies Tell Us About Chinese Economy? 2021, working paper.

Freeman, L. C., Centrality in Social Networks Conceptual Clarification. *Social Networks*, 1979, 1(3): 215-239.

Fang, H. M., M. Li, and Z. N. Wu. Tournament-style Political Competition and Local Protectionism: Theory and Evidence from China. 2022, NBER working paper, No. 30780.

Katz, A. W. An Economic Analysis of the Guaranty Contract. *University of Chicago Law Review*, 1999, 66:

47-116.

Li X, Chen G. A local-world evolving network model. *Physica A Statistical Mechanics & Its Applications*, 2003, 328(1-2):274-286.

Merton R.C., Z. Bodie, On the Management of Financial Guarantee. *Financial Management*, 1992, 21:87-109.

Nakamura, E., J. Steinsson. Fiscal Stimulus in a Monetary Union: Evidence from U.S. Regions. *American Economic Review*, 2014, 104 (3): 753-792.

Stiglitz, J. E., A. Weiss. Credit Rationing in Markets with Imperfect Information. *American Economic Review*, 1981, 71: 393-410.

Stiglitz, J. E., A. Weiss. Incentive Effect of Termination: Applications to the Credit and Labor Markets. *American Economic Review*, 1983, 73: 912-927.

T. G. Conley, C. B. Hansen and P. E. Rossi. Plausibly exogenous. *Review of Economics and Statistics*, 2012, 94(01): 260-272.

Watts, D. J., S. H. Strogatz. Collective Dynamics of 'Small-world' Networks. *Nature*, 1998, 393(6684): 440-442.

A Study on the New Mechanism of Debt Growth of Local Government Financing Vehicles: Based on the Perspective of Guarantee Network

Summary: Continuous growth of the local government financing vehicles' (LGFVs) debt is prone to induce systemic financial risk. This paper constructs firm-level guarantee networks over 2009-2019 based on manually collated guarantee data from the LGFVs, and empirically analyzes the impact and mechanism of the guarantee network on growth of the LGFVs' debt. Our study shows that joining a guarantee network and the increased importance of position in the network drive the growth of a LGFV's debt. The debt growth effect of guarantee network passes a series of robustness tests, but shows heterogeneity. The above effect is more prominent for regions with higher level of financial development and for LGFVs with high credit ratings and insufficient self-guarantee capacity. For the type of debt and the sample period, there is a more significant positive association between guarantee network and the growth of non-standardized debt, and the debt growth effect of guarantee network has been more pronounced since 2015. The mechanism tests find that guarantee network promotes debt growth through four channels: information sharing, risk constraint, reputation and implicit guarantee. The findings of this paper provide new evidence for an accurate understanding of the underlying mechanism about debt growth of the LGFVs, as well as a reference for preventing and resolving local government debt risks in the new development stage.

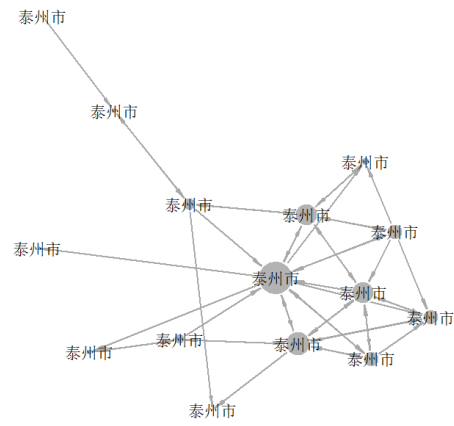
Keywords: LGFV; Guarantee Relationship; Complex Network; Debt Growth

JEL Classification: H63, O23

附录



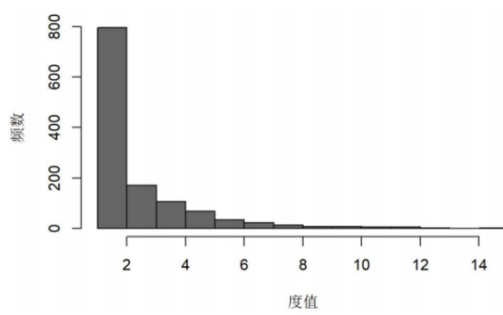
(a) 2019年融资平台担保网络整体示意



(b) 2019年融资平台担保网络最大连通片区

附图1 2019年融资平台担保网络示意图

数据来源：作者根据融资平台年报提供的担保信息整理得到。



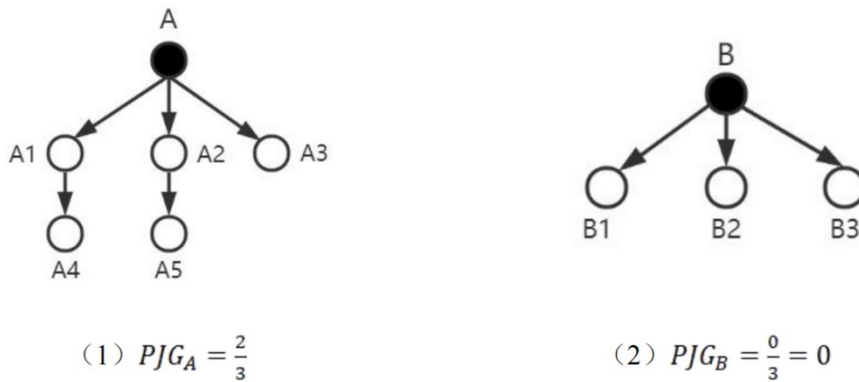
附图2 2019年融资平台担保网络的度值分布图

数据来源：同上。



附图3 2016年融资平台担保关系的真实网络与虚构网络对比

注：左图是2016年融资平台担保网络，右图是去掉度值前10%样本后的虚构网络。其他年份的情况类似，读者如有需要，可向作者索要。



附图4 共同担保占比变量的示意图

注：左图中， NJG_{it} 取值2（因为A1和A2这两家融资平台同时与融资平台A以及其他融资平台（A4和A5）开展担保交易）， TG_{it} 取值3，因此左图中融资平台A的共同担保占比为三分之二；同理，右图中融资平台B的共同担保占比为0。原因是，融资平台A不仅与担保交易对手A1、A2和A3共享信息，还可通过A1、A2，与A4、A5进行信息共享，而融资平台B仅与担保交易对手B1、B2和B3共享信息。

附表 1 虚构的担保网络指标与工具变量的相关系数

相关系数	net_drop	indegree_drop	outdegree_drop	degree_drop	PR_drop
Δ net	0.0000 (1.0000)				
Δ indegree		0.0000 (1.0000)			
Δ outdegree			-0.0000 (1.0000)		
Δ degree				-0.0000 (1.0000)	
Δ PR					0.0000 (1.0000)

注：相关系数下方的括号内是 P 值，P 值大于 0.1，表明不能拒绝原假设（两个变量之间不存在显著相关性）。

附表 2 基准回归的补充分析：使用未进行归一化和取对数处理的网络位置变量

解释变量	被解释变量：lndebt		
	(1)	(2)	(3)
indegree	0.118*** (0.017)		
outdegree		0.047*** (0.015)	
degree			0.057*** (0.010)
控制变量	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制
观测值	11383	11383	11383
R^2	0.806	0.805	0.806

附表 3 稳健性检验的补充分析：BARTIK 工具变量的估计结果

第二阶段	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	lndebt	lndebt	lndebt	lndebt	lndebt
net	1.050*** (0.125)				
indegree		182.452** (71.430)			
outdegree			173.123*** (65.746)		
degree				92.267*** (34.452)	
PR					167.736*** (52.912)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
第一阶段	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	net	indegree	outdegree	degree	PR
net_jiaquan	1.235*** (0.080)				
indegree_jiaquan		1.160*** (0.184)			
outdegree_jiaquan			1.127*** (0.221)		
degree_jiaquan				1.128*** (0.184)	
PR_jiaquan					1.070*** (0.194)
F 统计值	180.34	12.02	11.87	16.23	17.53
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	10882	10882	10882	10882	10882

注：使用该工具变量时，样本期为 2010-2019 年，因此附表 3 的观测值有所减少。

附表 4

近似外生 IV 估计 (近似于零方法)

解释变量	被解释变量: ln debt				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
net	0.986*** (0.148)				
indegree		198.911*** (13.025)			
outdegree			170.309*** (10.960)		
degree				113.447*** (7.016)	
PR					191.621*** (20.908)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	11383	11383	11383	11383	11383

附表 5

近似外生 IV 估计 (置信区间集合法)

解释变量	被解释变量: ln debt				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
net	[0.701, 1.271]				
indegree		[173.334, 224.488]			
outdegree			[148.808, 191.810]		
degree				[99.778, 127.116]	
PR					[150.537, 232.708]
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	11383	11383	11383	11383	11383

附表 6 稳健性检验的补充分析：变换固定效应

解释变量	被解释变量：lndebt				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
net	0.133*** (0.031)				
indegree		58.883*** (10.888)			
outdegree			28.734*** (8.075)		
degree				29.183*** (5.725)	
PR					40.976*** (9.316)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
城市-年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	11383	11383	11383	11383	11383
R ²	0.558	0.560	0.534	0.559	0.558

附表 7 稳健性检验的补充分析：残差聚类到城市层面

解释变量	被解释变量：lndebt				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
net	0.195*** (0.036)				
indegree		74.236*** (13.734)			
outdegree			38.331*** (7.399)		
degree				38.940*** (6.642)	
PR					52.034*** (12.959)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	11383	11383	11383	11383	11383
R ²	0.806	0.806	0.795	0.806	0.806

附表 8

稳健性检验的补充分析：残差聚类到连通片区层面

解释变量	被解释变量：lndebt				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
net	0.195*** (0.030)				
indegree		74.236*** (9.393)			
outdegree			38.331*** (6.498)		
degree				38.940*** (4.456)	
PR					52.034*** (9.254)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	11383	11383	11383	11383	11383
R^2	0.806	0.806	0.805	0.806	0.806

附表 9

异质性分析：融资平台信用评级

解释变量	被解释变量：Indebt									
	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)	
	高等级	低等级	高等级	低等级	高等级	低等级	高等级	低等级	高等级	低等级
net	0.198*** (0.043)	0.095*** (0.028)								
indegree			63.682*** (15.363)	43.719*** (11.890)						
outdegree					39.536*** (8.265)	10.755 (7.972)				
degree							37.345*** (6.425)	17.758*** (6.308)		
PR									49.361*** (12.401)	26.910*** (8.491)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	5496	5887	5496	5887	5496	5887	5496	5887	5496	5887
R ²	0.346	0.232	0.345	0.232	0.344	0.229	0.347	0.231	0.344	0.231

附表 10

异质性分析：自担保与第三方担保

解释变量	被解释变量: Indebt									
	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)	
	自担保能力 力强	自担保能力 力弱	自担保能力 力强	自担保能力 力弱	自担保能力 力强	自担保能力 力弱	自担保能力 力强	自担保能力 力弱	自担保能力 力强	自担保能力 力弱
net	0.136*** (0.037)	0.154*** (0.033)								
indegree			49.123*** (14.187)	74.136*** (13.967)						
outdegree					20.713*** (7.477)	41.386*** (12.964)				
degree							22.628*** (5.691)	46.780*** (9.438)		
PR									32.716*** (10.819)	53.927*** (13.953)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	5694	5689	5694	5689	5694	5689	5694	5689	5694	5689
R ²	0.244	0.543	0.244	0.543	0.241	0.541	0.244	0.543	0.242	0.543

附表 11

异质性分析：城投债与非标准化债务

解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	城投债	非标债务	城投债	非标债务	城投债	非标债务	城投债	非标债务	城投债	非标债务
net	0.057* (0.034)	0.466*** (0.102)								
indegree			6.560 (13.745)	138.038*** (37.228)						
outdegree					-10.409 (9.571)	38.198** (19.459)				
degree							-3.210 (6.789)	56.461*** (15.290)		
PR									-12.337 (11.357)	93.269*** (22.853)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	11383	11383	11383	11383	11383	11383	11383	11383	11383	11383
R^2	0.439	0.552	0.439	0.552	0.439	0.551	0.439	0.551	0.439	0.551

附表 12

异质性分析：不同样本时期（2009-2014 年和 2015-2019 年）

解释变量	样本期：2009-2014 年					样本期：2015-2019 年				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	lndebt	lndebt	lndebt	lndebt	lndebt	lndebt	lndebt	lndebt	lndebt	lndebt
net	0.039 (0.030)					0.133*** (0.030)				
indegree		25.264*** (9.173)					98.449*** (20.970)			
outdegree			11.268** (4.790)					41.485** (19.753)		
degree				13.122*** (3.875)					55.644*** (13.867)	
PR					10.466* (5.517)					79.454*** (17.154)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	5146	5146	5146	5146	5146	6237	6237	6237	6237	6237
R^2	0.468	0.47	0.469	0.47	0.468	0.129	0.129	0.126	0.129	0.128

附表 13

信息共享机制的补充检验

解释变量	被解释变量: ln debt	
	(1)	(2)
largesize	0.250*** (0.035)	
smallsize	0.165*** (0.028)	
net0		-0.195*** (0.026)
控制变量	控制	控制
个体固定效应	控制	控制
时间固定效应	控制	控制
观测值	11383	11383
R ²	0.806	0.806

附表 14

机制检验的补充分析

解释变量	被解释变量: ln debt			
	(1)	(2)	(3)	(4)
信息共享	0.296*** (0.042)			
风险承担		-0.116*** (0.034)		
声誉激励			0.102*** (0.014)	
隐性担保强度				0.052*** (0.015)
控制变量	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制
观测值	11383	11383	11383	11383
R ²	0.806	0.805	0.806	0.805