The Inverted U Type Relationship Test between Loan Risk Compensation Fund and New Loans of SMEs

Miao Tian^{1,2,3} Mu Zhang¹

¹ School of Finance, Guizhou University of Finance and Economics, Guiyang Guizhou 550025, China

² Guizhou Institute for Urban Economics and Development, Guizhou University of Finance and Economics, Guiyang Guizhou 550025, China

³ Guizhou Institution for Technology Innovation & Entrepreneurship Investment, Guizhou University of Finance and Economics, Guiyang Guizhou 550025, China

Abstract

In order to study the influence of loan risk compensation for SME lending paradigm. Based on unbalanced panel data, This paper discusses the different effects of loan risk compensation funds on the new loans of small and medium sized enterprises of science and technology: linear and nonlinear, and gives the optimization scheme. The results show that the loan risk compensation funds of small and medium-sized enterprises in new loans showed nonlinear effect model, the performance of the inverted "U" rule

Keywords

Loan compensation fund; small and medium sized enterprises; Inverted "U" curve; unbalanced panel data

贷款风险补偿资金与科技型中小企业新增贷款的倒 U 型关系检验

田淼^{1,2,3} 张目¹

¹ 贵州财经大学 金融学院, 贵州 贵阳 550025, 中国

² 贵州财经大学 贵州城镇经济与发展研究院, 贵州 贵阳 550025, 中国

³ 贵州财经大学 贵州科技创新创业投资研究院, 贵州 贵阳 550025, 中国

摘要: 为了研究贷款风险补偿金对科技型中小企业新增贷款的影响范式。本文基于非平衡面板数据进行了实证研究, 讨论了贷款风险补偿资金对科技型中小企业新增贷款的不同影响: 线性与非线性, 并给出优选方案。实证结果表明: 贷款风险补偿资金对科技型中小企业新增贷款呈现非线性影响模式, 表现出倒“U”规律。

关键词: 贷款补偿资金; 科技型中小企业; 倒“U”曲线; 非平衡面板数据

1.引言

贷款风险补偿资金作为一种财政补贴被认为能够对银行放贷产生显著影响,然而就影响效果等问题的研究却没有达成统一意见。贷款风险补偿资金能够解决科技中型中小企业融资难问题,降低银行的放贷风险,促进科技的进步。学界一直关注着风险补偿类贷款并一直不断研究和探讨。张金胜(2011)研究的中国政府财政科技投入适度规模的研究为解决这一问题提供了思路。认为政府适度的科技投入能够促进经济增长,拉动企业贷款。但是政府投入越多,银行出于自身的利益和风险控制的需要就会放缓放贷的脚步^[1]。

秦娟、费颖新、刘春辉、徐欣(2012)年以江苏省为例,论述了贷款风险补偿资金能够有效的解决科技型中小企业融资问题,建议扩大贷款风险补偿资金的范围^[2]。金节、张鲁音(2006)以浙江省为例进行了分析,2005年浙江省将工商银行和农业银行的省分行作为试点单位,证实了贷款风险补偿资金拉动了银行对科技型中小企业的贷款^[3]。肖德忠、任淑君、李味阳(2010)则从中小企业和特色同业两个方面论述了当地政府对贷款风险补偿机制进行的有效探索,认为贷款风险补偿会促进银行放大,有利于科技的发展^[4]。戴湘云、赵春芬(2014)以南宁高新区科技金融服务平台建设为例,进行了解决中小企业融资困境的财政金融政策实证研究,发现财政金融政策能够有效的解决中小企业融资困境^[5]。而俞立平(2014)基于面板数据分位数回归的估计,分析了银行贷款、政府投入、科技投入三者之间的关系,发现政府投入与银行贷款之间可能存在倒U的关系,政府初始的投入能够促进银行贷款增

加,随着后期数额越大银行出于风险防范银行贷款可能会减少^[6]。王犁(2009)基于东、中、西部省级面板数据的实证研究政府科技投入与经济增长之间的关系发现科技投入并不一定都是对经济增长呈现边际正的影响,到了一定拐点会减弱^[7]。

基于上述研究和文献,我们认为贷款风险补偿资金是影响银行对科技型中小企业放贷的重要因素,已经具有许多成果但是对于还是具有分歧,究其原因可能与时间,所选样本、研究方法度量指标等因素影响。本文通过系统的梳理文献发现,贷款风险资金与科技型中小企业新增余额关系的研究成果较少且缺少系统深入,大多数是,大多是基于线性范示的讨论,非线性范示方面的研究成果较少,尤其是关于最优贷款风险补偿资金及影响因素的研究成果更是匮乏。与以往单独考虑贷款风险补偿资金或贷款风险补偿机制对解决科技型中小企业融资难的问题的影响不同,本文在综合考虑贷款风险补偿资金对科技型中小企业新增贷款影响的基础上,选择从2008年到2015年7个年度共35个城市74个样本数据进行了实证研究,基于具有灵活形式的部分线性面板数据模型,讨论贷款风险资金对银行新增贷款创造能力的影响效果,并对最优贷款风险补偿资金额度进行了深入研究,,其实证研究结果发现科技型中小企业新增贷款贷款风险补偿资金呈现“倒U型”曲线,并进一步给出了最优贷款风险补偿资金及其变动规律。

2.理论假说

贷款风险补偿资金是风险补偿是指财政部门专门用于对区内银行业金融机构发放科技贷款所引起的风险进行补偿,补偿的资金主要用于充实金

融机构贷款风险准备金，其性质是鼓励和促进银行业金融机构增加科技贷款的政府引导性财政专项扶持资金。实际中政府部门选择合作银行，并跟银行约定放大倍数，确定规模，贷款风险补偿专项资金投入到银行账户中。本文认为贷款风险补偿资金对科技型中小企业新增贷款的影响具有区间特征，新增贷款的效果取决于贷款风险补偿资金的规模，过低与过高的贷款风险补偿资金都会给科技型中小企业融资带来不利影响。若贷款风险补偿资金额度过低，意味着银行放贷的意愿不太强，起不到贷款风险补偿资金应该有的作用，实际上还是解决不了科技型中小企业贷款难的问题，失去了贷款风险补偿资金的意义，不利于银行向科技型中小企业放贷。但是随着贷款风险资金的增多，银行的放贷风险也在随着增大，虽然贷款风险补偿资金在增多，但是一旦出现问题银行的坏账资金更多，贷款风险补偿资金弥补不了银行的坏账。这时候银行出于自身的利益和风险管理的需要就会减少科技型中小企业贷款。因此就贷款风险补偿资金来说，可能存在某个合理的区域（即最优贷款风险补偿金规模），并且这一合理的区域可能受到其他因素（如：GDP，利率水平，通货膨胀等）的影响。为此在实证之前我们提出了两个假说：

假说 1：贷款风险补偿资金对科技型中小企业新增贷款的影响是非线性的，存在一个最优贷款风险补偿规模，随着贷款风险补偿资金的规模增加，科技型中小企业新增贷款呈现倒“U”变化规律，并且其它因素的影响会改变最优的贷款风险补偿资金规模。

假说 2：贷款风险补偿资金与科技型中小企业新增贷款显著正相关，即贷款风险补偿资金越高，科技型中小

企业新增贷款就越多。

3.实证研究

3.1 计量模型设计

通过计量模型实证检验贷款风险补偿资金对科技型中小企业新增贷款的“倒U型”作用机制，首先应确定解释变量与被解释变量。根据理论分析，解释变量自然为贷款风险补偿资金（ $LRCF$ ），而被解释变量就是科技型中小企业新增贷款（ $SMEL$ ）。为了刻画解释变量与被解释变量之间的非线性关系，同时引入贷款风险补偿资金的一次项（ $LRCF$ ）和二次项（ $LRCF^2$ ）。如果二次项系数为负，并且一次项系数为正，则“倒U型”关系成立。

根据现代经济学的相关知识以及对贷款风险补偿资金对科技型中小企业贷款余额拉动作用进行检验的时候。我们选择国内生产总值（ GDP ）作为经济发展的代表性指标。选取作为CPI通货膨胀的指标，综上，建立计量模型：

$$SMEL_{it} = \alpha_1 LRCF_{it} + \alpha_2 LRCF_{it}^2 + \phi CV_{it}^T + \varepsilon_{it} + \alpha_0$$

其中： α_1 ， α_2 ， ϕ 为回归系数， CV^T 为控制变量矩阵，控制变量包括： GD 、物价水平CPI、 ε 为随机误差项， α_0 为截距项。下标*i*表示市、*t*表示年份。

3.2 样本数据

本文以全国实行贷款风险补偿的地级市和直辖市为研究对象，样本选取过程如下：本文选取了有明确政府文件实行科技型中小企业贷款风险补偿资金的城市，剔除了那些没有明确文件的城市，最终在全国选取了35个

城市，因为贷款风险资金在各个城市实施的时间不同，所以本文的面板数据是非平衡面板数据。所有的数据均来自各个市的统计年鉴和科技统计年鉴以及高新技术统计年鉴。

3.3 参数检验与讨论

对于面板数据的分析，最常用的有三种方法，分别是随机效应（random effect）模型、固定效应（fixed effect）模型和混合数据普通最小二乘法（pooled OLS）。其中，随机效应模型和固定效应模型都考虑到了不同城市之间的差异，它们的差别在于随机效应模型假定这种城市之间的差异服从某一随机分布，可以用一个随机变量来表示；而固定效应模型则假定这种差异是固定不变的，可以用一系列的常数来表示。混合数据普通最小二乘法与前两者都不同，这种方法假定所有的城市都是同质的，完全不考虑城市之间的差异。

为了使实证结果更加稳健，本文使用 STATA13.0 对模型进行估计，对于是采用混合模型还是个体固定效应模型，通常通过构造统计量 F 检验，同理可用于时间固定效应模型的检验；对于是采用固定效应模型还是随机效应模型，则可通过 Hausman 检验进行判别。

首先我们对模型进行 F 检验，检验结果如表 2：

表 2: F 检验

F test that all $u_i=0$: $F(34, 33) = 2.1$
Prob > F = 0.0165

通过 F 检验可以看出 P 值 0.0165 < 0.05，即 F 检验是非混合模型。

在检验是固定效应还是随机效应的时候通常使用 Hausman 检验，Hausman 检验结果如表 3：

表 3: Hausman 检验图

hausman FE RE, constant sigmamore			
----- Coefficients -----			
(b-B)		(b)	(B)
	sqrt(diag(V_b-V_B))		
	FE	RE	Difference
S. E.			
9.320273	9.707705	.3874321	.783306
LMCF2	-.0000664	-.0000663	-1.03e-07
5.45e-06			
GDP	15.57427	6.697289	8.87698
6.49582	CPI	2946.391	-1244.634
4191.025		2995.716	
r	-7659.788	-5519.46	-2140.327
3848.738	_cons	-303054.3	154031.3
-457085.6		312581	

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg
Test: Ho: difference in coefficients not systematic
chi2(3) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 2.61
Prob>chi2 = 0.4549
(V_b-V_B is not positive definite)

从检验结果我们可以看出 P 值 $0.4549 > 0.05$ ，即接受了原假设，我们应该采用随机效应模型，通过两个检验，本文应该建立随机效应的部分线性非平衡面板数据模型。其次，按照不含有控制变量和含有控制变量两个类型进行检验，估计结果见表 4，表 5。

对于不含控制变量的二次模型，能够体现贷款风险补偿资金对科技型中小企业的总贡献，并且二次项前面的系数为负，表明科技型中小企业新增贷款随着贷款风险补偿资金的增加呈现出“倒 U 型”变化规律，并且容易计算出拐点为 $LMCF = 69998.87$ 万元，这样当贷款风险补偿资金小 69998.87 万元时，科技型中小企业新增贷款随着贷款风险补偿资金增加而增加。当贷款风险补偿资金大于

69998.87 万元时候,科技型中小企业新增贷款停止增加,转而下降。当我们在模型中增加控制变量的时候。就可以度量出贷款风险补偿资金对科技型中小企业新增贷款的边际影响,由表 5 可以看出“倒 U 型”规律依然存在,此时的拐点变为了 $LMCF=72945.794$ 万元,拐点向右发生了偏移,表明:存在其他影响因素时,贷款风险补偿资金的最优值由 69998.87 万元提高到了 73210.44 万元。还可以进一步看到,含有控制变量的曲线在不含有控制变量对应曲线的上方,这表明:实际中,考虑其他因素时,贷款风险补偿资金对科技型中小企业新增贷款的影响还要大一些,超过仅仅存在贷款风险补偿资金时的总贡献,这一超出部分将会被 GDP 等因素抵消,支持假说 1。由前面的分析可知,如今中国各个实行贷款风险补偿资金的城市大多数的风险补偿资金还停留在 5000 万左右,离最优的贷款风险补偿资金还有相当大的空间,需要进一步增加贷款风险补偿资金,增加银行对科技型中小企业进行放贷。

表 4: 不含有控制变量的随机效应检验
xtreg SMEL LMCF LMCF2 ,re vce(cluster centry)

	Robust				
SMEL	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
<hr/>					
LMCF	12.3758	.6952538		17.80	
0.000	11.01312	13.73847			
LMCF2	-.0000884	7.53e-06		-11.73	
0.000	-.0001032	-.0000736			
_cons	5319.587	4516.777		1.18	
0.239	-3533.134	14172.31			
<hr/>					
sigma_u	19691.656				
sigma_e	15550.765				
rho	.61589731			(fraction of variance due to u_i)	

表 5: 含有控制变量随机效应检验
xtreg SMEL LMCF LMCF2 GDP CPI r ,re vce(cluster centry)

	Robust				
SMEL	Coef.	Std. Err.	z	P> z	
<hr/>					
	.7727091		12.56		LMCF
8.193223	11.22219				
LMCF2	-.0000663	7.86e-06		-8.43	
0.000	-.0000817	-.0000509			
GDP	6.697289	1.45068		4.62	
0.000	3.854009	9.540569			
CPI	-1244.634	1486.297	-0.84	0.402	
-4157.723	1668.454				
r	-5519.46	3988.533	-1.38	0.166	
-13336.84	2297.92				
_cons	154031.3	161291.5		0.95	
0.340	-162094.2	470156.8			
<hr/>					
sigma_u	14078.829				
sigma_e	14835.495				
rho	.47384867			(fraction of variance due to u_i)	

综上所述,随机效应模型的回归结果显示,贷款风险补偿资金对科技型中小企业贷款余额具有显著的促进作用,说明提高贷款风险补偿资金能显著提高科技型中小去。假说 H1 得到验证。贷款风险补偿资金的二次项对科技型中小企业新增贷款具有显著的反向影响,这说明贷款风险补偿资金具有倒 U 型曲线的特点,早期的贷款风险补偿资金能快速提高科技型中小企业新增贷款,当贷款风险补偿资金到达一定水平时,科技型中小企业新增的增长速度开始下降,贷款风险补偿资金对科技型中小企业新增贷款的促进作用减弱。

4. 结语

本文主要从贷款风险补偿资金出发,深入讨论了贷款风险补偿资金对科技型中小企业新增贷款影响的效果极其程度。基于非平衡面板数据,对实行贷款风险补偿资金制度的 35 个地

级市以及直辖市进行了实证研究。通过本文建立的二次模型形式，实证发现了，在不考虑其他因素的情况下，最优的贷款风险补偿资金规模为69998.87万元，当贷款风险补偿资金小于69998.869万元时候，科技型中小企业新增贷款随着贷款风险补偿资金增加而增加；当贷款风险补偿资金大于69998.87万元的时候，科技型中小企业新增贷款随着贷款风险补偿资金增加反而降低，呈现“倒U型”变化规律；若考虑GDP等控制变量的时候，最优贷款风险补偿资金规模为73210.44万元，仍然呈现出“倒U型”规律。从实际情况来看，我国的贷款风险补偿资金仍然平均值在5000万元左右，相对于最优的贷款风险补偿资金规模，仍然偏低。

这一结果为完善中国得科技型中小企业贷款风险补偿资金政策，提高银行为科技型中小企业放贷，解决科技型中小企业融资提供了经验证据，具有重要的经济意义：第一：在进行贷款风险补偿制度的时候，不能无限制的提高贷款风险补偿资金规模，而应该将贷款风险补偿资金规模控制在一个合适的最优规模，过高或者过低的贷款风险补偿资金规模都不利于科技型中小企业的贷款增加；第二：考虑到现实中的多种要素，贷款风险补偿资金规模会被GDP等现实因素抵消一部分，因此在制定贷款风险补偿资金规模的时候，要考虑到其他因素的影响。否则制定贷款风险补偿资金的时候往往会偏低；第三：现行的贷款风险补偿资金规模远远低于最优的贷款风险补偿资金规模，可以进一步提升其制衡能力，以提升科技型中小企业的新增贷款，解决科技型中小企业融资难的问题。

致谢

本文为国家自然科学基金地区项目《贷款风险补偿资金对科技型中小企业信贷配给的影响机理研究》(71263011)的阶段性成果之一。

参考文献

- [1] 张金胜.中国政府财政科技投入适度规模研究[D].陕西:西北大学,2006.
- [2] 秦娟、费颖新、刘春辉、徐欣.江苏省科技贷款风险补偿的实践与思考[J],科技管理研究.2012,(4):62-64.
- [3] 金节、张鲁英.我国中小企业融资问题解决方式创新—浙江省小企业贷款风险补偿机制[J]金融经济.2006,(2):57-58.
- [4] 曹建强、肖德忠、任淑君、李味阳.贷款风险补偿机制的实践与思考[J].华北金融.2010.(11):52-54.
- [5] 戴湘云、赵春芬.解决中小企业融资困境的财政金融政策实证研究[J].改革与战略.2014.(7):59-63.
- [6] 俞立平.银行贷款、政府及企业科技投入贡献的纵向差距研究——基于面板数据分位数回归的估计[J].科技进步与对策.2013,(4):28-32.
- [7] 王犁.政府科技投入与经济增长因果关系的再检验——基于东、中、西部省级面板数据的实证研究[J].广西财经学院学报.2009,(8):86-90.