

地理学视角的京津冀地区工业企业融资成本分析

李博^{1,2}, 李启航³, 孙威^{1,4}

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 2. 天津理工大学国际工商学院, 天津 300384;
3. 山东财经大学经济研究中心, 济南 250014; 4. 中国科学院大学资源与环境学院, 北京 100049)

摘要: 企业融资难和融资成本高是近年来制约中国实体经济发展的的重要因素, 但是哪些又是影响企业融资成本高的因素呢? 基于京津冀地区商业银行分支机构和工业企业的大数据挖掘, 定量分析了企业融资成本与商业银行分支机构距离、1~5 km半径内商业银行分支机构的数量的相关性, 解释了地理因素对企业融资成本的作用机制。研究表明: ① 总体上看, 与商业银行分支机构距离越近、1~5 km半径内商业银行分支机构的数量越多, 工业企业的融资成本越低。② 与商业银行分支机构距离、1~5 km半径内商业银行分支机构的数量对国有工业企业和非国有工业企业都有显著影响, 其中对非国有工业企业的影响显著性更高。③ 北京和天津的工业企业融资成本与商业银行分支机构距离无关, 与1~5 km半径内商业银行分支机构的数量负相关; 河北省的工业企业融资成本与商业银行分支机构距离正相关, 与1~5 km半径内商业银行分支机构的数量负相关。④ 与商业银行分支机构距离对重工业企业和劳动密集型企业的的影响更显著, 1~5 km半径内商业银行分支机构的数量对不同行业的影响差异性不大。

关键词: 金融地理; 银行; 企业融资; 地理距离; 京津冀

DOI: 10.11821/dlxb201906006

1 引言

融资是企业发展的的重要因素, 企业仅仅依靠内部积累难以满足全部资金需求, 当内部资金不能满足需求时, 必须选择外部融资。在信息不对称时, 企业的融资选择与解决信息不对称问题的可能性息息相关^[1]。2008年国际金融危机使全球经济受到重创, 未来10~20年全球经济增长速度将低于过去20年, 呈现长期下降趋势。受国际和国内有效需求下降的影响, 中国实体经济发展面临很多问题, 其中一个问题就是融资难和融资成本高。为促进实体经济发展, 国家实施了一系列支持企业发展的金融政策和财税政策, 其中发展基层营业网点, 降低融资成本是关键环节。2015年中国银监会发文强调指出加强商业银行分支机构建设, 扩大网点覆盖面, 切实降低企业融资成本。但是, 扩大商业银行分支机构的网点覆盖面是否有利于降低企业的融资成本? 换句话说, 商业银行分支机构的数量以及与企业距离是否对企业的融资成本产生实质性影响?

收稿日期: 2018-06-22; 修订日期: 2019-03-05

基金项目: 教育部人文社会科学研究青年基金项目(16YJCZH040, 14YJCZH078); 国家自然科学基金项目(41630644, 41871117); 北京市社会科学基金项目(14CSB010); 山东省泰山学者青年专家支持计划 [Foundation: Youth Fund for Humanities and Social Sciences of the Ministry of Education, No.16YJCZH040, No.14YJCZH078; National Natural Science Foundation of China, No.41630644, No.41871117; Social Science Foundation of Beijing, No.14CSB010; Shandong Taishan Scholar Youth Expert Support Program]

作者简介: 李博(1981-), 男, 天津人, 博士后, 副教授, 硕士生导师, 主要从事城市与区域经济管理。

E-mail: mg2011818@126.com

通讯作者: 孙威(1975-), 男, 河南开封人, 岗位教授、副研究员, 硕士生导师, 主要从事区域可持续发展和空间规划研究。E-mail: sunw@igsnrr.ac.cn

国外学术界较少直接关注针对大样本条件下商业银行网点分布与企业融资成本的关系研究,不过关于地理距离是否会对融资产生影响一直存在争论。有学者认为,伴随信息化的发展和交通基础设施条件的改善,地理因素对于金融中心和金融机构选址的影响相对下降,如Petersen等证明了小企业融资的增加并非由于企业更接近银行或金融聚集等地理原因,而归因于银行生产效率的上升^[2];Degryse等^[3]、Carling等^[4]分别利用比利时和瑞典某大银行的贷款数据,检验了银企地理距离对信贷利率的影响,发现距离对信贷利率没有太大影响,从而认为银企之间的信息不对称程度并没有随着距离的增大而加重,银行的信贷资源配置并没有因地缘关系的改变而发生明显变化。尽管如此,大多数研究者仍然认为不应简单地得出地理因素对融资成本的影响已经消失的论断,他们坚持认为工业企业与商业银行分支机构地理距离的增大会显著增加工业企业的融资成本,如Porteous认为借贷双方的地理距离仍是金融交易的重要影响因素,在金融产品非标准化的市场上,信息不对称创造了更大的空间效应,银行由于与借贷者在距离和关系上的邻近性,导致有关非标准化贷款的风险减小^[5];Brevoort等利用中小企业数据检验了银企距离对企业借款的影响,发现距离确实阻碍了借贷数量的上升,同时距离对小银行比重大银行的影响更大^[6];Hauswald等以信息距离和银行在信息技术上的投资之间的关系为中心建立了相关模型,研究表明随着竞争的加剧,银行会把贷款更多地转向信息距离较近的企业^[7];Turner指出金融摩擦具有内生空间变动性,这种变动性说明地理差异会给金融业务造成较大影响,比如在银行试图建立和维护与客户关系的时候,地理因素往往会成为难以克服的障碍^[8];Anzhela等提出了银行与借款人在借贷关系中距离作用的新证据,发现由于难以获得和验证一定距离以外的企业软信息而面临较高的信息收集成本,进而导致与距离有关的信息收集和监测费用反映在贷款方式、利差、抵押、契约等各方面^[9]。国内现有文献主要分析了信息距离、银行体系、银行规模等因素对中小企业融资的难易程度和融资成本高低的影响^[10-12]。相关研究主要借用市场密度、市场份额、银行垄断等指标进行间接分析,如茅锐对产业集聚和企业融资约束的研究,发现产业集聚增强了固定资产的折变能力并降低了融资约束程度^[13]。

综上所述,对企业融资的研究主要集中在金融学 and 经济学领域,地理学者较少涉足这一领域,但近年对这一领域的关注度日益提高。由于研究视角、方法等学科本身的差异性与局限性,对这一问题的研究更多关注的是企业本身的财务因素,如企业规模和性质、固定资产或可抵押资产,以及政府扶持力度、信用担保体系等金融生态环境。鲜有文献从企业与商业银行分支机构的距离以及企业一定半径内商业银行分支机构的数量等角度对该问题进行实证研究。虽然某些研究也注意到了银企地理距离、地缘信贷配给、地缘亲近等与地理有关的问题,但没有给予足够的重视。因此,本文利用OLS模型和Tobit模型,通过商业银行分支机构和工业企业的大数据挖掘,定量分析了京津冀地区工业企业融资成本与商业银行分支机构的距离、一定半径内商业银行分支机构的数量之间的相关性,解释了上述两个地理因素对企业融资成本的作用机理,为国家制定和调整相关的财税和金融政策,特别是为合理扩大商业银行分支机构数量,提高网点覆盖率等政策制定和调整,并进一步推动京津冀协同发展提供科学依据。

2 研究假设、研究方法和数据来源

2.1 研究假设

从已有研究和中国经济发展的实践看,工业企业融资成本与商业银行分支机构的地理距离密切相关,本文提出以下研究假设:

理距离存在着密切联系。Turner指出地理差异给金融关系带来挑战,如银行建立和维护客户关系,一些地理障碍是很难克服的,更不要说各个地区特有的产业或者文化独立的商业网络。地理距离不仅产生交通成本,而且会带来信息不对称,进而对企业融资成本产生影响^[8]。根据这一论断,结合经济学中信息不对称理论,由地理距离产生的信息不对称会在借款人和贷款人之间形成不断加强的互相不信任,进而导致出现逆向选择和道德风险。上述两种作用都会不断提升利率,降低贷款总量,最终压缩贷款市场,甚至在极端的情况下导致某个区域内贷款人撤出。实践中,商业银行广泛采用实际重于报表的审核方式,以一定形式参与企业的监督和管理。距离优势有利于银行自主选择介入的深度与广度,实行长期互动与共同监督,确保了商业银行的资金安全与收益。据此,从地理学视角提出研究假设1。

假设1:在其他条件不变的情况下,与商业银行分支机构的距离越近将会降低企业的融资成本。

Hernández等发现随着银行市场垄断力量的增加,借款人的贷款灵活性降低,企业贷款成本上升^[14];Kysucky等指出银行竞争程度是决定借款人和贷款人之间借贷成本分摊的关键因素^[15]。直接研究区域内竞争水平存在一定的局限性,与一般产业的市场垄断尺度不同,银行市场具有更强的地理特征而非价格特征,因此银行竞争的地理半径更小,尤其研究目标精细到分支机构层面的情况下,理应关注地理半径内的竞争水平,而且当前研究较少在地理基础上分析垄断对于融资成本的影响,因此,本文从地理学视角提出研究假设2。

假设2:在其他条件不变的情况下,一定半径内商业银行分支机构的数量越多将会降低企业的融资成本。

2.2 研究方法

为了证明以上研究假设,采取以下研究方法。根据假设,本文尝试建立企业融资成本与分支机构的距离、企业周边商业银行分支机构数量的回归模型:

$$lfcost_r_i = \alpha + \beta_1 distance_i + \beta_2 num_b_{i,k} + \gamma \sum g_j \times X + dum_{city} + dum_{ind} + \varepsilon_i$$

式中: $lfcost_r$ 代表企业的融资成本; i 表示企业; $distance$ 代表与企业最近的3个银行分支机构的距离平均数的自然对数; num_b 代表企业周围商业银行分支机构的数量; k 代表企业附近若干公里内商业银行分支机构的个数; α 表示截距; ε_i 表示服从标准正态分布的随机干扰项。为了防止分地区和分行业的企业可能存在的差异性,本文使用地区固定效应和二级行业固定效应的虚拟变量进行控制,分别为 dum_{city} 和 dum_{ind} ; X 为控制变量向量; β_1 、 β_2 和 γ 为系数。其他变量及其含义如表1所示。

2.3 数据来源

本文的数据可以分为两类,一类是企业数据,另一类是商业银行分支机构数据。

企业数据来自2013年中国工业企业数据库,该数据库包括全部国有工业企业以及规模以上非国有工业企业。按照2013年的行业标准,规模以上企业是指每年主营业务收入在2000万元及以上的企业。根据计算,2013年中国工业企业数据库中收录的企业总产值占京津冀地区工业总产值的90%以上。工业统计指标包括流动资产、财务费用、利润总额等主要经济指标和财务指标,以及地区代码、省地县名和准确地址。

商业银行分支机构数据来自中国银监会主页,截止2015年5月1日,在网上可查询到京津冀共有12424家商业银行分支机构。结合运用Stata和Excel等相关工具,按照原始数据里银行网点的地址信息,手工逐个匹配12424家商业银行所对应的地级市,对于没有注明地级市的银行分支机构,根据相关信息进行逐个查询匹配,确认无误后补充完

表1 变量定义和解释
Tab. 1 Definition and explanation of variables

变量类型	变量说明
<i>lfcost_r</i>	融资成本，以利息支出除以全部负债与应付账款的差，保留正数取自然对数，按上下1%缩尾
<i>distance</i>	与企业最近的3个银行分支机构的距离之平均数的自然对数
<i>num_1k</i>	1 km分支机构数量，即企业周围1 km半径内所有商业银行分支机构的数量
<i>num_3k</i>	3 km分支机构数量，即企业周围3 km半径内所有商业银行分支机构的数量
<i>num_5k</i>	5 km分支机构数量，即企业周围5 km半径内所有商业银行分支机构的数量
<i>lfa</i>	固定资产的自然对数
<i>lwc</i>	营运资金的自然对数
<i>lworker</i>	从业人员的自然对数
<i>lev</i>	杠杆率，资产除以负债
<i>dum_gov</i>	国企虚拟变量，国有股份占实收资本超过50%为1，否则为0
<i>dum_for</i>	外企虚拟变量，外资(含港澳台)股份占实收资本超过25%为1，否则为0
<i>dum_qg</i>	轻工虚拟变量，按照国家统计局轻重工业划分，是则为1，否则为0
<i>dum_lab</i>	劳动密集型行业虚拟变量，整个行业劳动人数与产值之比位于全部行业中位数以上为1，否则为0

整。根据该数据中所记录的每个分支机构的建立年份，从中提取2013年京津冀地区全部商业银行分支机构的准确地址。

在异常值处理过程中，剔除了微型企业（从业人数小于8人）、资不抵债企业（资产小于负债）、过高利息率企业（大于1）、利息率缺失企业。同时，为了减小极端值误差带来的影响，对融资成本等连续变量上下各1%的离群值采取了Winsorize处理^[21]。

2.4 经纬度坐标和距离计算

为了实现本文的研究目标，必须精确获取工业企业和商业银行分支机构的经纬度坐标并计算工业企业与商业银行分支机构的距离。根据研究假设，尝试计算了下述两个测度指标：与企业最近的3家商业银行分支机构的距离平均数、1~5 km半径内商业银行分支机构的数量。

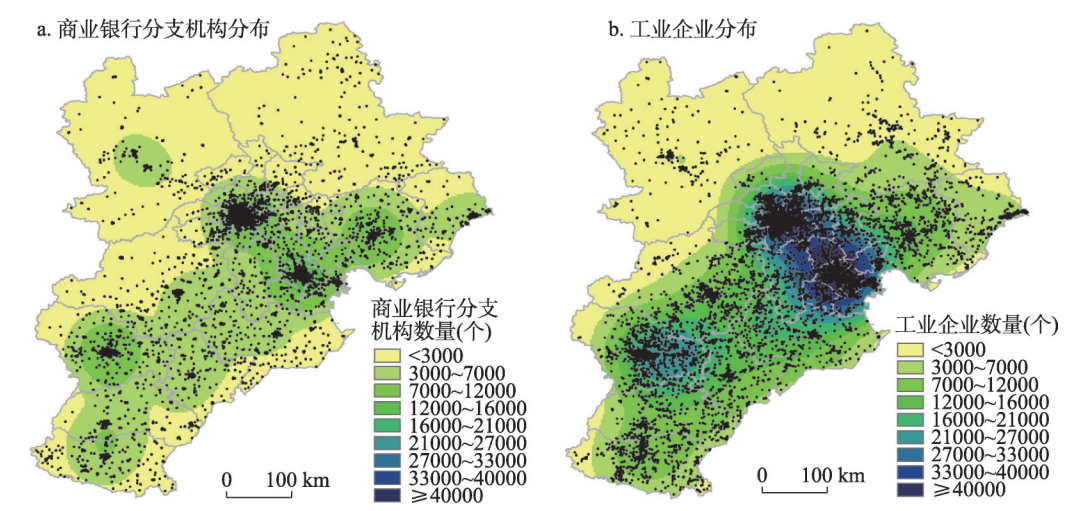


图1 2013年京津冀地区商业银行分支机构(a)和工业企业(b)的核密度估计图
Fig. 1 Kernel density estimation graph of banks (a) and industrial enterprises (b) of Beijing-Tian-Hebei in 2013

经纬度获取。商业银行分支机构和工业企业的经纬度坐标来源于百度地图 Geocoding API，使用 Python 按照顺序将每个商业银行分支机构和工业企业的地址作为参数提交到 Geocoding API，保存返回的经纬度坐标。由于网络不稳定和数据量较大，可能会遗漏部分数据，据此我们进行了查漏补缺，使数据的缺失值降低到 2% 以下。

一定半径内商业银行分支机构的数量。在计算与商业银行分支机构的距离时采取了经纬度距离的标准方法，即使用 R 软件中关于地理距离的软件包，利用两点的经纬度坐标计算每个工业企业距离最近的前 3 个商业银行分支机构的球面距离并以该企业为圆心，根据步行 10 min、自行车 10 min、汽车 10 min 的行程，选择 1 km、3 km、5 km 半径分别画圆形，计算圆形覆盖范围内的商业银行分支机构的数量。

3 结果分析

首先，对各变量进行 Spearman 相关性检验。其次，根据样本的分布特征，运用 OLS 和 Tobit 方法分别进行回归分析，验证地理距离、一定半径内商业银行分支机构数量是否对工业企业的融资成本产生影响。最后，分析上述影响在不同企业、不同行业、不同地区之间的差异性。

3.1 相关性检验和估计方法选择

根据统计，京津冀地区工业企业与最近的 3 个商业银行分支机构距离之和的对数均值为 8.07，最小值为 0，最大值为 14.09。工业企业 1 km 半径内商业银行分支机构的数量均值为 2.33，3 km 半径内的均值为 11.92，5 km 半径内的均值为 27.33，但中位数分别为 1 家、3 家、7 家，最大值分别为 51 家、301 家、597 家，表明京津冀地区工业企业周边商业银行分支机构的分布很不均衡。

表 2 列出了 Spearman 相关性检验结果。工业企业融资成本的对数与商业银行分支机构的距离显著正相关，与一定半径内商业银行分支机构的数量显著负相关，表明工业企业距离商业银行分支机构越近，融资成本越低；工业企业一定半径内商业银行分支机构的数量越多，融资成本越低。从其他变量的相关性分析看，除了一定半径内商业银行分支机构个数之间理应存在的较强相关性外（在回归中采用了将不同半径内商业银行分支机构个数分别放入多个回归），其他变量间的相关系数均未超过 0.5 且方差膨胀因子值（VIF）值均在 3 以下。

为了控制住过大和不稳定的标准差，需要对工业企业的融资成本取对数处理。从图 2 可以看出，工业企业的融资成本对数分布图中有大量的数据集中在 0 值附近，这并不满

表 2 各变量之间的 Pearson 相关系数

Tab. 2 Correlation coefficients of variables

	<i>lfcost_r</i>	<i>Distance</i>	<i>num_1k</i>	<i>num_3k</i>	<i>num_5k</i>	<i>lfa</i>	<i>lev</i>
<i>distance</i>	0.086***	1					
<i>num_1k</i>	-0.082***	-0.507***	1				
<i>num_3k</i>	-0.136***	-0.274***	0.769***	1			
<i>num_5k</i>	-0.149***	-0.213***	0.672***	0.955***	1		
<i>lfa</i>	0.140***	-0.0130	0.028***	0.015*	-0.00300	1	
<i>lev</i>	-0.216***	-0.063***	0.021***	0.037***	0.039***	-0.099***	1

注：*、**、***分别表示 10%、5%和 1%的显著性水平。

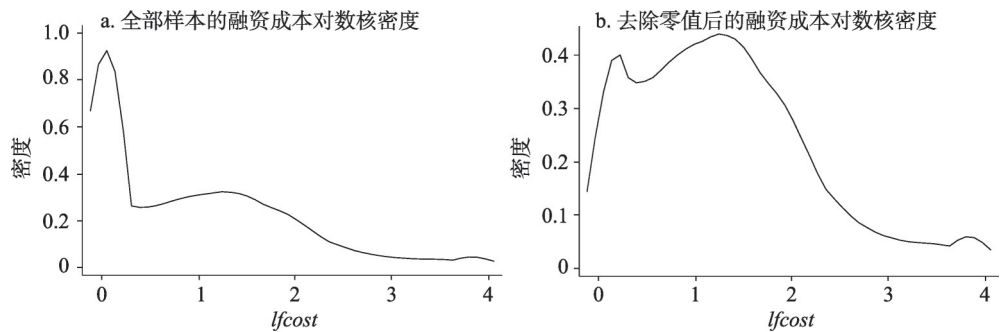


图2 全部样本的融资成本(a)和去除零值后的融资成本(b)对数核密度估计图
Fig. 2 Kernel density estimation of logarithm of financing costs by full sample (left) and sample without zero values (right)

足最小二乘回归 OLS 的假设条件。在去除 0 值之后的数据则具有正态分布特征，所以在进行最小二乘回归（OLS）时，必须去除 0 值的样本才能开展进一步的分析工作，而且应对全部数据进行 Tobit 回归（0 截尾回归），以进行对照和稳健性分析。

3.2 回归分析和假设验证

表 3 显示了融资成本对工业企业数据库 OLS（全样本）和 Tobit 回归结果，研究表明与商业银行分支机构的距离系数为正并高度稳健，说明距离商业银行分支机构越近，融资成本越低，证明了研究假设 1。1 km、3 km、5 km 半径内商业银行分支机构的数量系数显著为负，说明工业企业周围商业银行分支机构数量越多，融资成本越低，证明了研究假设 2。对此有两个可能的解释：

一方面，距离优势使得商业银行能够亲自深入企业的生产经营活动，切实掌握企业的财务状况和发展前景。距离优势使商业银行不局限于仅仅依靠财务报表等正规渠道对企业进行了解，拓宽了商业银行收集信息的来源渠道，增强了信息的可信度，通过非正规渠道对企业实施有效管控，避免了虚假财务报表带来的一系列信息不对称问题，能够在很大程度上避免道德风险和财务损失。同时，企业也会因为距离优势主动减少舞弊的情况，向商业银行传递诚信经营的信号。

另一方面，较多的商业银行在特定地点集聚会带来竞争效应与信息共享效应。竞争效应指企业从商业银行的竞争中获得主动权，通过对审批、金额、利率等方面的比较，选择最优的信贷产品，成为竞争关系的受益者。信息共享效应指受益者是商业银行，商业银行间彼此信息共享有助于企业信息的透明化，同时改进企业的信息提供质量，更有效地识别不同风险的企业。因此，竞争效应和信息共享效应将使信贷双方（商业银行分支机构和工业企业）都从中受益，实现“双赢”。

除了上述两个因素对工业企业的融资成本产生影响外，融资成本还与工业企业的财务指标有关。其中，固定资产指标 *lfa* 在 1% 水平上显著为正，说明工业企业的固定资产规模越大，融资成本因为流动性问题会越高；所有者权益指标 *lwc* 在 1% 水平上显著为负，说明当一个企业的自有资本较多时，企业融资成本较低；杠杆率 *lev* 同样说明了这一问题，即杠杆率越高，企业融资成本越低。

必须考虑到，超过一定规模的超大企业会因为有能力跨地域（或依靠分厂的地理位置远离注册地，导致存在数据不能观察到的邻接）融资，而且相应的融资成本会发生系统性的变化，尽管已经对企业规模进行了控制，但应特别对超大企业进行控制，因此本文选择使用剔除了营业收入最大的 10% 企业进行了回归，发现基本结论未发生变化。

表3 融资成本的OLS和Tobit回归结果

Tab. 3 Results of OLS regression and Tobit regression of financing costs and other variables

变量	回归(1)	回归(2)	回归(3)	回归(4)	回归(5)	回归(6)
	OLS	OLS	OLS	Tobit	Tobit	Tobit
<i>distance</i>	0.020** (2.69)	0.018*** (3.26)	0.019*** (3.32)	0.022*** (3.17)	0.019*** (3.07)	0.021*** (3.34)
<i>num_1k</i>	-0.004 (-1.17)			-0.005 (-1.31)		
<i>num_3k</i>		-0.002*** (-4.01)			-0.003*** (-4.58)	
<i>num_5k</i>			-0.001*** (-3.69)			-0.001*** (-5.08)
<i>lfa</i>	0.110*** (5.90)	0.107*** (5.73)	0.106*** (5.80)	0.176*** (13.54)	0.171*** (13.11)	0.170*** (13.01)
<i>lwc</i>	-0.081 (-1.54)	-0.076 (-1.48)	-0.075 (-1.47)	-0.055*** (-3.50)	-0.047*** (-3.00)	-0.046*** (-2.91)
<i>lworker</i>	0.009 (0.32)	0.012 (0.42)	0.013 (0.43)	0.004 (0.19)	0.008 (0.40)	0.009 (0.43)
<i>lev</i>	-1.034* (-2.00)	-1.025* (-2.00)	-1.024* (-2.00)	-0.855*** (-12.34)	-0.843*** (-12.16)	-0.840*** (-12.13)
<i>dum_gov</i>	0.175* (2.08)	0.182** (2.21)	0.184** (2.22)	0.287*** (6.16)	0.299*** (6.40)	0.301*** (6.45)
<i>dum_for</i>	-0.065 (-1.10)	-0.069 (-1.23)	-0.070 (-1.26)	-0.084** (-2.14)	-0.090** (-2.30)	-0.092** (-2.35)
城市效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
行业效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
城市聚类稳健标准误	YES	YES	YES	-	-	-
<i>_cons</i>	2.042** (2.97)	2.014** (2.95)	1.999** (2.94)	0.938*** (4.03)	0.902*** (3.89)	0.879*** (3.79)
<i>N</i>	11780	11780	11780	15987	15987	15987
调整 <i>R</i> ²	0.225	0.226	0.226			

注：括号内为回归系数的*t*值；*、**、***分别表示10%、5%和1%的显著性水平。

3.3 差异性分析

在前面是将企业作为无差异的个体进行研究的，从而证明了企业融资成本与商业银行分支机构距离、一定半径内商业银行分支机构数量之间的相关性，揭示了地理因素对企业融资成本的影响。但是，企业往往在所有制、行业类型、所在地区等方面存在差异，这种差异是否会对企业的融资成本产生影响，特别是对两个地理因素产生影响？对此开展了差异性分析。

3.3.1 不同地区之间的差异性 由于北京、天津、河北的金融机构在分布密度上存在巨大差异，因此在融资成本的敏感性方面也会有所不同。将京津和河北分开，分别回归两地企业的结果，以考察大城市与一般省份的差异（表4）。研究表明，北京和天津的企业融资成本与商业银行分支机构的距离无关，这在一定程度上说明在小尺度城市空间，距离

表 4 按省份企业融资成本的 OLS 回归结果

Tab. 4 Results of OLS regression of financing costs (Sample division by provincial unit)

变量	回归(1)	回归(2)	回归(3)	回归(4)	回归(5)	回归(6)
	京津 OLS	河北 OLS	京津 OLS	河北 OLS	京津 OLS	河北 OLS
<i>distance</i>	0.00537 (2.188)	0.0216 (1.147)	0.00526 (1.903)	0.0192** (2.323)	0.00643 (3.250)	0.0213** (2.659)
<i>num_1k</i>	-0.00535*** (-78.62)	-0.00738 (-0.417)				
<i>num_3k</i>			-0.00149** (-20.96)	-0.00462*** (-4.863)		
<i>num_5k</i>					-0.000590 (-4.994)	-0.00225*** (-3.506)
<i>lfa</i>	0.0666* (9.409)	0.0755** (2.634)	0.0644* (10.28)	0.0712** (2.531)	0.0645* (11.84)	0.0695** (2.539)
<i>lwc</i>	-0.0867 (-1.801)	-0.218*** (-9.332)	-0.0835 (-1.770)	-0.210*** (-9.123)	-0.0836 (-1.810)	-0.208*** (-9.167)
<i>lworker</i>	-0.00807 (-0.474)	0.0489 (1.156)	-0.00624 (-0.389)	0.0563 (1.390)	-0.00594 (-0.384)	0.0569 (1.428)
<i>lev</i>	-0.828 (-3.177)	-2.463*** (-13.02)	-0.825 (-3.244)	-2.433*** (-13.17)	-0.825 (-3.243)	-2.424*** (-13.47)
<i>dum_gov</i>	-0.0590 (-0.691)	-0.103 (-0.930)	-0.0610 (-0.731)	-0.102 (-0.926)	-0.0623 (-0.756)	-0.102 (-0.918)
城市效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
行业效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
城市聚类稳健标准误	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>_cons</i>	2.358 (2.087)	4.775*** (11.56)	2.350 (2.053)	4.699*** (12.44)	2.328 (2.039)	4.663*** (12.10)
<i>N</i>	3752	5533	3752	5533	3752	5533
调整 <i>R</i> ²	0.073	0.206	0.0748	0.207	0.075	0.208

注：括号内为回归系数的 *t* 值；*、**、*** 分别表示 10%、5% 和 1% 的显著性水平。

不是影响企业融资成本的主要因素。与一定半径内商业银行分支机构数量的相关性上，北京和天津在 1 km 半径内具有更高的显著性，而河北省则在 3 km 和 5 km 半径上具有更高的显著性。

3.3.2 不同行业之间的差异性 按照国家统计局的标准，将工业企业分为轻工业和重工业、劳动密集型工业和非劳动密集型工业，并分别和商业银行分支机构的距离、一定半径内商业银行分支机构的数量进行回归分析（表 5）。研究发现，轻工业企业的融资成本与商业银行分支机构的距离无关，而重工业与商业银行分支机构的距离关系更显著。这可能与轻工业贷款数额较小且相关专业信息较少有关。从本质上讲，距离对于金融机构的贷款成本影响应该是通过“软信息”的影响带来的，软信息包括私人往来、诚信风评、体现在表外的经营状况、社会关系等，而诸如财务信息、抵押信息，标准化背书等“硬信息”，距离对其的影响较弱。另外，重工业贷款较多，较为依靠“硬信息”的抵押物（如房地产）往往不足，加之行业特征，抵押物很可能还包括设备，而设备与房地产

表5 按轻重行业分企业融资成本的OLS回归结果
Tab. 5 Results of OLS regression of financing costs (Sample division by light & heavy industries)

变量	回归(1)	回归(2)	回归(3)	回归(4)	回归(5)	回归(6)
	轻工 OLS	重工 OLS	轻工 OLS	重工 OLS	轻工 OLS	重工 OLS
<i>distance</i>	0.0146 (1.134)	0.0224* (2.053)	0.00781 (1.135)	0.0244** (2.835)	0.00936 (1.344)	0.0260** (2.988)
<i>num_1k</i>	0.00157 (0.159)	-0.00819 (-1.516)				
<i>num_3k</i>			-0.00268*** (-5.250)	-0.00211*** (-3.742)		
<i>num_5k</i>					0.00109*** (-4.154)	-0.000850*** (-3.578)
<i>lfa</i>	0.0728** (2.247)	0.0839*** (5.488)	0.0677* (2.098)	0.0815*** (5.628)	0.0672* (2.106)	0.0814*** (5.739)
<i>lwc</i>	-0.186*** (-3.660)	-0.180*** (-5.151)	-0.175*** (-3.530)	-0.176*** (-5.143)	-0.175*** (-3.625)	-0.176*** (-5.178)
<i>lworker</i>	0.0368 (1.186)	0.0229 (0.566)	0.0415 (1.313)	0.0255 (0.632)	0.0410 (1.298)	0.0254 (0.635)
<i>lev</i>	-2.266*** (-5.049)	-1.853*** (-5.830)	-2.252*** (-5.084)	-1.842*** (-5.869)	-2.253*** (-5.114)	-1.842*** (-5.872)
<i>dum_gov</i>	-0.0859 (-1.130)	-0.0855 (-1.167)	-0.0882 (-1.209)	-0.0861 (-1.196)	-0.0877 (-1.228)	-0.0870 (-1.216)
城市效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
行业效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
城市聚类稳健标准误	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>_cons</i>	4.283*** (8.526)	4.052*** (7.664)	4.270*** (8.215)	3.998*** (7.940)	4.262*** (8.325)	3.982*** (7.928)
<i>N</i>	2317	6968	2317	6968	2317	6968
调整 R^2	0.268	0.181	0.269	0.182	0.269	0.182

注：括号内为回归系数的 t 值；*、**、*** 分别表示 10%、5% 和 1% 的显著性水平。

不同，其变现能力依赖于真实的经营状况，这导致银行更倾向于与“知根知底”的企业联系。与一定半径内商业银行分支机构数量的相关性上，轻工业和重工业都表现出较高的显著性，特别是在 3 km 和 5 km 半径内这种显著性更高。

与之类似，劳动密集型工业企业的融资成本与商业银行分支机构的距离具有比非劳动密集型工业企业更高的显著性，这在一定程度上源于劳动密集型工业企业的抵押品较少且更多体现为“软信息”方面。与特定半径内商业银行分支机构数量的相关性上，劳动密集型工业和非劳动密集型工业都表现出较高的显著性，特别是在 3 km 和 5 km 半径内这种显著性更高（表6）。

3.4 内生性分析

内生性 is 任何研究都必须关注的问题，尽管本文所使用的地理距离受企业个体特征的影响较小，但仍存在一定的内生性问题。这一方面来源于可能存在的遗漏变量问题，另一方面来源于银行与企业的双向自选择所导致的联立性（互为因果）问题。因此，在

表 6 按劳动密集型与非劳动密集型行业区分企业融资成本的 OLS 回归结果
Tab. 6 Results of OLS regression of financing costs (Sample division by labor intensive industry and non-labor intensive industry)

变量	回归(1)	回归(2)	回归(3)	回归(4)	回归(5)	回归(6)
	劳密 OLS	非劳密 OLS	劳密 OLS	非劳密 OLS	劳密 OLS	非劳密 OLS
<i>distance</i>	0.0235** (2.900)	0.0155 (1.337)	0.0239*** (4.335)	0.0152 (1.550)	0.0259*** (4.416)	0.0163 (1.666)
<i>num_1k</i>	-0.00831 (-1.509)	-0.00389 (-0.781)				
<i>num_3k</i>			-0.00275*** (-4.603)	-0.00162** (-2.808)		
<i>num_5k</i>					-0.00107*** (-3.733)	-0.000660** (-2.778)
<i>lfa</i>	0.0712** (2.625)	0.0876*** (3.570)	0.0674** (2.508)	0.0850*** (3.556)	0.0671** (2.522)	0.0850*** (3.588)
<i>lwc</i>	-0.177*** (-4.226)	-0.181*** (-5.142)	-0.170*** (-4.144)	-0.177*** (-5.133)	-0.171*** (-4.205)	-0.177*** (-5.197)
<i>lworker</i>	0.0312 (0.875)	0.0162 (0.496)	0.0343 (0.952)	0.0188 (0.583)	0.0339 (0.953)	0.0188 (0.587)
<i>lev</i>	-2.106*** (-5.469)	-1.838*** (-5.420)	-2.091*** (-5.501)	-1.830*** (-5.458)	-2.091*** (-5.515)	-1.829*** (-5.470)
<i>dum_gov</i>	-0.105 (-1.533)	-0.0680 (-0.981)	-0.105 (-1.562)	-0.0699 (-1.033)	-0.106 (-1.607)	-0.0700 (-1.039)
城市效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
行业效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
城市聚类稳健标准误	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>_cons</i>	3.128*** (4.747)	3.965*** (7.532)	3.078*** (4.770)	3.937*** (7.686)	3.066*** (4.754)	3.925*** (7.681)
<i>N</i>	4201	5084	4201	5084	4201	5084
调整 <i>R</i> ²	0.226	0.197	0.228	0.198	0.228	0.198

注：括号内为回归系数的 *t* 值；*、**、*** 分别表示 10%、5% 和 1% 的显著性水平。

上面的回归中，已经使用了企业所在行业的虚拟变量和地级市虚拟变量对可能存在的行业和区域遗漏变量进行了控制。

但不可否认，银行与企业距离对于企业融资成本在微观层面上仍然存在内生性。因此，本文获取了所有地级市地理坡度的平均数和方差作为工具变量。从理论上讲，如果一个地级市的坡度较大，客观上人口和企业都会更集中于平原地区，相应的影响企业与银行的距离，而这一地理形态并不会直接影响企业融资成本，从而控制了内生性（表 7）。

表 7 中第 1 列结果为 OLS 结果作为对照，第 2~4 列为 IV 两阶段最小二乘法（2SLS）估计结果，结果显示逐步加入控制变量和固定效应后，地理距离始终正向显著影响企业的融资成本。弱工具变量（Cragg-Donald or Kleibergen-Paap）检验和第一阶段回归结果（限于版面未列出）皆表明本文使用的工具变量是显著的，过度识别检验（Anderson-Rubin overidentification LR statistic）表明，所有回归结果中皆无法在 5% 显著性水平上拒绝原假设，说明不存在过度识别，外生性检验（Anderson-Rubin F-test of significance of endogenous regressors）在控制固定效应之前是显著的，说明使用工具变量的结果与不使

表7 OLS和IV-2SLS回归结果对比
Tab. 7 Results of OLS and IV-2SLS regression of financing costs

变量	回归(1)	回归(2)	回归(3)	回归(4)
	OLS	IV	IV	IV
<i>ldis</i>	0.074*** (6.67)	0.698*** (3.78)	0.374** (2.56)	0.377** (2.36)
<i>lfa</i>	0.105*** (9.57)		0.069*** (2.65)	0.071*** (2.94)
<i>lwc</i>	-0.091** (-2.30)		-0.038 (-0.83)	-0.027 (-0.64)
<i>lworker</i>	0.039 (1.43)		0.076* (1.74)	0.055* (1.75)
<i>lev</i>	-0.951** (-2.95)		-0.837*** (-2.93)	-0.755*** (-3.05)
<i>dum_gov</i>	0.438*** (6.77)		0.435*** (4.46)	0.389*** (4.59)
<i>dum_for</i>	-0.019 (-0.43)		-0.044 (-1.64)	-0.049** (-2.18)
<i>_cons</i>	0.828 (1.50)	-4.352*** (-3.33)	-2.343* (-1.84)	-2.043 (-1.45)
<i>IV</i>	No	Yes	Yes	Yes
固定效应	Yes	No	No	Yes
聚类稳健	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	14845	14845	14845	14845
调整 <i>R</i> ²	0.243	-0.383	0.093	0.132
弱工具检验		12.343	8.135	9.799
过度识别检验		3.260	3.691	5.361
内生性检验		0.196	0.158	0.069
		5.653	3.183	1.753
		0.019	0.078	0.215

注：括号内为回归系数的*t*值；*、**、***分别表示10%、5%和1%的显著性水平。

用工具变量有显著差异，即说明工具变量是有作用的，这一结果随着控制变量和固定效应的加入逐渐变得不显著，说明大部分内生性来源于遗漏变量，而非自选择。

4 结论与讨论

4.1 结论

本文利用最小二乘回归（OLS）模型和Tobit模型，定量研究了京津冀地区工业企业融资成本与商业银行分支机构的距离、一定半径内商业银行分支机构数量之间的相关性，研究结果表明：

（1）工业企业的融资成本不仅受到固定资产规模、企业所有者权益、杠杆率等因素的影响，而且与商业银行分支机构的距离、一定半径内商业银行分支机构数量等地理因素有关。工业企业距离商业银行越近、一定半径内商业银行分支机构数量越多，融资成本越低。

(2) 地理因素产生影响的机制,一方面是由于距离优势拓宽了商业银行收集信息的渠道,切实掌握企业的生产经营状况,避免了虚假财务报表带来的信息不对称问题;另一方面是由于商业银行分支机构在特定地点的集聚带来的竞争效应和信息共享效应。

(3) 无论是国有企业,还是非国有企业,与商业银行分支机构的距离都对其融资成本产生显著影响。相对而言,非国有企业的显著性更高。与一定半径内商业银行分支机构数量的相关性上,非国有企业表现出比国有企业更高的显著性。另外,在 3 km 和 5 km 半径内国有企业和非国有企业都表现出比 1 km 半径内更高的显著性。

(4) 地区之间对距离的敏感性也存在差异。北京和天津的企业融资成本与商业银行分支机构的距离无关,而河北省企业融资成本与金融机构的距离正相关,这在一定程度上说明在小尺度城市空间,距离不是影响企业融资成本的主要因素。与一定半径内商业银行分支机构数量的相关性上,北京和天津在 1 km 半径内具有更高的显著性,而河北省则在 3 km 和 5 km 半径上具有更高的显著性。

(5) 行业之间对距离的敏感性也存在差异。轻工业企业的融资成本与商业银行分支机构的距离无关,而重工业与商业银行分支机构的距离关系更加显著。劳动密集型工业企业的融资成本与商业银行分支机构的距离比非劳动密集型工业企业有更高的显著性,这在一定程度上源于劳动密集型工业企业的抵押品较少且更多体现为“软信息”方面。与一定半径内商业银行分支机构数量的相关性上,轻工业和重工业、劳动密集型工业和非劳动密集型工业都表现出较高的显著性,特别是在 3 km 和 5 km 半径内这种显著性更高。

透过对京津冀地区工业企业融资成本的影响因素分析,本文得到一个重要启示是扩大商业银行分支机构的网点覆盖面有利于降低企业的融资成本,但必须在不同地区 and 不同企业间有所区别。① 由于国有企业和非国有企业对地理因素的敏感性存在差异,因此商业银行分支机构的网点建设应向非国有企业集中或占比高的地区适当倾斜。② 由于不同地区对地理因素的敏感性存在差异,因此商业银行分支机构的网点建设应向大城市以外的其他地区,特别是金融业发展比较薄弱的地区适当倾斜。③ 由于不同行业之间对地理因素的敏感性存在差异,因此商业银行分支机构的网点建设应向重工业、劳动密集型行业相对集中的地区适当倾斜。

4.2 讨论

本文利用企业和银行的大数据,重点对企业融资成本的地理因素进行了验证和分析,但受数据本身的限制,本文中的工业企业特指国有企业和规模以上非国有企业,不包括中小企业。而在中国真正融资难、融资成本高的企业应该是中小企业和非国有企业。经典的财务学理论认为,与大公司相比,小公司通常成立时间更短、拥有更少的抵押品、更低的信息透明度,从而在金融市场上的摩擦成本更高、更难获取外部融资,更有可能陷入融资约束困境。因此,本文的研究结论是否适用于中小企业有待进一步研究。同时,案例地区选择在经济发达且以国有经济为主的京津冀地区,这一研究结论是否适用于民营经济发达的东部沿海地区也有待进一步研究。此外,受数据本身的限制,本研究将行业类型划分为轻工业和重工业、劳动密集型工业和非劳动密集型工业,没有在行业类型上细分,也没有揭示由此带来的差异性,这将是下一步研究的方向。

参考文献(References)

- [1] Lu Liping, Qiu Muqing. Trade credit and the Chinese industrial firms' export expansion. *The Journal of World Economy*, 2016, 39(6): 149-167. [陆利平, 邱穆青. 商业信用与中国工业企业出口扩张. *世界经济*, 2016, 39(6): 149-167.]

- [2] Petersen A, Raghuram M, Rajan G. Does distance still matter? The information revolution in small business lending. *The Journal of Finance*, 2002, 57(6): 1540-6261.
- [3] Degryse H, Ongena S. Distance lending relationships, and competition. *Journal of Finance*, 2005, 60(1): 231 -266.
- [4] Carling K, Lundberg U S. Asymmetric information and distance: An empirical assessment of geographical credit rationing. *Journal of Economics and Business*, 2005, 57(1): 39-59.
- [5] Porteous D J. *The Geography of Finance: Spatial Dimensions of Intermediary Behavior*. Avebury: Aldershot, 1995.
- [6] Brevoort K P, Hannan T H. Commercial lending and distance: Evidence from community reinvestment act data. *Journal of Money Credit & Banking*, 2006, 38(8): 1991-2012.
- [7] Robert H, Robert M. Competition and strategic information acquisition in credit markets. *The Review of Financial Studies*, 2006, 19(3): 967-1000.
- [8] Turner G. Financial geography and access as determinants of exports. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 2011, 4(2): 269-286.
- [9] Knyazeva A, Knyazeva D. Does being your bank's neighbor matter? *Journal of Banking & Finance*, 2012, 36(4): 1194-1209.
- [10] Hu Zhuzhi, Feng Zhongchao. Comparison and choice of financial relationship between banks and small & medium firms. *The Study of Finance and Economics*, 2003, 29(6): 3-7. [胡竹枝, 冯中朝. 银行与中小企业融资关系比较与选择. *财经研究*, 2003, 29(6): 3-7.]
- [11] Guo Na. Government, market, which one is more effective? A study of effectiveness of solving mechanism. *Journal of Financial Research*, 2013(3): 194-206. [郭娜. 政府?市场?谁更有效: 中小企业融资难解决机制有效性研究. *金融研究*, 2013(3): 194-206.]
- [12] Yao Yaojun, Dong Gangfeng. The development of small and medium-sized banks and the financing constraints of SMEs: Empirical research from the perspective of optimal financial structure theory in new structural economics. *Journal of Finance and Economics*, 2014, 40(1): 105-115. [姚耀军, 董钢锋. 中小银行发展与中小企业融资约束: 新结构经济学最优金融结构理论视角下的经验研究. *财经研究*, 2014, 40(1): 105-115.]
- [13] Mao Rui. Industrial agglomeration and financing restriction for enterprises. *Management World*, 2015(2): 58-71. [茅锐. 产业集聚和企业的融资约束. *管理世界*, 2015(2): 58-71.]
- [14] Hernández C G, Martínez S P. Relationship lending and SME financing in the continental European bank-based system. *Small Business Economics*, 2010, 34(4): 465-482.
- [15] Kysucky V, Norden L. The Benefits of relationship lending in a cross-country context: A meta-analysis. *Social Science Electronic Publishing*, 2016, 62(1): 90-100.
- [16] Xu Mingdong, Chen Xuebin. Sensitivity analysis of capital cost of Chinese industrial enterprise investment. *Economic Research Journal*, 2012, 47(3): 40-52, 101. [徐明东, 陈学彬. 中国工业企业投资的资本成本敏感性分析. *经济研究*, 2012, 47(3): 40-52, 101.]
- [17] Ge Shunqi, Luo Wei. Foreign direct investment and parent company's competitive advantage of Chinese manufacturing enterprises. *Management World*, 2013(6): 28-42. [葛顺奇, 罗伟. 中国制造业企业对外直接投资和母公司竞争优势. *管理世界*, 2013(6): 28-42.]
- [18] Sun Puyang, Li Feiyue, Gu Lingjun. Whether trade credit can be an efficient finance channel for firms: based on the perspective of investment. *China Economic Quarterly*, 2014, 13(4): 1637-1652. [孙浦阳, 李飞跃, 顾凌骏. 商业信用能否成为企业有效的融资渠道: 基于投资视角的分析. *经济学(季刊)*, 2014, 13(4): 1637-1652.]
- [19] Tan Yuyan, Tan Zhibo, Huang Yiping, et al. Investment crowding out effect of zombie companies: evidence based on Chinese industrial enterprises. *Economic Research Journal*, 2017, 52(5): 175-188. [谭语嫣, 谭之博, 黄益平, 等. 僵尸企业的投资挤出效应: 基于中国工业企业的证据. *经济研究*, 2017, 52(5): 175-188.]
- [20] Huang Shaoqing, Chen Yan. The distribution features and classified disposition of China's zombie firms. *China Industrial Economics*, 2017(3): 24-43. [黄少卿, 陈彦. 中国僵尸企业的分布特征与分类处置. *中国工业经济*, 2017(3): 24-43.]
- [21] Nie Huihua, Jiang Ting, Yang Rudai. Current status and potential problems of the use of Chinese industrial enterprise databases. *The Journal of World Economy*, 2012, 35(5): 142-158. [聂辉华, 江艇, 杨汝岱. 中国工业企业数据库的使用现状和潜在问题. *世界经济*, 2012, 35(5): 142-158.]

Analysis of financing costs of industrial enterprises in Beijing-Tianjin-Hebei region from geographic perspective

LI Bo^{1,2}, LI Qihang³, SUN Wei^{1,4}

(1. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China;

2. International College of Business and Technology, Tianjin University of Technology, Tianjin 300384, China;

3. Center of Economic Research, Shandong University of Finance and Economics, Jinan 250014, China;

4. School of Resources and Environment, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract: Difficulties in corporate financing and high financing costs are the major problems that have constrained Chinese real economy, especially the development of non-state-owned economy in recent years. The geographical distance between industrial enterprises and branches of commercial banks is one of the factors that cause high financing costs. Due to cultural differences, transportation costs, information asymmetry, the geographical distance between industrial enterprises and branches of commercial banks will increase the financing costs of industrial enterprises. At the same time, an increase in the number of branches of commercial banks within a certain geographic radius will reduce the financing costs of enterprises. Based on technologies of data mining including Geocoding API in Baidu map, we calculate the geographical distance between industrial enterprises and branches of commercial banks in the Beijing-Tianjin-Hebei region. This paper quantitatively analyzes the correlation among financing costs of enterprises, the distance between enterprises and branches of commercial banks, and the number of branches of commercial banks in a radius of 1-5 km. Then we explain the mechanism of how the geographic distances will affect the financing costs of enterprises. The results show that: (1) within the 1-5 km radius, the closer the industrial enterprises are to the commercial banks (or the more branches of commercial banks), the lower the financing costs. (2) The geographic distance has a significant impact on both state-owned and non-state-owned industrial enterprises. Between them, non-state-owned enterprises have a higher level of significance. The number of branches of commercial banks within 1-5 km radius shows the same tendency. (3) The financing cost of industrial enterprises located in Beijing and Tianjin does not show statistical correlations to the distance between industrial enterprises and branches of commercial banks, and but it is negatively related to the number of branches of commercial banks within certain radius. The financing cost of industrial enterprises located in Hebei are positively correlated with the distance between industrial enterprises and branches of commercial banks, and it is negatively correlated with the number of branches of commercial banks. (4) The distance to branches of commercial banks affects heavy industry and labor-intensive industry more significantly. The number of branches of commercial banks within a radius of 1-5 km has little impact on different industries.

Keywords: financial geography; bank; corporate financing; geographic distance; Beijing-Tianjin-Hebei