

引用格式:邵留国,许铭.中国金属行业金融支持效率测算[J].资源科学,2018,40(3):623-633. [Shao L G, Xu M. The financial support efficiency of the metal industry in China[J]. *Resources Science*, 2018, 40(3): 623-633.] DOI :10.18402/resci.2018.03.16

中国金属行业金融支持效率测算

邵留国^{1,2,3}, 许 铭^{1,3}

(1. 中南大学商学院,长沙 410083;2. 中国社科院工业经济研究所,北京 100836;

3. 中南大学金属战略研究院,长沙 410083)

摘 要:基于 Meta-frontier DEA 方法测算中国金属上市公司 2011—2016 年的金融支持效率,并比较各种机制的效率损失强度,包括内部治理、行业环境和所有制。研究结果表明:① 中国金属行业虽然景气不佳,但最主要的制约因素还是内部治理,尽管行业 and 所有制不同,提高金融支持效率的重心仍然是改善内部治理效率;② 行业环境和所有制的重要性也是不可忽视的,行业效率和所有制效率的改善对金融支持效率有正向作用;③ 相比民企,国企受内部治理、行业环境和所有制效率损失的制约程度都要更大,这意味着国企存在更严重的委托代理、市场依赖性等问题;④ 内部治理效率的行业差异会因行业联系的增强而弱化,这表明降低行业壁垒有益于改善内部治理。

关键词:金融支持效率;金属企业;内部治理;所有制;行业环境;Meta-frontier DEA

DOI :10.18402/resci.2018.03.16

1 引言

金融危机带来的最大启示是反思金融在经济中的意义,重新认识到金融的本质是服务实体经济^[1,2]。2012年,党的十八大提出健全支持实体经济发展的现代金融体系。2017年7月,习近平在全国金融工作会议上指出,金融工作要回归本源,要把为实体经济服务作为出发点和落脚点,全面提升服务效率和水平。在当前的供给侧结构性改革中,迫切需要进一步提升金融支持效率。而金属工业是重要的基础产业,是实现制造强国的重要支撑^[3,4]。2015年钢铁工业实现主营业务收入7.3万亿元,有色金属工业实现主营业务收入5.7万亿元,基本满足了经济社会发展和国防科技工业建设的需要。与此同时,金属工业结构性矛盾却依然突出,部分冶炼及低端加工产能过剩与部分品种及高端深加工产品短缺并存,金属工业成为供给侧结构性改革的重点领域。《有色金属工业发展规划(2016-2020年)》^[5]和《钢铁工业调整升级规划(2016—2020年)》^[6]都特别

强调发挥股权融资、债务融资、保险产品和资产证券化等金融活动对行业发展的支持作用。

金融支持的已有研究主要集中在影响机制方面,早期关注于内部治理结构,然后逐步拓展到所有制性质和行业环境等外部环境约束。一,关于内部治理对金融支持的影响研究,主要针对委托代理问题,以资本结构为中心议题,考虑激励机制^[7-10]、控制权^[11,12]和组织学习^[13,14]等因素,从内部治理角度解释企业的金融支持问题。二,关于所有制对金融支持的影响研究,主要是围绕民企融资歧视^[15-18]和国企绩效损失(如经理自利^[19,20]和政府干预^[21,22]等)以及由此产生的金融漏损问题^[23]。相较于民营企业,国企一方面从所有制歧视中收益,融资成本较低,还可能利用自己的信贷优势发展商业信用业务,另一方面由于承担部分政府职能,导致经营绩效不足。三,关于行业环境对金融支持的影响研究。最初源于研究产品市场竞争与资本结构的相关性,认为竞争强度越大资本结构越接近最优结构^[24-26],竞争强

收稿日期:2017-08-15;修订日期:2018-02-05

基金项目:国家自然科学基金重点项目(71633006);中国博士后科学基金(2017T100124,2016M600162);湖南省社科基金(16YBA372)。

作者简介:邵留国,男,山东汶上人,博士,副教授,研究方向为资源经济与管理。E-mail:shaoliuguo@qq.com

通讯作者:许铭,E-mail:xuming283815@163.com

度越大调整速率越快^[27-29]。随着研究的深入逐渐关注产品特性和要素特性对具体行业金融支持的影响,如供给和需求都高度分散的农产品、知识投入更高的高技术产品、资产专用性更强的能源和装备制造业^[30, 31]。

综上所述,对金融支持的研究虽然成果丰富,但主要集中在机制分析。近年来,随着金融政策实施和金融市场化推进,从效率测算视角对金融支持的实证研究逐渐受到学界关注,如金融支持的有效性^[32, 33]、波动性^[34, 35]等问题。然而,这些研究并不强调对机制的检验以及对机制强度的比较。本文使用中国金属上市公司2011年到2016年数据,研究金属行业的金融支持效率问题,检验了关于内部治理、所有制和行业环境等机制对金融支持效率的影响,并对各种机制做出了强度测算与比较。相比已有文献,本文可能在以下方面做出贡献:第一,测算金融支持效率,并测算了各种机制的效率损失强度,实现了各种机制间的效率比较;第二,在资本结构、公司治理等理论体系的支撑下,构建了金融支持效率的指标体系,赋予金融支持效率较强的理论意义和现实价值;第三,深入分析了金属工业产业特性对金融支持效率的影响。

2 构建指标体系

对于金融支持的理论思考,可以从资本结构、公司治理等理论^[36-38]中找到支撑,指标体系的构建也要以这些理论为基础,这种思想可以通过图1来反映:企业在资本市场的活动(主要是资本规模和资本结构)往往传递着它在产品市场的信息,即企业更加追求利润还是规模,从而形成信号传递效应^[39, 40];企业的产品市场预期也会影响企业家的金融决策,最优的资本规模是多少,最优的资本结构是怎样的,即产品市场预期效应^[41, 42]。在信息不对称和不完全的情况下,为了改善企业在金融市场和产品市场的表现,企业会在事前交易成本和事后交易成本之间做出取舍,前者是为了提高契约完备性的价值支出,后者主要是指不完全契约的代理成本。可见,即便在信息不完全和不对称的现实,投入产出也是企业家在外部环境约束下做出的最佳决策,是内部治理的直接结果。除了内部治理因素

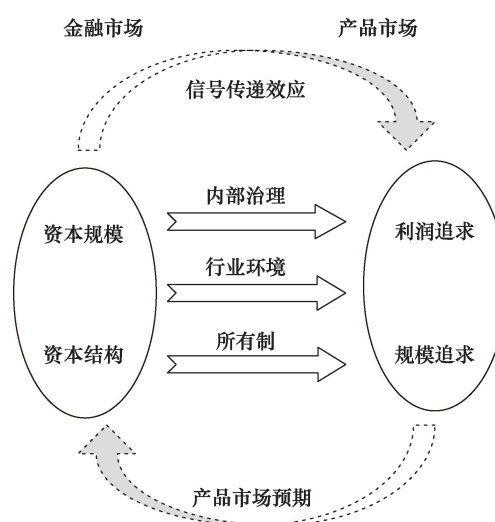


图1 金融支持效率指标选取原理

Figure 1 The index selection principle about financial support efficiency

以外,行业环境和所有制性质也可能是金融支持效率的影响因素和影响路径,作为外部环境约束的主要内容,很多学者在这方面做出了有益的探索,在引言中已经给出梳理,限于文章篇幅而不展开。

本文基于以上分析选取投入产出指标。

(1)投入指标选择所有者权益和债务总计。这包含了企业金融资源的全部来源(企业的金融资源要么通过负债获得,要么通过出售股权获得),也反映了一个企业的融资规模和资本结构。融资规模和资本结构既是企业决策的结果,也是外部环境约束的体现。一方面,由于行业竞争强度、资产专用性等特点,银行会基于流动性的考虑,对部分行业贷款予以限制,企业不得不调整原来最优的融资决策,资本规模和资本结构因而发生变化。另一方面,所有制歧视会造成国企的预算软约束,同时也会增加民企,尤其是中小型企业融资难、融资贵的问题,企业融资决策因所有制性质而不得不调整。

(2)产出指标选择净利润和营业收入,主要有两点原因:第一,企业对利润的追求不只是短期的,更是持续经营下的长期追求。前者由净利润来反映,后者需要净利润和营业收入共同解释,并且利润和收入是互为因果的,利润创造往往要以营收增加的方式实现,而利润反过来又以留存的方式实现企业扩张进而增加营业收入。这两个指标是从两个角度对企业业绩的描述;第二,信息经济学家认

2018年3月

为^[43],在以所有权和经营权分离为特点的现代企业制度中,职业经理人往往更加追求企业规模,其次才是盈利能力,但股东追求的是利润最大化目标,企业经营的实际目标往往是盈利能力和扩大规模的某种折中,因此将营业收入作为产出指标是必要的。

(3)为了分析外部治理环境对金融支持效率的影响,还需要行业属性和所有制性质两种数据。

3 构建模型方法

Meta-frontier DEA不但可以实现对金融支持的效率测算,还可以实现效率分解,近年来在能源、生态等方面都得到了较多应用^[44, 45]。本文用其解决金融支持效率的测算与分解问题。Meta-frontier DEA在效率评价之前,需要把DMU分成若干个相同属性的群组,然后在各自群组中评估效率。按群组的不同,可分为共同参比和分组参比。当群组 S^f 包含所有决策单元(即全集)时,效率值称为共同参比;当群组 S^f 代表某种属性的决策单元(即子集)时,效率值称为分组参比。为了测算三种机制(行业、所有制和内部治理)对金融支持效率的影响程度,本文应用Meta-frontier DEA实现以下主要任务:

(1)金融支持效率的测算。根据包络定理,如果各群组前沿之间是相离的,那就意味着相应因素的影响是显著的。由DEA效率值的几何意义(本文在计算过程中选择CCR模型),可以知道各种参比的计算方式及经济含义:①计算方式。以 DMU_A 为例,全局参比=共同前沿投影/A点投入,行业参比=行业前沿投影/A点投入,所有制参比=所有制前沿投影/A点投入,交叉参比=交叉前沿投影/A点投入。其符号表达式见公式(1),其中 $E_{Overall}$ 、 $E_{Industry}$ 、 $E_{Property}$ 和 E_{Cross} 分别表示决策单元A的全局参比、行业参比、所有制参比和交叉参比。G为投入原点,B为A点在共同前沿投影,C为A点在行业前沿投影,E为A点在所有制前沿投影,D和F为A点在交叉前沿投影,相应绝对值代表几何距离。②经济含义。共同参比是在共同前沿测算的效率值,包含行业和所有制因素;行业参比是在行业前沿测算的效率值,在共同参比的基础上剔除了行业因素;所有制参比是在所有制前沿测算的效率值,在共同参比的基础上剔除了所有制因素;交叉参比剔除了行业因素和

所有制因素,被认为是在内部治理前沿的效率测算。

$$\begin{bmatrix} E_{Overall} \\ E_{Industry} \\ E_{Property} \\ E_{Cross} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} |BG|/|AG| \\ |CG|/|AG| \\ |EG|/|AG| \\ |DG|/|AG| (=|FG|/|AG|) \end{bmatrix} \quad (1)$$

(2)影响机制检验。由前沿与参比之间的关系和各参比的含义,前沿之间的差异可以通过KS检验来实现。其中,共同参比和行业参比的显著差异意味着行业因素的显著性,行业参比和交叉参比的显著差异意味着所有制因素的显著性,所有制参比和交叉参比的显著差异意味着行业因素的显著性,共同参比和交叉参比的显著差异意味着行业和所有制因素的显著性是同时存在的。

(3)效率损失分解。共同前沿是有效DMU集合,所以目标DMU与其在共同前沿投影之间的距离代表了相应DMU的效率总损失,可表示为 $1 - E_{Overall}$;行业前沿是所在行业内的有效DMU集合,所以目标DMU与其在行业前沿投影之间的距离 $(1 - E_{Industry})$ 意味着这种效率损失不包含行业环境的影响,行业环境因素引起的效率损失可以表示为 $E_{Industry} - E_{Overall}$,即 $(1 - E_{Overall}) - (1 - E_{Industry})$;进一步考虑交叉前沿,由于该类有效DMU集合的行业 and 所有制都相同,所以目标DMU与其在交叉前沿投影之间的距离 $(1 - E_{Cross})$ 意味着这种效率损失同时剔除了行业和所有制的影响,即为内部治理因素引起的效率损失,所有制性质引起的效率损失可以表示为 $E_{Cross} - E_{Industry}$,即 $(1 - E_{Industry}) - (1 - E_{Cross})$ 。这样,本文不但可以得到金融支持的效率总损失,还可以测算三种效率损失来源的具体数值^[44]。同样,以 DMU_A 为例,上述测算方法的表示为公式(2),其中, $|BC|$ 、 $|CD|$ 和 $|AD|$ 分别表示相应的线段长度,体现了行业环境、所有制性质及内部治理水平对金融支持效率的影响程度。综上可知,金融支持的效率总损失与各成分效率损失有代数关系:
 $1 - FSE_A = StructE_A + PossE_A + ManE_A$ 。

$$\begin{bmatrix} StructE_A \\ PossE_A \\ ManE_A \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} E_{Industry} - E_{Overall} \\ E_{Cross} - E_{Industry} \\ 1 - E_{Cross} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} |BC| \\ |CD| \\ |AD| \end{bmatrix} \quad (2)$$

还有一种与公式(2)对称的分解方式,利用共同前沿、所有制前沿和交叉前沿,效率被解构为所有制效率-行业效率-内部治理效率。在4.5章节本文会利用这一特点验证结论的稳健性。仍以 DMU_A 为例,得到的所有制效率、行业效率和内部治理效率的符号表达式为:

$$\begin{bmatrix} PossE_A \\ StructE_A \\ ManE_A \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} E_{Property} - E_{Overall} \\ E_{Cross} - E_{Property} \\ 1 - E_{Cross} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} BE \\ EF \\ FA \end{bmatrix} \quad (3)$$

4 实证分析

4.1 数据来源及处理

本文数据来源于万德金融数据库^[46]收集的2011—2016年中国沪深股市169家金属上市公司的指标数据,其中钢铁企业45家(国企27家,民企18家),基本金属企业110家(国企42家,民企68家),贵金属企业14家(国企6家,民企8家),本文对数据作了以下处理:

(1)由于净利润指标在一些企业是负值,为保证投入和产出指标的半正性条件,在计算过程中采用归一化处理全部投入产出指标数据。

(2)投入产出的跨期配置是企业经营的常用手段,这使得测算出的各年份效率值波动性很大,本文通过取多年效率均值,提高效率评估的准确性。

4.2 金融支持效率的测算

在共同前沿计算金融支持效率,得到2011—2016年的效率均值(见表1)及KS检验结果(见表2)。总的来看,中国金属企业金融支持效率有如下特点:

表1 金融支持效率均值

Table 1 The mean value of financial support efficiency

	钢铁	基本金属	贵金属	合计
民企	0.63	0.60	0.68	0.62
国企	0.45	0.56	0.57	0.52
合计	0.52	0.59	0.63	0.58

表2 KS检验结果(P值)

Table 2 The KS test results (P value)

	钢铁	基本金属	贵金属
钢铁	1	0	4e-4
基本金属		1	0.028
贵金属			1
国企与民企KS检验结果		0	

注:P值小于e-4记为0。

(1)金属企业金融支持效率整体水平不高,2011—2016年的效率平均值只有0.58左右。

(2)金融支持效率存在行业差异,其中贵金属效率最高,基本金属次之,钢铁效率最低,金融支持效率平均值分别为0.63、0.59和0.52。通过KS检验验证了均值的相对大小显著成立(KS统计量P值都小于0.05)。

(3)金融支持效率还存在所有制的差异,国企效率低于民企,国企和民企的金融支持效率平均值分别为0.52和0.62。通过KS检验验证了民企金融支持效率大于国企的结论(KS统计量P值都小于0.05)。

4.3 金融支持效率的因素检验

为了从效率角度验证影响路径的存在,本文在本节的工作是检验行业环境、所有制性质对金融支持的影响是否显著,即验证金融支持的效率损失来源。本文通过Meta-frontier DEA测算前沿参比,并运用KS检验来判断不同参比之间的差异是否显著,如果差异显著,则表明行业环境或所有制性质对金融支持有显著的影响。

通过KS检验本文发现行业环境和所有制性质也是影响金融支持效率的显著因素:

(1)共同参比与行业参比的KS统计量P值为0小于0.05,表明在0.05的置信水平上认为行业环境对金融支持效率的影响是显著的,并且在剔除行业因素的影响后,金融支持效率可以从0.57提高到0.63。这意味着由于金融资源在行业之间较弱的流动性,使得景气行业可以攫取资产专用性租金,而不景气行业却因投资不可逆性难以将资产变现,不能立刻进入景气行业获取租金收益。贵金属行业收益好,金融支持效率高,苦于产能过剩的钢铁等行业如果可以在短期内进入贵金属行业,不但缓解了钢铁行业的供给过剩问题,同时也能将自己掌握的金融资源投入贵金属行业,实现金融资源的优化配置。但由于钢铁行业资产专用性强,原来的机器设备等资产难以生产出有竞争力的贵金属产品。所以只能通过变现原资产实现重置资产,然而也因为专用性强,原来的机器设备等资产的需求客户狭窄,由于买方的垄断竞价等机会主义行为,在市场上的变现能力很差,通过变现钢铁资产来置办贵金

2018年3月

属资产的交易成本会很高。

(2)行业参与与交叉参比的KS统计量P值为0.006小于0.05,表明在0.05的置信水平上认为所有制性质对金融支持效率的影响是显著的,并且在剔除所有制因素后,金融支持效率可以从0.63提高到0.66。这意味着金融资源的配置存在所有制歧视。由于政府背景,银行等债权人所有者对国企贷款更有信心,认为准国家信用可以降低国企的违约风险,所以国企存在预算软约束,拥有更大的贷款供给和更低的贷款条件。而由于资本的稀缺性,民企的资本需求就无法得到满足,在边际报酬递减规律下,民企对金融资源的利用效率必然会高于国企。另一方面,虽然国企和民企都存在经营权和所有权的分离,但相比国企,民企的剩余索取权私人所有,股东为了自身利益而关注经理行为,监管激励更加充分,代理成本较小,金融资源的利用效率会更高。

(3)共同参与与交叉参比的KS统计量P值为0小于0.05,表明在0.05的置信水平上,两种外部治理因素对金融支持效率的影响同时存在。

4.4 金融支持的效率损失来源测算

由在4.3章节的结果知道,行业、所有制和内部治理是影响金融支持的三种重要路径。但是,并不知道它们对金融支持效率的影响程度。本节现在要做的就是测算它们的相对大小。金融支持的效率总损失与各成分效率损失如下关系: $1 - FSE_A = StructE_A + PossE_A + ManE_A$ 。它们可以反映所有制性质、行业环境和内部治理水平对金融支持的制约程度,效率损失越大,对金融支持效率的制约程度越高,应用公式(2)的效率损失分解结果见表3,包括整体的效率分解结果和分行业及所有制的效率分解结果,应用公式(2)的KS检验结果见表4。

可以发现:

表3 应用公式(2)的效率损失分解

Table 3 The efficiency loss decomposition using Equation (2)

		行业	所有制	内部治理
整体		0.06	0.04	0.33
分行业	钢铁	0.13	0.02	0.33
	基本金属	0.02	0.04	0.35
	贵金属	0.11	0.02	0.23
分所有制	非国有	0.05	0.03	0.30
	国有	0.07	0.04	0.37

表4 应用公式(2)的效率损失KS检验

Table 4 The KS test about efficiency loss using equation (2)

		内部治理	行业	所有制
全部企业	内部治理	1	0	0
	行业	0	1	0
	所有制	0	0	1
钢铁行业	内部治理	1	0	0
	行业	0	1	0
	所有制	0	0	1
基本金属行业	内部治理	1	0	0
	行业	0	1	0
	所有制	0	0	1
贵金属行业	内部治理	1	0	0
	行业	0	1	0
	所有制	0	0	1
民企	内部治理	1	0	0
	行业	0	1	0
	所有制	0	0	1
国企	内部治理	1	0	0
	行业	0	1	0
	所有制	0	0	1

注:P值小于e-4 记为0。

(1)整体来看,内部治理效率是制约金融支持效率的最主要因素。金融支持的三种效率损失分别为0.06、0.04和0.33,所有制效率损失和行业效率损失较小,都在0.1以下,这意味着所有制和行业环境并不是制约金融支持效率的主要因素,而内部治理效率损失要比前两者高5倍以上,内部治理效率应该是制约金融支持效率的最主要因素。本文运用KS检验得到的显著性结果显示,内部治理效率和行业效率之间的KS统计量P值为0,小于0.05,表明在0.05的显著性水平上内部治理效率损失大于行业效率。内部治理效率和所有制效率之间的KS统计量P值为0,小于0.05,表明在0.05的显著性水平上内部治理效率损失大于所有制效率损失。

(2)对于不同行业的企业。① 横向比较各种效率损失,内部治理效率仍然是制约各行业金融支持效率的最主要因素。钢铁行业的三种效率分别为0.13、0.02和0.33,所有制对钢企的制约程度最小;基本金属行业的三种效率损失分别为0.02、0.04和0.35,行业和所有制的效率损失都很小;贵金属行业的三种效率损失分别为0.11、0.02和0.23,行业效率

损失较小。无论是哪个行业,内部治理效率损失都大于行业 and 所有制效率损失。显著性检验的结果显示,在钢铁行业中,内部治理与行业效率损失的KS统计量P值为0,内部治理与所有制效率损失的KS统计量P值为0,都小于0.05,意味着钢铁行业的内部治理效率损失大于行业 and 所有制效率损失是显著的。在基本金属行业中,内部治理与行业效率损失的KS统计量P值为0,内部治理与所有制效率损失的KS统计量P值为0,都小于0.05,意味着基本金属的内部治理效率损失大于行业 and 所有制效率损失也是显著的。在贵金属行业中,内部治理效率与行业效率的KS统计量P值为0,内部治理与所有制效率损失的KS统计量P值为0,都小于0.05,意味着贵金属的内部治理效率损失小于行业 and 所有制效率损失也是显著的。上述分析表明内部治理效率损失仍然是制约各个行业金融支持效率的最主要因素,即便行业景气不佳,行业效率也不是制约企业的主要因素,企业或政府应该将更多的精力用于改善内部治理结构。②纵向比较不同行业的各种效率损失,在行业效率方面,行业效率损失对钢铁企业的制约最大,三个行业的行业效率损失分别为0.13、0.02和0.11,钢铁行业的行业效率损失最大,这意味着钢铁企业受行业环境的影响最明显,资产专用性使得资产难以转产其他产品,降低了钢企的金融支持效率。而在所有制和内部治理效率损失方面,三个行业之间没有显著的差异。其中,所有制效率损失意味着行政因素在这三个行业的影响力没有显著的差别,这可能源于三个行业国有企业分布相对均匀,而内部治理效率损失可能意味着内部治理知识在行业之间有很强的通用性,并且三个行业联系紧密,传播不存在行业壁垒,产业耦合增强了知识的可扩散性和可模仿性。

(3)对于不同的所有制企业。①横向比较各种效率损失,内部治理效率损失仍是制约企业(无论是国企还是民企)的最主要因素。国有企业的三种效率损失分别为0.07、0.04和0.37,非国有企业的三种效率损失分别为0.05、0.03和0.30。无论是国企还是民企,内部治理效率损失都大于行业 and 所有制效率损失。显著性检验的结果显示,在国有企业中,内部治理效率和行业效率的KS统计量P值为

0,内部治理效率和所有制效率的KS统计量P值为0,都小于0.05,意味着国有企业的内部治理效率损失大于行业 and 所有制效率损失是显著的。在非国有企业中,内部治理效率损失和行业效率损失的KS统计量P值为0,内部治理效率损失和所有制效率损失的KS统计量P值为0,都小于0.05,意味着非国有企业的内部治理效率损失大于行业 and 所有制效率损失也是显著的。上述分析表明内部治理效率仍是制约各所有制企业的最主要因素,而无论企业的所有制性质。②纵向比较各成分效率,可以发现,国企的各种效率损失都高于民企。在行业效率方面,国企的行业效率损失为0.07,而民企只有0.05,民企的行业效率大于国企,意味着国企受行业状况的影响更大,民企应对行业波动的冲击更有效,在行业竞争中更有优势。一些学者^[42]从其他视角的研究也得到了类似结论。在所有制效率损失方面,国有企业的所有制效率损失为0.04,民营企业的所有制效率为0.03,国企的所有制效率损失大于民企,意味着国企受所有制的制约更大,虽然国企有预算软约束优势,但显然边际报酬递减和委托代理成本带来的效率损失更大。在内部治理效率损失方面,国企的内部治理效率损失为0.37,而非国有企业的内部治理效率损失为0.30,国企的内部治理效率损失更大,民企在激励机制方面存在组织成本优势。

4.5 稳健性检验

(1)在4.3章节应用KS方法检验了共同参比、行业参比和交叉参比之间的差异,得到结论“行业环境和所有制性质对金融支持效率的影响是显著的”。现在检验共同参比、所有制参比和交叉参比之间的差异,以验证结论是否具有稳健性。共同参比均值为0.57,所有制参比均值为0.62,剔除所有制因素后的效率均值提高15%左右,两参比的KS统计量P值为0,小于0.05,这表明所有制性质是影响金融支持效率的显著因素。交叉参比均值为0.66,相对所有制参比而言,在剔除了行业因素后效率均值提高了6%左右,交叉参比和所有制参比的KS统计量P值为0,小于0.05,结果见图2。这表明行业环境是影响金融支持效率的显著因素,与在4.3章节的结论相同,验证了结论的稳健性。

(2)在4.4章节测算了各机制对金融支持的影

2018年3月

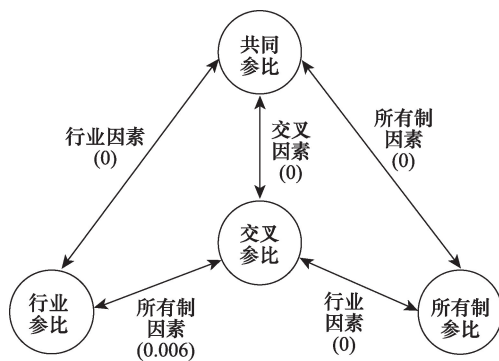


图2 因素显著性

Figure 2 Factor significance

响程度,应用的是公式(2),现在本文应用公式(3)来判断结论的稳健性。由公式(3)得到的分解结果,见表5。整体来看,内部治理效率损失最大,意味着内部治理效率损失是制约金融支持效率的最重要因素,在不同所有制企业和不同行业企业中,这个结果仍然成立。在不同的行业中,钢铁企业的行业效率损失最大,意味着行业效率对钢铁企业的制约效果最明显;而所有制效率和内部治理效率没有明显差异,意味着行政干预在三个行业间没有显著差异,知识溢出在行业间也不存在明显的壁垒。在不同的所有制企业之间,国企行业效率损失大于民企,意味着国企受行业环境的影响要大于民企;国企的所有制效率损失也大于民企,这意味着所有制问题对国企的制约程度更大。上述结果均通过了KS检验见表6,得证其显著性。在此得到的结论与本文4.4章节得到的结论相同,这表明4.4章节的结论具有稳健性。

表5 应用公式(3)的效率损失分解

Table 5 The efficiency loss decomposition using Equation (3)

		行业	所有制	内部治理
整体		0.05	0.05	0.33
分行业	钢铁	0.09	0.06	0.33
	基本金属	0.02	0.04	0.35
	贵金属	0.09	0.05	0.23
分所有制	非国有	0.04	0.04	0.30
	国有	0.05	0.06	0.33

5 结论与启示

本文应用2011—2016年中国沪深股市169家金属上市公司的面板数据,测度了企业的金融支持效率。结论如下:

表6 应用公式(3)的效率损失KS检验

Table 6 The KS test about efficiency loss using equation (3)

		内部治理	行业	所有制
全部企业	内部治理	1	0	0
	行业	0	1	0.015
	所有制	0	0.015	1
钢铁行业	内部治理	1	0	0
	行业	0	1	0
	所有制	0	0	1
基本金属行业	内部治理	1	0	0
	行业	0	1	0
	所有制	0	0	1
贵金属行业	内部治理	1	0	0
	行业	0	1	0.028
	所有制	0	0.028	1
民企	内部治理	1	0	0
	行业	0	1	0.006
	所有制	0	0.006	1
国企	内部治理	1	0	0
	行业	0	1	0.008
	所有制	0	0.008	1

注:P值小于e-4 记为0。

(1)中国金属企业金融支持效率的整体水平不高,并且存在着行业差异和所有制差异。具体表现为:贵金属企业最高,基本金属次之,钢铁企业最低;在所有制方面,民企高于国企。资产专用性降低了金融资源在行业间的流动性,不能及时从低效行业流入高效行业,金融体系的资源配置功能受损,金融支持效率呈现行业间差异。国企既有融资成本的优势,又有代理成本的劣势,前者无法弥补后者导致国企的金融支持效率低于民企。

(2)内部治理效率损失是制约金融支持效率的最主要因素。通过KS检验,内部治理效率损失显著大于行业 and 所有制效率损失。虽然当前金属产业产能问题突出,但行业环境仍然不是影响金融支持效率的最主要因素,企业和政府应将主要精力用于改善内部治理结构。本文还发现,内部治理效率损失在行业间没有显著差异,这意味着三个行业耦合程度高,增强了内部治理知识在行业间的通用性和扩散性,降低了知识的行业壁垒。而对于不同所有制的企业则有显著差异,国企的内部治理效率损失更高,民企在激励机制方面具有成本优势。

(3)行业效率是影响金融支持效率的显著因

素,所以不能将金融支持效率损失全部理解为内部治理问题。研究还发现,钢铁企业的行业效率损失最大,受行业效率的制约最明显。这与中国钢铁产能现状是相符的,反映了资产专用性与金融支持效率之间的相关性。在所有制方面,民企的行业效率大于国企,这意味着行业波动的冲击对国企和民企的非对称效应,国企受行业状况的影响更大,民企应对行业冲击更有效。民企由于更加充分的激励机制,组织学习意愿更强,解决问题的效率更高。

(4)所有制效率也是影响金融支持效率的显著因素。比较国企和民企的所有制效率,本文发现,国企的所有制效率损失大于民企,意味着国企受所有制的制约更大,虽然国企有预算软约束优势,但边际报酬递减和委托代理成本带来的效率损失显然更大,国企因国有属性而受损。而在三个行业之间的比较中,不存在显著的差异,这意味着所有制对各行业的制约程度相同,这可能是因为国有比重在这三个金属行业的分布是相对均匀的。

针对上述分析结果,得到如下启示:

(1)尽管中国企业面对着行业环境、所有制等方面的困难,但必须清楚的是最大的问题是内部治理问题(即便是行业和所有制问题,其本质也是激励问题)。提高中国金融支持的效率,主要依靠企业改善自身的治理结构。产业政策也应该立足于疏通激励机制,减少机会主义行为。

(2)国企预算软约束是影响金融支持效率的重要原因。一方面国企具有融资成本优势,这意味着国企承担政府职能的价值补偿,而这也正是国企在产品市场出现代理成本劣势的重要来源。另一方面,国企信用形成的洼地效应显然会挤出民企融资规模,资源错配现象不可避免。剥离国企政府职能是将改善金融支持效率的必要举措。

(3)以政府授信等金融补贴手段进行的产业政策,不但影响短期的资源配置,而且由于资产专用性和投资不可逆性,很可能造成长期的资源浪费。从中国钢铁产能、有色金属供需失衡及海外矿业投资项目都能看到这一点。政府应该通过改善市场信息不对称,共享信息资源,促进技术创新和知识扩散,以降低交易成本的方式提高企业的金融支持效率。相信市场配置功能,承认政府对市场的有限

认知,是政府实施产业政策的基础。

参考文献(References):

- [1] Claessens S, Tong H, Wei S J. From the financial crisis to the real economy: using firm-level data to identify transmission channels [J]. *Journal of International Economics*, 2012, 88(2): 375-387.
- [2] Kenourgios D, Dimitriou D. Contagion of the global financial crisis and the real economy: a regional analysis [J]. *Economic Modelling*, 2015, 44: 283-293.
- [3] 王昶, 宋慧玲, 左绿水, 等. 国家金属资源安全研究回顾与展望 [J]. 资源科学, 2017, 39(5): 805-817. [Wang C, Song H, Zuo L S, et al. Review and prospects of national metal resource security[J]. *Resources Science*, 2017, 39(5): 805-817.]
- [4] 张艳飞, 陈其慎, 于汶加, 等. 2015-2040年全球铁矿石供需趋势分析 [J]. 资源科学, 2015, 37(5): 921-932. [Zhang Y F, Chen Q S, Yu W J, et al. Global iron ore supply and demand trend analysis, 2015-2040[J]. *Resources Science*, 2015, 37(5): 921-932.]
- [5] 工业和信息化部. 有色金属工业发展规划(2016-2020年)[J]. 有色冶金节能, 2016, 32(6):1-10.[Ministry of Industry and Information Technology. Nonferrous Metals Industry Development Plan (2016-2020)[J]. *Energy Saving of Non-ferrous Metallurgy*, 2016, 32(6):1-10.]
- [6] 工业和信息化部. 钢铁工业调整升级规划(2016-2020年)[J]. 中国钢铁业, 2016(12):5-13.[Ministry of Industry and Information Technology. Steel Industry Adjustment and Upgrading Plan (2016-2020)[J]. *China steel*, 2016(12):5-13.]
- [7] Bushman R M, Dai Z, Zhang W. Management team incentive dispersion and firm performance [J]. *Accounting Review*, 2015, 91(1): 21-45.
- [8] John T A, John K. Top-management compensation and capital structure [J]. *The Journal of Finance*, 1993, 48(3): 949-974.
- [9] 盛明泉, 张春强, 王烨. 高管股权激励与资本结构动态调整 [J]. 会计研究, 2016, (2): 44-50. [Sheng M Q, Zhang C Q, Wang Y. Managerial equity incentive and capital structure dynamic adjustment[J]. *Accounting Research*, 2016, (2): 44-50.]
- [10] 张兆国, 刘亚伟, 亓小林. 管理者背景特征、晋升激励与过度投资研究 [J]. 南开管理评论, 2013, 16(4): 32-42. [Zhang Z, Liu Y, Qi X L. Research on management background characteristics, promotion incentive and over-investment[J]. *Nankai Business Review*, 2013, 16(4): 32-42.]
- [11] Gorton G, Rosen R. Corporate control, portfolio choice, and the decline of banking [J]. *The Journal of Finance*, 1995, 50(5): 1377-420.
- [12] 韩亮亮, 李凯. 控制权、现金流权与资本结构——一项基于我国民营上市公司面板数据的实证分析[J]. 会计研究, 2008, 21(3): 66-73. [Han L A, Li K. Controlling rights, cash flow rights and

2018年3月

- capital structure—empirical analysis based on panel data of private listed companies in China[J]. *Accounting Research*, 2008, 21(3): 66–73.]
- [13] O'Brien J P. The capital structure implications of pursuing a strategy of innovation [J]. *Strategic Management Journal*, 2003, 24(5): 415–431.
- [14] Zappa P, Robins G. Organizational learning across multi-level networks [J]. *Social Networks*, 2016, 44: 295–306.
- [15] Ald L, Hammarstedt M. Discrimination in the credit market? Access to financial capital among self-employed immigrants [J]. *Kyklos*, 2016, 69(1): 3–31.
- [16] 陈耿, 刘星, 辛清泉. 信贷歧视、金融发展与民营企业银行贷款期限结构[J]. 会计研究, 2015, (4): 40–46. [Chen G, Liu X, Xin Q Q. Credit discrimination, financial development and private-owned enterprise' bank loan term structure[J]. *Accounting Research*, 2015, (4): 40–46.]
- [17] 苟琴, 黄益平, 刘晓光. 银行信贷配置真的存在所有制歧视吗? [J]. 管理世界, 2014, (1): 16–26. [Gou Q, Huang Y P, Liu X G. Bank credit allocation really exist ownership discrimination?[J]. *Management World*, 2014, (1): 16–26.]
- [18] 李广子, 刘力. 债务融资成本与民营信贷歧视 [J]. 金融研究, 2009, (12): 137–150. [Li G L, Liu L. Debt financing costs and private credit discrimination[J]. *Journal of Financial Research*, 2009, (12): 137–150.]
- [19] 白俊, 连立帅. 国企过度投资溯因: 政府干预抑或管理层自利? [J]. 会计研究, 2014, (2): 41–48. [Bai J, Lian L. Why do state-owned enterprises over-invest? Government intervention or managerial entrenchment[J]. *China Journal of Accounting Studies*, 2014, (2): 41–48.]
- [20] 辛清泉, 林斌, 王彦超. 政府控制、经理薪酬与资本投资 [J]. 经济研究, 2007, (8): 110–122. [Xin Q, Lin B, Wang Y. Government control, executive compensation and capital investment[J]. *Economic Research Journal*, 2007, (8): 110–122.]
- [21] 孙晓华, 李明珊. 国有企业的过度投资及其效率损失 [J]. 中国工业经济, 2016, (10): 109–125. [Sun X H, Li M S. Over-investment and productivity loss of state-owned enterprises[J]. *China Industrial Economics*, 2016, (10): 109–125.]
- [22] 唐雪松, 周晓苏, 马如静. 政府干预、GDP增长与地方国企过度投资 [J]. 金融研究, 2010, (8): 99–112. [Tang X S, Zhou X S, Ma R J. Government intervention, GDP growth and excessive investment by local SOEs[J]. *Journal of Financial Research*, 2010, (8): 99–112.]
- [23] 卢峰, 姚洋. 金融压抑下的法治、金融发展和经济增长 [J]. 中国社会科学, 2004, (1): 42–55. [Lu F, Yao Y. Legality, financial development and economic growth under financial repression[J]. *Social Sciences in China*, 2004, (1): 42–55.]
- [24] Mitani H. Capital structure and competitive position in product market [J]. *International Review of Economics & Finance*, 2014, 29: 358–371.
- [25] 姜付秀, 屈耀辉, 陆正飞, 等. 产品市场竞争与资本结构动态调整 [J]. 经济研究, 2008, (4): 99–110. [Jiang F, Qu Y, Lu Z F, et al. Product market competition and dynamic capital structure adjustment[J]. *Economic Research Journal*, 2008, (4): 99–110.]
- [26] 刘志彪, 姜付秀, 卢二坡. 资本结构与产品市场竞争强度 [J]. 经济研究, 2003, (7): 60–67. [Liu Z, Jiang F A, Lu E P. Capital structure and competition in product market[J]. *Economic Research Journal*, 2003, (7): 60–67.]
- [27] Chang Y K, Chen Y L, Chou R K, et al. Corporate governance, product market competition and dynamic capital structure [J]. *International Review of Economics & Finance*, 2015, 38: 44–55.
- [28] Guney Y, Li L, Fairchild R. The relationship between product market competition and capital structure in Chinese listed firms [J]. *International Review of Financial Analysis*, 2011, 20(1): 41–51.
- [29] 黄继承, 姜付秀. 产品市场竞争与资本结构调整速度 [J]. 世界经济, 2015, (7): 99–119. [Huang J Q, Jiang F X. Product market competition and capital structure adjustment speed[J]. *The Journal of World Economy*, 2015, (7): 99–119.]
- [30] 李青原, 陈晓, 王永海. 产品市场竞争、资产专用性与资本结构—来自中国制造业上市公司的经验证据 [J]. 金融研究, 2007, (4): 100–113. [Li Q Y, Chen X, Wang Y H. Product market competition, asset specificity and capital structure—empirical evidence from listed manufacturing companies in China[J]. *Journal of Financial Research*, 2007, (4): 100–113.]
- [31] 周煜皓, 张盛勇. 金融错配、资产专用性与资本结构 [J]. 会计研究, 2014, (8): 75–80. [Zhou Y H, Zhang S Y. Mismatch of finance, asset specificity and capital structure[J]. *Accounting Research*, 2014, (8): 75–80.]
- [32] 马军伟. 我国七大战略性新兴产业的金融支持效率差异及其影响因素研究—基于上市公司的经验证据 [J]. 经济体制改革, 2013, (3): 133–137. [Ma J W. Study on the differences in financial support efficiency of seven strategic emerging industries in China and the influencing factors—based on the empirical evidence from listed companies[J]. *Reform of Economic System*, 2013, (3): 133–137.]
- [33] 熊正德, 林雪. 战略性新兴产业上市公司金融支持效率及其影响因素研究 [J]. 经济管理, 2010, (11): 26–33. [Xiong Z D, Lin X. Research on the efficiency and its factors of financial support about listed companies in strategic emerging industry[J]. *Economic Management Journal*, 2010, (11): 26–33.]
- [34] 李萌, 王安琪. 经济新常态下战略性新兴产业金融支持效率评价与分析 [J]. 经济问题探索, 2016, (5): 83–87. [Li M, Wang A Q. Evaluation and analysis of financial support efficiency of strategic emerging industries in the new economic normalization[J]. *Inquiry into Economic Issues*, 2016, (5): 83–87.]

- [35] 冉光和, 褚雅伦. 三次产业发展的金融支持效率研究—以重庆市为例 [J]. 软科学, 2013, 27(5): 1-3. [Ran G H, Chu Y L. Research on the efficiency of financial support on development of thrice industries—a case study of Chongqing[J]. *Soft Science*, 2013, 27(5): 1-3.]
- [36] Graham J R, Harvey C R, Puri M. Capital allocation and delegation of decision-making authority within firms [J]. *Journal of Financial Economics*, 2015, 115(3): 449-470.
- [37] Margaritis D, Psillaki M. Capital structure, equity ownership and firm performance [J]. *Journal of Banking & Finance*, 2010, 34(3): 621-632.
- [38] 陈仕华, 郑文全. 公司治理理论的最新进展: 一个新的分析框架 [J]. 管理世界, 2010, 197(2): 156-166. [Chen S H, Zheng W Q. The latest development of corporate governance theory: a new analytical framework[J]. *Management World*, 2010, 197(2): 156-166.]
- [39] Yang J A, Chueh H, Lee C H. Examining the theory of capital structure: Signal factor hypothesis [J]. *Applied Economics*, 2014, 46(10): 1127-1133.
- [40] 张娟, 李虎, 王兵. 审计师选择、信号传递和资本结构优化调整—基于中国上市公司的实证分析 [J]. 审计与经济研究, 2010, 25(5): 33-39. [Zhang J, Hu L I, Wang B. Auditor selection, signal transmission and optimization of capital structure: an empirical research on the listed companies in China[J]. *Journal of Audit & Economics*, 2010, 25(5): 33-39.]
- [41] Park K, Jang S C. Capital structure, free cash flow, diversification and firm performance: a holistic analysis [J]. *International Journal of Hospitality Management*, 2013, 33(3): 51-63.
- [42] 张春景, 马文超. 基于企业经营预期下的资本结构调整—来自我国制造业上市公司的经验证据 [J]. 会计研究, 2014, (8): 67-74. [Zhang C J, Ma W C. The study on capital structure adjustment based on the future business—evidence from listed manufacturing firms in China[J]. *Accounting Research*, 2014, (8): 67-74.]
- [43] Petacchi R. Information asymmetry and capital structure: evidence from regulation FD ☆ [J]. *Journal of Accounting & Economics*, 2015, 59(2-3): 143-162.
- [44] Feng C, Wang M, Liu G C, et al. Sources of economic growth in China from 2000-2013 and its further sustainable growth path: a three-hierarchy meta-frontier data envelopment analysis [J]. *Economic Modelling*, 2017, 64: 334-348.
- [45] 谈多娇, 张兆国, 刘晓霞. 资本结构与产品市场竞争优势—来自中国民营上市公司和国有控股上市公司的证据 [J]. 中国软科学, 2010, (10): 143-151. [Tan D. Capital structure and product market competition advantage: the empirical evidence from Chinese state-controlled and private listed companies[J]. *China Soft Science*, 2010, (10): 143-151.]
- [46] 万得资讯. 中国钢铁、基本金属、贵金属上市公司数据 [R]. 上海: 万得金融数据库, 2011-2016.[Wind Information. Listed Company Data about Steel, Basic Metal and Gold in China[R]. Shanghai: Wind's financial database, 2011-2016.]

The financial support efficiency of the metal industry in China

SHAO Liuguo^{1,2,3}, XU Ming^{1,3}

(1. Business College, Central South University, Changsha 410083, China;

2. Institute of Industrial Economics of Chinese Academy of Social Science, Beijing 100836, China;

3. Metal Resources Strategic Research Institute, Central South University, Changsha 410083, China)

Abstract: Based on the Meta-frontier DEA method, here we calculated the financial support efficiency and compared various mechanisms for efficiency loss intensity, including internal governance, industry environment and ownership. The losses can be attributed to internal governance, industry environment and ownership factors. These results mainly come from metal-listed companies in China from 2011 to 2016. We found that although the metal industry in China is not prosperous, the most important constraint is internal governance. Even though industry and ownership are different, the focus on improving financial support efficiency is still to improve internal governance. The importance of ownership and industry environments cannot be ignored. The improvement of industry efficiency and ownership efficiency has a positive effect on financial support efficiency. The financial support efficiency will be higher, if industry efficiency and ownership efficiency can be improved. Compared with private enterprise, state-owned enterprises are more constrained in terms of internal governance, industrial environment and ownership. This means that state-owned enterprises have more serious problems such as principal-agent and market dependence. Industry differences in internal governance efficiency will be narrowed because of the enhancement of industry contacts and the knowledge barrier will be smaller as the industry coupling works better. Industry differences in internal governance efficiency will be weakened because of diffusion of knowledge. On the basis of theoretical mechanisms, we build an index system, which gives theoretical and practical value to financial support efficiency.

Key words: financial support efficiency; metal enterprise; internal governance; ownership; industry environment; Meta-frontier DEA