

有色金属上市企业投资效率及影响因素研究

黄健柏^{1,2}, 徐震^{1,2}

(1. 中南大学商学院, 湖南长沙, 410083; 2. 中南大学金属资源战略研究院, 湖南长沙, 410083)

摘要:以2000—2015年中国沪深A股有色金属行业上市企业为样本,运用Richardson模型、面板数据回归模型和独立样本T检验方法,实证分析有色金属上市企业的投资效率及其影响因素,结果表明:2008年之后,有色金属上市企业投资效率显著提升。分地区看,2008年之前,西部地区企业投资效率显著低于东、中部地区企业;2008年之后,这种差异逐渐消失。分产权性质看,国有企业投资效率显著高于民营企业。进一步发现,政府补贴与企业投资效率显著正相关;现金流量对企业投资效率的影响并不显著;与未亏损企业相比,亏损企业投资效率会更低;管理费用与企业投资效率显著负相关。

关键词:有色金属;上市企业;投资效率;影响因素;过度投资

中图分类号:F272.5

文献标识码:A

文章编号:1672-3104(2016)05-0060-09

一、引言

有色金属行业是国民经济发展的重要基础原材料行业,广泛应用于航空航天、汽车、机械制造、电力、通信、建筑、家电等各个领域。在中国城镇化战略快速推进的背景下,大规模基础设施建设激发了对有色金属材料需求的持续增长。进入21世纪以来,有色金属行业的国有企业通过战略重组、改制上市形成了一批具有很强竞争力的大型有色金属企业,与此同时,民营企业也迅速崛起,逐渐形成了以国有企业为主体,多种所有制共同发展的中国有色金属产业格局。近年来,产能过剩一直是困扰中国有色金属行业健康发展的痼疾,有色金属企业盲目投资、低水平重复建设的现象十分严重,有色金属企业的非效率投资问题一直备受关注。研究有色金属企业投资效率问题对中国有色金属企业投资效率的提升以及产能过剩问题的调整化解具有重要现实意义。

关于有色金属行业的企业效率问题研究,国内外学者主要集中在生产效率和经营绩效这两个方面。在生产效率方面,Wang和Chandler^[1]、Shao等^[2]研究了中国有色金属行业的能源效率。Lin和Zhang^[3]测算了

中国有色金属行业的节电潜力,并分析了提高中国有色金属行业用电效率的具体措施。Wei等^[4]测算了2007—2011年中国有色金属企业的技术效率。刘建兴等^[5]基于生态足迹理论研究了中国有色金属行业的生态效率。张红霞和刘起运^[6]、张晓平和孙磊^[7]、夏红德等^[8]对中国有色金属行业的能源效率展开了深入研究。何维达和王海涛^[9]基于数据包络分析方法(DEA)研究了2006—2010年中国29个省、市有色金属工业的生产效率。在经营绩效方面,王翔等^[10]、张家伟^[11]和刘际陆^[12]分别探讨了商业模式、集团化经营和营运资金管理对中国有色金属上市企业经营绩效的影响。刘永祥^[13]基于EVA方法分析了2009—2011年中国38家有色金属上市企业的经营绩效。此外,许多学者关注并购重组对企业经营绩效的影响,郭树华等^[14]、宋维佳和乔治^[15]、赖丹和汤辉先^[16]对中国有色金属上市企业的并购绩效进行了分析。

目前,关于有色金属企业投资效率的文献非常少,绝大部分文献都是以制造业或大工业作为研究对象的。例如,秦朵和宋海岩^[17]基于标准生产函数投资需求模型和1989—2000年中国分省面板数据,研究了中国省际水平的投资效率。庞明川^[18]对1978—2006年中国整体投资效率进行了实证分析和经验推断。王争和史晋川^[19]利用国家统计局2004年第一次全国经济

收稿日期:2016-07-16;修回日期:2016-08-22

基金项目:国家社会科学基金重大项目“产能过剩矛盾突出的行业发展趋势和调整化解对策研究”(13&ZD024);中南大学博士研究生自主探索创新项目“政府干预、工业用地价格扭曲与企业过度投资”(2014zzts008)

作者简介:黄健柏(1954-),男,湖南临武人,中南大学商学院教授,博士生导师,主要研究方向:产业经济学;徐震(1987-),男,江西九江人,中南大学商学院博士研究生,主要研究方向:产业经济学

普查数据研究了私营工业类企业的投资效率。张功富和宋献中^[20]对 2001—2006 年中国沪深 A 股 301 家工业类上市企业的非效率投资程度进行了度量分析。周明等^[21]研究了 2005 年中国沪深 A 股制造业上市企业的非效率投资问题, 实证分析发现制造业上市企业存在过度投资行为。曾诗鸿和姜雪^[22]使用 Richardson 模型对 2011—2012 年京津冀地区 130 家制造业上市企业的投资效率进行了评价分析。覃家琦和邵新建^[23]对 2006—2014 年中国 A 股和 H 股交叉上市企业的投资效率和市场价值进行了测度, 发现政府干预造成该类企业具有更低的投资效率以及更低的市场价值。基于 2008—2014 年中国对“一带一路”35 个重点国家直接投资的面板数据, 田泽和许冬梅^[24]利用超效率 DEA 和 Malmquist 指数法对投资效率及其变化进行了评价, 发现中国对沿线国家投资的总体效率并不高。王艳华^[25]采用随机前沿模型测算了中国西部民族地区上市企业的投资效率, 该地区企业投资效率水平显著低于东南沿海地区, 但是这种差距正在逐年缩小。袁华萍^[26]通过构建 DEA-CCR 模型, 对 2005—2010 年中国各地区工业污染治理投资效率进行了 DEA 视窗分析, 发现大部分地区工业污染治理投资仍然存在着“高投入、低效益”的问题, 并且投资效率的地区差异呈扩大趋势。张平淡等^[27]运用 DEA 模型测算了 2004—2012 年工业领域环保投资效率, 发现投资效率在区域上呈“中部高、东西部低”的格局。本文将在重点借鉴上述文献的基础上, 专门针对有色金属行业上市企业的投资效率进行更为全面而详细的评价分析, 并深入分析其影响因素。

二、研究设计

(一) 样本选择与数据来源

本文以 2000—2015 年中国沪深 A 股有色金属行业上市企业作为研究样本, 按照证监会行业分类, 具体选择了有色金属矿采选和有色金属冶炼及压延加工这两个细分行业的上市企业作为有色金属上市企业样本。所用的企业财务数据均来自 WIND 资讯数据库, 剔除数据不全的和样本期间被 ST 的企业后, 共获得 2000—2015 年 77 家上市企业的 809 条记录。

(二) 企业投资效率的度量

Richardson^[28]在研究自由现金流对企业过度投资的影响时, 通过估算企业最优投资水平, 并使用企业实际投资水平与该最优投资水平的偏离程度来衡量企业投资效率, 由此建立起企业投资效率度量模型。其

具体做法是: 通过将融资约束和投资机会等因素纳入模型来估算企业最优投资水平, 并使用实际投资水平与最优投资水平之间的差值, 即模型方程残差来衡量企业投资效率。如果残差大于零, 那么它就表示过度投资的程度; 如果残差小于零, 那么它就表示投资不足的程度。目前, Richardson 投资效率度量模型被许多学者用于评价企业投资效率, 例如, 程仲鸣和夏银桂^[29]、肖珉^[30]、俞红海等^[31]利用 Richardson 模型研究自由现金流对企业投资效率的影响; 程仲鸣等^[32]、唐雪松等^[33]利用该模型研究政府干预对企业投资效率的影响; 章细贞和张欣^[34]利用该模型研究过度自信对企业投资效率的影响。可见, Richardson 模型作为企业投资效率的度量模型, 得到学术界的普遍认可和广泛应用。鉴于此, 本文亦利用 Richardson 投资效率度量模型对有色金属上市企业的投资效率进行度量:

$$\begin{aligned} Invest_{i,t} = & \beta_0 + \beta_1 Growth_{i,t-1} + \beta_2 LEV_{i,t-1} + \\ & \beta_3 Cash_{i,t-1} + \beta_4 RET_{i,t-1} + \beta_5 Age_{i,t-1} + \\ & \beta_6 Size_{i,t-1} + \beta_7 Invest_{i,t-1} + \sum Indu_i + \sum Year_i + u_i + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (1)$$

式中: $Invest_{i,t}$ 表示企业 t 年投资水平, 具体算法为: $(t$ 年投资活动产生的现金流量净额 $- t$ 年固定资产折旧 $- t$ 年无形资产摊销) $/ t$ 年资产总额; $Growth_{i,t-1}$ 为企业的投资机会, 用主营业务收入增长率来表示; $LEV_{i,t-1}$ 、 $Cash_{i,t-1}$ 、 $RET_{i,t-1}$ 、 $Age_{i,t-1}$ 和 $Size_{i,t-1}$ 分别表示企业 $t-1$ 年末的资产负债率、现金持有量、股票年回报率、企业上市年龄和企业规模; $Invest_{i,t-1}$ 表示企业 $t-1$ 年投资水平; $Indu_i$ 和 $Year_i$ 分别表示行业和年份的虚拟变量; β_i 表示待估计的参数; u_i 表示企业个体效应, 若 u_i 与其他控制变量相关, 则采用固定效应模型; 若 u_i 与其他控制变量不相关, 则采用随机效应模型; $\varepsilon_{i,t}$ 表示随机扰动项。

为了对企业投资效率进行全面刻画, 便于深入分析其影响因素, 本文基于 Richardson 投资效率度量模型, 将有色金属上市企业划分为过度投资组和投资不足组, 并建立三个投资效率度量指标, 分别为投资效率指标 $EffInv$ 、过度投资程度 $OverInv$ 、投资不足程度 $UnderInv$ 。这里, 令 $\Delta Invest$ 为 Richardson 模型残差, 这时, 如果 $\Delta Invest \geq 0$, 那么 $EffInv = \Delta Invest$, $OverInv = \Delta Invest$, $UnderInv$ 不存在; 如果 $\Delta Invest < 0$, 那么 $EffInv = -\Delta Invest$, $OverInv$ 不存在, $UnderInv = -\Delta Invest$ 。所以, 对于所有企业, $EffInv$ 越大, 则表明该企业投资效率越低; 对于过度投资组企业, $OverInv$ 越大, 则表明该企业过度投资的程度越高; 对于投资不足组企业, $UnderInv$ 越大, 则表明该企业投资不足

的程度越高。投资效率指标 $EffInv$ 可以反映所有企业投资效率的整体情况, 过度投资程度 $OverInv$ 和投资不足程度 $UnderInv$ 可以分别单独反映过度投资组企业和投资不足组企业的投资效率情况, 便于对企业投资效率的影响因素进行深入分析。

(三) 企业最优投资水平估算结果

基于式(1)对企业最优投资水平进行估算, 经 Hausman 检验, 拒绝原假设, 因此采用固定效应回归模型进行估计, 回归结果如表 1 所示。由表 1 可知, 投资机会 $Growth_{i,t-1}$ 、现金持有量 $Cash_{i,t-1}$ 、股票年回报率 $RET_{i,t-1}$ 、企业投资水平 $Invest_{i,t-1}$ 的估计系数显著为正, 资产负债率 $LEV_{i,t-1}$ 、企业规模 $Size_{i,t-1}$ 的估计系数显著为负, 而企业上市年龄 $Age_{i,t-1}$ 的估计系数在统计上并不显著。除变量 $Age_{i,t-1}$ 和 $Size_{i,t-1}$ 外, 其他变量的符号与已有研究结论基本相符。

表 1 企业合理投资水平估算结果

变量	系数
$Growth_{i,t-1}$	0.004 0** (2.20)
$LEV_{i,t-1}$	-0.000 9*** (-7.38)
$Cash_{i,t-1}$	0.234 3*** (5.92)
$RET_{i,t-1}$	0.000 1** (1.99)
$Age_{i,t-1}$	-0.000 9 (-0.46)
$Size_{i,t-1}$	-0.016 3** (-2.04)
$Invest_{i,t-1}$	0.111 1** (2.15)
Constant	0.379 0** (2.23)
Industry _i	控制
Year _i	控制
Hausman 检验值	99.10***
F-stat	7.69
(p-value)	(0.000 0)
R-sq	0.185 1
Obs.	809
模型类型	FE

注: *, **, ***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著

三、有色金属上市企业投资效率分析

(一) 有色金属企业投资效率的变化趋势分析

运用 Richardson 投资效率度量模型对 2000—2015 年有色金属上市企业投资效率指标 $EffInv$ 进行测度, 将各年度的投资效率指标 $EffInv$ 的均值结果列于表 2, 并据此绘制图 1。值得注意的是, 按照投资效率指标 $EffInv$ 的设计原则, $EffInv$ 越大, 则表明投资效率越低。2000—2015 年有色金属上市企业投资效率指标的总均值为 0.057 6, 存在改善的空间。由表 2 和图 1 可知, 2000—2007 年, 投资效率指标均值为 0.068 9, 处于较高水平, 其标准差为 0.007 1, 反映出极大的波动性, 其中 2007 年, 投资效率指标值达到峰值 0.113 4; 2008 年之后, 投资效率指标值急转直下, 此后一直处于较低的水平, 均值为 0.051 5, 标准差为 0.002 7, 表明其波动性也更低。因此, 这里的结论表明: 2000—2007 年, 有色金属上市企业的投资效率较低且波动性较大; 2008—2015 年, 投资效率得到很大改善, 投资效率得到提升且波动性降低。

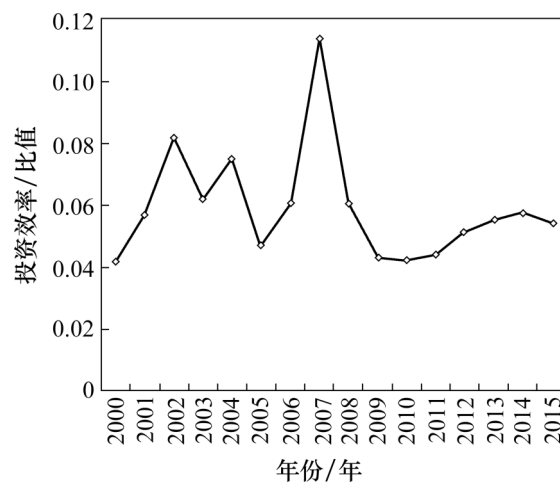


图 1 2000—2015 年企业投资效率均值

上述结论仅仅是通过对 2000—2015 年有色金属上市企业投资效率指标进行简单的描述性统计分析得出的, 无法确定这种变化趋势的显著性。故本文将采取独立样本 T 检验的方法, 进一步对 2000—2007 年与 2008—2015 年投资效率差异的显著性进行检验, 结果列于表 2。由表 2 可知, 2000—2007 年与 2008—2015 年企业投资效率的差值为 0.017 4, 且在 1%的水平上显著。这进一步证明, 2008 年之后, 有色金属上市企业投资效率显著提高。

表 2 2000—2015 年企业投资效率均值及
独立样本 T 检验结果

历年企业投资效率均值			
年份	均值	年份	均值
2000	0.041 9	2008	0.061 1
2001	0.056 3	2009	0.042 9
2002	0.082 1	2010	0.042 2
2003	0.061 8	2011	0.044 4
2004	0.075 0	2012	0.051 1
2005	0.047 0	2013	0.056 0
2006	0.060 5	2014	0.058 0
2007	0.113 4	2015	0.054 3
总体均值		0.057 6	
独立样本 T 检验结果			
年份	均值	标准差	
2000—2007	0.068 9	0.007 1	
2008—2015	0.051 5	0.002 7	
(2000—2007)— (2008—2015)	0.017 4***		

注: *、**、***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著

2000—2007 年,在世界经济持续稳定复苏和中国
经济快速增长的带动下,国内外有色金属需求量不断
增加,有色金属价格持续上涨并屡创历史新高,有色
金属工业固定资产投资逐年大幅增加。然而,有色金
属行业在飞速发展的同时,也屡屡出现盲目投资和低
水平重复建设等问题。2003 年,国家发改委等六部委
共同出台的《关于制止电解铝行业违规建设盲目投资
的若干意见》即是为了解决电解铝行业投资的低效率
问题。在这一时期,有色金属上市企业的投资效率处
于一个较低的水平,同时在政府宏观调控作用下,投

资效率也呈现出剧烈的波动性,这与本文得出的结论
是相符的。

2008 年由美国次贷危机所导致的全球金融危机
爆发以后,全球经济进入了深度调整转型期,中国经
济告别了过去通过高投资促进经济高速增长的发展路
径,经济发展也逐渐步入新常态。在国家一系列扩内
需、保增长等政策以及《有色金属产业结构调整和振
兴规划》的支持下,有色金属行业增长大幅下滑的势
头得到较快扭转。与此同时,2009 年《关于抑制部分
行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展的若干意
见》发布实施以后,政府在宏观调控中对产能过剩矛
盾突出的有色金属行业实行了严格的市场准入、银行
信贷监管、用地指标监管。因此,随着盲目投资和低
水平重复建设行为的有效遏制,以及有色金属产业结
构的持续调整,2008 年之后有色金属上市企业的投
资效率得到显著提升。

接下来,本文将采取独立样本 T 检验的方法,继
续深入分析不同地区和不同产权性质有色金属上市企
业的投资效率。基于上述研究结论,有必要将研究样
本分为两个子区间,即 2000—2007 年和 2008—2015
年,以分析有色金属上市企业投资效率在不同阶段的
真实情况。

(二) 不同地区企业投资效率的差异及变化趋势 分析

表 3 为东、中、西部地区的有色金属上市企业投
资效率均值的统计结果及独立样本 T 检验结果。由表
3 可知,2000—2007 年,东部地区企业与中部地区企
业的投资效率的差值为 0.010 5,但在统计上不显著;
东部地区企业与西部地区企业投资效率的差值为
-0.029 3,且在 5%的水平上显著;中部地区企业与西
部地区企业投资效率的差值为-0.039 8,且在 10%的
水平上显著。2008—2015 年,东、中、西部地区企业

表 3 不同地区企业投资效率均值的统计结果及独立样本 T 检验结果

	投资效率				过度投资程度				投资不足程度			
	2000—2007 年		2008—2015 年		2000—2007 年		2008—2015 年		2000—2007 年		2008—2015 年	
	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差
东部	0.059 0	0.048 9	0.051 6	0.056 3	0.065 1	0.057 0	0.057 3	0.065 4	0.0546	0.042 0	0.046 6	0.046 6
中部	0.048 5	0.051 2	0.046 0	0.045 6	0.055 9	0.063 1	0.044 2	0.048 0	0.041 0	0.035 3	0.047 7	0.043 6
西部	0.088 3	0.176 2	0.055 2	0.074 7	0.085 7	0.084 1	0.067 4	0.104 7	0.091 1	0.240 5	0.046 9	0.043 0
东部—中部	0.010 5		0.005 6		0.009 2		0.013 1*		0.013 6*		-0.001 2	
东部—西部	-0.029 3**		-0.003 6		-0.020 6*		-0.010 1		-0.036 5		-0.000 4	
中部—西部	-0.039 8*		-0.009 2		-0.029 8*		-0.023 2*		-0.050 1		0.000 8	

注: *、**、***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著

之间投资效率的差值在统计上均不显著。由此可知,2008年之前,西部地区有色金属上市企业投资效率显著低于东、中部地区企业;2008年之后,这种差异逐渐消失。

进一步考察过度投资组企业的情况,东部地区企业与西部地区企业、中部地区企业与西部地区企业过度投资程度的差值分别为-0.020 6和-0.029 8,且均在10%的水平上显著。2008—2015年,东部地区企业与中部地区企业、中部地区企业与西部地区企业过度投资程度的差值分别为0.013 1和-0.023 2,且均在10%的水平上显著。这表明,2008年之前,西部地区有色金属上市企业过度投资的程度显著高于东、中部地区企业,2008年之后,中部地区有色金属上市企业过度投资的程度显著低于东、西部地区企业。继续考察投资不足组企业的情况,2000—2007年,东部地区企业与西部地区企业投资不足程度的差值显著为负。除此之外,无论是2000—2007年,还是2008—2015年,东、中、西部地区企业之间投资不足程度的差值在统计上均不显著。由此可知,2008年之前,东部地区有色金属上市企业投资不足的程度显著高于中部地区企业,2008年之后,东、中、西部地区有色金属上市企业投资不足的程度并不存在显著差异。

从上述检验结果可知,2000—2007年西部地区有色金属上市企业投资效率显著低于东、中部地区企业,这主要是由西部地区企业的过度投资程度过高而造成的。东部地区的有色金属资源已经经过多年的开采,很多矿山已经进入开采中晚期,资源接近于枯竭,开采成本不断升高,而西部地区蕴含着丰富的有色金属矿产资源,资源潜力巨大,因此,有色金属行业已经逐步向西转移。另一方面,东部地区的项目立项审批日趋严格,相比之下,西部地区的准入限制更少,准入门槛更低,特别是对于西部经济欠发达省份,为了招商引资,给予外来投资者更多的政策优惠,包括提供低价工业用地,放低环境影响评价标准,提供银行信贷支持,返还税费等。因此,西部地区企业的投资

成本更低,造成其投资风险外部化,最终导致其过度投资程度更高,投资效率更低。2008年金融危机之后,国家产业政策的重点放在了化解产能严重过剩问题上,对于产能过剩较为严重的有色金属行业,项目审批全面收紧,由此导致东、中、西部地区有色金属上市企业的投资效率也逐渐趋同。

(三) 不同产权性质企业投资效率的差异及变化趋势分析

表4为不同产权性质的有色金属上市企业投资效率均值的统计结果及独立样本T检验结果。从表3的检验结果可知,2000—2007年,国有企业与民营企业投资效率的差值为-0.026 7,且在5%的水平上显著;2008—2015年,国有企业与民营企业投资效率的差值为-0.029 3,且在1%的水平上显著。由此可知,2000—2015年的整个研究区间内,国有企业的投资效率都显著高于民营企业。这主要是因为,进入21世纪以后,有色金属行业内的国有企业通过战略重组、改制上市,其市场竞争力、公司治理水平以及资源控制能力都得到了显著提升,因此,国有企业的投资效率显著高于民营企业。

进一步分析过度投资组与投资不足组企业的情况,2000—2007年和2008—2015年,国有企业与民营企业过度投资程度的差值均显著为负。所以,2000—2015年,国有企业过度投资程度显著低于民营上市企业。在投资不足程度方面,2000—2007年,国有企业与民营企业投资不足程度的差值为-0.026 5,但在统计上不显著;2008—2015年,国有企业与民营企业投资不足程度的差值为-0.026 8,且在1%的水平上显著。由此可知,2008年之前,国有企业与民营企业投资不足程度并不存在显著差异;2008年之后,国有企业投资不足程度显著低于民营企业。这可能印证了中国经济的实际问题,即2008年金融危机之后,为了进一步规避信贷风险,银行在配置信贷时更加偏好国有企业,民营企业融资环境进一步恶化,从而通过现金流约束间接导致民营企业投资不足程度显著高于国有企业。

表4 不同产权性质企业投资效率均值的统计结果及独立样本T检验结果

	投资效率				过度投资程度				投资不足程度			
	2000—2007年		2008—2015年		2000—2007年		2008—2015年		2000—2007年		2008—2015年	
	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差
国有	0.055 5	0.044 9	0.035 1	0.033 9	0.058 3	0.050 3	0.039 2	0.035 6	0.053 3	0.040 4	0.031 3	0.032 0
民营	0.082 2	0.161 3	0.064 4	0.072 9	0.084 6	0.084 6	0.072 8	0.095 6	0.079 7	0.214 6	0.058 1	0.048 9
国有—民营	-0.026 7**		-0.029 3***		-0.0263**		-0.033 6***		-0.026 5		-0.0268***	

注: *、**、***分别表示在10%、5%和1%的水平上显著

四、有色金属上市企业投资效率影响因素分析与效率提升机制

(一) 有色金属上市企业投资效率影响因素分析指标选取

对有色金属上市企业投资效率的分析结果表明, 不同地区和不同产权性质企业均存在一定程度的过度投资和投资不足问题, 投资效率存在改善空间。那么, 影响有色金属上市企业投资效率提升的重要因素有哪些?

从外部因素来看, 政府补贴可能会对有色金属上市企业的投资行为产生显著影响。据 WIND 资讯数据库统计数据显示, 2015 年, 2 807 家 A 股上市企业中有 2 701 家获得了共计 1 191.75 亿元的政府补贴, 政府补贴的覆盖率达到 96%, 每家企业的政府补贴平均值为 4 412.26 万元。在有色金属行业, 2015 年, 83 家 A 股有色金属上市企业中有 80 家获得了共计 48.07 亿元的政府补贴, 其中, 中国铝业获得的政府补贴从 2009 年起就突破了 1 亿元, 从 2012 年开始出现大涨。2012—2015 年, 中国铝业分别获得 7.44 亿元、8.24 亿元、8.24 亿元和 17.69 亿元, 4 年共获得 41.61 亿元, 在所有上市企业中排名第 7。政府补贴会对企业投资行为产生重要影响, 刘媛媛和马建利^[35]指出, 中央政府和地方政府为了实现经济增长、促进就业等政府目标而向国有企业提供巨额政府补贴, 进而干预企业投资行为, 造成了国有企业的非效率投资。基于 2010—2014 年新能源上市企业数据, 唐安宝和李凤云^[36]利用异质性双边随机前沿模型的定量估计, 分析融资约束和政府补贴对新能源企业投资效率的双边效应和净效应, 发现政府补贴能够缓解新能源企业由于融资约束而导致的投资不足。

从内部因素来看, 现金流量、亏损情况、管理费用可能是有色金属上市企业投资效率的重要影响因素。关于企业的现金流量, 根据 Modigliani 和 Miller^[37]提出的 MM 理论, 在完美资本市场条件下, 企业内外部融资成本没有差异, 企业投资支出水平仅与其成长机会有关。由于现实世界不存在完美的资本市场, 代理问题和信息不对称问题会造成企业的外部融资成本显著高于内部融资成本, 两者不能完全替代, 企业内部现金流量会对其投资行为存在显著影响。关于企业亏损情况, 据 WIND 资讯数据库统计数据显示, 2015 年有色金属行业的 83 家 A 股有色金属上市企业中有 37 家企业在扣除非经常损益后的净利润小于零, 处于亏损状态。由此可见, 由于产能过剩矛盾较为突出,

有色金属行业上市企业的亏损面很大, 而张敏等^[38]指出企业亏损情况会通过影响其行为模式和风险偏好而对企业投资行为产生显著影响。此外, 成本管理一直都是有色金属企业发展的薄弱环节, 过高的管理费用可能会挤占投资支出, 进而对企业投资行为产生显著影响。

综合以上分析, 本文选取了政府补贴、现金流量、亏损情况、管理费用这 4 个影响因素, 来研究其对有色金属上市企业投资效率的影响。

(二) 有色金属上市企业投资效率影响因素分析

为了检验政府补贴、现金流量、亏损情况、管理费用对有色金属上市企业投资效率的影响, 构建了如下面板数据回归模型:

$$\begin{aligned} OverInv_{i,t} \text{ or } UnderInv_{i,t} \text{ or } EffInv_{i,t} = & \beta_0 + \beta_1 Subsidy_{i,t} \\ & + \beta_2 CFO_{i,t} + \beta_3 Loss_{i,t} + \beta_4 ADM_{i,t} \\ & + \beta_5 \sum Control_i + u_i + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (2)$$

式中: 因变量分别为投资效率 $EffInv_{i,t}$ 、过度投资程度 $OverInv_{i,t}$ 和投资不足程度 $UnderInv_{i,t}$ 。在影响因素变量中, $Subsidy_{i,t}$ 为政府补贴率, 使用政府补贴与资产总额的比值来表示; $CFO_{i,t}$ 为现金流量, 使用经营活动产生的现金流量净额与资产总额的比值来表示; $Loss_{i,t}$ 为亏损情况, 使用企业是否亏损的虚拟变量来表示, 若扣除非经常损益后的净利润小于零, 则取 1, 否则取 0; $ADM_{i,t}$ 为管理费用率, 使用管理费用与营业收入的比值来表示。根据现有企业投资效率的理论及实证文献, 在模型中加入了董事长与总经理是否为同一人的虚拟变量 $Dual_{i,t}$ 、第一大股东持股比例 $Top_{i,t}$ 、资产收益率 $ROA_{i,t}$ 、贷款比率 $Debt_{i,t}$ 、销售收入 $Sales_{i,t}$ 。此外, 在模型中还加入了行业和年份的虚拟变量。 β_i 表示待估计的参数; u_i 表示企业个体效应; $\varepsilon_{i,t}$ 表示随机扰动项。

表 5 第 1~3 列分别为以投资效率 $EffInv_{i,t}$ 、过度投资程度 $OverInv_{i,t}$ 和投资不足程度 $UnderInv_{i,t}$ 作为因变量的回归分析结果。根据 Hausman 检验结果判断, 第 1 列采用的是固定效应模型回归结果, 第 2~3 列采用的是随机效应模型回归结果。

(1) 政府补贴对投资效率的影响。第 1 列中 $Subsidy_{i,t}$ 的参数估计值为 -0.618 6, 且在 5% 的水平上显著; 第 2 列中 $Subsidy_{i,t}$ 的参数估计值为 -0.975 0, 且在 5% 的水平上显著; 第 3 列中 $Subsidy_{i,t}$ 的参数估计值为 -0.404 6, 且在 10% 的水平上显著。这表明, 有色金属上市企业获取的政府补贴越多, 其过度投资的程度越低, 其投资不足的程度也越低, 其投资效率会越高。有色金属企业的政府补贴主要以节能减排专

表5 有色金属上市企业投资效率影响因素

回归分析结果

变量	投资效率	过度投资程度	投资不足程度
	(1)	(2)	(3)
$Subsidy_{i,t}$	-0.618 6** (-2.46)	-0.975 0** (-2.04)	-0.404 6* (-1.69)
$CFO_{i,t}$	-0.033 0 (-1.53)	0.108 1** (2.31)	-0.094 3*** (-4.77)
$Loss_{i,t}$	0.011 5** (2.07)	0.001 6 (0.16)	0.022 3*** (4.09)
$ADM_{i,t}$	0.038 9*** (3.29)	-0.002 2 (-0.10)	0.060 0*** (4.67)
$Dual_{i,t}$	-0.002 8 (-0.36)	0.007 6 (0.68)	0.013 5** (2.12)
$Top_{i,t}$	0.005 0 (0.18)	-0.040 1 (-1.23)	0.006 0 (0.34)
$ROA_{i,t}$	0.001 7*** (18.51)	0.001 4*** (4.12)	0.001 7*** (20.63)
$Debt_{i,t}$	0.005 2 (0.29)	0.040 2 (1.51)	-0.014 1 (-0.95)
$Sales_{i,t}$	-0.003 0 (-1.18)	-0.013 4** (-2.30)	0.000 0 (-0.02)
Constant	0.025 4 (1.37)	0.068 4** (2.34)	0.016 2 (1.10)
Industry _i	控制	控制	控制
Year _i	控制	控制	控制
Hausman 检验值	129.37***	30.63	25.01
F-stat	32.55	66.00	1 603.99
(p-value)	(0.000 0)	(0.000 0)	(0.000 0)
R-sq	0.524 6	0.152 8	0.755 5
Obs.	809	372	437
模型类型	FE	RE	RE

注: *、**、***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著

项补贴的形式投入,企业获取的政府补贴越多,其在节能减排和技术改造方面的业绩就会得到更大的提升,从而能更为有效地捕捉投资机会,实现投资效率的提升。由此可见,政府给予有色金属上市企业的政府补贴,激励了企业进行节能减排和技术改造,促进了其投资效率的提升,取得了很好的效果。

(2) 现金流量对投资效率的影响。第1列中 $CFO_{i,t}$ 的参数估计值为-0.033 0,但在统计上不显著;第2

列中 $CFO_{i,t}$ 的参数估计值为 0.108 1,且在 5%的水平上显著;第3列中 $CFO_{i,t}$ 的参数估计值为-0.094 3,且在 1%的水平上显著。这表明,有色金属企业的现金流量越大,其过度投资的程度越高,其投资不足的程度越低,而对投资效率的总体影响不显著。这可能说明,有色金属企业在现金流量较为充沛的情况下,其所受到的融资约束较小,企业就有更多的资金来投资于净现值小于零的项目,更容易出现过度投资问题,而由于融资约束而导致的投资不足问题则会较少出现。总体上看,有色金属企业现金流量的增长会促进其过度投资程度的提升,又会降低其投资不足的程度,对投资效率的总体影响不显著。

(3) 企业亏损情况对投资效率的影响。第1列中 $Loss_{i,t}$ 的参数估计值为 0.011 5,且在 5%的水平上显著;第2列中 $Loss_{i,t}$ 的参数估计值为 0.001 6,但在统计上并不显著;第3列中 $Loss_{i,t}$ 的参数估计值为 0.022 3,且在 1%的水平上显著。这表明,亏损企业在过度投资程度上与未亏损企业并没有显著差异,但其投资不足程度会更高,投资效率更低。这可能说明,亏损企业的管理者在投资决策时会更加谨慎,导致错失了很多净现值大于零的优质项目,从而导致企业投资不足,总体上会使企业投资效率下降。

(4) 管理费用对投资效率的影响。第1列中 $ADM_{i,t}$ 的参数估计值为 0.038 9,且在 1%的水平上显著;第2列中 $ADM_{i,t}$ 的参数估计值为-0.002 2,但在统计上并不显著;第3列中 $ADM_{i,t}$ 的参数估计值为 0.060 0,且在 1%的水平上显著。这表明,有色金属企业的管理费用开支越高,其过度投资程度不受影响,其投资不足程度越高,其投资效率越低。这可能说明,过高的管理费用开支会挤占有色金属企业的投资支出,从而导致企业投资不足程度增高,投资效率降低。

(三) 提升有色金属上市企业投资效率的内在机制

根据以上研究结论,本文可以建立提升有色金属上市企业投资效率的内在机制,该机制以兼顾过度投资与投资不足的双向治理为核心目标,并分为政府与企业两个层面。在通过理论分析与实证研究识别出有色金属上市企业投资效率的重要影响因素的基础上,考虑具体因素对过度投资与投资不足的影响路径的差异,建立起依靠调节影响因素来提升企业投资效率的具体机制。分析具体影响因素,政府补贴对过度投资与投资不足均存在负向效应,增加政府补贴会提升投资效率。所以,为了提升投资效率,政府部门应该为有色金属企业提供更多补贴。现金流量对过度投资存在正向效应,对投资不足存在负向效应,现金流量过低或者过高都会导致企业投资效率低下。因此,现金

流量治理的核心在于保持现金流量的均衡; 亏损情况和管理费用均仅对投资不足存在正向效应, 亏损或管理费用开支过高均会导致企业投资效率低下, 因此, 扭亏为盈或缩减管理费用开支是提升投资效率的有效途径。综合起来看, 在政府层面上, 增加政府补贴是有色金属企业投资效率的外部提升路径; 在企业层面上, 保持现金流量的合理水平、避免亏损、缩减管理费用开支是有色金属企业投资效率的内部提升路径。

五、结论与政策建议

本文基于 Richardson 模型、面板数据回归模型和独立样本 T 检验方法考察了 2000—2015 年有色金属上市企业的投资效率及其影响因素。结果表明: 第一, 2008 年之后, 有色金属上市企业的投资效率显著提升; 第二, 分地区看, 2008 年之前, 西部地区有色金属上市企业投资效率显著低于东、中部地区企业, 2008 年之后, 这种差异逐渐消失; 第三, 分产权性质看, 有色金属国有上市企业的投资效率显著高于民营上市企业。有色金属上市企业投资效率的影响因素实证结果显示: 企业获取的政府补贴与其投资效率显著正相关; 企业的现金流量与其投资效率的关系在统计上并不显著; 与未亏损企业相比, 亏损企业投资效率会更低, 主要是由于亏损企业的投资决策更为谨慎, 导致投资不足; 企业管理费用与其投资效率显著负相关, 过高的管理费用开支对投资支出的挤占会导致企业投资不足。

为了提升有色金属行业上市企业的投资效率, 主要应该从以下两个层面着手:

(1) 在政府层面上, 要提升政府补贴的精准性和指向性。在当前大力推进有色金属工业“去产能”的背景下, 不能一刀切式地取消所有政府补贴, 而应该努力提升政府补贴的精准性和指向性。探索形成政府补贴直接同节能减排考核结果挂钩机制, 让节能减排绩效更高的有色金属企业获得更多的补贴, 从而形成良性循环, 进一步提高有色金属企业在关键节能减排技术方面进行改造升级的积极性, 最终促进投资效率的提升。

(2) 在企业层面上, 要强化现金流与成本管理。在实施以现金流量为核心的全面成本预算管理的基础上, 通过设计具体判断现金流量和成本动态水平的量化管控指标, 测算、调整指标权重及预警阈值, 实现对现金流量和成本的实时动态管控, 进而构建基于现

金流量和成本的财务风险预警系统。通过全面提升企业经营管理水平来促进有色金属上市企业投资效率的提升。

参考文献:

- [1] Wang Y J, Chandler W. The Chinese nonferrous metals industry-energy use and CO₂ emissions [J]. Energy Policy, 2010, 38(11): 6475-6484.
- [2] Shao C F, Guan Y, Wan Z, et al. Performance analysis of CO₂ emissions and energy efficiency of metal industries in China [J]. Journal of Environmental Management, 2014, 134: 30-38.
- [3] Lin B Q, Zhang G L. Estimates of electricity saving potential in Chinese nonferrous metals industry [J]. Energy Policy, 2013, 60: 558-568.
- [4] Wei P, Tang H Q, Chen Y, et al. Measuring technical efficiency of Chinese nonferrous metals enterprises on a background of industry consolidation [J]. Transactions of Nonferrous Metals Society of China, 2013, 23(9): 2797-2806.
- [5] 刘建兴, 王青, 孙鹏, 等. 中国有色金属行业的生态占用研究 [J]. 资源科学, 2007(1): 155-159.
- [6] 张红霞, 刘起运. 我国高能耗产业的地区间相对有效性及其影响 [J]. 统计研究, 2008(4): 50-55.
- [7] 张晓平, 孙磊. 中国工业能源消费强度变化的分解分析 [J]. 资源科学, 2010(9): 1685-1691.
- [8] 夏红德, 张华良, 徐玉杰, 等. 我国工业节能潜力与对策分析 [J]. 工程热物理学报, 2011(12): 1992-1996.
- [9] 何维达, 王海涛. 中国有色金属工业生产评价 [J]. 技术经济, 2012(11): 63-69.
- [10] 王翔, 李东, 张晓玲. 商业模式是企业间绩效差异的驱动因素吗?——基于中国有色金属上市公司的 ANOVA 分析 [J]. 南京社会科学, 2010(5): 20-26.
- [11] 张家伟. 有色金属企业集团化与经营绩效的实证研究 [J]. 兰州学刊, 2010(10): 74-77.
- [12] 刘际陆. 营运资金管理与经营绩效实证研究——以有色金属行业为例 [J]. 兰州商学院学报, 2011(1): 15-20.
- [13] 刘永祥. 我国有色金属行业上市公司 EVA 绩效评价研究 [J]. 经济研究参考, 2012(63): 45-50.
- [14] 郭树华, 高琼华, 张峻. 中国有色金属行业上市公司并购绩效研究 [J]. 思想战线, 2012(1): 67-70.
- [15] 宋维佳, 乔治. 我国资源型企业跨国并购绩效研究——基于短期和中长期视角 [J]. 财经问题研究, 2014(7): 98-105.
- [16] 赖丹, 汤辉先. 我国有色金属产业并购效率研究——基于三阶段 DEA 模型的实证检验 [J]. 江西社会科学, 2016(6): 73-79.
- [17] 秦朵, 宋海岩. 改革中的过度投资需求和效率损失——中国分省固定资产投资案例分析 [J]. 经济学 (季刊), 2003(3): 807-832.
- [18] 庞明川. 中国的投资效率与过度投资问题研究 [J]. 财经问题研究, 2007(7): 46-52.

- [19] 王争, 史晋川. 中国私营企业的生产率表现和投资效率[J]. 经济研究, 2008(1): 114-126.
- [20] 张功富, 宋献中. 我国上市公司投资: 过度还是不足?——基于沪深工业类上市公司非效率投资的实证度量[J]. 会计研究, 2009(5): 69-77.
- [21] 周明, 李宗植, 李军山. 过度投资与其制约因素的实证分析——以制造业上市公司为例[J]. 数理统计与管理, 2009(4): 691-695.
- [22] 曾诗鸿, 姜雪. 环保背景下制造业上市公司投资效率分析——来自京津冀地区的数据[J]. 财经理论与实践, 2015(1): 46-51.
- [23] 覃家琦, 邵新建. 中国交叉上市公司的投资效率与市场价值——绑定假说还是政府干预假说?[J]. 经济学(季刊), 2016(3): 1137-1176.
- [24] 田泽, 许东梅. 我国对“一带一路”重点国家OFDI效率综合评价——基于超效率DEA和Malmquist指数[J]. 经济问题探索, 2016(6): 7-14.
- [25] 王艳华. 西部民族地区企业投资效率测度及影响因素[J]. 社会科学家, 2016(5): 65-69.
- [26] 袁华萍. 基于DEA视窗分析的中国环境治理投资效率研究[J]. 生态经济, 2016(4): 154-157.
- [27] 张平淡, 袁浩铭, 杜雯翠. 我国工业领域环保投资效率及其影响因素分析[J]. 大连理工大学学报(社会科学版), 2016(1): 6-10.
- [28] Richardson S. Over-investment of free cash flow [J]. Review of Accounting Studies, 2006, 11(2-3): 159-189.
- [29] 程仲鸣, 夏银桂. 控股股东、自由现金流与企业过度投资[J]. 经济与管理研究, 2009(2): 19-24.
- [30] 肖珉. 现金股利、内部现金流与投资效率[J]. 金融研究, 2010(10): 117-134.
- [31] 俞红海, 徐龙炳, 陈百助. 终极控股股东控制权与自由现金流过度投资[J]. 经济研究, 2010(8): 103-114.
- [32] 程仲鸣, 夏新平, 余明桂. 政府干预、金字塔结构与地方国有上市公司投资[J]. 管理世界, 2008(9): 37-47.
- [33] 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): 33-48.
- [34] 章细贞, 张欣. 管理者过度自信、公司治理与企业过度投资[J]. 中南大学学报(社会科学版), 2014, 20(1): 15-22.
- [35] 刘媛媛, 马建利. 政府干预视域下的国有资本投资效率问题研究[J]. 宏观经济研究, 2014(6): 35-43.
- [36] 唐安宝, 李凤云. 融资约束、政府补贴与新能源企业投资效率——基于异质性双边随机前沿模型[J]. 工业技术经济, 2016(8): 145-153.
- [37] Modigliani F, Miller M H. The cost of capital, corporation finance and the theory of investment [J]. The American Economic Review, 1958, 48(3): 261-297.
- [38] 张敏, 吴联生, 王亚平. 国有股权、公司业绩与投资行为[J]. 金融研究, 2010(12): 115-130.

On the investment efficiency of nonferrous metals listed companies and its influence factors

HUANG Jianbai^{1,2}, XU Zhen^{1,2}

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

2. Institute of Metal Resources Strategy, Central South University, Changsha 410083, China)

Abstract: By employing as samples the data of Chinese nonferrous metal listed companies between 2000 and 2015, the present study examines the investment efficiency and its influence factors of nonferrous metal listed companies through Richardson model, panel data regression model and independent samples T test. The results find that the investment efficiency of nonferrous metal listed companies has been improved significantly after 2008. As far as region is concerned, the investment efficiency of nonferrous metal listed companies in western China was significantly lower than those in eastern and central China before 2008, while such difference has gradually disappeared after 2008. As far as property nature is concerned, the investment efficiency of nonferrous metal state-owned listed companies is significantly higher than private listed companies. The study also finds that the more government subsidies the companies acquire, the higher their investment efficiencies; the effects of cash flow on the companies' investment efficiency is not significant; compared with no loss-making companies, the investment efficiency of loss-making companies is lower; the higher the companies' management expense, the lower their efficiency of investment.

Key Words: nonferrous metals; listed companies; investment efficiency; influence factor; over-investment

[编辑: 谭晓萍]