

公司规模与回报

刘仁和 吕嘉琪 张 祺*

摘要: 股票市场中普遍存在规模效应现象,即小公司的股票回报率高于大公司。本文基于投资的资产定价理论关于股东的股票回报率应该等于公司本身的杠杆资本回报率的假说,研究不同规模公司的股票回报率和资本投资回报率之间的关系,分析决定不同规模公司资本回报率的内在机理。使用中国上市公司1998—2013年的数据,实证发现中国股票市场存在规模效应,股票回报率与它的预测值之间的平均绝对误差为3.09%,解释了股市中的规模效应。进一步的经验证据表明,资本回报率也存在规模效应,其内在机理是,小公司为降低资本沉淀风险,投资率低,进而其资本边际调整成本低,资本产出高,使得其红利收益率高;小公司的投资率增速高于大公司,其资本增值速度高于大公司。

关键词: 公司规模;资本投资;边际 q ;回报

一、引言

从公司股东的角度来看,其投资回报率高低与公司规模有关的问题得到了大家的普遍关注,相关研究也比较多。在股票市场,按市值大小分组,市值小的公司股票回报率(即股东投资回报率)高,市值大的公司股票回报率低。该现象被称为规模效应(Banz,1981)。但是,从公司自身的角度来看,其资本投资回报率是否也会因公司规模大小不同而呈现规律性特征?该规律性特征是否可以解释股票回报率的规模效应?这些问题并未得到深入的研究。本文的意义在于,试图寻找决定公司资本投资回报率的规模性投资特征规律,以此来解释公司股票回报率中存在的规模效应,并希望有助于探索企业在从小到大的成长过程中的资本投资模式。

资本投资回报率就是产品的跨期边际转化率,即企业在原来计划的基础上,若在 t 期减少一单位消费品的销售,用来增加投资,那么,在 $t+1$ 期会增加若干单位消费品的销售。而且,在 $t+2$ 、 $t+3$ 期的销售和资本存量仍然保持原来的计划,那么,资本投资回报率就是公司

*刘仁和,华南农业大学经济管理学院,邮政编码:510642,电子信箱:renhelio@163.com;吕嘉琪,华南农业大学经济管理学院,邮政编码:510642,电子信箱:vicky0731@foxmail.com;张祺,华南农业大学经济管理学院,邮政编码:510642。

本研究得到国家自然科学基金项目“投资摩擦、资本回报率与城乡资本流动的关系研究”(项目编号:14BJY186)、广东省社会科学基金项目“租金房价比波动中基本面和泡沫的影响研究”(项目编号:GD12CYJ07)和华南农业大学金融学广东省重点学科建设基金(项目编号:4700-214139)的资助。作者感谢匿名审稿专家的修改建议和2014年“新常态下的金融创新与发展”论坛中与会专家的批评意见。当然,文责自负。

在此过程中将 t 期的消费品转化为 $t+1$ 期的消费品的比率 (Cochrane, 1991)。股票这一资产可以看作公司的资产与负债的组合, 具体来说, 就是卖空负债 (即融资), 并进行资本投资。考虑到公司债务利息的税盾效应, 则股票的回报率应该是由公司资本投资回报率与公司税后的债务回报率加权而成。因此, 股票回报率等于该组合的回报率, 即 Liu 等 (2009) 所称的杠杆资本回报率。根据股票回报率中存在的规模效应现象, 可以得出如下假设: (1) 公司股票回报率等于杠杆资本回报率, 而且, 公司的资本投资回报率也可能存在规模效应, 即规模小的公司资本回报率高, 规模大的公司资本回报率低。(2) 因为资本回报率等于单位资本在下期的盈利和期末价值之和, 与单位资本在当期期末资本成本的比率, 所以, 与规模大的公司相比, 小公司资本成本低, 资本盈利能力强, 而且资本升值快。

本文应用基于投资的资产定价理论验证上述两个假设, 贡献体现在: (1) 尽管基于投资的资产定价理论指出了资本回报率与股票回报率的关系, 但是与此类文献不同的是, 本文根据不同规模公司的资本投资特征, 分析资本回报率与股票回报率之间的内在关系。(2) 与传统解释股票市场中的规模效应的文献相比, 本文通过公司资本投资特征来解释规模效应。(3) 现有文献发现不同规模公司资本回报率的组成部分确实存在差异性, 而本文全面地分析了不同规模公司的资本回报率的构成及其影响机理。

二、文献述评

(一) 股票回报的规模效应

Banz (1981) 发现, CAPM 模型不能解释规模效应。其后, 学者们应用其他资产定价模型, 如 Fama-French 三因子模型 (Fama and French, 1993)、四因子模型 (Whited and Wu, 2006)、五因子模型 (Fama and French, 2014)、基于消费的资产定价模型 (CCAPM) 等, 继续从风险的角度解释规模效应, 但是不同研究的解释效果差异较大。

股票回报中的规模效应也被认为是小公司具有各种不同的特殊风险所致。主要有违约风险 (Vassalou and Xing, 2004)、破产风险或财务困境 (Fama and French, 1996)、交易成本 (Stoll and Whaley, 1983)、流动性风险 (Amihud and Mendelson, 1986)、融资约束 (Whited and Wu, 2006; 邓可斌、曾海舰, 2014)、公司业绩差 (Chan and Chen, 1991) 等。

相对于风险溢价的研究角度, Daniel 和 Titman (1997) 则认为股票截面回报率“异常” (如规模效应和账面市值比效应) 不是风险因子引起的, 而是特征因子 (如规模大小、账面市值比高低) 决定了股票收益率。由于公司特征与风险因子正相关, 因此, 规模效应和账面市值比效应才能被 Fama-French 三因子所解释。尽管 Fama-French 三因子对规模效应解释效果较好 (Fama and French, 1993, 1996), 但正如 Lin 和 Zhang (2013) 所说, 基于风险的传统模型存在局限性, 即忽略了风险因子的测量误差, 而这种误差可能是 Daniel 和 Titman (1997) 提到的公司特征对协方差起主导作用的潜在原因。

此外, 规模效应也可能是投资者的非理性情绪和行为引起的, 如忽略效应 (Barry and Brown, 1984)、过度自信 (Daniel et al., 1998)、不完全信息 (Hou and Moskowitz, 2005)。

总之, 现有文献中很少从股票回报率等于杠杆资本回报率这一角度, 来深入分析股票回报率中存在的规模性特征现象。

(二) 公司规模与资本投资回报

尽管学者们没有直接研究不同规模公司资本回报率的决定, 但是, 从资本回报率的构成与影响因素来看, 还是发现了不同规模公司具有的一些规律性特征: (1) 现金流。Keim

(1985)发现小公司主要集中在不分红和红利收益率最高的分组,大公司则主要集中在红利收益率较低的分组。Moeller等(2004)对不同规模的公有制并购公司的特征进行分组,发现小公司的现金流与资产之比高于大公司。Vuolteenaho(2002)通过研究现金流与股票回报率关系,发现现金流是影响股票回报率的主要因素;股票回报率与现金流呈正相关关系,特别地,小公司的相关系数比大公司高。(2)公司盈利能力和生产效率。Yang(2008)发现,作为资产购买方的上市公司,如果其规模小,则生产能力的提高速度比大规模公司高。而Chan和Chen(1991)根据营业收入与资产之比指标,却发现小公司生产效率较低,生产成本较高。Whited和Wu(2006)以现金流与资产比、红利、销售收入增长率等指标构造融资约束指标,发现融资约束大的分组资产规模小,投资与资产比小,现金流与资产比小,销售收入增长率低。(3)财务杠杆。Moeller等(2004)发现小公司的债务与资产市值比高于大公司。Chan和Chen(1991)也发现小公司金融杠杆较高。(4)托宾 q 。周铭山和叶建华(2012)发现,小公司的资本支出明显增加企业市场价值,并提高账面市值比(即相当于托宾 q)。Moeller等(2004)却发现,小公司托宾 q 值比大公司低。(5)公司增长速度。Cabral(1995)认为小公司应以非常平缓的投资增速作为最优的投资策略,其增长速度比大公司高。Fama和French(1996)从分组结果发现,销售收入增长率低的分组市值较小,意味着小公司的销售收入增长率比大公司低。

(三)资本回报与股票回报

Cochrane(1991)首次提出基于投资的资产定价模型,并证明在公司不存在负债的情况下,其股票回报率应该等于资本投资回报率。Restoy和Rockinger(1994)放宽条件,证明股票回报率等于资本投资回报率。Liu等(2009)将该理论拓展到存在债务资本的情况下,股票回报率应该等于杠杆资本投资回报率。除了Cochrane(1991)通过构造该理论来解释股市回报的时间序列波动外,其他学者也应用该理论来解释股票回报的时间序列波动现象,如Jermann(2010)等。Cochrane(1996)应用基于投资的资产定价模型,将资本回报率作为风险因子,发现基于投资的资产定价模型对股票的截面回报率的解释力明显高于CAPM、CCPAM等模型。应用该理论来研究股票市场截面回报的其他文献还包括Liu等(2009)、Lin和Zhang(2013)等。总之,本文在这些文献的基础上,研究不同规模公司的资本投资特征,并由此分析不同规模公司的资本回报率与股票回报率之间的关系。

三、不同规模公司的资本回报率与股票回报率之间关系的假设模型

将 q 投资理论应用于资产定价领域,可得到资本回报率决定方程,并以此解释股票回报率的决定(Cochrane,1991,1996;Liu et al.,2009)。本文基于投资的资产定价理论关于资本回报率与股票回报率之间关系的假设,并结合股票市场存在的规模效应现象,对前文提出的两个假设作进一步的模型化分析。具体来说,考虑到公司一般都存在债务,因此,本文以Liu等(2009)构造的理论模型为基础,提出不同规模公司的资本投资规律性特征假设,并以此分析不同规模公司资本回报率与股票回报率的决定机制。

设 K_t 、 I_t 与 δ_t 分别为公司在 t 期的资本存量、资本投资与资本折旧率。假定资本投资要在下一期才能投入使用,则资本积累方程为:

$$K_{t+1} = I_t + (1 - \delta_t) K_t \quad (1)$$

公司在建造新的厂房或安装新的设备等资本投资时,可能会干扰原有的生产,造成原有生产线的产出下降,由此引致的成本被称为调整成本。设公司在 t 期资本投资的调整成本

为 C_t , 并假设公司可以无成本地调整其他要素(如劳动力)投入以生产产品, 即其他要素投入不存在调整成本。参照 Liu 等(2009)的做法, 假设公司在 t 期初发行 B_{t+1} 的债务量, 并在 $t+1$ 期初归还该本金和根据利息率 $(R_{t+1}^B - 1)$ 支付相应的利息 $(R_{t+1}^B - 1)B_{t+1}$, 每期可以滚动发新债与还旧债, 为资本投资进行融资。设 v_t 表示企业在 t 期的所得税率, Y_t 表示 t 期的销售收入, L_t 表示劳动力等其他要素投入量, P_t^w 表示劳动力等其他要素的价格。公司的税前利润等于销售收入减去劳动力等其他要素所花费的成本、资本的折旧及调整成本、利息费用。净利润可表示为:

$$D_t^E = (1 - v_t) [Y_t - P_t^w L_t - \delta_t K_t - C_t - (R_t^B - 1) B_t] \quad (2)$$

属于公司股东的红利可表示为, 净利润加上折旧以及上下两期的债务融资差额, 再减去资本投资之差:

$$D_t^C = D_t^E + \delta_t K_t + (B_{t+1} - B_t) - I_t = (1 - v_t) [Y_t - P_t^w L_t - C_t] + v_t \delta_t K_t - R_t^B B_t + v_t (R_t^B - 1) B_t + B_{t+1} - I_t \quad (3)$$

公司在 t 期包含当期红利 D_t^C 的股权价值最大化方程为:

$$V_t \equiv \max_{\{I_{t+j}, K_{t+j+1}, B_{t+j+1}\}_{j=0}^{\infty}} E_t \left\{ \sum_{j=0}^{\infty} M_{t+j} [(1 - v_{t+j}) (Y_{t+j} - P_{t+j}^w L_{t+j} - C_{t+j}) + v_{t+j} \delta_{t+j} K_{t+j} - R_{t+j}^B B_{t+j} + v_{t+j} (R_{t+j}^B - 1) B_{t+j} + B_{t+j+1} - I_{t+j}] \right\} \quad (4)$$

(4) 式中: M_{t+j} 表示从 $t+1$ 期到 $t+j$ 期的随机贴现因子。

将(1)式的资本积累方程作为约束条件, q_t 为拉格朗日乘数, 求解(4)式最优化投资的一阶条件, 得到资本的边际成本:

$$q_t = 1 + (1 - v_t) (\partial C_t / \partial I_t) \quad (5)$$

(5) 式中: 将单位资本的购买价格标准化为 1, 右边第一项表示单位资本的购买价格所花费的成本, 第二项表示安装好并可以投入生产的单位资本在安装过程中形成的调整成本, 两者合计表示单位资本的总成本。

同时, 还可得到资本的边际价值:

$$q_t = E_t \left\{ M_{t+1} \left[(1 - v_{t+1}) \left(\frac{\partial Y_{t+1}}{\partial K_{t+1}} - \frac{\partial C_{t+1}}{\partial K_{t+1}} \right) + v_{t+1} \delta_{t+1} + (1 - \delta_{t+1}) q_{t+1} \right] \right\} \quad (6)$$

(6) 式中: 括号的第一项表示在 $t+1$ 期单位资本创造的税后利润, 第二项为折旧的税盾, 第三项表示折旧后的单位资本的期末售卖价值。将此三项加总, 则表示了单位资本在 $t+1$ 期所获得红利和折旧后的资本价值。再将其贴现到 t 期, 则为单位资本在 t 期的现值。

在市场均衡时, 单位资本成本应等于其价值。将(5)式代入(6)式, 并两边同时除以 $1 + (1 - v_t) (\partial C_t / \partial I_t)$, 可得到资本投资的回报率为:

$$R_{t+1}^I = \frac{(1 - v_{t+1}) (\partial Y_{t+1} / \partial K_{t+1} - \partial C_{t+1} / \partial K_{t+1}) + v_{t+1} \delta_{t+1} + (1 - \delta_{t+1}) q_{t+1}}{1 + (1 - v_t) (\partial C_t / \partial I_t)} \quad (7)$$

(7) 式中: 分母表示在 t 期获得安装好的单位资本所花费的成本。将(7)式分子中的第一、二项加总, 除以其分母, 得到投资的红利收益率; 将分子中的第三项除以分母, 得到资本利得。

假设公司生产函数满足规模报酬不变的 Cobb-Douglas 函数:

$$Y_t = A K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1 \quad (8)$$

(8) 式中: α 表示实物资本的份额。由(8)式可知, 资本的边际产出 $\partial Y_t / \partial K_t = \alpha (Y_t / K_t)$ 。公司进行资本投资时, 调整成本通常会随着投资与资本比率(即投资率)的提高而上升, 因此, 将

资本投资的调整成本函数设定为二次型:

$$C_{t+1} = \frac{\xi}{2} \left(\frac{I_{t+1}}{K_{t+1}} \right)^2 K_{t+1} \quad (9)$$

将(8)式和(9)式代入(7)式,可得到资本回报率的具体表达形式:

$$R'_{t+1} = \frac{(1-v_{t+1}) \left[\alpha(Y_{t+1}/K_{t+1}) + \frac{\xi}{2} (I_{t+1}/K_{t+1})^2 \right] + v_{t+1} \delta_{t+1} + (1-\delta_{t+1}) [1 + (1-v_{t+1}) \xi (I_{t+1}/K_{t+1})]}{1 + (1-v_t) \xi (I_t/K_t)} \quad (10)$$

定义财务杠杆 $\omega_t \equiv B_{t+1}/(B_{t+1} + P_t)$, 其中 $P_t \equiv V_t - D_t^C$, 为 t 期除息后的公司股权总价值。定义公司的税后债务总回报率 $R_{t+1}^{Ba} \equiv R_{t+1}^B - v_{t+1}(R_{t+1}^B - 1)$ 。将股票回报率定义为: $R_{t+1}^S \equiv (P_{t+1} + D_{t+1}^C)/P_t$ 。根据 Liu 等(2009), 股票回报率等于杠杆资本回报率 $R_{t+1}^{I\omega}$:

$$R_{t+1}^S = R_{t+1}^{I\omega} \equiv \frac{1}{(1-\omega_t)} R_{t+1}^I - \frac{\omega_t}{(1-\omega_t)} R_{t+1}^{Ba} \quad (11)$$

从(11)式可以看出, 股票回报率是由资本资产的回报率与税后的债务回报率加权而成, 它们的权重分别是 $\frac{1}{(1-\omega_t)}$ 和 $\frac{-\omega_t}{(1-\omega_t)}$, 一般来说, $\omega_t > 0$, 则资本回报率的权重大于 1, 税后的债务回报率的权重小于 0, 相当于卖空公司债券(即融资)。

根据(10)式和(11)式, 我们可以将引言中提出的假设进一步细化为可以进行实证检验的两个假设:

假设 1: 从(11)式可知, 股票回报率应该等于杠杆资本回报率, 即股票回报率由资本回报率、财务杠杆和税后的债务回报率所决定。如果不同规模公司的股票回报率呈现高低有序的特征, 那么, 它们的资本回报率也可能呈现这种特征。

假设 2: 从(10)式右边关于资本回报率的决定来看, 如果小公司的资本回报率高于大公司, 则其单位资本的边际产出可能高于大公司, 边际资本调整成本可能小于大公司, 资本边际价值(即边际 q) 增长速度可能高于大公司。

四、数据、变量及未知参数的估计

(一) 样本选取

选取国泰安公司 CSMAR 数据库中 1998-2013 年^①沪深上市 A 股。剔除 ST、PT 及 SST 等特殊股票、金融类股票和数据缺失的股票。在历年样本公司数目中, 最大为 1 678 个, 最小为 516 个, 历年平均样本数为 1 041 个。

(二) 变量构造

投资 I_t : 第 t 年现金流量表中的构建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金, 减去处置固定资产、无形资产和其他长期资产得到的现金之差, 作为当年资产的净投资额。

资本存量 K_t : 第 t 年年初资产负债表中的固定资产净额、无形资产净额、油气资产净额、生产性生物资产净额的总和。

折旧率 δ_t : 第 t 年现金流量表中的固定资产折旧和无形资产的摊销总和, 除以第 t 年资

^①本文部分变量数据来自现金流量表, 而中国上市公司只从 1998 年起编制现金流量表, 因此本文样本区间从 1998 年开始。

本存量。

营业收入 Y_t :第 t 年利润表中的营业收入。

税率 v_t :第 t 年利润表中的所得税费用与利润总额的比值作为所得税率。本文对所有上市公司样本在每一年采用统一税率^①,使用所有上市公司的所得税费用总和与所有上市公司的利润总和的比值作为当年的所得税率。

负债 B_{t+1} :第 t 年年初资产负债表中的负债合计。

股票市值 P_t :使用第 t 年年初股票总市值。

债务杠杆权重 ω_t :第 t 年年初的总负债除以第 t 年年初总负债与总股票市值之和。

债务总回报率 R_t^B :第 t 年中国人民银行公布的一年期贷款利率加 1。尽管近年来通过债券市场进行融资的上市公司不断增加,但是由于中国资本市场起步较晚,银行贷款一直是中国企业最重要的债务融资方式(方红星等,2013)。公司债券市场样本区间短,数据样本量少。所以,采用一年期银行贷款利率作为公司债务回报率的代理变量。

年度个股回报率 R_{t+1}^S 。使用数据库中考虑现金红利再投资的月度股票回报率,再加 1,得到月度股票总回报率。将第 t 年 7 月到第 $t+1$ 年 6 月的月度股票总回报率连乘,得到第 $t+1$ 年的年度股票回报率。

(三)描述性统计分析

按第 t 年 6 月月末个股市值从小到大排序,平均分成 10 组,每组的上市公司数目相等。从表 1 关于变量的描述性统计分析结果可知,上市公司的平均投资率为 20.3%。单位资本平均产出为 2.5,最大值与最小值之间的差距较大。资本的平均折旧率为 9.5%。债务杠杆权重平均为 28.9%。边际 q 为 2.0 左右,意味着在资本投入成本中,购买价格成本与资本调整成本各占一半。税后的债务的平均净回报率平均为 6.0%,股权的平均净回报率为 20.4%。平均来看,边际资本的下一期价值比当前价值略低。

表 1 主要变量的描述性统计分析

变量	最大值	最小值	平均值	标准差	样本个数
$\frac{I_{t+1}}{K_{t+1}}$	0.332	0.092	0.194	0.044	15 530
$\frac{I_t}{K_t}$	0.338	0.089	0.203	0.047	15 530
$\frac{Y_{t+1}}{K_{t+1}}$	8.973	1.379	2.459	0.842	15 530
δ_t	0.421	0.059	0.095	0.043	15 530
ω_t	0.498	0.108	0.289	0.102	15 530
q_t	2.848	1.480	2.068	0.255	15 530
R_{t+1}^{Ba}	1.075	1.053	1.060	0.006	15 530
R_{t+1}^S	2.641	0.675	1.204	0.470	15 530
q_{t+1}	2.680	1.478	2.020	0.230	15 530
$\frac{q_{t+1}}{q_t}$	1.310	0.780	0.983	0.102	15 530

①由于部分样本的利润总额为负值,使得该样本所在分组的税率十分异常,因此本文对所有上市公司在每一年采用统一税率。

(四)未知参数的估计

为了计算(10)式、(11)式中的资本回报率和杠杆资本回报率,必需估计两个非线性参数:调整成本参数 ξ 与资本份额 α 。参考 Liu 等(2009)的做法,采用高斯-牛顿迭代法进行一阶段 GMM 估计这两个参数。

对(11)式取期望,并移项,得到总体矩条件为 $E[R_{t+1}^S - R_{t+1}^{lw}] = 0$ 。通过最小化加权样本矩估计参数 $\theta = (\xi, \alpha)'$ 。定义 $m(\theta) = R_{t+1}^S - \frac{R_{t+1}^I - \omega_t R_{t+1}^B}{1 - \omega_t}$ 为样本矩, $m(\theta) = [m_1(\theta) \cdots m_H(\theta)]'$ 。利用 GMM 估计 $\hat{\theta}$,使得加权样本矩误差平方和最小化 $\hat{\theta} = \operatorname{argmin}[m(\theta)' W m(\theta)]$ 。使用单位矩阵作为加权矩阵 W ,定义 $G(\theta) = \frac{\partial m(\theta)}{\partial \theta'}$, S 为样本矩 $m(\theta)$ 的方差-协方差矩阵 $\tilde{\Phi} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N m_i(\theta) + \frac{1}{N} \sum_{\tau=1}^m \sum_{i=\tau+1}^N A(\tau, m)$, $A(\tau, m)$ 为标准 Bartlett Kernel 函数,窗口长度为 5。将估计的参数值代入(10)式,算出资本回报率,再通过(11)式计算杠杆资本回报率,以此作为股票回报率的期望值,并与历史值进行对比,测算出误差值 $e = R_{t+1}^S - E(R_{t+1}^S)$,进行 χ^2 检验。构造系数向量的方差协方差矩阵如下:

$$\operatorname{Var}(\hat{\theta}) = \frac{1}{N} [G(\theta) W G(\theta)]^{-1} G(\theta) W S W G(\theta) [G(\theta) W G(\theta)]^{-1} \quad (12)$$

再构造模型中样本矩的方差协方差矩阵:

$$\operatorname{Var}[m(\theta)] = \frac{1}{N} \{I - G(\theta) [G(\theta)' W G(\theta)]^{-1} G(\theta)' W\} S \{I - G(\theta) [G(\theta)' W G(\theta)]^{-1} G(\theta)' W\}' \quad (13)$$

H 为矩条件个数, Y 为参数个数。通过 χ^2 检验模型误差的显著性:

$$m(\theta)' \operatorname{Var}[m(\theta)] m(\theta) \xrightarrow{d} \chi^2(H - Y) \quad (14)$$

表 2 中待检验的原假设为,绝对误差等于零。检验样本自由度为 8。从检验结果来看, χ^2 统计值远远小于临界值,因此接受原假设,模型的绝对误差为零。估计的调整成本系数为 6.756。资本在销售收入中的份额为 22.4%。

表 2 GMM 估计结果

ξ	α	绝对误差	χ^2 值	$\chi^2(8)$ 临界值	$P(J\text{-stat})$
6.756	0.224	0.031	1.328	15.510	0.995

注: $P(J\text{-stat})$ 是指 Hansen-J 统计量的 P 值,结果显示矩条件的约束有效。

五、股票回报率与杠杆资本回报率之间关系的实证检验

将估计的两个参数值代入(10)式,计算每组的资本回报率,然后根据(11)式计算每组的杠杆资本回报率,分析每组的杠杆资本回报率与股票回报率之间的关系,以验证本文假设 1。

(一)股票回报率的规模分组趋势分析

以每年 6 月末个股市值从小到大排序,平均分成 10 组,测算 1998-2013 年各分组的平均回报率^①。图 1 中各分组的股票回报率趋势图表明,除了第 8 组外,其他分组回报率呈严格

^①股票回报率与资本回报率均使用净回报率,即总回报率减 1。

递减的趋势,第 1 组与第 10 组回报率差异达 21.62%,小公司比大公司获得更高的股票回报率。

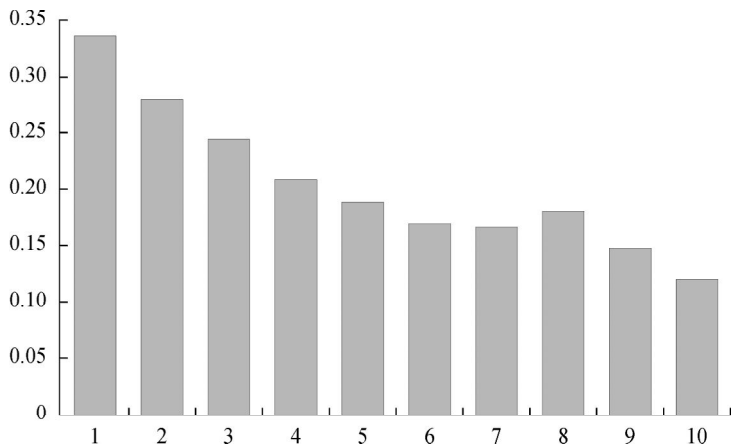


图 1 历史股票回报率的分组趋势图

表 3 报告了小公司股票回报率减去大公司股票回报率而形成超额回报率。从 t 统计值可知,在中国股票市场中按规模分组的上市公司的回报率差异显著不为零,说明存在显著的规模效应。

表 3 超额回报率的描述性统计

最大值	最小值	均值	标准差	t 统计值
0.893	-0.164	0.269 ***	0.308	2.763

注:超额回报率代表每年第 1 组与第 10 组样本股票历史回报率之差。 t 统计值用于检验样本均值是否显著为零。*** 代表在 1% 水平下显著不为零。

(二) 股票回报率与杠杆资本回报率的关系检验

根据估计的参数值和(11)式,计算杠杆资本回报率,并以此作为股票回报率的预测值,与历史股票回报率比较,通过测算模型的定价误差项,以评价模型的预测能力。表 4 报告的杠杆资本回报率也基本呈现高低有序的分组趋势。以杠杆资本回报率预测股票回报率而形成的平均绝对误差为 3.09%,每组的定价误差值的 t 统计值均不显著,接受误差等于零的原假设,说明股票回报率等于杠杆资本回报率。而且,不同规模公司资本回报率也基本呈现高低有序的特征,从而验证了前文提出的假设 1。

表 4 股票回报率与其预测值(即杠杆资本回报率)的关系检验

变量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	H-L
R_{t+1}^S	33.61	28.00	24.43	20.83	18.78	16.94	16.67	18.01	14.77	11.99	-21.62
$E(R_{t+1}^S)$	28.01	24.50	30.88	15.69	20.12	18.32	16.97	17.55	17.29	16.16	-11.85
e	5.60 (1.53)	3.50 (0.88)	-6.44 (-1.25)	5.14 (1.43)	-1.34 (-0.43)	-1.38 (-1.54)	-0.31 (-1.14)	0.45 (0.24)	-2.52 (-0.92)	-4.17 (-0.73)	-9.77
R_{t+1}^L	21.93	19.47	23.91	12.94	16.19	14.92	13.93	14.36	14.11	13.43	8.50

注:(1)此处股票回报率的历史值 R_{t+1}^S 和预测值 $E(R_{t+1}^S)$ (即杠杆资本回报率)均为净回报率,即总回报率减 1。股票回报率的历史值和预测值以及错误定价项均乘上 100 以表示百分比。(2)H-L 表示第 10 组与第 1 组平均值之差。 e 为模型的错误定价项,其平均绝对误差为 3.09%,括号内是 e 的 t 统计值。

更进一步,为了更直观地判断模型的拟合优度,图 2 以每组的平均历史股票回报率为横轴,平均预期股票回报率为纵轴。该散点图表明,每组回报率的历史值与预期值均落在 45°

线附近,模型的拟合优度较高,说明以杠杆资本回报率作为股票回报率的预测值,能较好地解释中国股票市场的规模效应。

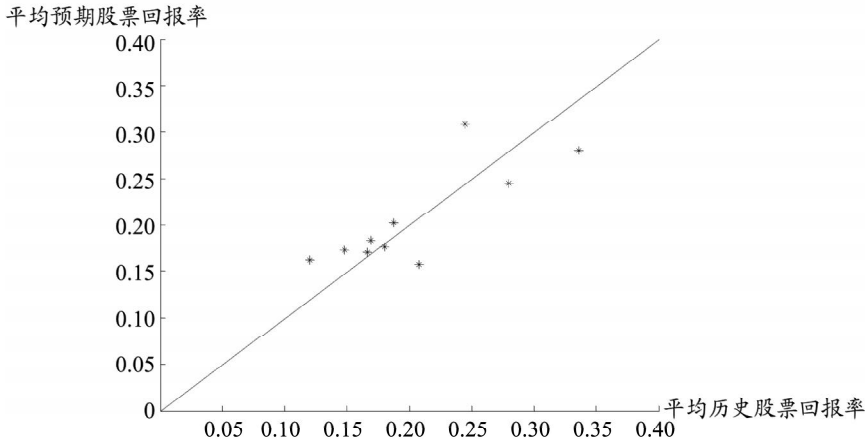


图2 以杠杆资本回报率作为预测值对股票回报率历史值的拟合程度

六、公司规模与回报之间关系的内在机理分析

(11)式表明,股票回报率等于资本回报率和税后的债务回报率的加权平均,除了税后的债务回报率和财务杠杆之外,影响股票回报率的主要因素是资本回报率。从表5可以看出,财务杠杆并没有明显的分组趋势。正如前文所述,囿于样本数据的可得性,本文在做实证分析时,在同一年所有公司的债务回报率也都采用同一数据;同时,考虑到部分分组的所得税率异常,所有公司同一年所得税率采用统一的数据,即本文没有考虑税后债务回报率的分组趋势。

而根据资本回报率(10)式,决定投资回报率的主要变量有单位资本产出 $\frac{Y_{t+1}}{K_{t+1}}$ 、投资率

$\frac{I_{t+1}}{K_{t+1}}$ 和 $\frac{I_t}{K_t}$ 、边际资本价值 q_{t+1} 和 q_t 、资本增值(即资本利得) $\frac{q_{t+1}}{q_t}$ 。本文通过研究这些主要投资特征变量的分组趋势,进而分析公司规模与资本回报率之间关系形成的内在机理,检验本文假设2。

表5报告了各投资特征变量的分组平均值。首先,小公司的投资率低于大公司。造成这种现象的原因可能为:第一,循序渐进的投资模式能使小公司降低高投资风险。对于小公司自身来说,进出某一个行业相对于大公司要容易,于是通过少量投资发掘回报率高的行业,再逐步扩大投资规模,更有利于公司的发展。Cabral(1995)认为投资多少的选择取决于公司的沉淀成本,小公司应以非常平缓的投资增速作为最优的投资策略,以实现比大公司更高的成长速度。因此,小公司选择少量投资并逐渐扩大投资规模是理性的投资决策。第二,小公司产品需求量小,使得投资量小。Clark(1917)在建立古典投资加速模型时指出,预期产出的需求增加会导致生产资料的需求增加,从而引致投资。在同一种行业内,消费者对大公司产品的需求更大,如消费者在选购商品时都有选择“大品牌”、“大厂商”的潜意识,而对小公司品牌产品的需求量较少,因此,小公司会因预期产出小,投资规模也小。第三,融资约束。Jorgenson(1963)等认为投资规模取决于资金成本和投资机会等实际经济因素。小公司由于融资受限而导致资金成本较高(Whited and Wu, 2006)。融资约束使得小公司的投资少。

其次,小公司的产出资本比高于大公司。高产出资本比意味着上市公司每一单位的资本能带来更高的营业收入,创造出更多的盈利,从而获得更高的资本回报率。Shapiro 等 (1986) 发现资本投资量与上市公司产出呈负相关关系,并认为这是资本投资引致的调整成本所致。这与本文中投资资本比与产出资本比呈负相关关系结论一致。因此,小公司投资资本比低,其资本边际调整成本低,产出资本比高,可知其资本回报率中的红利收益率高于大公司。Erickson 和 Whited (2000) 发现现金流资本比与投资率呈现负相关关系。本文认为,现金流主要来自于收入,当小公司收入资本比高时,现金流资本比也较高,而投资率则相对较低。因此,本文关于不同规模的公司的收入资本比特征,较好地解释现金流资本比与投资率呈现负相关这种现象。同样地,本文关于不同规模公司的收入资本比的特征规律与 Moeller 等 (2004) 和 Vuolteenaho (2002) 的发现相吻合。

再次,小公司单位资本调整成本低于大公司。由前文可知,公司的资本投资随着投资率的上升而增长,而小公司的投资率低于大公司。因此,小公司单位资本的调整成本小于大公司,其资本的初始边际投入成本低于大公司,从而也会使得小公司的资本投资回报率高于大公司。

最后,小公司边际资本价值增长速度高于大公司。边际 q 增长率就是资本利得,衡量上市公司边际资本内在价值增加的程度。从表 5 来看,大公司的边际 q 增长率总体上小于小公司。因此,小公司的边际资本价值增长速度比大公司高,从而导致小公司资本投资回报率高于大公司。

小公司资本回报率高于大公司的原因总结为:一是小公司资本边际成本低,边际调整成本与产出资本比呈负相关,同时产出资本比高,因此红利收益率高;二是边际资本价值增长快,即资本利得大。由此可见,假设 2 得到了验证,而且,小公司资本回报率高于大公司,会使得其股票回报率高于大公司。

表 5 各变量分组历史平均值

变量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	H-L
$\frac{I_{t+1}}{K_{t+1}}$	0.156	0.176	0.193	0.164	0.196	0.201	0.200	0.221	0.224	0.212	0.056
$\frac{I_t}{K_t}$	0.153	0.183	0.189	0.182	0.205	0.215	0.207	0.241	0.239	0.211	0.059
$\frac{Y_{t+1}}{K_{t+1}}$	2.623	2.760	2.822	2.243	2.383	2.447	2.154	2.588	2.587	1.986	-0.636
δ_t	0.102	0.106	0.096	0.084	0.092	0.091	0.092	0.093	0.094	0.105	0.004
ω_t	0.283	0.280	0.286	0.300	0.289	0.289	0.292	0.289	0.296	0.284	0.001
q_t	1.806	1.966	1.999	1.962	2.084	2.134	2.091	2.275	2.259	2.107	0.301
q_{t+1}	1.819	1.925	2.017	1.863	2.031	2.056	2.050	2.158	2.175	2.108	0.289
$\frac{q_{t+1}}{q_t}$	1.015	0.988	1.016	0.952	0.981	0.967	0.983	0.958	0.964	1.005	-0.010

七、结论

本文以股票市场中规模效应现象为出发点,并基于投资的资产定价理论关于股票回报率应该等于杠杆资本回报率的假设,分析不同规模公司的股票回报率与资本回报率之间的关系,并研究资本回报率存在规模效应的内在机理。将中国股票市场 1998-2013 年的上市公司按个股市值从小到大排序分成 10 组,市值小的分组的平均回报率明显高于市值大的分

组,存在规模效应。应用公司的投资特征计算的杠杆资本回报率,拟合不同规模的股票回报率,发现模型预测的股票回报率平均绝对误差为 3.09%,较好地解释了股票市场的规模效应现象。同时,与其股票回报率一样,市值规模不同公司的资本回报率也存在规模效应。

不同规模的上市公司存在如下投资特征:小市值公司的投资率低于大市值公司;资本的边际调整成本低于大公司;小公司的收入资本比(即资本边际产出)高于大公司,表明小公司的经营效率更高;小公司的资本增值快于大公司。小公司的资本回报率高于大公司的内在机理为:小公司通过循序渐进的投资,以降低投资沉淀风险,因此,其投资率低,并使得边际调整成本较小,产出资本比高;小公司投资率增速比大公司高,资本增值速度高于大公司。因此,小公司获得的红利收益率高,资本利得高,资本投资回报率高。

在本文实证中,采用一年期银行贷款利率代替债务回报率,从而忽略了债务回报率的分组趋势,进而可能影响模型拟合股票回报率的效果。随着中国公司债券市场的发展壮大,相关样本数据会不断完善,将来可应用公司债券数据,使得实证分析更加符合实际情况。本文研究中国股票市场整体的规模效应现象时,没有排除行业的影响,因此,行业是否影响规模效应以及不同行业之间规模效应的程度与投资特征规律值得进一步研究。

本文的实践含义有:其一,小公司在实现就业和促进经济增长中扮演着非常重要的角色,因此,各国政府极为重视小公司的发展。本文的实证结果表明,小公司资本投资率低于大公司,其投资率增长速度快于大公司。因此,政府在制定固定资产投资的税收抵扣及其折旧政策时,可综合考虑公司规模和投资率的大小而采取不同的政策,从而达到扶持小公司的作用。其二,小公司的资本回报率和股票回报率都高于大公司,那么,对于资产管理行业来说,可优先投资小公司,可能取得超过平均水平的回报。

参考文献:

- 1.邓可斌、曾海舰,2014:《中国企业的融资约束:特征现象与成因检验》,《经济研究》第2期。
- 2.方红星、施继坤、张广宝,2013:《产权性质、信息质量与公司债定价——来自中国资本市场的经验证据》,《金融研究》第4期。
- 3.周铭山、叶建华,2012:《资本支出、公司规模与账面市值比效应——基于A股上市公司的研究》,《投资研究》第6期。
- 4.Amihud, Y., and H. Mendelson. 1986. "Asset Pricing and the Bid-ask Spread." *Journal of Financial Economics* 17(2): 223-249.
- 5.Banz, R.W. 1981. "The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks." *Journal of Financial Economics* 9(1): 3-18.
- 6.Barry, C.B., and S.J. Brown. 1984. "Differential Information and the Small Firm Effect." *Journal of Financial Economics* 13(2): 283-294.
- 7.Cabral, L. 1995. "Sunk Costs, Firm Size and Firm Growth." *Journal of Industrial Economics* 43(2): 161-172.
- 8.Chan, K.C., and N.F. Chen. 1991. "Structural and Return Characteristics of Small and Large Firms." *Journal of Finance* 6(4): 1467-1484.
- 9.Clark, J.M. 1917. "Business Acceleration and the Law of Demand: A Technical Factor in Economic Cycles." *Journal of Political Economy* 25(3): 217-235.
- 10.Cochrane, J.H. 1991. "Production-based Asset Pricing and the Link between Stock Returns and Economic Fluctuations." *Journal of Finance* 46(1): 209-237.
- 11.Cochrane, J.H. 1996. "A Cross-sectional Test of an Investment-based Asset Pricing Model." *Journal of Political Economy* 104(3): 572-621.
- 12.Daniel, K., D. Hirshleifer, and A. Subrahmanyam. 1998. "Investor Psychology and Security Market Under- and Overreactions." *Journal of Finance* 53(6): 1839-1885.
- 13.Daniel, K. D., and S. Titman. 1997. "Evidence on the Characteristics of cross Sectional Variation in Stock Returns." *Journal of Finance* 52(1): 1-33.
- 14.Erickson, T., and T.M. Whited. 2000. "Measurement Error and the Relationship between Investment and Q."

- Journal of Political Economy* 108(5): 1027-1057.
- 15.Fama, E.F., and K.R.French.1993.“Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds.” *Journal of Financial Economics* 33(1): 3-56.
 - 16.Fama, E.F., and K.R.French.1996.“Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies.” *Journal of Finance* 51(1): 55-84.
 - 17.Fama, E.F., and K.R.French.2014.“Dissecting Anomalies with a Five-Factor Model.” Fama-Miller Working Paper.http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2503174.
 - 18.Hou, K., and T.J.Moskowitz.2005.“Market Frictions, Price Delay, and the Cross-section of Expected Returns.” *Review of Financial Studies* 18(3): 981-1020.
 - 19.Jermann, U.J.2010.“The Equity Premium Implied by Production.” *Journal of Financial Economics* 98(2): 279-296.
 - 20.Jorgenson, D.W.1963.“Capital Theory and Investment Behavior.” *American Economic Review* 53(2): 247-259.
 - 21.Keim, D.B.1985.“Dividend Yields and Stock Returns: Implications of Abnormal January Returns.” *Journal of Financial Economics* 14(3): 473-489.
 - 22.Lin, X., and L.Zhang.2013.“The Investment Manifesto.” *Journal of Monetary Economics* 60(3): 351-366.
 - 23.Liu, L.X., T.M.Whited, and L.Zhang.2009.“Investment-based Expected Stock Returns.” *Journal of Political Economy* 117(6): 1105-1139.
 - 24.Moeller, S.B., F.P.Schlingemann, and R.M.Stulz.2004.“Firm Size and the Gains from Acquisitions.” *Journal of Financial Economics* 73(2): 201-228.
 - 25.Restoy, F., and G.M.Rockinger.1994.“On Stock Market Returns and Returns on Investment.” *The Journal of Finance* 49(2): 543-556.
 - 26.Shapiro, M.D., O.J.Blanchard, and M.C.Lovell.1986.“Investment, Output, and the Cost of Capital.” *Brookings Papers On Economic Activity* 1: 111-164.
 - 27.Stoll, H. R., and R. E. Whaley. 1983. “Transaction Costs and the Small Firm Effect.” *Journal of Financial Economics* 12(1): 57-79.
 - 28.Vassalou, M., and Y.Xing.2004.“Default Risk in Equity Returns.” *Journal of Finance* 59(2): 831-868.
 - 29.Vuolteenaho, T.2002.“What Drives Firm-level Stock Returns?” *Journal of Finance* 57(1): 233-264.
 - 30.Whited, T.M., and G.Wu.2006.“Financial Constraints Risk.” *Review of Financial Studies* 19(2): 531-559.
 - 31.Yang, L.2008.“The Real Determinants of Asset Sales.” *Journal of Finance* 63(5): 2231-2262.

Corporate Size and Return

Liu Renhe, LvJiaqi and Zhang Qi

(College of Economics and Management, South China Agricultural University)

Abstract: The phenomenon of size effect usually exists in the stock markets, i.e. the stock returns in the small companies are higher than that in the large ones. Based on the hypothesis that the stock returns are equal to the levered capital returns in companies, which is provided by investment-based asset pricing, this paper analyzes the relationships between stock returns and capital returns in companies with different sizes and studies the internal mechanism of capital returns. Using the listed companies' data in China from 1998 to 2013, the empirical evidence suggests that the size effect exists in China's stock market. The absolute value of error between the stock returns and their predicted values is 3.09%, which explains the size effect in the stock markets. What's more, the size effect in the capital returns exists as well as in the stock market. The internal mechanism is that (1) the investment ratios of the small companies are low for reducing the risks of sunk costs, so the marginal adjustment costs of capital are low, the marginal product of capital is high, and then the dividend yields are high; (2) the growth rates of investment ratios in the small companies exceed the large ones, and then the capital gains in small companies are higher than the large ones.

Keywords: Corporate Size, Capital Investment, Marginal q, Return

JEL Classification: G12, G11, E22

(责任编辑:彭爽)