

席勒市盈率与宏观经济环境

——“学海拾珠”系列之八十三

报告日期：2022-03-16

分析师：严佳炜

执业证书号：S0010520070001

邮箱：yanjw@hazq.com

联系人：吴正宇

执业证书号：S0010120080052

邮箱：wuzy@hazq.com

主要观点：

本篇是“学海拾珠”系列第八十三篇，本期推荐的海外文献研究了 Shiller 市盈率在特定利率条件和通货膨胀条件下的均值回归特性。研究表明无论是对于长期还是短期市场收益的预测，假设市盈率会回归到**特定宏观经济条件时的水平**，比假设市盈率会回归到**长期历史均值**会有效得多。回到国内市场，本文的研究贡献能有助于投资者更深刻地理解估值的长短期均值回复特性，对市场择时策略的构建具有一定借鉴意义。

● 市盈率与实际利率、通胀率之间存在非单调的“山峰”型关系

首先，文献证明了市盈率与实际利率之间的非单调“山峰”型关系也同样存在于**市盈率和通胀**之间。其次，作者发现这种关系不仅存在于美国市场，而且在全球许多发达国家市场中也存在。作者通过估计连续函数 $f(i, \pi)$ 来克服成对**离散数据**的缺点，在给定任何实际利率和通货膨胀水平下用该函数提供了**更合理且准确的市盈率描述**。

相关报告

- 1.《盈余公告前后的收益特征是否与投机性股票需求有关？——“学海拾珠”系列之七十五》
- 2.《主成分分析法下的股票横截面定价因子模型——“学海拾珠”系列之七十六》
- 3.《企业盈余管理是否与分析师预测有关？——“学海拾珠”系列之七十七》
- 4.《基金经理可以在股市错误估值时把握住择时机会吗？——“学海拾珠”系列之七十八》
- 5.《如何基于持仓刻画共同基金的择时能力？——“学海拾珠”系列之七十九》
- 6.《应对通胀时期的最佳策略——“学海拾珠”系列之八十》
- 7.《关于资产分散化的新思考——“学海拾珠”系列之八十一》
- 8.《基金可持续性评级的公布与资金流量——“学海拾珠”系列之八十二》

● 结合实际利率和通货膨胀能提高 Shiller 市盈率的预测能力

作者分析得出**当前的实际利率和通货膨胀率确实包含了关于近期市盈率的重要信息**。因此，我们不必依赖长期的历史均值去推测短期的均值回归情况。若把特定的利率水平和通胀水平作为均值回归的条件，可以显著提高 Shiller 市盈率的预测能力。

● 风险提示

本文结论基于历史数据与海外文献进行总结；不构成任何投资建议。

正文目录

1 简介	4
2 文献综述	4
3 实际意义	5
4 数据	5
4.1 美国数据的分析结果	6
4.2 更好的描述“山峰”型关系的模型	7
4.3 SHILLER 市盈率的预测能力能否提高?	9
4.4 全球（发达市场）数据结果	11
5 结论	14
风险提示:	15

图表目录

图表 1 不同实际利率范围下的市盈率中值（美国，1871-2013）	6
图表 2 不同通胀水平下的中值市盈率（美国，1871-2013）	6
图表 3 不同通胀和实际利率水平下的中值市盈率（美国，1871-2013）	7
图表 4 高斯市盈率模型：参数估计（美国，1871-2013）	8
图表 5 高斯市盈率模型的等高面（美国，1871-2013）	9
图表 6 用于解释市盈率的各种模型的统计拟合结果（美国，1871-2013）	9
图表 7 收益预测回归模型 7（美国，1871-2013）	10
图表 8 收益预测回归模型 8（美国，1871-2013）	10
图表 9 不同实际利率水平下的中值市盈率（发达国家，1965-2013）	11
图表 10 不同通胀水平下的中值市盈率（发达国家，1965-2013）	12
图表 11 不同通胀和实际利率水平下的中值市盈率（美国，1871-2013）	12
图表 12 高斯市盈率模型：参数估计（发达国家，1965-2013）	12
图表 13 高斯市盈率模型的等值面（发达国家，1965-2013）	13
图表 14 用于解释市盈率的各种模型的统计拟合结果（发达国家，1965-2013）	13
图表 15 收益预测回归模型 7（发达国家，1965-2013）	14
图表 16 收益预测回归模型 8（发达国家，1965-2013）	14

1 简介

什么水平的通货膨胀和实际利率对股市更有利?许多投资者、评论家和政策制定者似乎都认为处于**极低水平的通胀率和实际利率**为股价快速上涨提供了最佳的经济条件。他们的逻辑很简单,可以用戈登(1962)增长模型的一个简单版本来阐明:

$$\frac{P}{E} = \frac{k}{r - g} \quad (1)$$

模型包含市盈率(即 P/E),与名义贴现率(r)、股息或盈利的名义增长率(g)以及股息支付率(k)。因为贴现率是预期通胀、实际利率和股票风险溢价的总和,所以似乎很容易得出减少这三个变量中的任何一个都会推高股价的结论。换句话说,这一逻辑意味着**股票价格与通胀或实际利率之间的关系是单调负相关的**。

本文证明上述看似不可辩驳的逻辑并没有得到数据的支持。在真实世界里,市场参与者似乎是基于“金发姑娘原则”(Goldilocks principle)来评估股票的,即**通胀水平和实际利率必须“刚刚好”**:当通胀或实际利率无论从哪个方向偏离“最佳点”,股价都会下跌。或者,股票价格与通货膨胀、股票价格与实际利率的关系,可以简单地描述为一座“山峰”。它在中等水平的通胀和实际利率处有一个峰值,并且从峰值开始向各个方向下降。

如何将这种“山”型关系合理化?或者根据等式(1),上述单调关系背后的逻辑是怎样互相割裂的呢?为了回答这些问题,注意到要保持这种单调关系,当通胀或实际利率变化时,必须假定所有其他变量都保持不变。然而,这个假定并不总是正确的。

设想这样一种情景:通胀或实际利率下降,而股票价格没有上升?当然可以,而且这种情况比人们一开始想象的更常见。当通货膨胀预期下降, g 也会下降,因为等式(1)中的盈利增长在这里以名义值计算。一阶近似假设收益的实际增长是恒定的,导致 g 与通胀形成一一对应的关系,因此市盈率保持不变(Asness 2003)。更进一步,在预期通胀非常低,甚至为负数时,市场参与者会担心经济并下调了他们对经济实际利率增长的预测,导致 g 的跌幅比预期通胀的跌幅大,从而导致市盈率下降,这样假设也是合理的。关于实际利率也可以提出类似的论点。长期的低实际利率可能暗示了市场对宏观经济增长缓慢的预期,这将比实际利率更快地减少 g ,从而降低了市盈率。

2 文献综述

越来越多的金融学文献表明,偏离静态均值回归目标对于预测股票市场的回报有显著地改进。以 Lettau、Van Nieuwerburgh(2007)、Pettenuzzo 和 Timmermann(2011)为例,最常用的方法是假设市场遭受结构性破坏,因此均值回归目标依赖于需要用先进经济计量技术来推断的不可观测的经济状态。本文采用一种更直接的方法,把实际利率和通胀作为均值回归目标的条件。

研究股票价格与名义利率或实际利率之间的关系并不新奇,多年来一直在朝着不同的方向发展。例如,Leibowitz 和 Bova(2007)提出了一个有趣的猜想,即美国市场的市盈率可能会在实际利率显著降低或显著升高时下降。把他们的研究扩展到两个不同的方向。首先,我们证明,市盈率与实际利率之间的非单调“山”型关系也同样存在于**市盈率和通胀**之间。其次,作者发现这种关系不仅存在于美国市场,而且在包括全球大量发达国家市场在内的样本中也存在。

本文也与通常被称为通货膨胀或货币错觉的文献有关。*Modiglian*和*Cohn*(1979)、*Ritter*和*Warr*(2002)、*Asness*(2003)以及*Campbell*和*Vuolteenaho*(2004)等人认为,投资者在形成对未来名义增长的预期时,推断了过去名义现金流增长的趋势,而没有根据通胀的变化对其进行调整。因此,在低通货膨胀时期,他们的现金流增长假设过高,导致市盈率膨胀,而在高通货膨胀时期,他们的现金流增长假设过低,导致市盈率低迷。这种通货膨胀错觉,也被称为货币错觉,导致在很长一段时间内,人们观察到市盈率与通货膨胀之间存在负相关关系。如果现金流增长预期正确地根据通货膨胀进行了调整,市盈率应该不会随着通货膨胀而变动那么多。

通胀错觉的一个明显例子发生在 20 世纪 90 年代末和 21 世纪初,当时被称为“美联储模型”的经验法则成为市场权威专家用来证明极高股价合理性的首选论据(*Asness* 2003)。根据这个简单的法则,人们只需要将股票市场收益(即 E/P)与名义利率比较,就可以知道股票的价格是否合理: E/P 高于名义利率时买入,低于名义利率时卖出。由于名义利率在那段时间相对较低,而且历史上通胀预期一直是名义利率的主要驱动因素,美联储模型的支持者未能降低他们的名义现金流增长预期,而是使用低名义利率对这些预期现金流进行贴现,导致高市盈率。

3 实际意义

Leibowitz 和 *Bova*(2007)将他们的分析建立在养老金基金比率的实际考虑范围内。当实际利率上升时,养老基金负债的价值下降的比例与由股票和债券组成的养老基金资产价值下降的比例相同。然而,当实际利率下降时,养老基金负债和固定收益资产的价值增加,而权益资产的价值减少。在某些经济状态下,股票价格和利率之间的这种反常关系,造成了资产和负债价值之间严重的、具有重要经济意义的错配。

在 2008 年金融危机和随后的大萧条过后,更好地理解利率和股价之间的关系应该成为当务之急。伴随着高失业率的缓慢宏观经济增长导致许多发达国家的中央银行(包括全球主要经济体美国、欧元区、日本和英国)将利率降至极低水平,并采取各种形式的非常规货币政策。特别是,以降低长期利率为目标,购买长期政府或资产支持债券的不同版本的量化宽松政策,成为许多央行药箱里的常见药方。用美联储前主席 *Ben Bernanke*(2010 年)的话来说:这种(量化宽松)方法在过去缓解了金融状况,到目前为止,似乎再次有效。当投资者形成预期时,股票价格上升,长期利率下降。股价上涨将增加消费者财富,增强信心,同时可以刺激消费。

正如我们提出的证据表明的,将通胀或实际利率降低到某个阈值以下,可能会对股市造成与预期相反的影响:从长期来看,估值倍数实际上可能会下降。这也意味着,投资者可能希望对 *Bernanke* (*Yellen*)提出观点保持警惕,他认为在股价出现任何有意义的下跌之后,肯定会出台新一轮的量化宽松政策,向投资者提供隐性看跌期权,以应对严重的投资损失。

4 数据

所有数据均来自全球金融数据(*Global Financial data*),以美元为单位。美国的样本数据开始于 1871 年,而国际样本开始于 1965 年,这一年至少有三个国家的数据可用:加拿大、日本和英国。国际样本中的其他国家和地区起始日期较晚,包括澳大利亚、奥地利、比利时、丹麦、芬兰、法国、德国、希腊、香港、爱尔兰、意大利、荷兰、新西兰、挪威、葡萄牙、新加坡、西班牙、瑞典和瑞士。

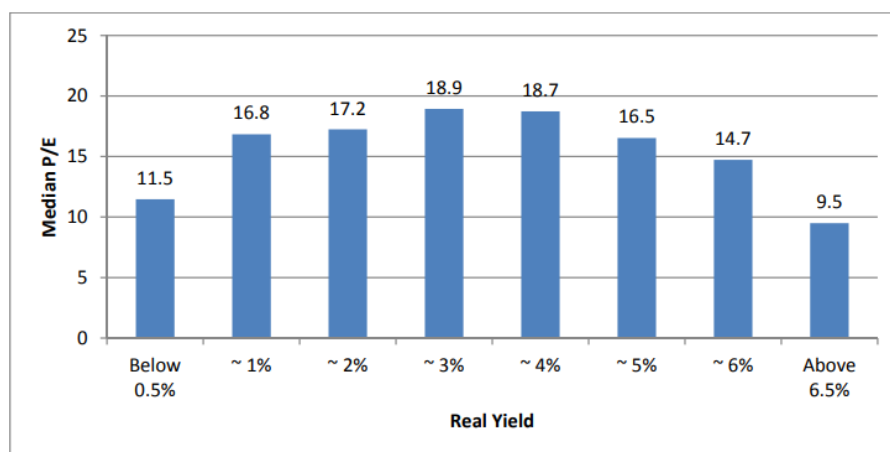
用 10 年期债券收益来衡量名义利率,用 12 个月消费者价格指数(*CPI*)的变化来

衡量通货膨胀。实际利率是通过减去过去 3 年的通胀计算的。为了研究目的，作者感兴趣的是使用不受短期收益波动影响的估值比率。因此，作者依赖于 *Shiller* 市盈率，即当前实际价格除以 10 年实际利率的移动平均值。下文中提到的市盈率均是 *Shiller* 市盈率。

4.1 美国数据的分析结果

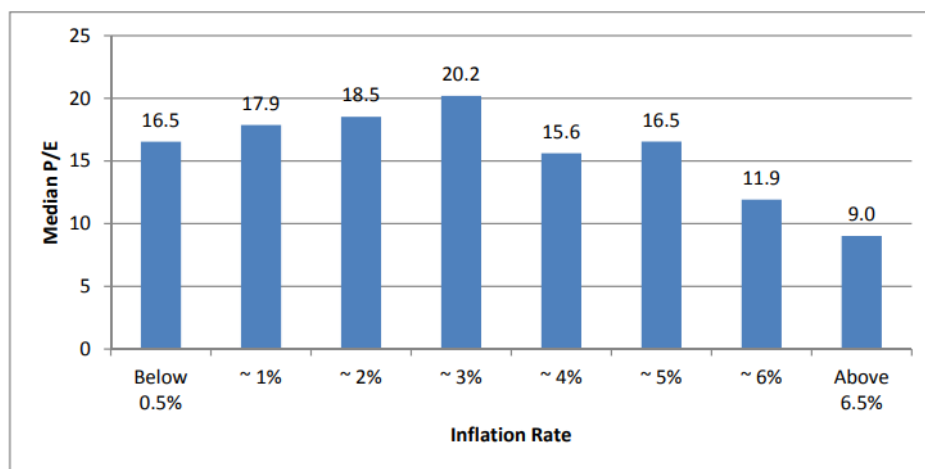
从分析市盈率与实际利率或通胀之间的单变量关系开始。*Leibowitz* 和 *Bova*(2007)使用了 1978 年至 2004 年的数据，发现当实际利率介于 2%至 3%之间时，股票市场的价格作为收益的倍数往往会达到峰值。使用时间跨度为 134 年的样本时，图表 1 显示了非常相似的结果。这张帐篷状的图表显示，当实际利率在 3.5%-4.5%之间时，美国股市估值倍数往往处于最高水平。在这一区间之外，实际利率低于 0.5%时，市盈率中值迅速从峰值 18.9 降至 11.5，实际利率高于 6.5%时，市盈率中值则降至 9.5。

图表 1 不同实际利率范围下的市盈率中值（美国，1871-2013）



资料来源：华安证券研究所整理

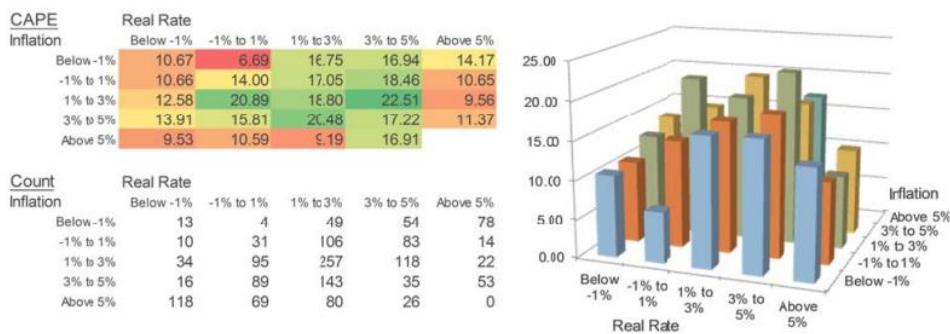
图表 2 不同通胀水平下的中值市盈率（美国，1871-2013）



资料来源：华安证券研究所整理

图 2 显示了中值市盈率 and 通胀率之间非常相似的规律。股市的最佳点是 2.5% - 3.5% 的通胀率，市盈率中值为 20.2。有趣的是，图表右边条形图所代表的市盈率（即当通货膨胀率上升时）比左边条形图所代表的市盈率（即通货膨胀率下降时）下降得更快。这一事实可能会让那些认为股市在通胀环境下为投资者提供了充分保护的人感到意外。

图表 3 不同通胀和实际利率水平下的中值市盈率（美国，1871-2013）



资料来源：华安证券研究所整理

最后，图 3 显示了中值市盈率与实际利率和通货膨胀的联合关系——一个三维(3-D)估值图。由于 3-D 图表的顶部隐藏了其较远一侧的一些细节，作者还在其旁边展示了一张热图，以及每个“柱形”中使用的观测数据数量。为了避免引起“选择这些边界是为了增强回测结果”的质疑，作者选择了最直接的方法，即使用两个百分点的等量增量来分隔它们。观察到中值市盈率的峰值 22.5 时，通货膨胀率在认为的“正常”区间：1%到 3%，但实际利率在相对较高的水平：3%到 5%。

3-D 图表的主要目的不是为了精确指出峰值的确切位置(这可能是分布中少数不寻常样本造成的结果)，而是为了表明实际利率或通胀率的进一步下降无助于推高股价。从通货膨胀的角度来看，转向下一个较低的取值——年通货膨胀低于 1%——中值市盈率下降了近 20%至 18.5，而当实际利率低于-1%时，中值市盈率降至 12.6。

矩形边缘的大多数区域的中值市盈率都很低，约为 10。需要强调的是，这些区域的观察结果比矩形中间的更少，中间区域的通胀水平和实际利率被认为更正常。一些读者可能会断言，这种观察结果的分布是美国经济的一个很好的特征，因为它意味着股市估值处于低位的时刻更少。然而，虽然低估值时期对已经进入市场的投资者不利，但它们可以为正在考虑进入股市的投资者提供巨大的机会。

为了强调这最后一点，作者将展示通过整合上文描述的关于实际利率和通货膨胀率的信息，目前市盈率和未来的股票市场回报之间众所周知的关系可以得到有意义的加强

4.2 更好的描述“山峰”型关系的模型

到目前为止所呈现的图表对数据进行了有趣的描述。然而它们的离散性意味着，实际利率或通胀的微小变化不会导致任何变化，或者，在从一个取值区域转移到另一个取值区域时，市盈率会突然跃升。成组的方法也容易受到样本数量少和噪声数据的影响。在本节中，作者通过估计连续函数 $f(i, \pi)$ 来解决这些缺点，在给定任何实际利率和通货膨胀水平下该函数提供了合理和准确的市盈率描述。

在寻找最有效的函数时，作者权衡了描述数据的简洁性和能力。多项式在简单性方面得分很高，但它们有一个重要的缺陷：当实际利率或通货膨胀率移动到极高

或极低的值时，市盈率倾向于得到难以置信的数字。换句话说，即使我们可以找到一个可以很好的拟合样本数据的多项式，它很可能在其他数据中失败。作者提出的解决方案是使用一个二维高斯(钟形)函数来模拟 $\ln(P/E)$:

$$\ln\left(\frac{P}{E}\right) = f(i, \pi) \quad (2)$$

$$= a + b \cdot \exp\left\{-[i - \mu_i \quad \pi - \mu_\pi] \begin{bmatrix} \sigma_i^2 & \rho\sigma_i\sigma_\pi \\ \rho\sigma_i\sigma_\pi & \sigma_\pi^2 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} i - \mu_i \\ \pi - \mu_\pi \end{bmatrix}\right\}$$

第一个参数 a ，表示了当 $i \rightarrow \infty, \pi \rightarrow \infty$ 时 P/E 的最小值。 $a + b$ 表示当 $i = \mu_i, \pi = \mu_\pi$ 时 P/E 的最大值。其余三个参数 $\sigma_i, \sigma_\pi, \rho$ 决定了“山”形在各个维度和方向上的“宽度”(东、西、南、北)。

因为这个函数有 7 个需要估计的参数，图 3 中的矩阵有 25(或更少)个观察值，可能会导致不精确的估计。因此，为了估算精确，将实际利率/通胀域划分为具有相同边界({-2%, -1%, 0%, 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 6%})的大小相同的正方形，从而创建一个 10x10 的网格。然后，使用由这些边界划定的每个区域内的 $P/E, i$ 和 π 中值来最小化加权加权均方误差和:

$$\min \sum_{j=1}^{100} \frac{\sqrt{N_j}}{\sigma_j} e_j^2 = \min \sum_{j=1}^{100} \frac{\sqrt{N_j}}{\sigma_j} [\ln\left(\frac{P}{E}\right)_j - f(i_j, \pi_j)]^2 \quad (3)$$

(3)式中的权重与观测数的平方根成正比，与 $\ln(P/E)$ 的标准差成反比，两者都是在每一种取值范围内测量的。这种权重的选择迫使优先将更多的注意力放在有更多观测值和更少的异常值的网格区域上。

图表 4 高斯市盈率模型：参数估计（美国，1871-2013）

Parameter	a	b	μ_i	μ_π	σ_i^2	σ_π^2	ρ
Value	2.09	0.910	2.99%	1.35%	0.00313	0.00505	-0.398

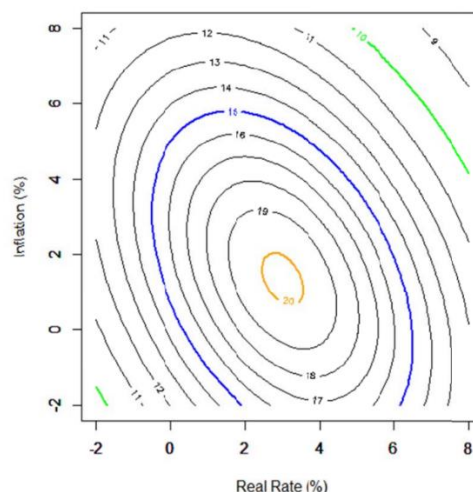
资料来源：华安证券研究所整理

图 4 显示了对于美国数据的参数估计，图 5 绘制了常数 P/E 曲线。在实际利率为 3%，通胀为 1.4% 的情况下，可以观察到 $\exp(a + b) \approx 20$ 的峰值市盈率。当实际利率和/或通胀水平与这些数据相距甚远时，可能的最低市盈率为 $\exp(a) \approx 8$ 。然而，最有趣的问题是，这个模型在多大程度上符合数据。为了找到答案，我们使用调整后的 R^2 公式来测量模型的统计拟合效果:

$$R^2 = 1 - \frac{\sigma_e^2}{\sigma_{\ln(P/E)}^2} \frac{n-1}{n-p-1} \quad (4)$$

其中 σ_e^2 和 $\sigma_{\ln(P/E)}^2$ 为模型残差的方差， $\ln(P/E)$ 是在每月约 1500 次观测的整个样本上计算的，而不是在用于参数估计的 10x10 网格上计算的。计算整个样本的统计拟合给模型增加了更多困难，并简化了与接下来介绍的线性回归模型的比较。

图表 5 高斯市盈率模型的等高面（美国，1871-2013）



资料来源：华安证券研究所整理

图 6 的第一行显示，高斯模型的 R^2 为 50.7%。持怀疑态度的人可能会说，带有 7 个参数的函数应该能很好地拟合数据，但是作者使用的统计拟合的调整措施应该能在一定程度上缓解这种反对意见。此外，为了让结果更准确，作者还报告了包含实际利率和通货膨胀或两者结合的三个简单线性回归的统计拟合：

$$\ln\left(\frac{P_t}{E_t}\right) = a + b_1 i_t + b_2 \pi_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

回归分析 1 至 3 的结果见图 6。这三种模型的 R^2 都很低，只有 10%到 12%，比高斯模型低五倍。此外，回归分析 2 和 3 中的实际利率系数反常地为正值，表明估值水平在实际利率上升时应该上升，而不是下降。

图表 6 用于解释市盈率的各种模型的统计拟合结果（美国，1871-2013）

Model	Coefficient		Adjusted R^2
	Inflation	Real Yield	
Gaussian			50.7%
Regression 1	-2.87		10.1%
Regression 2		3.67	9.70%
Regression 3	-1.85	2.21	12.3%

资料来源：华安证券研究所整理

4.3 Shiller 市盈率的预测能力能否提高？

上述关于股票市场估值的见解本身就足够有趣，但作者能利用它们来增强我们对股票市场预期回报的理解吗？为了提供一个参考点，首先我们展示了文献中常见的传统预测回归的结果，使用市盈率的自然对数来预测一个月到 10 年的年化收益率。

$$r_{t+k} = \alpha + \beta \ln\left(\frac{P_t}{E_t}\right) + \varepsilon_{t+k} \quad (6)$$

需要强调的是，所有的回归都以一个月为频率。出于这个原因，作者报告了两组 t 统计量来校正由重叠回报引起的残差中的异方差性和序列相关性。第一组采用了 *Newey* 和 *West*(1987)开发的著名方法。第二组使用与原始 *OLS* 回归相同的系数，但使用独立回归（由因为去重而减少的样本估计的回归）来计算它们的标准误差。这种方法消除了残差中的任何序列相关性，特别是在较长的时间范围内，产生显著较小的 t 统计量。

图表 7 收益预测回归模型 7（美国，1871-2013）

Horizon (Months)	Coefficient	Newey-West t-stat	Non-overlapping t-stat	Adjusted R ²
120	-0.07	-6.69	-3.60	33.2%
60	-0.09	-3.71	-3.39	20.4%
36	-0.09	-2.97	-2.82	12.9%
12	-0.10	-2.99	-2.76	4.7%
6	-0.09	-2.72	-2.03	2.0%
1	-0.08	-1.77	-1.77	0.2%

资料来源：华安证券研究所整理

由图 7 可知，各系数均为负；较低的估值倍数(市盈率)表明价格低迷，而这反过来又预示着随后更高的回报。结果证实了现有文献(如 *Cochrane* 2008)中的发现，就 t 统计量和 R^2 而言，收益预测的统计功效随着时间的推移而增加。例如，从 1 个月延长到 10 年， R^2 会从不足 1% 提高到超过 30%， t 统计量也会从 1.77 增加到 3.60。

作者如何利用到目前所获得的信息来提高对股票市场的预测？我们提出一个简单的想法。像等式 (6) 表示的传统的预测回归，将当前的市盈率与单一的全样本历史平均市盈率进行比较。鉴于通胀和实际利率提供了有关中值市盈率的有价值的信息，在当前通胀和实际利率水平下，将当前市盈率与模型市盈率进行比较，应能增强预测能力。例如，当实际利率和通胀都很低时，如图 5 左下角所示，相对较低的平均市盈率约为 10 可能是正常的。因此，如果当前的市盈率高于 10，这将意味着未来回报率较低。相比之下，在传统回归中，如果当前的市盈率低于全样本平均水平，我们会错误地预期更高的未来回报。把这个简单的逻辑转化成回归方程：

$$r_{t+k} = \alpha + \beta \left[\ln \left(\frac{P_t}{E_t} \right) - f(i_t, \pi_t) \right] + \varepsilon_{t+k} \quad (7)$$

其中 $f(i_t, \pi_t)$ 表示 P/E 的自然对数，是在当前的通胀水平和实际利率下，由方程 (2) 中所述的高斯函数预测。

图表 8 收益预测回归模型 8（美国，1871-2013）

Horizon (Months)	Coefficient	Newey-West t-stat	Non-overlapping t-stat	Adjusted R ²
120	-0.05	-2.25	-1.26	8.7%
60	-0.08	-1.97	-1.75	8.6%
36	-0.11	-2.33	-2.26	9.0%
12	-0.16	-3.25	-3.00	4.9%
6	-0.16	-3.58	-2.93	2.9%
1	-0.17	-3.12	-3.12	0.6%

资料来源：华安证券研究所整理

图 8 显示了公式(7)预测收益的结果。最显著的改进来自于短期预测，其系数几乎是图 7 中系数的两倍，其次是 t 统计量的增加，从图 7 中的临界显著性到图 8 中的高度显著性。

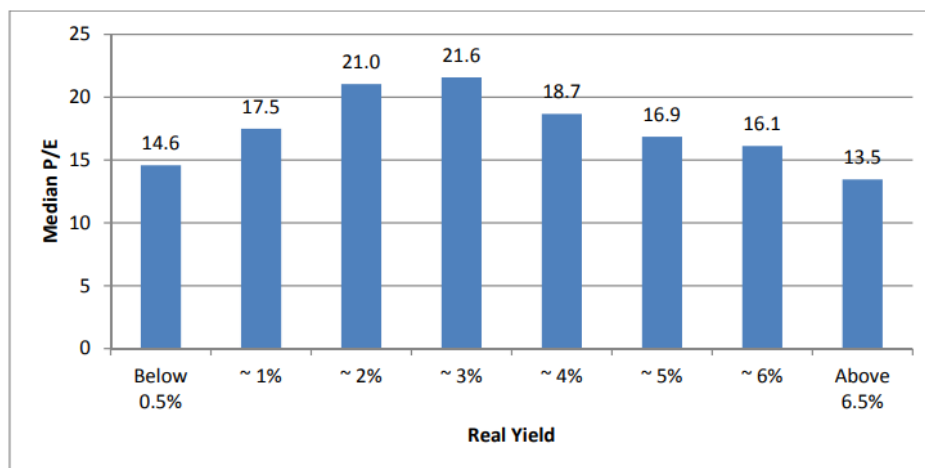
有趣的是，从长远来看，结果是相反的；系数减小，特别是 10 年期的结果， P/E 的统计显著性消失。这些规律可以用以下事实来解释：当前的实际利率和通货膨胀率包含了关于近期市盈率的重要信息。由于实际利率和通胀随时间变化，今天的水平很可能与未来 10 年的水平有很大差异。因此，根据当前的利率进行长期预测是一个严重的错误，是没有用的。该系数的交叉点在未来 3 到 5 年之间(为了统计显著性，甚至要更短：未来 1 到 3 年之间)。简而言之，用这两种当前的宏观经济指标来衡量市盈率，在 3 年或更长的时间内似乎是不明智的，除此以外 *Shiller* 基本市盈率就显示出了其令人印象深刻的优点。

进一步探究，作者认为当前的宏观经济环境对长期预测不是很重要，因为实际利率和通胀随着时间的推移会显著变化，作者采取了和等式(7)中的回归略微有点不同的设定。想象我们能得知未来的实际利率和通货膨胀率，但不是未来的市盈率。如果将预测窗口最开始的期望市盈率 ($f(i_t, \pi_t)$) 替换为预测窗口末尾的期望市盈率 ($f(i_{t+k}, \pi_{t+k})$)，能获得更高的统计显著性，并适合所有预测时期，特别是在 5 年和 10 年。出于篇幅考虑，而且这些结果并不令人意外，所以文中没有展示它们，但可以向作者询问这些结果。

4.4 全球（发达市场）数据结果

全球发达市场的结果与美国相似，但由于数据可得性不同，结果略有差异。出于篇幅的考虑，仅对其相似之处作简要评述，而对其不同之处作更详细的讨论。

图表 9 不同实际利率水平下的中值市盈率（发达国家，1965-2013）

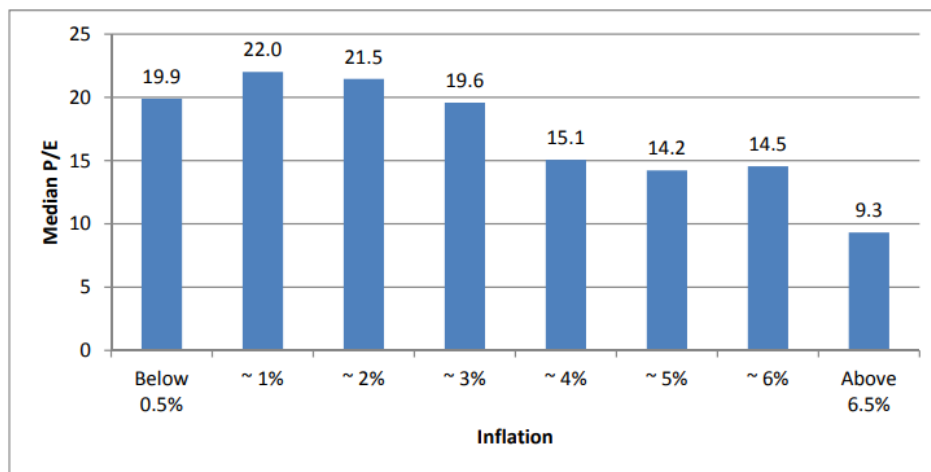


资料来源：华安证券研究所整理

图 9 与图 1 非常相似，表明世界发达国家在市盈率和实际利率之间表现出与我们在美国股市中发现的相同的帐篷形关系。在 2.5% 至 3.5% 的实际利率范围内，达到了中值市盈率的峰值：21.6。图 10 所示的市盈率与通胀之间的单变量关系与图 2 中描绘的美国股市市盈率与通胀之间的关系略有不同。全球样本帐篷形关系较弱的原因可以追溯到 1965 年之后国际国家发生的极低通胀事件较少。大多数通胀率观察值都在 1.5% 或更高的范围内。此外，由于在 1980 年代后期，日本经历了

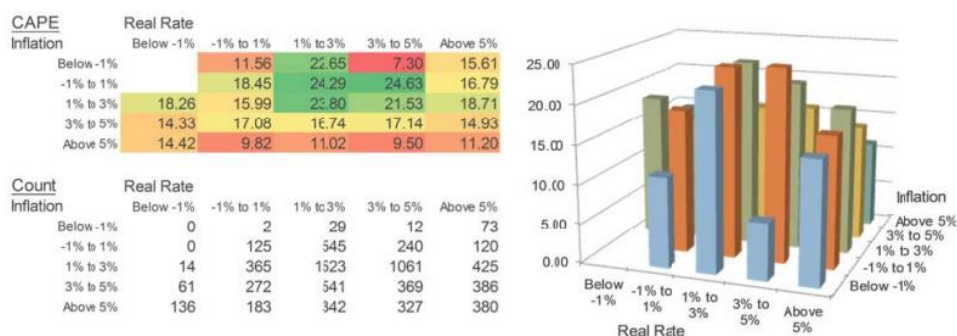
具有极高市盈率（超过 100 倍！）的股市泡沫，同时通货膨胀率相对较低，因此图 11 中图表的中左部分可能被夸大了。即使使用对数市盈率，这些异常值也会主导分析。

图表 10 不同通胀水平下的中值市盈率（发达国家，1965-2013）



资料来源：华安证券研究所整理

图表 11 不同通胀和实际利率水平下的中值市盈率（美国，1871-2013）



资料来源：华安证券研究所整理

图 13 的下半部分证实了我们对少数低通胀时期的观察，显示数据没有提供任何非常低通胀和非常低实际利率的事件。尽管如此，仍然有可能看到类似于图 3 所示的规律，在实际利率的中等范围内，通胀率接近零时，中值市盈率的峰值下降。

图表 12 高斯市盈率模型：参数估计（发达国家，1965-2013）

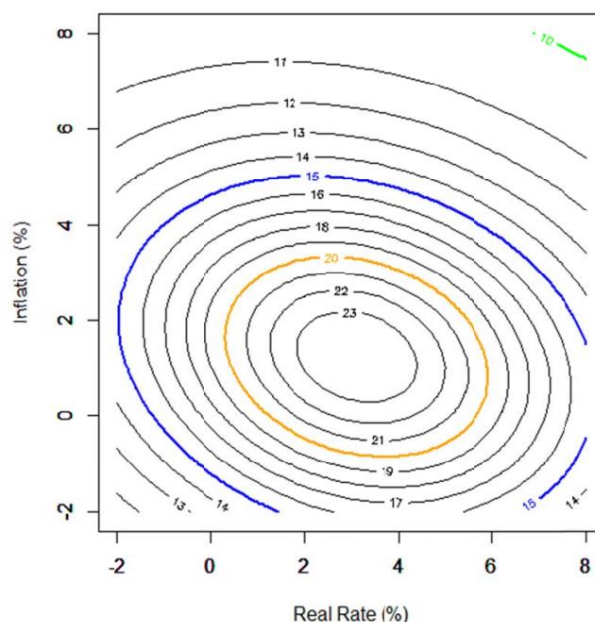
Parameter	a	b	μ_i	μ_π	σ_i^2	σ_μ^2	ρ
Value	2.27	0.909	3.11%	1.24%	0.00356	0.00198	-0.202

资料来源：华安证券研究所整理

使用发达国家样本来估计方程（3）中应用于高斯市盈率模型的最小化函数中的参数，得到的数字与美国获得的数字非常相似。图 12 显示了一个略高的参数，表明峰值市盈率略高，约为 24，略高的参数 b ，即可能的最低市盈率，约为 9。国际峰

值市盈率的位置几乎与美国市盈率峰值的位置相同，实际利率和通胀率分别为 3.11% 和 1.24%（美国峰值分别为 2.99% 和 1.35%）。虽然我们认为峰值的位置几乎相同可能是巧合，但我们认为峰的广泛相似性并非如此。这些发达国家的数据为美国的研究结果提供了强有力的样本外推断。图 13 还证实了从两个不同样本中获得的水平集之间的相似性。

图表 13 高斯市盈率模型的等值面（发达国家，1965-2013）



资料来源：华安证券研究所整理

高斯模型在对于国际样本的统计拟合方面不如美国市场。图 14 显示了发达市场样本的 R^2 达到了 29.9%，远远小于美国市场的 50.9% 的 R^2 。然而，作者对此并不感到困扰，因为单个模型在将跨国数据拟合到国际样本中的能力方面面临着重大挑战：它必须将 20 多个国家的市盈率解释为不同，比如加拿大和日本。

图表 14 用于解释市盈率的各种模型的统计拟合结果（发达国家，1965-2013）

Model	Coefficient		Adjusted R^2
	Inflation	Real Yield	
Gaussian			29.8%
Regression 1	-8.13		23.0%
Regression 2		-1.95	0.8%
Regression 3	-8.46	-3.31	25.3%

资料来源：华安证券研究所整理

当使用线性回归去解释市盈率时，作者观察到一些相似的以及不相似的结果。与美国样本不同，实际利率的系数具有预期的负号，但有小于 1% 的统计拟合效果非常差。当回归中包含通货膨胀时，情况就相反了。 R^2 跃升至 23%（单变量）和 25%（多变量），是美国样本中数字的两倍。这些相对较高的统计拟合可以很容易地通

过在低通胀时期缺乏观察来解释。由于图表左半部分的观察数量减少，回归在仅拟合右半部分方面做得很好。

图表 15 收益预测回归模型 7（发达国家，1965-2013）

Horizon (Months)	Coefficient	Newey-West t-stat	Non-overlapping t-stat	Adjusted R ²
120	-0.05	-19.92	-3.09	46.8%
60	-0.12	-7.04	-3.55	35.7%
36	-0.12	-3.86	-2.80	21.5%
12	-0.14	-2.43	-1.89	7.3%
6	-0.13	-2.51	-2.37	3.4%
1	-0.10	-1.98	-1.98	0.5%

资料来源：华安证券研究所整理

最后，图 15 和图 16 分别报告了使用公式 (6) 和 (7) 进行的收益预测回归结果。与美国样本类似，当作者将通货膨胀和实际利率提供的信息包括在内时，观察到预测能力显著提高。短期 t 统计量从边缘显著变为强显著， R^2 几乎翻了一番。这些改进在 1 个月内尤为重要，系数从 -0.10 变为 -0.21， R^2 从 0.5% 变为 1.1%。然而，在这种情况下，两个回归中的长端系数和 R^2 非常相似。

图表 16 收益预测回归模型 8（发达国家，1965-2013）

H orizon (Months)	Coefficient	Newey-West t-stat	Non-overlapping t-stat	Adjusted R ²
120	-0.07	-8.11	-3.24	42.4%
60	-0.17	-8.24	-4.15	38.9%
36	-0.18	-4.90	-3.87	26.5%
12	-0.23	-4.01	-2.97	11.7%
6	-0.24	-4.08	-3.90	6.3%
1	-0.21	-3.04	-3.04	1.1%

资料来源：华安证券研究所整理

5 结论

作者在本文对股票价格、通胀水平与利率之间的关系进行研究，在两个层面上取得了令人欣慰的结果：首先，作者和许多其他人一样相信价值是驱动未来大类资产回报的一个很重要的决定因素，但是其和短期回报率之间微弱的联系始终是价值测量的一个软肋。Shiller 市盈率长久以来受到投资者的喜爱，是因为它与美国以及国际股票市场的长期实际回报之间具有已被证实的相关性。在当前宏观经济条件下，调整“正常”市盈率（均值回归趋向）可以显著提高其作为短期资本市场回报预测指标的能效。估值确实非常重要——不只是对于长期来说，对于短期来说也是如此。只需要认识到基于特定的宏观经济条件，一支股票的短期估值可能与其历史长期均值的水平不同。

其次，作者的研究为未来研究指明了方向。许多宏观经济学市场的测量方法被发现与短期资本市场回报有关联，包括市盈率、市净率、公司发行、投资资本比率和

消费财富收入比。作者使用的方法表明，比起常规线性组合，有更强大的方法来整合宏观经济度量和股票估值。正如作者已经展示的例子，在给定现有的宏观经济条件下，估值的预测效力得到了提升（在特殊情况下效力甚至加倍）。因此，我们不再必须依赖长期历史均值去推测短期均值回归目标；并且这个结果表明，对于长期投资者来说，估值可以成为比起以往任何时候更加强大的工具。作者希望以上研究能为其他人打开一扇大门，去探索新的方法来思考估值的代理变量以及如何使用它们。

文献来源：

核心内容摘选自 Arnott R , Chaves D B , Chow T M 在《The Journal of Portfolio Management》上的论文《King of the Mountain: The Shiller P/E and Macroeconomic Conditions》

风险提示：

本文结论基于历史数据与海外文献进行总结；不构成任何投资建议。

重要声明

分析师声明

本报告署名分析师具有 PRC 证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安证券股份有限公司经 PRC 证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起 6 个月内，证券（或行业指数）相对于同期沪深 300 指数的涨跌幅为标准，定义如下：

行业评级体系

- 增持—未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 5%以上；
- 中性—未来 6 个月的投资收益率与沪深 300 指数的变动幅度相差-5%至 5%；
- 减持—未来 6 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 5%以上；

公司评级体系

- 买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上；
- 增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
- 中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
- 减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至；
- 卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；
- 无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。市场基准指数为沪深 300 指数。