

学校编码: 10384  
学号: 15620061151037

分类号 \_\_\_\_\_ 密级 \_\_\_\_\_  
UDC \_\_\_\_\_

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

引入宏观经济因素的利率期限  
结构模型研究

**Empirical Researches on Term Structure Models of Interest  
Rates with Macroeconomic Factors**

李 磊 磊

指导教师姓名: 林 海 副教授  
专 业 名 称: 金 融 工 程  
论文提交日期: 2009 年 4 月  
论文答辩时间: 2009 年 5 月  
学位授予日期:

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_  
评 阅 人: \_\_\_\_\_

2009 年 月

## 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为( )课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

## 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，  
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

## 摘 要

宏观经济学家需要理解宏观经济因素对利率的影响，而金融经济学家则想找到驱动收益率曲线变动的因素。为了能够研究以上两个问题，本文建立了债券收益率和宏观经济因素结合的动态过程，使用向量自回归模型，并在向量自回归模型基础上施加无套利的限制。本文采用结构向量自回归模型（SVAR）与线性动态利率期限结构模型（ATSM）进行实证分析，并把 ATSM 模型分为不含宏观因素的 Yield-Only 模型和含有宏观因素的 Yield-Macro 模型。其中，Yield-Macro 模型允许我们定义通货膨胀冲击、实体经济冲击和货币供给冲击，这三个模型通过参数估计、脉冲响应函数和方差分解等研究方法，得出实证结论，让我们认识这些宏观因素的冲击与不同期限债券收益率之间的相互作用。与结构向量自回归相比，具有无套利限制的动态期限结构模型的优点是，它不仅反映债券价格的时间序列信息，还能反映出债券价格的横截面数据信息。不仅如此，债券定价方程还可以设定不同的风险偏好和短期利率过程。

结构向量自回归的实证结果表明，该模型中变量的系数有很多不显著，但这并不影响我们使用向量自回归模型分析因素之间的相互作用关系。各期限收益率能够解释自身 70% 以上的变动，潜在因素是收益率变动的主要因素，宏观经济因素的影响随着时间拉长而衰减，实体经济因素保持一定的影响，而货币供给因素和价格因素则最终衰减为 0。脉冲响应函数表明三个宏观因素对各期限利率的作用特点不同：价格变动对利率的影响为正且作用时间短；实体经济因素对利率的影响为正，但作用时间长，效果明显；货币供应量的正冲击使得利率快速降低，但随后又快速恢复，作用时间较短。

Yield-Only 模型的实证结果表明，本文假设的三个潜在因子与决定收益率曲线的传统因素——水平因素、斜率因素和曲度因素——是一致的。脉冲响应函数表明，三个潜在因素对短期利率影响较大，对长期利率影响较小，且作用方式有所区别。

Yield-Macro 模型的实证结果表明，潜在因素仍然是解释收益率的最重要因素，宏观因素对债券定价也有作用。其中，实体经济因素影响整个利率期限结构，货币供给因素与价格因素则对短期利率影响较大且随着时间有所衰减，而对长期利率影响较小且随时间变化很小，影响持续且稳定。实证结果还表明，由于估计

得到的短期利率过程预测的短期利率与实际的短期利率序列非常近似,而且加入宏观因素的短期利率过程与泰勒规则(Taylor Rules)的经济含义相同,所以也可以把该短期利率过程作为制定货币政策的依据。

最后,不同模型的利率预测结果表明,Yield-Macro模型对中期和长期利率的预测误差最小,对短期利率的预测误差比随机游走模型的预测误差大,但是仍然比向量自回归模型和Yield-Only模型的预测误差小。总体来看,Yield-Macro模型的预测效果最好。

本文创新之处在于:第一,本文引入动态利率期限结构研究领域最新发展出的模型框架,并与传统的SVAR模型的实证结果进行对比,对宏观因素与利率期限结构关系的分析更加深入、精确;第二,本文的模型与泰勒规则经济含义相同,得出的短期利率过程可以作为央行制定货币政策的依据;第三,本文通过对三个模型的预测误差比较,得出加入宏观因素的ATSM模型比其他模型更有优越性的结论。

**关键词:** 宏观经济因素; 向量自回归; 动态利率期限结构

## ABSTRACT

Macroeconomists want to understand the effect of macroeconomic factors on interest rates, while financial economists look for the factors that drive the yield curve dynamics. To shed light on both issues, we describe the joint dynamics of bond yields and macroeconomic variables in a Vector Auto Regression, where identifying restrictions are based on the absence of arbitrage. We use three models to explore the relationship between macro factors and the term structure of interest rates, such as Structure Vector Auto Regression model, ATSM without macro factors (Yield-Only Model) and ATSM with macro factors (Yield-Macro Model). The Yield-Macro Model presents an empirical macro-finance model that allows us to identify inflation shocks, real activity shocks and monetary policy shocks, and traces the effect of these shocks on the prices of bonds of different durations. Compared to a standard VAR, this approach has the advantage of incorporating the information embedded in a large cross-section of bond prices. Moreover, the pricing equations provide new ways to assess the model's ability to capture risk preferences and expectations.

The results of SVAR suggest that many parameters in the model are not significant, but it does not matter when we explore the interaction between macro factors and interest rates. Interest rates themselves can explain up to 70% of the variation in bond yields, and Variance Decomposition tells us latent factors are primary factors of the movement of yield curves. Impulse Responses tell us that three macro factors have different effects on zero-coupon rates with different terms. Their impacts on yield diminish when time goes on, but real activity will still have impact on yield curves when time goes on.

The results of Yield-Only Model suggest that three latent factors we assume are the traditional three factors. They are "level", "slope" and "curvature". The primary factor is "level" factor. The three factors have a greater impact on short-term rates, while they have a smaller impact on long-term rates.

The results of Yield-Macro Model suggest that the coefficients of macro factors in pricing equations are smaller than the coefficient of latent factors. Latent factors are

still the primary factors that can explain most of the movements of yield curve. The result of Impulse Responses is somewhat different with the results in SVAR and it has explanation power on the economic situation. We also find that the short rate we forecast from the short rate process in Affine Term Structure Model is highly consistent with the real time series of short rate, so we can formulate monetary policy on the basis of this process.

Moreover, we find that imposing the cross-equation restrictions from no arbitrage helps in out-of-sample forecasts. Incorporating macro factors in a term structure model further improves forecasts. The best performance model is Random Walk when we forecast short end rates, while the best model is Yield-Macro model when we forecast middle end and long end interest rates. We can conclude that Yield-Macro model has a best performance than the other models.

The innovations of this paper are as follow. First, we use Dynamic Term Structure Model developed by Dai and Singleton recently, compared with traditional model VAR. Secondly, our short rate dynamic is consistent with Taylor rule, and we can formulate monetary policy on the basis of this process. Finally, this paper tries to prove that our model have a better performance than other models.

**Key Words:** Macroeconomic Factors; Vector Auto Regression Model; Affine Term Structure Model.

# 目 录

第一章	引言 .....	1
第二章	文献回顾 .....	3
第一节	使用简约化模型还是结构化宏观模型 .....	3
第二节	利率期限结构模型使用线性还是非线性的 .....	4
第三节	作为央行货币政策依据的泰勒规则 .....	6
第四节	国内在利率期限结构领域的研究 .....	8
第三章	数据及模型 .....	10
第一节	本文所用数据 .....	10
一、	宏观经济数据 .....	10
二、	零息票收益率曲线 .....	11
第二节	结构向量自回归模型 (SVAR) .....	13
第三节	建立线性期限结构模型 .....	14
一、	线性期限结构模型的一般形式 .....	14
二、	宏观因素与利率期限结构的作用关系 .....	17
第四节	基于卡尔曼滤波的极大似然估计方法 .....	19
第五节	脉冲响应函数 (Impulse Responses) .....	22
第四章	实证分析 .....	24
第一节	采用 SVAR 分析宏观因素与利率的关系 .....	24
一、	宏观因素与各期限利率的相互作用 .....	25
二、	各期限利率的方差分解 .....	27
第二节	线性利率期限结构模型的实证分析 .....	29
一、	Yield-Only 模型的参数估计 .....	30
二、	Yield-Only 模型的实证结论 .....	31
三、	Yield-Macro 模型的参数估计 .....	35
四、	Yield-Macro 与 Yield-Only、VAR 模型的实证结果对比 .....	37
五、	Yield-Macro 与 Yield-Only、VAR 模型的预测结果对比 .....	42
第五章	结论 .....	44
第六章	改进方向 .....	46
第一节	期限结构模型的设定 .....	46
第二节	参数估计方法的改进 .....	46
第三节	构建结构化的宏观模型 .....	46
参考文献	.....	47
后 记	.....	49

# CONTENT

<b>Chapter One</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>Chapter Two</b>	<b>Literature Reviews .....</b>	<b>3</b>
Section I	Reduce-form Model or Structure Macro Model .....	3
Section II	Affine Term Structure Model or Non-affine Term Structure Model.....	4
Section III	Taylor Rules as Monetary Policy of Central Bank .....	6
Section IV	Domestic Researches on Term Structure of Interest Rates .....	8
<b>Chapter Three</b>	<b>Data and Models .....</b>	<b>10</b>
Section I	Data .....	10
1.	Macroeconomic Data .....	10
2.	Yields of Zero-Coupon Bond.....	11
Section II	Structured Vector Auto Regression Model.....	13
Section III	Affine Term Structure Model.....	14
1.	The General Case of ATSM .....	14
2.	The Interaction between Macro Factors and Term Structure.....	17
Section IV	Maximum Likelihood Estimation based on Kalman Filter .....	19
Section V	Impulse Responses .....	22
<b>Chapter Four</b>	<b>Emperical Analysis.....</b>	<b>24</b>
Section I	SVAR Model .....	24
1.	The Interaction between Macro Factors and Interest Rates.....	25
2.	Variance Decomposition of Interest Rates In SVAR .....	27
Section II	Estimation Results of Affine Term Structure Model.....	29
1.	Estimation Results of Yield-Only Model.....	30
2.	Emperical Results of Yield-Only Model.....	31
3.	Estimation Results of Yield-Macro Model .....	35
4.	Emperical Results of Yield-Macro Model .....	37
5.	Forecast Results of SVAR, Yield-Only and Yield-Macro Models.....	42
<b>Chapter Five</b>	<b>Conclusion.....</b>	<b>44</b>
<b>Chapter Six</b>	<b>Further Researches .....</b>	<b>46</b>
Section I	The Specification of Term Structure Model .....	46
Section II	The Improvement of Estimation Methods .....	46
Section III	The Specification of Macro Structure Model .....	46
<b>References.....</b>		<b>47</b>
<b>Postscript .....</b>		<b>49</b>

厦门大学博硕士学位论文摘要库

## 第一章 引言

利率期限结构本身暗含了许多经济信息，这些信息通过利率曲线的形状、长短期利率的利差、利率水平的高低等因素反映出来。对这些因素进行分析，可以清楚地了解宏观经济变量与利率期限结构之间的关系，判断未来经济的走势。英格兰银行的《通货膨胀报告》从 1994 年开始定期公布根据利率期限结构推导出来的预期通货膨胀率。早在 1996 年，美联储就决定把利率期限结构作为一个重要的先行经济景气指数，并定期公布长短期利差的变动。因此，利率期限结构对于货币政策的辅助作用甚至成为货币政策工具的可能性，是我们未来需要深入研究的课题。

在中国目前的现实背景下，研究利率期限结构具有重要的理论意义和实践意义。

(1) 利率期限结构研究为多种金融产品（包括国债、公司债券、利率以及非利率衍生品）的定价提供基准。根据无套利定价原理，这些金融产品的价格取决于所有未来现金流的贴现，贴现因子即各期现金流所对应的利率。所以，金融产品价格不仅仅与某个期限的利率水平相关，而且与整个利率期限结构相关。

(2) 利率期限结构研究促进中国资本市场的发展和完善。一个完善的市场应该是一个定价合理、不存在套利机会的市场。资本市场上各个参与者通过利率期限结构准确的静态研究以及动态估计，寻找套利空间，确定投资策略，进而消除市场套利空间，促使市场达到合理定价的均衡状态。

(3) 利率期限结构研究为我国的利率市场化进程提供基准利率支持。利率市场化是建设现代经济金融体系的必要条件。近年来，我国利率市场化进程在稳步推进，货币市场与债券市场利率已经基本市场化，存、贷款利率市场化也取得巨大进展。在利率市场化改革的进程中，确定基准的市场利率是一项必要的前提工作。它必须能切实反映市场上对资金的真实需求。基于市场化利率估计出的利率期限结构，必将成为确定基准利率的重要参考。

(4) 利率期限结构研究有助于提高金融机构的风险控制能力。利率实现市场化后，利率风险将成为金融机构面临的最主要风险之一。如何更准确地把握未

来利率的走势，匹配资产负债结构，将成为各金融机构的核心竞争力。

(5) 对利率期限结构的把握能力是影响投资者投资行为以及决定其投资成败的关键因素。投资者通过对利率期限结构的分析，可以有效预测未来利率的变动，规避利率风险，从而进行保值和风险管理工作；还可以发现市场上交易的资产定价存在的不合理性，进行套利交易获取无风险收益。

那么，推动利率期限结构动态变化的因素是什么呢？潜在因素(Latent factors)是一种解释。潜在因素不能被直接观测到，但可以从债券价格中推算出来。作为这类文献的代表，Litterman 和 Scheinkman<sup>[1]</sup>应用主成分分析法，把影响利率期限结构动态的三个主要因素命名为平行因素(Level factor)、斜度因素(Slope factor)和曲度因素(Curvature factor)。平行因素影响所有期限的收益率，斜度因素决定了利率期限结构是陡峭或是平坦，曲度因素影响利率期限结构的弯曲程度。这种解释在理论上不能令人满意，利率作为一个最重要的宏观经济变量，是经济系统内生的，利率期限结构作为不同到期期限利率的组合，自然也不能游离于经济系统之外，使用通过统计技术产生的、不可观测的潜在因素来解释利率期限结构的动态变化显然缺乏经济理论支持。

于是，一些研究者开始着手设计包含宏观经济变量的动态模型，用可观测的宏观经济因素来解释利率期限结构的变化，这类模型被称为宏观—金融模型(Macro-Finance Models)。宏观—金融模型不仅具有理论价值，而且具有应用价值。对利率期限结构的预测一直是金融实务中的重要课题，在模型中加入可观测的宏观经济变量可以在一定程度上提高模型的预测能力，因此具有广阔的应用前景。

本文结构安排如下：第二部分进行相关文献回顾；第三部分介绍本文使用的实证模型和宏观经济变量的选择；第四部分详细论述结构向量自回归模型(SVAR)、只含潜在因素的线性动态期限结构模型——Yield-Only 模型、含有宏观变量的线性动态期限结构模型——Yield-Macro 模型及其方差分解和脉冲响应函数的求解，分析各个模型实证结论的不同，分析宏观因素对不同期限利率的影响，以及利率期限结构与宏观经济因素冲击的动态关系；最后是总结性结论和进一步研究的可能途径。

## 第二章 文献回顾

宏观—金融(Macro-Finance)领域的研究目前进展非常迅速。在这一部分, 我们试图描述利率期限结构文献的最新发展, 也试图描述在利率期限结构模型中加入宏观因素的研究方向, 提高期限结构模型的解释和预测能力, 并印证宏观经济因素能够影响利率期限结构这一经济直觉。

### 第一节 使用简约化模型还是结构化宏观模型

期限结构模型与宏观模型的结合有两种不同的方式。第一种方式为“简化型”(Reduced-Form)方法接纳宏观因素, 宏观因素被当作状态变量加入到含有潜在变量的状态变量向量中, 研究宏观因素如何影响期限结构以及宏观因素与潜在因素之间的作用关系。这种方法的出发点通常是传统期限结构模型, 并且把一些宏观变量加入到状态变量中解释期限结构的动态过程。Diebold, Rudebush 和 Aruoba<sup>[2]</sup>采用了这种方法, 该文中期限结构模型非常简单: 收益率曲线的 Nelson-Siegel 表达式的参数被估计出来, 并且给出解释。其中的三个因素被解释为曲线的水平因素、斜率因素和曲度因素。这是描述利率期限结构三个维度的经典方法。该文章还发现水平因素和斜率因素与宏观因素之间有联系, 水平因素与价格因素高度相关, 斜率因素则更多与实体经济因素相关。

Ang 和 Piazzesi<sup>[3]</sup>则开创了使用 Dai 和 Singleton<sup>[4]</sup>的动态期限结构模型(Dynamic Term Structure Model, 以下简称为 DTSM)加入宏观因素来提高期限结构模型的解释能力, 但与 Diebold, Rudebush 和 Aruoba<sup>[2]</sup>不同的是他加入宏观因素的方式。Ang 和 Piazzesi<sup>[3]</sup>在 DTSM 框架的状态变量方程、风险设定方程中, 直接把宏观因素当作潜在因素加入, 而短期利率过程则遵循泰勒规则(Taylor rule), 加入的宏观因素代表实体经济因素和价格行为因素。Ang, Dong 和 Piazzesi<sup>[5]</sup>则更多关注泰勒规则的各种不同设定, 并考虑到与无套利条件的关系。

另一种方法称为“结构化”(Structured Approach)方法建立期限结构与宏观模型的结合方式。该方法更关注经济的宏观结构定义和建模。出发点通常是结构化设定的宏观经济模型,而不是像简化型模型设定。使用这类模型的文献有 Hordahl, Tristani 和 Vestin<sup>[6]</sup>, Rudebush 和 Wu<sup>[7]</sup>和 Bekaert, Cho 和 Moreno<sup>[8]</sup>等。他们对短期利率、经济行为和通胀行为建模,并允许后两个因素受到第一个因素的反馈作用影响。假如短期利率对宏观经济变量有反馈作用,那就需要定义内生的宏观模型。结构化模型中的经济变量不是外生变量,而是模型设定中具有经济含义的内生变量。

Hordahl, Tristani 和 Vestin<sup>[6]</sup>、Rudebush 和 Wu<sup>[7]</sup>都假设短期利率对宏观经济变量有反馈作用,宏观经济变量不是简单地作用于短期利率,而是两者相互作用、相互反馈,是内生性地加入宏观因素。这是其优点之一。

Bekaert, Cho 和 Moreno<sup>[8]</sup>定义了菲利普斯曲线, IS 方程和货币政策规则,而且把期限结构加入到新凯恩斯模型中。该模型使用的定价核心(pricing kernel)具有微观基础,所有的潜在因素都有经济学意义的解释。这些模型基于严格的宏观经济学模型,每个变量都有严格而明确的经济学意义的解释。这是结构化宏观—金融模型的优点之二。

但是,结构化的宏观—金融模型(Macro-finance)因为其设定具有严格的经济含义,所以灵活性较差,不能方便地引入我们感兴趣的宏观因素。许多宏观因素,如财政赤字、国际收支顺差等因素,无法引入定价方程或总需求方程,而且引入的方法等问题在宏观经济研究领域还没有一致的意见。

相比较而言,DTSM 框架就灵活多了,它的状态变量限制条件很少,可以加入潜在因素或感兴趣的宏观因素。另外,使用 DTSM 框架建立的模型,其理论基础比较坚实,而且数学推导逻辑严谨。DTSM 模型的一些特殊形式有解析解,使得计算过程比较简便,可以得出满意的实证结果。

## 第二节 利率期限结构模型使用线性还是非线性的

Ang 和 Piazzesi<sup>[3]</sup>、Ang, Dong 和 Piazzesi<sup>[5]</sup>、Dai 和 Philippon<sup>[9]</sup>都采用了线性期限结构模型,而 2008 年 2 月的 Journal Of Finance 的 Ang, Bekaert 和 Wei<sup>[10]</sup>采用了机制转换的利率期限结构模型。本文采用线性形式的模型,主要是基于以下

几点考虑:

首先, 虽然采用非线性模型可以捕捉到短期利率的一些非线性特征, 但是, 根据 Kim<sup>[11]</sup>得出的结论, 机制转换模型对通胀率和真实利率的预测并不比线性模型更好, 采用复杂模型的效果并不显著。

其次, Dai 和 Singleton<sup>[4]</sup>发现, 因素较多时使用线性模型比非线性方法效果好, 因素较少时使用非线性模型的效果更好。而且非线性模型有解析解的情况很少、计算复杂度也很高, 使用数值方法得到的结果不一定就比线性模型的解析解得到的结果更精确。所以现在的研究大多集中在状态变量服从线性过程的情况。Duffie 和 Kan<sup>[12]</sup>提出的线性期限结构模型(以下简称 ATSM)是应用最广泛的利率期限结构模型, 模型具有坚实的理论基础, 被称为利率期限结构研究的“载重马车”(Workhorse Model)。

最后, 线性期限结构模型能够十分方便地接纳宏观经济变量。该模型对状态变量的元素并无特别设定, 因此这些元素既可以是不可观测的潜在变量, 也可以是可观测的宏观经济变量。

本文引入的模型属于 DTSM 框架中的线性期限模型(ATSM)<sup>①</sup>中的一种, 如 Duffie 和 Kan<sup>[12]</sup>、Dai 和 Singleton<sup>[13]</sup>、Dai 和 Singleton<sup>[14]</sup>、Duffie<sup>[15]</sup>。在第三章中, 我们给出了经济环境和期限结构模型的合理描述, 状态向量  $X_t$  应该包括潜在因素和宏观经济因素, 其中的宏观经济因素为价格因素、实体经济因素和货币供给因素。从第三章的模型中还可以看出, 宏观因素通过作用于短期利率和风险的市场价格, 最终进入债券定价方程, 进而决定债券的价格。而 DTSM 理论框架并不只是简单把所有的动态期限结构模型综合起来, 建立一个框架, 而是通过这种模块化的建模方法, 通过分别设定状态变量方程、短期利率过程和风险价格方程, 对各种利率行为进行建模, 是一种简洁、高效并且实用的对利率行为动态建模的新方法。

- 5 -

<sup>①</sup>所谓的线性期限结构模型是指最终的债券定价方程中债券价格是状态变量的“线性组合”, 非线性期限结构模型则是通过对状态变量方程、风险价格方程和短期利率方程的不同设定, 使得最终的债券价格成为状态变量的“非线性组合”, 所以我们要正确理解非线性期限结构的含义并不是指状态变量方程、风险价格方程和短期利率方程的设定形式, 这一点需要在以后的建立模型设定中需要特别注意。

### 第三节 作为央行货币政策依据的泰勒规则

二十世纪九十年代以前，美联储基本上接受了货币主义的“单一规则”，把确定货币供应量作为对经济进行宏观调控的主要手段。二十世纪九十年代，美国通过财政预算平衡案，宏观调控领域的情况发生了巨大变化。在新的财政运作框架下，联邦政府已不再可能通过扩大开支、减少税收等传统财政政策刺激经济，从而在相当程度上削弱了财政政策对经济实施宏观调控的作用。这样，货币政策就成为政府对经济进行调控的主要工具。面对新的变化，美联储决定放弃实行了十余年的以调控货币供应量来调控经济运行的货币政策规则，而以调整实际利率作为对经济实施宏观调控的主要手段。这就是现在美国金融界的“泰勒规则”（Taylor Rule, 1993）。

Taylor<sup>[16]</sup>认为，政策规则不一定是政策工具的固定设定或一个机械的公式，规则型行为是系统地（而不是随机地）按照某一计划实施货币政策。Taylor<sup>[16]</sup>用一个简单的政策规则来说明政策的制定，即一般的“泰勒规则”，其模型表达式为：

$$r_t = \bar{r} + \pi_t^a + \frac{1}{2}(\pi_t^a - \pi^*) + \frac{1}{2}y_t^0 \quad (1)$$

其中： $r_t$ 是中央银行用作工具或政策目标的短期名义利率，即在一天或一周内能够控制的利率； $\bar{r}$ 是长期均衡的实际利率； $\pi_t^a$ 是最近期通货膨胀率的均值(预期通货膨胀率)； $\pi^*$ 是中央银行目标通货膨胀率； $y_t^0$ 是产出缺口。

Taylor 于 1993 年对美国 1985—1992 年的数据进行了检验，指定  $\bar{r} = 2\%$ ， $\pi^* = 2\%$ ，而  $\pi_t^a$  是前四季度的平均通货膨胀率，潜在产出则由实际 GDP 的对数进行线性趋势拟合，于是模型变为：

$$r_t = 2 + \pi_t^a + \frac{1}{2}(\pi_t^a - 2) + \frac{1}{2}y_t^0 \quad (2)$$

他的研究发现：如果经济实现充分就业，即产出缺口  $\tilde{y} = 0$ ，且通货膨胀率控制在目标值，即  $\pi_t^a - \pi^* = 0$ ，则  $r_t - \pi_t^a = \bar{r}$ ，经济可保持在稳定且持续增长的理想

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库