

学校编码: 10384
学号: 27720111152706

分类号 _____ 密级 _____
UDC _____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

一个带有灾难性风险的长期风险模型

A Long Run Risks Model with Rare Disaster

于 金 杨

指导教师姓名: 陈 国 进 教 授

专 业 名 称: 金 融 学

论文提交日期: 2014 年 3 月

论文答辩时间: 2014 年 5 月

学位授予日期: 2014 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2014 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

股权溢价之谜是当前金融和经济领域中最重要谜团之一，在过去的 20 多年里，尝试解决这个谜团已经成为金融和经济领域里一个主要的研究动力。找到一个既能够解释股权溢价之谜，且其背后隐含的经济学关系又与现实不冲突的资产定价模型成为了众多金融经济学家的追求。

长期风险模型和灾难性风险模型是解决股权溢价之谜的众多努力和尝试之中表现较为突出的两类模型。Banal, Kiku and Yaron (2010) 首次提出了把长期风险和灾难性风险结合在一起解决股权溢价之谜的想法。本文主要的工作就是进一步发展和改进 Banal, Kiku and Yaron (2010) 的模型。在两方面对他们的模型进行了改进：1. 与他们直接假设灾难性风险大小服从指数分布不同，我们假设灾难性风险大小服从基于 22 个国家近一百多年的消费数据拟合得到的幂律分布。2. 与他们假设期望增长率上的跳跃和消费波动率上的跳跃是独立的不同，我们假设两者成平方关系。在此基础上，我们建立了本文的带有灾难性风险的长期风险模型。

本文首先在理论上求解了带有灾难性风险的长期风险模型，得到了股权溢价的解析表达式。根据解析表达式，股权溢价由四部分构成：短期风险溢价、长期风险溢价、波动性溢价和灾难性风险溢价，且灾难性风险溢价通过灾难性风险的均值、方差、偏度和峰度对股权溢价起作用。其次，对模型进行了校准并与最新的长期风险模型进行了比较，发现本文的模型可以完美的解释股权溢价之谜，好于长期风险模型的表现。最后，对模型进行了实证评价。本文的模型无论在价格股利比例预测消费增长率、股利增长率和超额回报率方面，还是在价格股利比例预测消费波动性和超额回报率波动性方面都与现实相吻合。

关键词：长期风险；灾难性风险；股权溢价

Abstract

Equity premium puzzle is one of the most important puzzles in finance and economics. For this reason, over the last 20 years, attempts to resolve the equity premium puzzle have become a major research impetus in finance and economics. It becomes most financial economists' pursue to find an asset pricing model that can resolve the puzzle. And at the same time the potential implications of the model are not contradicted with the reality.

The long run risks model and rare disaster model are two outstanding models to resolve the equity premium puzzle among the abundant attempts. Banal, Kiku and Yaron (2010) present the idea that combine the long run risks with rare disaster risk to resolve the equity premium puzzle. The main of this paper is to develop and improve Banal, Kiku and Yaron (2010)'s model. We improve their model in two aspects: 1. Different from their assumption that the size of the disaster is drawn from exponential distribution, we assume it follows power-law distribution which is fitted from 22 countries' consumption data over 100 years or so. 2. Different from their assumption that the jumps in expected growth rate and the jumps in consumption volatility are independent, we assume that jumps in consumption volatility are the square of the jumps in expected growth, which is more intuitive. Based on above two new assumptions, we develop this paper's model-long run risks model with rare disaster.

Firstly, we solve the long run risks model with rare disaster and get the analytical expression of the equity premium. According to the analytical expression, the equity premium consists of short run risk premium, long run risk premium, volatility risk premium and disaster risk premium. And disaster contributes the equity premium through its mean, variance, skewness and kurtosis. Secondly, we calibrate the model and compare it with the most advanced long run risks model. We find that model of this paper can resolve the equity premium perfectly, which is superior to the long run risks model. Finally, we provide an empirical evaluation of the model. Model is consistent with the reality no matter on price-dividend ratio to predict long-run consumption growth, dividend growth and excess return or price-dividend ratio to

predict future realized volatility of consumption and excess stock returns.

Keywords: Long Run Risks; Rare Disaster; Equity Premium

厦门大学博硕士学位论文摘要库

目录

第一章 绪论	1
1.1 研究背景与意义	1
1.2 文章结构与主要内容	2
1.3 论文创新点	2
第二章 文献综述	4
2.1 股权溢价之谜	4
2.2 长期风险模型 (Long Run Risks Model)	5
2.3 灾难性风险模型 (Rare Disaster Model)	7
2.4 带有跳跃的长期风险模型 (Long Run Risks Model with Jumps)	8
2.5 灾难性分布 (Disaster Distribution)	9
第三章 理论模型	11
3.1 偏好和环境	11
3.2 带有灾难性风险的长期风险模型	11
3.3 模型求解	12
第四章 数据和模型校准	15
4.1 数据描述	15
4.2 校准和长期动力学	15
4.3 股权溢价之谜和无风险利率之谜	18
第五章 实证评价	20
5.1 消费、股利和回报率可预测性	20
5.2 波动性	25
第六章 结论和建议	29
6.1 结论	29
6.2 后续研究建议	30
参考文献	32
附录	37
致谢	39

Contents

Chapter1 Introduction.....	1
1.1 Research Background and Motivation.....	1
1.2 Framework and Contents	2
1.3 Innovations.....	2
Chapter2 Literature Review.....	4
2.1 Equity Premium Puzzle.....	4
2.2 Long Run Risks Model.....	5
2.3 Rare Disaster Model.....	7
2.4 Long Run Risks Model with Jumps.....	8
2.5 Disaster Distribution.....	9
Chapter3 Theory Model.....	11
3.1 Preferences and Environment.....	11
3.2 Long-Run Risks with Rare Disaster Model.....	11
3.3 Solving the Model.....	12
Chapter4 Data and Calibration.....	15
4.1 Data Source.....	15
4.2 Calibration and Long-Run Dynamics.....	15
4.3 Equity Premium and Risk-free Rate Puzzles.....	18
Chapter5 Empirical Evaluation.....	20
5.1 Consumption, Dividends and Return Predictability.....	20
5.2 Volatility.....	25
Chapter6 Conclusion and Suggestion.....	29
6.1 Conclusion.....	29
6.2 Suggestion.....	30
References.....	32
Appendix.....	37
Acknowledgement.....	39

第一章 绪论

1.1 研究背景与意义

股权溢价之谜(The equity premium puzzle)自 Mehra and Prescott (1985)提出以来受到了前所未有的关注。通过对美国 1889 年到 1978 年的相关历史数据分析发现,股票的收益率为 7.9%,而相对应的无风险证券的收益率仅为 0.8%,其中溢价为 6.98%,股票收益率远远超过了国库券的收益率。历史的股权溢价要比在标准的新古典金融经济学理论中得到的合理水平大一个数量级。用标准理论去估计风险调整的收益,他们发现平均来说股票收益率比债券至多高一个百分点。

正如 Mehra (2008)提到的股权溢价之谜是一个定量上的谜团。标准的理论与我们通常的观念在定性上是相吻合的,即平均来说股票的收益率要高于债券。即使这样,该谜团也不能被轻视。它强调了这类金融学 and 经济学模型在刻画股票更有风险方面是失败的。因为许多基于这类模型的经济直觉遇到金融数据的时候都会失效。所以运用这类模型进行任何定量评价的可行性都将打一个大大的问号。由于这个原因,在过去的 20 多年里,尝试解决这个谜团已经成为金融和经济领域里一个主要的研究动力。有关于股权溢价之谜的解释层出不穷,有用古典理论解释的,也有运用行为金融学理论解释的。每种理论还有多个分支,例如古典理论就有在完全理性的基础上引入更加复杂的效用函数、在传统效用函数的基础上引入非理性、市场摩擦、GDP 的增长和资产组合的保险等多个分支,每个分支下还有多个子分支。对于股权溢价之谜的研究和解释一直是资产定价领域的热点和重点,因此找到一个能够较好解释股权溢价之谜的资产定价模型是一件非常重要和有意义的事情。

在解释股权溢价之谜的众多理论中,长期风险模型(Long Run Risks Model) (Bansal and Yaron (2004))和稀有灾难模型(Rare Disaster Model) (Barro (2006))是目前非常流行的两类模型。Bansal, Kiku and Yaron (2010)把灾难性风险和长期风险通过一个广义的长期风险模型放在一起研究,发现由消费的周期部分急剧下降促发的金融危机在实证上不像是真实的。进一步,他们提出了一个更貌似合理的观点—消费期望增长率小幅但是长期的下降和(或者)消费波动性的增加转化为金融危机。

本文将进一步研究 Bansal, Kiku and Yaron (2010)更貌似合理的观点是否真的有助于解释股权溢价之谜,对其模型进行改进并试图从理论和实证两个角度对该问题进行深入的探讨和研究:理论上,灾难性风险对于解释股权溢价之谜是否有作用?起作用的机理是怎么样的?实证上,加入灾难性风险的长期风险资产定价模型在解释股权溢价之谜方面的表现是否比单纯的长期风险资产定价模型更有说服力?通过理论模型探讨和实证分析,本文希望提出一种比现存的长期风险资产定价模型更有说服力的资产定价模型。

1.2 文章结构与主要内容

本文由六章组成,安排如下:

第一章为绪论,简单介绍本文的研究背景和意义、文章的结构与内容、文章创新点等问题。

第二章为文献综述,首先简单介绍了股权溢价之谜的理论发展状况和当前的研究状况。其次对解决股权溢价之谜的两种方法长期风险模型和灾难性风险模型进行了简单回顾。接着介绍了关于长期风险模型和灾难性风险模型两种模型结合的一些尝试和研究。最后介绍了灾难性分布的发展状况。

第三章为理论模型,首先对模型的偏好和环境进行了说明。接着建立了带有灾难性风险的长期风险模型,并对模型的创新点及理由进行了详细解释。最后对模型进行了求解,给出了股权溢价的解析表达式。

第四章是数据与模型校准,首先对数据和样本选择进行了详细说明。接着对本文的模型进行了校准,并对其中的创新点及理由进行了详细地说明。最后把本文的模型的校准结果与 BKY(2012)的校准结果进行了比较。

第五章为实证检验,从价格股利比例对于消费、股利和汇率的可预测性和消费和超额汇率波动性的可预测性对模型进行了评价。

第六章为结语,概括了本文的主要工作和结论。

1.3 论文创新点

本文主要根据 Bansal, Kiku and Yaron (2010)的建议,在消费期望增长率和消费波动性上加入跳跃。但是本文在他们的基础上做了两个重要的改进:

第一,本文改进了灾难性风险跳跃大小的分布。本文假设灾难性风险跳跃大小服从幂律分布,而不是 Bansal, Kiku and Yaron (2010)所采用的指数分布。Bansal,

Kiku and Yaron (2010)对于跳跃大小的分布没有进行深入探讨，而是直接假设其服从指数分布。由于灾难发生的概率是非常低的，对于跳跃大小分布的估计是非常困难的。Drechsler and Yaron (2011)假设跳跃大小服从伽马分布，同样也没有说明为什么服从该分布。Barro and Ursua (2008)假设跳跃大小服从多项式分布，并用 1870 年到 2006 年以来 22 国家的消费减少数据进行估计。Wachter (2013)中沿用了该分布来模拟跳跃大小。Barro and Jin (2011)证明了根据 36 个国家的长期国民账户数据和 22 国家的消费数据，幂律分布能够很好的拟合跳跃大小。本文参考他们的研究成果，假设灾难性风险的跳跃大小服从幂律分布，这样可以使模型跟接近于现实关注历史记录，同时增强实证结果的说服力。

第二，本文改进了消费期望增长率和波动率上的跳跃分布关系。Bansal, Kiku and Yaron (2010)假设消费期望增长率和波动率上的跳跃大小分布是独立的。但是我从经济学直觉上可以看出它们两个显然不是独立的，一般来说，消费期望增长率受到的冲击越大，消费波动率也会增大。因此，我们假设消费波动率上跳跃大小是期望增长率上跳跃大小的平方，从而可以现实的模拟现实世界中两者的关系。

第二章 文献综述

2.1 股权溢价之谜

股权溢价之谜最早由 Mehra and Prescott (1985) 提出。他们通过对美国 1889 年到 1978 年的相关历史数据分析发现，股票的收益率为 7.9%，而相对应的无风险证券的收益率为 0.8%，其中溢价为 6.98%，股票收益率远远超过了国库券的收益。他们指出，在假设合理的风险厌恶系数前提下，用美国历史上的消费增长率预测的股权溢价要远小于实际上观察到的。他们利用 Lucas(1978) 禀赋经济的变种来说明这个问题，考虑一个无摩擦的经济体，在其中投资者的效用函数为：

$$E_0 \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(c_t) \right\}, \quad 0 < \beta < 1$$

其中 c_t 是人均消费，参数 β 是主观时间折现因子，描述投资者有多不耐心地去消费。进一步他们限制效用函数为相对风险厌恶系数为常数 (CRRA)：

$$U(c, \alpha) = \frac{c^{1-\alpha} - 1}{1-\alpha}, \quad 0 < \alpha < \infty$$

其中 α 是相对风险厌恶系数，当 $\alpha = 1$ 的时候，效用函数被定义为对数形式。用它定价股票和债券，假设消费的增长率服从对数正态分布，通过运算可以得到：

$$\ln E(R_e) - \ln R_f = \alpha \sigma_x^2,$$

其中 R_e 是股票收益率， R_f 是无风险利率。因此股权溢价等于相对风险系数和消费增长率方差的乘积。根据美国历史数据方差是 0.001369，因此除非相对风险厌恶系数很大，要不然如此高的股权溢价是不可能的。而根据其他的一些经济学研究，如增长理论、商业周期理论、劳动市场行为等理论，相对风险厌恶系数 α 是个较小的数字，必定小于 10，能解释的股权溢价只有 1% 左右。观察到的股权溢价超过 6% 远大于这类模型可以解释的股权溢价，这就是股权溢价之谜。

正如 Mehra (2008) 提到的股权溢价之谜是一个定量上的谜团。标准的理论与我们通常的观念在定性上是相吻合的，即平均来说股票的收益率要高于债券。即使这样，该谜团也不能被轻视。因为许多基于这类模型的经济直觉遇到金融数据的时候都会失效。所以运用这类模型进行任何定量评价的可行性都将打一个大

大的问号。由于这个原因，在过去的20多年里，尝试解决这个谜团已经成为金融和经济领域里一个主要的研究动力。许多对Mehra and Prescott (1985)关键特征的一般化模型被提出来使得理论与观察到的值更吻合。这些努力包括对于偏好的假设 (Abel (1990)、Bansal and Yaron (2004)、Benartzi and Thaler (1995)、Boldrin, Christiano, and Fisher (2001)、Campbell and Cochrane (1999)、Constantinides (1990)、Epstein and Zin (1991)、和Ferson and Constantinides (1991))，改进概率分布使得允许稀有但是灾难性事件发生 (Rietz(1988)和Barro(2006))，幸存偏差 (Brown, Goetzmann, and Ross (1995))，不完全市场 (Bewley (1982)、Brav, Constantinides, and Geczy (2002)、Constantinides and Duffie (1996)、Heaton and Lucas (1997, 2000)、Lucas (1994)、Mankiw (1986)、Storesletten, Telmer, and Yaron (2004)和Telmer (1993))，和市场缺陷 (Aiyagari and Gertler (1991)、Alvarez and Jerman (2000)、Bansal and Coleman (1996)、Basak and Cuoco (1998)、Constantinides, Donaldson, and Mehra (2002)、Danthine, Donaldson, and Mehra (1992)、Daniel and Marshall (1997)、He and Modest (1995)、Heaton and Lucas (1996)、Luttmer (1996)、McGrattan and Prescott (2000)、Sethi (1997)和 Storesletten, Telmer, and Yaron (2007))。还有一些人也尝试着模拟消费者有限参与股票市场 (Attanasio, Banks, and Tanner (2002)、Brav, Constantinides, and Geczy (2002)、Mankiw and Zeldes (1991)和 Vissing-Jorgensen (2002))和当时聚集难题 (Gabaix and Laibson (2001)、Heaton (1995)和Lynch (1996))。Mehra (2008)总结了关于股权溢价之谜的各种尝试，并详细介绍和评论了其中的多种方法。虽然前人对于股权溢价之谜做了如此多的努力和贡献，但是目前为止还没有一种方法已经完全解决了这个难题。

2.2 长期风险模型 (Long Run Risks Model)

长期风险模型最早由 Bansal and Yaron (2004) 提出，他们声称投资者关心长期增长的前景和经济不确定性的水平。这些方面的变化驱动了资产价格中的风险和波动。他们提出消费和股利增长率中包含了一项小的长期部分。也就是说，当前对于期望增长的冲击不仅在短期内会改变未来经济增长的期望，而且在长期内也会有影响。因为这些长期的部分发生很小的修正就会使得资产价格产生很大的改变，所以投资者非常关心这些部分。长期增长部分出现任何反向的变化都会使得资产价格下降，随之而来投资者财富和消费也会下降。因此对于投资者来说持

有股票是具有很大风险的，使得他们需要有一个较高的风险补偿。Bansal and Yaron (2004)进一步提出期望超额回报率的时变性是因为经济不确定性的变化。他们通过在消费过程中加入时变的消费波动性来模拟这个不确定性。

长期风险模型的投资偏好函数采用 Epstein and Zin (1989)提出的风险厌恶系数和跨期替代弹性 (IES) 可分离的效用函数。在这个效用函数下，跨期边际替代率 (Intertemporal Marginal Rate of Substitution (IMRS)) m_{t+1} 有如下形式：

$$m_{t+1} = \theta \log \delta - \frac{\theta}{\psi} g_{t+1} + (\theta - 1)r_{a,t+1}$$

其中 g_{t+1} 是连续消费增长率， $r_{a,t+1}$ 是以总消费为股利的资产的连续收益率。Bansal 和 Yaron 指定消费和股利增长率的动力学，并且以消费增长率的时变波动性模拟波动的经济体不确定性：

$$\begin{aligned} x_{t+1} &= \rho x_t + \varphi_e \sigma_t e_{t+1} \\ g_{t+1} &= \mu + x_t + \sigma_t \eta_{t+1} \\ \sigma_{t+1}^2 &= \sigma^2 + \nu_1 (\sigma_t^2 - \sigma^2) + \sigma_\omega \omega_{t+1} \\ g_{d,t+1} &= \mu_d + \phi x_t + \varphi_d \sigma_t \mu_{t+1} \\ \omega_{t+1}, e_{t+1}, \mu_{t+1}, \eta_{t+1} &\sim i.i.d. N(0,1), \end{aligned}$$

其中 $g_{d,t+1}$ 是股利增长率， σ_{t+1} 是消费增长率的条件方差，假设消费和股利增长率中包含一个小的持续可测的部分 x_t 。经过一些代数运算，这个经济体中的股权溢价可以表示为：

$$E_t(r_{m,t+1} - r_{f,t}) = \beta_{m,\eta} \lambda_{m,\eta} \sigma_t^2 + \beta_{m,e} \lambda_{m,e} \sigma_t^2 + \beta_{m,\omega} \lambda_{m,\omega} \sigma_\omega^2 - 0.5 \text{Var}_t(r_{m,t+1}),$$

第一个 β 相当于短期风险的暴露，第二个 β 是对于长期风险的暴露，最后一个 β 是资产对于波动性风险的暴露。因此，在长期风险模型框架下股权溢价由短期风险溢价、长期风险溢价和经济体波动性风险溢价三部分组成。

长期风险模型提出之后，一石激起千层浪。大量的学者对其进行了深入的研究、探讨和评价。很多学者对其进行了改进和扩展，其中比较著名的有 Bansal, Dittmar, and Lundblad (2005) 考虑了横截面的风险，利用它来解释价差之谜 (value spread puzzle)，Bansal, Gallant, and Tauchen (2007) 用协整模拟消费和股利的关系，Banal, Kiku and Yaron (2010) 在长期风险模型中加入了稀有的灾难性风险等。

此外,先前的很多工作证明了长期风险模型可以解释许多定价之谜。例如 Piazzesi and Schneider (2007) 用它解释了期限结构和相关的谜团, Chen (2010) 用其解释了信用利差方面的谜团, Eraker and Shaliastovich (2008) 和 Drechsler and Yaron (2011)用它解释期权定价等等。不过,长期风险模型也存在着争议。Beeler and Campbell (2012) 和 Bansal, Kiku and Yaron (2012)对于长期风险模型能否解释股权溢价之谜进行了激烈的辩论。

2.3 灾难性风险模型 (Rare Disaster Model)

灾难性风险模型最早由 Reitz (1988)提出,他提出在消费过程中包含一种很小概率发生的但是幅度非常大的下滑(一种灾难性状态)来解决股权溢价之谜。除了这种状态不同外,他的模型与 Mehra and Prescott (1985)的相似。由于在灾难性状态下消费边际效应非常高,我们可以预期把它包含在内可以提高无风险资产的价格同时降低风险资产的价格。因此,模型暗含的溢价将会升高。

包含灾难性情景,即使是非常小的条件或非条件概率,确实是股权溢价的一种解决办法。这在学术界已经没有争议,虽然消费出现巨大下滑的合理性问题还有待解决。这个模型在风险厌恶系数为10的前提下要求有百分之一的概率发生消费出现25%下滑的事件来使得股权溢价与观察到的值相吻合。Barro (2006) 详细调查了多个主要国家1913年以来经历的消费下滑。其中德国和希腊在第二次世界大战中消费出现了高达64%的下滑,美国在最坏的大萧条时期消费也下滑了30%左右。从中可以看出,Reitz (1988) 中对于消费的百分比下滑也还算合理。但是,我们还必须评价这个模型的其他潜在含意。其中的一个是实际利率和灾难性事件发生的可能性应该成反向关系。例如,在刚刚结束第二次世界大战的时候对于大萧条重新发生的感知概率应该是非常高的,之后随着时间推移对于灾难发生的感知概率慢慢减少。如果实际利率随着战争年代的远去显著上升,那么这个现象将支持Rietz的假设。但是实际情况并非如此, Mehra and Prescott (1988) 按照这个思路对于Rietz (1988)进行了详细评价。

Barro (2006)与Rietz (1988)的精神一样,只是在其基础上加以改进使得模型更关注校准和历史记录。文章的出发点是一般化Rietz的设定,假定总消费产出是一个允许稀有事件发生的随机过程。特别地,他假设总消费增长服从一个带有漂移项的随机过程,并且扰动项有三种类型:

1. 扩散的冲击（独立同分布的正态分布冲击）；
2. “类型 v ”的跳跃冲击，即产出急剧收缩但是没有债务违约出现情景下的冲击；
3. “类型 w ”的跳跃冲击，即产出急剧收缩而且伴有债务违约出现情景下的冲击；

特别地，Barro 假设产出 $Y_t \equiv C_t$ 服从下面的随机过程：

$$\log Y_{t+1} = \log Y_t + \bar{g} + \tilde{u}_{t+1} + \tilde{v}_{t+1},$$

其中 \tilde{u}_{t+1} 是一个独立同分布的随机变量服从 $N(0, \sigma_u^2)$ ， \tilde{v}_{t+1} 是“类型 v ”的跳跃冲击刻画了 GDP 中低概率的向下跳跃：

$$\tilde{v}_{t+1} = \begin{cases} 0, & \text{概率 } e^{-p}, \\ \log(1-\tilde{b}), & \text{概率 } 1-e^{-p}. \end{cases}$$

在他的校准实验中， \tilde{b} 是一个概率密度函数与 35 个国家在 20 世纪经济收缩大小的频率分布相一致的随机变量。Barro 也考虑了政府占比为 d 的债务出现违约的概率，假设“类型 v ”发生的情况下有 q 的概率出现这种情况。在相对风险厌恶系数和实际偏好参数与 Mehra and Prescott (1985) 取相同值的情况下，Barro 得到的结果是非常有吸引力的。这使得灾难性风险作为股权溢价的一种可行的解释在沉寂了将近 20 年后又复活了。比较有影响力论文有 Barro (2009)、Barro and Ursua (2008)、Barro and Jin (2011) 和 Wachter (2013) 等。

2.4 带有跳跃的长期风险模型 (Long Run Risks Model with Jumps)

长期风险模型和灾难性风险模型对于解释股权溢价之谜都有一定的合理性和可行性。自然就有人想把它们两个结合起来一起解释股权溢价之谜。Bansal, Kiku and Yaron (2010) 探索了两种把跳跃加入长期风险模型的方法。第一种方法是把跳跃加到一般化长期风险模型的周期性部分，发现在这种情况下即使每五年增长率出现 10% 的大幅下滑对于股权溢价也几乎没有什么影响。第二种方法是使长期期望增长率经历小幅离散的减少和总的波动性经历小幅离散的增加。一般化长期风险模型经历这种小幅离散的宏观变化（也就是跳跃）会导致资产价格产生巨大的变化和发生金融危机。重要的是这个模型不依赖于不合理的（超过 20%）消费下滑来引发金融危机。在实证分析中，他们假设长期期望增长率和经济波动

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 for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库