View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by Xiamen University Institutional Repository

学校编码：10384　　分类号_____密级_____

学号：15620071151466　　UDC _____

厦门大学

硕 士 学 位 论 文

# 基于状态转换的最优套期保值比率研究

## A Study on the Optimal Hedge Ratio Based on Regime Switching

王汨泉

指导教师姓名：赵　华　副教授

专 业 名 称：投　资　学

论文提交日期：2010 年 4 月

论文答辩日期：2010 年　月

学位授予日期：2010 年　月

答辩委员会主席：_____

评　阅　人：_____

2010 年　月

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学博硕士论文摘要库

# 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

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学博硕士论文摘要库

# 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

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学博硕士论文摘要库

# 摘 要

套期保值作为期货市场的重要功能不仅是众多套期保值厂商关注的重要问题，也是期货价格理论的核心问题之一。研究套期保值的关键问题是套期保值比率的确定，通过套期保值模型合理确定最优套期保值比率，可以提高套期保值效果，有效规避现货价格的风险。

中国期货市场处于快速成长阶段，市场发展过程中累积了较多的不确定性，市场所处状态经常会发生改变。不同的市场状态下，期货同现货价格之间的动态关系会发生变化，最优套期保值比率应该也有所不同。本文采用马尔可夫(Markov)过程对市场状态的变化进行模型化分析，将市场状态的转变引入到期货最优套期保值比率的确定中来。对于状态间的转换本文不仅考察了转换概率不变的情形，同时也分析了时变转换概率模型，将转换概率设定为现货与期货间基差的函数。

基于上海期货交易所的沪铜期货和现货数据，本文对探讨的状态转换套期保值模型进行了实证分析，得到如下主要结论：（1）将市场划分为高波动状态和低波动状态，不同状态下的最优套期保值比率不同，高波动状态下的最优套期保值比率小于低波动状态；（2）将状态转换模型得到的套期保值比与常用的 OLS、VAR、VECM、GARCH 模型得到的套期保值比进行比较，无论是基于样本内检验还是样本外检验，考虑状态转换的套期保值模型都有效地提高了套期保值效果。

**关键词：**套期保值；马尔可夫转换；有效性

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学博硕士论文摘要库

# ABSTRACT

As a major function of futures market, hedge is not only the concern of manufacturers, but also one of the core issues of futures pricing theory. The key issue of research on hedge is to determine the optimal hedge ratio. By determining hedge ratio with rational hedge ratio model, we can improve hedging effectiveness and avoid the risk of spot prices fluctuating effectively.

China's futures market is in rapid growth phase, the market has accumulated uncertainty during development, the state in which the market is often changes. Under different market conditions the dynamic relationship between the spot and futures price will change, which, in turn, suggests that the optimal hedge ratio should also be different. In this paper, Markov process has been introduced for modeling changes of the state of the market, the changes of the state of the market will be introduced to the optimal hedge ratio model. To analyze the switching between different states, not only the constant transition probabilities has been investigated, but also the time-varying transition probabilities, in which transition probabilities was set to the functions of lagged basis.

Based on copper futures and spot data from Shanghai Futures Exchange, we investigated the Markov regime switching model proposed in this paper, the following conclusions have been reached: (1) the market is divided into the high volatility state and low volatility state, the optimal hedging ratio is different between the two states, the hedge ratio at high volatility state is less than the low volatility state; (2) Markov regime switching model is compared with the commonly used hedge ratio models: OLS, VAR, VECM and GARCH, based on both the in-sample test and out-of-sample test, the Markov regime switching model has improved the hedging performance effectively.

**Key words:** Hedge; Markov Regime Switching; Effectiveness

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学博硕士论文摘要库

# 目 录

第一章 绪 论 ..... 1
第一节 研究意义 ..... 1
第二节 文献综述 ..... 2
第三节 研究内容与本文结构 ..... 6
第四节 本文创新之处 ..... 7
第二章 套期保值理论与模型 ..... 8
第一节 套期保值的原理 ..... 8
第二节 套期保值理论的发展 ..... 9
第三节 最小风险套期保值模型 ..... 10
第三章 基于状态转换的套期保值 ..... 15
第一节 状态转换模型设定 ..... 15
第二节 参数估计 ..... 17
第三节 状态转换下的最优套期保值比率 ..... 20
第四章 实证分析 ..... 22
第一节 数据描述 ..... 22
第二节 平稳性与协整检验 ..... 24
第三节 套期保值比率计算 ..... 26
第四节 套期保值绩效比较 ..... 37
第五章 结 论 ..... 40
参考文献 ..... 42
致 谢 ..... 45

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学博硕士论文摘要库

# CONTENTS

**Chapter 1 Introduction .....1**

**Section 1 Significance of selected topic .....1**
**Section 2 Literature summary .....2**
**Section 3 Framework .....6**
**Section 4 Innovations .....7**

**Chapter 2 Hedging theory and hedge model .....8**

**Section 1 Principles of hedge .....8**
**Section 2 Development of hedging theory .....9**
**Section 3 Minimum risk hedge model .....10**

**Chapter 3 Hedge based on regime switching .....15**

**Section 1 Construction of regime switching model .....15**
**Section 2 Parameter estimation .....17**
**Section 3 Optimal hedge ratio based on regime switching .....20**

**Chapter 4 Empirical analysis .....22**

**Section 1 Data description .....22**
**Section 2 Stationary and integration test .....24**
**Section 3 Hedge ratio calculation .....26**
**Section 4 Hedging performance comparison .....37**

**Chapter 5 Conclusions .....40**

**References .....42**

**Acknowledgement .....45**

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学博硕士论文摘要库

# 第一章 绪 论

## 第一节 研究意义

期货市场作为金融市场的重要组成部分，对国民经济的健康发展起着重要的作用，发挥着其它市场无法替代的功能。我国的期货市场从无到有，从小到大，从不规范到规范有序发展经历了一个漫长的过程，现阶段我国的期货市场已经逐渐成为企业进行风险规避的重要工具。

期货市场发挥其风险规避重要功能是通过套期保值来实现的。套期保值是交易者将期货交易与现货交易结合起来，通过套期期货合约为现货市场上的商品经营进行保值的一种行为，主要是指生产经营者在现货市场上买进或卖出一定量的现货商品的同时，在期货市场上卖出或者买进与现货品种相同、数量相当，但是方向相反的期货合约，以期在现货市场发生不利的价格变动时，达到规避价格波动风险的目的。

套期保值作为期货市场的重要功能不仅是众多套期保值厂商关注的重要问题，也是期货价格理论的核心问题之一。研究套期保值的关键问题是套期保值比率的确定，即在建立交易头寸时期货合约的总值与所保值的现货总值之同的比率关系。通过套期保值模型合理确定套期保值比率，可以提高套期保值效果，有效规避现货价格的风险。但如何有效地确定最优的套期保值比率却是一个复杂的问题，针对这一问题学者们进行了大量的研究，在不同前提假设及目标函数下提出了多种套期保值模型。

中国期货市场处于快速成长阶段，市场发展中的政策调整、不利信息冲击、投机力量攻击及其他金融市场的风险溢出效应频繁发生，这使市场发展过程中累积了较多的不确定性，市场所处状态经常发生改变。期货与现货价格之间的动态关系会随所处状态的不同而发生改变，而这对最优套期保值比率的确定将产生重要的影响。

现阶段对中国期货市场最优套期保值比率的研究很少有考虑状态转换的影响，因而本文对引入状态转换特征的最优套期保值比率模型进行研究，并与其它不考虑状态转换的模型进行比较以分析引入状态转换是否能提高套期保值效率，

厦门大学博硕士论文摘要库

这不仅能丰富现有理论，同时也具备较好的实际应用价值。

## 第二节 文献综述

### （一）套期保值模型

20 世纪 60 年代以来，Markowitz 的组合投资理论被普遍用来研究期货市场套期保值问题。针对最优套期保值比率的估计方法和套期保值有效性的度量方法，学界提出了许多理论并进行了大量的实证研究。但是如何准确地估计最优套期保值比率仍然是一个充满争议的议题。

Johnson(1960)[1]，Stein(1961)[2]和 Ederington(1979)[3]基于投资组合理论，以套期保值组合预期收益的方差最小化即风险最小化为标准推导出最优套期保值比率。他们同时论证了方差最小化的套期保值比率可以被定义为期货与现货价格之间的协方差与期货价格方差的比率，并证明了方差最小化套期保值比率刚好是从普通最小二乘回归（OLS）得到的斜率系数，其中现货价格和期货价格分别为被解释变量和解释变量。

随着时间序列计量经济学的发展，很多学者开始批评运用 OLS 计算最小风险套期保值比率的缺点—残差无效性问题。如 Bell & Krasker(1986)[4]证明了如果期货价格的变化依赖于前期的信息，那么这种传统的计算方法将会错误地估计最小风险套期保值比率。

Myers & Thompson(1989)[5]也发现利用 OLS 进行最小风险套期保值比率的计算会受到残差项序列相关的影响，同时解释变量与被解释变量的协方差以及解释变量的方差也应该是考虑已知信息的条件统计量。为了消除残差项的序列相关和增加模型的信息量，可以利用双变量向量自回归模型 B-VAR（Bivariate-VAR Model）进行最小风险套期保值比率的计算，而且这种模型可以更广泛应用于各种期货价格与现货价格模式，改善传统模型须受制于诸多前提假定的情况。

另一个被更广泛关注的问题，是现货价格和期货价格之间的协整关系对最小风险套期保值比率的影响。金融时间序列数据往往是非平稳的，为了得到平稳的时间序列数据，研究者往往利用数据的变化量进行研究。把经典的统计方法应用于这种数据虽然是有效的，但却是以损失潜在的有价值的长期信息为代价的。

Granger 于 1981 年提出了协整理论，Engle & Granger(1987)[6]又对这一理论

厦门大学博硕士论文摘要库

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