

---

Economic Management

---

# 经济管理 前沿问题研究： 理论与实践

---

Research on Advanced Issues  
of Economic Management:  
Theory and Practice

---

主 编 刘永祥 王书平  
副主编 王志亮 高鹤文 刁 昫 童泽林 杨 瑞



北京交通大学出版社  
<http://www.bjttup.com.cn>

014039204

F2  
37

# 经济管理前沿问题研究： 理论与实践

主 编 刘永祥 王书平  
副主编 王志亮 高鹤文  
刁 映 童泽林  
杨 瑞



北京交通大学出版社

· 北京 ·



北航

C1726632

F2  
37

## 内 容 简 介

本书围绕经济管理中一些前沿问题展开研究。经济分析是企业经营管理的基础,所以本书先从经济分析入手,重点探讨金融市场、期货市场中的一些热点和前沿问题,然后针对目前企业管理中的新问题,分析企业的社会责任问题,如环境保护责任等,并在此基础上对企业的绩效及有关评价问题进行研究,最后研究企业的经营和管理问题,特别是对企业的低碳经营模式等前沿问题进行探讨。全书遵循从宏观分析,到中观分析,再到微观分析的写作思路和风格,同时也是在经济管理领域内从理论到实践的一个过程体现。

本书适合企业管理者、金融研究者及相关工作者阅读。

版权所有,侵权必究。

## 图书在版编目(CIP)数据

经济管理前沿问题研究:理论与实践/刘永祥,王书平主编. —北京:北京交通大学出版社, 2014. 2

ISBN 978 - 7 - 5121 - 1813 - 3

I. ① 经… II. ① 刘… ② 王… III. ① 经济管理 - 研究 IV. ① F2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 020380 号

责任编辑:吴嫦娥 特邀编辑:宋望溪 林 欣

出版发行:北京交通大学出版社

电话:010-51686414

北京市海淀区高粱桥斜街 44 号

邮编:100044

印刷者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印张:18.75 字数:468 千字

版 次:2014 年 3 月第 1 版 2014 年 3 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978 - 7 - 5121 - 1813 - 3/F · 1317

印 数:1 ~ 1 500 册 定价:59.00 元

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。

投诉电话:010-51686043, 51686008; 传真:010-62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。



# 前言

21 世纪是人类迎接新曙光和面临新挑战的世纪, 知识经济、全球化、信息化等的迅猛发展引发了巨大的技术革命和经济发展。在这样的背景下, 本书结合北方工业大学经济管理学院应用经济学和工商管理的研究特色, 将经济和管理理论知识与企业和社会实际需要相结合, 通过对经济管理生活一些层面的观察、思考、认知和求索, 阐述我们对经济发展过程中热点问题的学术观点及实践经验。

在北方工业大学经济管理学院多年的学科建设、研究生教育教学和科学研究中, 许多教师和研究生围绕经济管理中的一些前沿问题进行了一系列的研究工作, 出现了一批比较优秀的研究成果。本书对这些成果按专题领域进行编写, 以期为同行研究者提供参考, 并为中国经济社会发展中所面临的经济管理问题提出一些解决方法。

经济分析是企业经营管理的基础, 所以本书先从经济分析入手, 主要探讨金融市场、期货市场中的热点和前沿问题; 然后, 针对目前企业管理中的新问题, 分析企业的社会责任问题, 如环境保护责任等; 在此基础上, 先对企业的绩效及有关评价问题进行研究; 最后, 对企业的经营和管理问题进行研究, 特别是对企业的低碳经营模式等前沿问题进行探讨。

全书遵循从宏观分析, 到中观分析, 再到微观分析的写作思路和风格, 同时也是经济管理领域内从理论到实践的一个过程体现。

全书共分为 4 篇。

第一篇是资本与期货市场研究, 主要包括开放式基金研究、投资组合研究、股指期货研究、商品期货定价模型研究、碳排放与产业结构关联研究等。

第二篇是企业社会责任研究, 主要包括企业社会责任报告研究、环境绩效与财务绩效关系研究、企业环保投资的驱动力研究、企业环境成本研究、低碳排放计量模型研究、企业债务成本与环境绩效相关性研究、企业低碳经济贡献度研究、企业社会责任审计框架研究等。

第三篇是企业绩效评价, 主要包括公司业绩与股利政策的相关性研究、集团公司整体上市财务绩效研究、非财务指标在企业绩效评价中的有效性研究、我国高新技术企业绩效评价体系研究、我国上市公司年报审计意见研究、我国股市波动与会计稳健性研究等。

第四篇是企业经营管理研究, 主要包括心理契约对劳动关系的作用机理研究、研发团队异质性与团队绩效的关系研究、价值工程在机械制造企业低碳生产中的应用研究、机械制造业上市公司的现金持有水平研究等。

编者

北方工业大学经济管理学院

2014 年 2 月



# 目 录

## 第一篇 资本与期货市场

|                             |     |     |    |
|-----------------------------|-----|-----|----|
| 基于跳-扩散模型的开放式基金费率研究.....     | 秦 磊 | 王建稳 | 2  |
| 收益率条件分布下的沪深 300 投资组合研究..... | 姚 芳 | 肖春来 | 12 |
| 我国养老保险基金投资组合研究.....         | 谭召辉 | 崔玉杰 | 22 |
| 基于价格条件 VaR 的股指期货套利研究 .....  | 槐 真 | 肖春来 | 31 |
| 有限理性条件下的商品期货定价模型研究.....     | 文 韬 | 吴振信 | 42 |
| 中国碳排放与产业结构关联研究.....         | 谢晓晶 | 吴振信 | 55 |

## 第二篇 企业社会责任研究

|                                         |     |     |     |
|-----------------------------------------|-----|-----|-----|
| 基于利益相关者理论的企业社会责任报告研究.....               | 李 玲 | 田翠香 | 71  |
| 环境绩效与财务绩效关系研究——基于北京地区上市公司的经验证据<br>..... | 于晓佳 | 徐 岩 | 82  |
| 企业环保投资的驱动力研究.....                       | 李冰泉 | 田翠香 | 93  |
| 不同工业生产模式下的企业环境成本研究.....                 | 谢 蛟 | 赵贺春 | 106 |
| 电解铝低碳生产综合成本效益分析模型研究.....                | 袁晓星 | 赵贺春 | 118 |
| 电解铝生产低碳排放计量模型研究.....                    | 高 诚 | 赵贺春 | 129 |
| 企业债务成本与环境绩效相关性研究.....                   | 滕 祎 | 田翠香 | 139 |
| 高新技术企业的低碳经济贡献度研究.....                   | 王玉洁 | 徐 岩 | 147 |
| 企业社会责任审计框架研究.....                       | 赵建辉 | 刘婉立 | 158 |

## 第三篇 企业绩效评价

|                             |     |     |     |
|-----------------------------|-----|-----|-----|
| 我国制造类上市公司业绩与股利政策的相关性研究..... | 王 超 | 刘永祥 | 169 |
| 我国集团公司整体上市财务绩效研究.....       | 纪磊磊 | 刘晓春 | 177 |
| 非财务指标在企业绩效评价中的有效性研究.....    | 王 敏 | 徐 岩 | 186 |
| 我国高新技术企业绩效评价体系研究.....       | 高 倩 | 刘晓春 | 194 |
| 我国上市公司年报审计意见研究.....         | 张景伟 | 程晋峰 | 211 |
| 我国股市波动与会计稳健性研究.....         | 侯丽娟 | 胡立新 | 222 |

## 第四篇 企业经营管理

|                            |         |     |
|----------------------------|---------|-----|
| 心理契约对劳动关系的作用机理研究·····      | 程 璐 赵继新 | 240 |
| 研发团队异质性与团队绩效的关系研究·····     | 丁文涵 郑强国 | 249 |
| 价值工程在机械制造企业低碳生产中的应用研究····· | 高慧洁 张铁山 | 256 |
| 机械制造业上市公司现金持有水平研究·····     | 王 松 张铁山 | 269 |

|           |  |     |
|-----------|--|-----|
| 参考文献····· |  | 285 |
|-----------|--|-----|

|                      |                        |  |
|----------------------|------------------------|--|
| 21 朱永良 李 林 ·····     | 《中国上市公司 2006 年度社会责任报告》 |  |
| 22 朱永良 李 林 ·····     | 《中国上市公司 2006 年度社会责任报告》 |  |
| 112 朱永良 李 林 ·····    | 《中国上市公司 2006 年度社会责任报告》 |  |
| 23 李洪玉 孙 昊 薛 文 ····· | 《中国上市公司 2006 年度社会责任报告》 |  |
| 24 李洪玉 孙 昊 薛 文 ····· | 《中国上市公司 2006 年度社会责任报告》 |  |

## 中国上市公司现金 第二章

|                   |                        |  |
|-------------------|------------------------|--|
| 11 李 洪 孙 昊 ·····  | 《中国上市公司 2006 年度社会责任报告》 |  |
| 25 李 洪 孙 昊 ·····  | 《中国上市公司 2006 年度社会责任报告》 |  |
| 26 李 洪 孙 昊 ·····  | 《中国上市公司 2006 年度社会责任报告》 |  |
| 101 李 洪 孙 昊 ····· | 《中国上市公司 2006 年度社会责任报告》 |  |
| 111 李 洪 孙 昊 ····· | 《中国上市公司 2006 年度社会责任报告》 |  |
| 121 李 洪 孙 昊 ····· | 《中国上市公司 2006 年度社会责任报告》 |  |
| 131 李 洪 孙 昊 ····· | 《中国上市公司 2006 年度社会责任报告》 |  |
| 141 李 洪 孙 昊 ····· | 《中国上市公司 2006 年度社会责任报告》 |  |
| 151 李 洪 孙 昊 ····· | 《中国上市公司 2006 年度社会责任报告》 |  |

## 中国上市公司现金 第三章

|                   |                        |  |
|-------------------|------------------------|--|
| 161 李 洪 孙 昊 ····· | 《中国上市公司 2006 年度社会责任报告》 |  |
| 171 李 洪 孙 昊 ····· | 《中国上市公司 2006 年度社会责任报告》 |  |
| 181 李 洪 孙 昊 ····· | 《中国上市公司 2006 年度社会责任报告》 |  |
| 191 李 洪 孙 昊 ····· | 《中国上市公司 2006 年度社会责任报告》 |  |
| 201 李 洪 孙 昊 ····· | 《中国上市公司 2006 年度社会责任报告》 |  |
| 211 李 洪 孙 昊 ····· | 《中国上市公司 2006 年度社会责任报告》 |  |
| 221 李 洪 孙 昊 ····· | 《中国上市公司 2006 年度社会责任报告》 |  |

## 资本与期货市场

“十二五”规划提出我国深化金融体制改革的主要任务是：深化金融机构、金融市场的改革，继续完善金融宏观调控机制和加强金融监管。其中，推进期货和金融衍生品市场发展，是深化金融市场改革的重要内容之一。发展期货和金融衍生品市场是我国市场经济建设的需要。当前，我国已成为世界制造业中心，资源、能源需求旺盛，资源和能源价格的安全需要运用期货等衍生品进行风险管理。此外，我国集中性资本增多，养老、社保、证券投资基金同样需要进行风险管理。面对这样的形势，发展完善期货和金融衍生品市场是我国经济发展中亟待解决的问题之一。

《基于跳-扩散模型的开放式基金费率研究》对开放式基金的费率设计进行研究，借鉴管理费设计的期权定价思想，针对前人 B-S 模型设定的不合理性，在跳-扩散模型的假定下拓展了前人的研究成果。

《收益率条件分布下的沪深 300 投资组合研究》基于相对价格概念和价格条件收益率思想，完善了股票投资组合风险控制思路：个股选择+长期熊市套期保值+适时短期套利。并对股票的相对价格个股风险、大盘指数风险、 $\mu_S - \text{VaR}_S$  投资组合模型进行了深入系统的研究。

《我国养老保险基金投资组合研究》在考虑其交易费用的前提下，利用 L-R 型模糊数的概念来刻画我国养老保险基金的投资收益水平。特别地，将长寿风险作为风险控制因素之一，基于模糊环境下建立了长寿风险的投资组合优化模型。同时从动态上分析了我国养老保险基金的投资组合的 VaR。

《基于价格条件 VaR 的股指期货套利研究》运用时间序列方法，选取高频数据，建立沪深 300 股指期货的差价套利模型及香港恒生指数、沪深 300 股指期货的比价套利模型，并运用价格条件 VaR 方法对其套利风险进行测算。

《有限理性条件下的商品期货定价模型研究》运用行为金融学相关理论，结合数量经济学方法，研究了有限理性心理对商品期货价格的影响。首先，建立回归模型和 EGARCH 模型，研究期货价格波动的特征，导出有限理性因素；其次，分别运用 EGARCH 模型和 BHW 模型研究了损失厌恶心理和羊群行为对期货价格的影响。

《中国碳排放与产业结构关联研究》主要基于面板数据模型和 VaR 模型对中国碳排放与产业结构关联进行研究，并且从产值、就业和技术 3 个角度出发，以中国整体、分区域、分行业为对象进行实证研究。

# 基于跳-扩散模型的开放式基金费率研究

秦磊 王建稳

## 1 引言

随着我国成功实现从封闭式基金到开放式基金的历史性跨越,开放式基金从2001年9月诞生到现在已经有10多年的历史了。在我国经济迅猛发展的背景下,开放式基金在品种、规模和结构上都发生了翻天覆地的变化,呈现了日新月异的发展态势。目前,开放式基金在数量与规模上已经远远超过了封闭式基金,日益成为我国基金业的主流。在开放式基金进入人们视野的同时,开放式基金费率问题受到越来越多的关注。开放式基金费率作为基金管理公司的定价策略,是基金产品设计的核心。一方面,费率的高低决定基金本身能否募集成功和未来基金运作的成本与效率,影响基金管理公司的收益目标、投资取向、投资组合策略和产品设计策略;另一方面,费率高低决定开放式基金对基金投资者是否具有吸引力,因此费率的合理制定与安排一直被基金管理公司作为重要战略策略来不断研究与探讨,也是投资者和各界人士关注的焦点。

本文将重点对开放式基金的费率设计进行研究,借鉴管理费率设计的期权定价思想,针对前人B-S模型设定的不合理性,在跳-扩散模型的假定下拓展前人的研究成果,以期达到两个目的:①为我国开放式基金的产品设计和费率研究提供一些理论参考和依据,提出我国开放式基金费率的合理性安排;②通过对基金费率的详细研究,使投资者对开放式基金费率有更加深入的认识,从而作出更有利的投资选择。

## 2 开放式基金管理费率的设计

### 2.1 固定管理费率制度中存在的问题

我国开放式基金的固定管理费率制度存在几个很重要且尚未解决的问题。

(1) 我国开放式基金的管理费率缺少相应的定价机制。我国开放式基金的管理费一般是按照基金资产净值的一定比例来提取的,股票型通常是1.5%,债券型基金通常低于1%。这表明,我国开放式基金管理费率缺少具体的定价机制,而费率水平的高低会直接影响投资者和基金管理人的净收益,因此定价机制是管理费率设计的核心问题,值得深入的讨论和研究。

(2) 固定管理费率制度对投资者不公平。开放式基金的投资品种一般是股票或债券或两者兼有,股票和债券在不同的年份会有不同的收益,加之股票具有风险较大、收益不稳定的特点,所以基金的收益情况在不同的年份会有很大的波动。基金公司的年报显示,在某些





年份基金公司平均亏损相当多,但是与基金公司的亏损形成鲜明对比的是基金管理公司的管理费却照收不误。对于广大投资者来说,一个亏损的年份不但不能收回成本反而需要支付基金管理人同样的管理费,无异于雪上加霜,很显然是不公平的。而且对于管理人而言,理财亏损却像正常年份一样提取管理费而不用承担风险,这也充分暴露出了投资品种的一个缺陷。

(3) 固定管理费率制度对基金管理人难以形成激励。在歉收的年份中,固定费率对投资者不公平,相反在一个丰收的年份,业绩良好的基金管理人只能按照 1.5% 的固定比例收取管理费用,对基金管理人也不是很公平。管理费率应该反映一个基金管理人的投资能力,业绩好的基金管理人理应获得更多的报酬,前人在文献中分析过这个问题。

(4) 固定管理费率没有与投资业绩和投资风险相联系。在不同的年份中,固定管理费用总会对投资者和基金管理人中的某一方不公平,归根结底是因为固定管理费率没有与投资业绩相联系。如果管理费率定价机制中考虑了投资业绩这个重要的因素,那么歉收的年份中投资者不会损失太大,基金管理人可以补偿投资者的一部分损失,丰收的年份中基金管理人也可以从超额收益中获取一部分报酬,这样的定价机制对双方才是公平的。同样地,在市场投资活动中,投资业绩和投资风险两者紧密相连,收益越大的基金管理人承担的风险也越大,因此合理的费率定价机制应该充分考虑投资风险程度这一重要因素,将投资业绩和投资风险有机地组合并融入费率的定价公式中。

(5) 固定管理费率没有与其他相关因素相联系。前人在文献中说明国外基金费率普遍受到董事会结构、基金经理特征,以及基金的类型、规模、组织形式等特征的影响,而我国基金费率的固定管理费率制度主要由基金的类型决定,如股票型基金大多是 1.5%,债券型基金一般是 0.75% 左右。我国的固定管理费率制度明显存在着不合理的地方,如果我国监管部门及基金公司可以考虑使基金的费用率水平多样化,以反映各基金的具体特征,那么投资者将会更理性地作出投资决策,社会资源的流动也将更加合理。

## 2.2 开放式基金管理费率的设计方法

怎样才能建立一个有效的和投资业绩、投资风险及其他因素相联系的管理费定价机制,一方面可以保护投资者的利益;另一方面可以促使基金管理人更好地工作,这个问题无疑值得我们思考。本文认为,基于期权定价思想的费率设计方法可以很好地解决我国固定管理费率中存在的问题。

许多学者在这方面进行了基础性的研究和讨论,为后续的研究提供了很好的分析框架。一些学者认为,最优的管理费率应该与不同的收益率目标相联系,在这种情况下,基金管理人必须承担投资风险,作出最低收益承诺,同时也赋予基金管理人获得超额收益的权利。这种思想将基金的收率和管理费率以类似期权的交易方式联系在一起,这样做一方面保证了投资者的资金不会缩水,另一方面可以激励基金管理人追求最大收益。下面就以期权思想介绍最低收益目标和双限收益目标下的管理费率设计方法。

### 1. 最低收益率目标下的管理费率设计方法

投资者购买基金时,总是希望自己的资产保值增值,并且希望获得的超额收益率尽可能地高于银行利息率和国债收益率。为了达到这个目的,他们可以在进行投资时,通过谈判要求基金管理人在投资合同中作出某种最低收益率的承诺,如保值目标的最低收益率是 0,增



值目标的最低收益率可以是银行利息率或更高。

当投资者购买的基金没有达到承诺的最低收益目标时，投资者有权要求基金管理人提供承诺的最低收益来补偿亏损年份的投资损失，这种做法等同于投资者可以在未来的某个时点上以一个固定的价格卖出自己的投资品种，那么这种基金管理人给予投资者的最低收益承诺可以看作是投资者从他那里购买的欧式看跌期权，此时的管理费就是这个看跌期权的价格，相应的管理费率就是看跌期权的价格和期初资产的比率。

## 2. 双限收益率目标下的管理费率设计方法

在投资管理实践中，设置收益率下限能够保证投资者获得最低收益，但是这种情况下，权利和义务不是对等的，投资者仅需支付少量的管理费就可以保证损失有限和收益无限，而基金管理人仅能获得管理费来补偿自己的劳动，同时卖出看跌期权使得基金管理人的收益有限而损失无限，所以基金管理人缺少动力追求更高的实际收益。为了防止上述情况发生，我们可以让基金管理人在谈判中要求投资者设定一个合理的最大收益率：当投资者购买的基金收益率高于上限时，投资者只能获得上限收益率，其余的收益归属基金管理人，这种做法等同于基金管理人可以在未来的某个时点上以一个很低的价格购买投资品种，那么这种投资者给予基金管理人的最高收益承诺可以看作是投资者向基金管理人卖出的一份欧式看涨期权。

在基金管理人看来，下限策略可以看作是向投资者卖出一个看跌期权，上限策略可以看作是向投资者买入一个看涨期权，那么他可以用卖出看涨期权的收入去弥补买进看涨期权的支出，这个差额就是最优管理费用，相应的最优管理费率就是这个差额和起初资产的比例。

综合以上的介绍可以看出，最低收益目标和双限收益目标下的管理费率设计方法是基于资产价格历史数据的定价方法，计算过程有很好的操作性。这种定价方法很好地和投资业绩、投资风险（资产价格的波动情况）相联系，而且充分考虑到投资者和基金管理人的利益，对投资者是一种保障，对基金管理人是一种激励，理论上可以很好地解决固定费率中存在的问题。

## 3 基于期权公式的开放式基金管理费率定价

本文将上述设计方法应用到实际的随机过程中，并且基于期权定价公式给出了基金管理费率的具体定价公式。

### 3.1 B-S 模型设定的不合理性和跳-扩散过程的引入

在以往的费率研究文献中，许多学者是在收益率服从几何布朗运动的假定下进行研究的。但是，金融资产收益率大多呈现尖峰厚尾和非对称的特征，基于几何布朗运动的随机扩散模型不能解释资产收益率及其衍生资产价格的一些特征，而且金融资产价格经常会出现高频低幅或低频高幅的上涨或下跌，因此实际的资产价格不服从对数正态分布，用几何布朗运动描述金融资产价格的变动过程是不合理的，B-S 公式计算出的期权价值也是不准确的。

本文利用 Jarque - Bera 正态分布检验对样本中的所有基金品种进行检验，发现样本中所有基金品种的对数收益率序列在 5% 的显著性水平下都拒绝了正态分布的原假设，所以 B-S 模型在很广的范围内都是不适用的，这就需要模型进行改进，使其更好地拟合原数据。基金样本的正态分布判断汇总如表 1 所示。



表 1 基金样本的正态分布判断汇总

| 汇 总       | 股票型基金 | 债券型基金 |
|-----------|-------|-------|
| 原样本个数     | 97    | 29    |
| 拒绝正态分布的个数 | 97    | 29    |
| 拒绝比例/%    | 100   | 100   |

为了更好地描述实际资产价格的运动规律,克服纯扩散模型的不足,许多学者在几何布朗运动的基础上进行修改而形成了跳-扩散模型。本文采用 Merton 建立的跳-扩散模型,形式为:

$$\frac{dS_t}{S_t} = (\mu - \lambda\theta)dt + \sigma dZ + \tilde{J}_t dN \quad (1)$$

对数变化以后为:

$$d \ln S_t = \left( \mu - \lambda\theta - \frac{1}{2}\sigma^2 \right) dt + \sigma dZ + J_t dN \quad (2)$$

式中:  $S_t$  是股票价格;  $\mu$  表示年收益率;  $\sigma$  表示年波动率;  $dt = \frac{1}{240}$ ;  $\lambda$  是 Poisson 分布的参数,表示一段时间内跳跃的频率;  $J_t \sim N(\theta, \delta^2)$  表示跳跃的幅度。

在上述模型的基础上 Merton 推导出基于跳-扩散模型的欧式看涨期权价值:

$$F(S, \tau) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{e^{-\lambda\tau} (\lambda\tau)^n}{n!} f_n(S, \tau) \quad (3)$$

式中:  $f_n(S, \tau) = W\left(S, \tau; E, \sigma^2 + \left(\frac{n}{r}\right)\delta^2, r\right)$ ;  $W(S, \tau; E, \sigma^2, r) = S\Phi(d_1) - Ee^{-r\tau}\Phi(d_2)$  是 Black-Scholes 公式。

### 3.2 基于跳-扩散模型的开放式基金管理费率定价

本文在管理费率的期权分析框架下拓展前人的研究,利用 Merton 跳-扩散模型的期权定价公式给出跳-扩散过程假定下的管理费率计算公式。

#### 1. 最低收益率目标下的管理费率定价公式

设投资者在零时刻购买  $S$  元的基金,基金管理人要求的最低收益率为  $p_d\%$ 。那么,在未来  $T$  时刻,当基金价值低于  $S$  时,投资者可执行期权,获得  $p_d\%$  的收益,这样欧式看跌期权的执行价就是  $E_d = S(1 + p_d\%)$ 。投资者为购买这一看跌期权所投入的成本就是基金的管理费用:

$$P = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{e^{-\lambda T} (\lambda T)^n}{n!} [-S\Phi(-d_{11n}) + E_d e^{-rT}\Phi(-d_{12n})] \quad (4)$$

$$d_{11n} = \frac{\ln[1/(1 + p_d\%)] + \left(rT + \frac{1}{2}\sigma^2 T + n\delta^2\right)}{\sqrt{\sigma^2 T + n\delta^2}}, \quad d_{12n} = d_{11n} - \sqrt{\sigma^2 T + n\delta^2} \quad (5)$$

式中:  $r$  是无风险利率;  $\sigma$  衡量了基金收益的年波动率;  $\Phi(\cdot)$  是标准正态分布的累计分布函数。于是,最低收益率目标下的管理费率为:





$$f_d = P/S = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{e^{-\lambda T} (\lambda T)^n}{n!} [-\Phi(-d_{11n}) + (1 + p_d\%) e^{-rT} \Phi(-d_{12n})] \quad (6)$$

## 2. 双限收益率目标下的管理费定价公式

设最高收益率为  $p_u\%$  ( $> p_d\%$ )，那么这个欧式看涨期权的执行价格为  $K_u = S(1 + p_u\%)$ ，该期权价值为：

$$C = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{e^{-\lambda T} (\lambda T)^n}{n!} [S\Phi(d_{21n}) - E_u e^{-rT} \Phi(d_{22n})] \quad (7)$$

$$d_{21n} = \frac{\ln[1/(1 + p_u\%)] + \left(rT + \frac{1}{2}\sigma^2 T + n\delta^2\right)}{\sqrt{\sigma^2 T + n\delta^2}}, \quad d_{22n} = d_{21n} - \sqrt{\sigma^2 T + n\delta^2} \quad (8)$$

于是，基金管理人员可以用卖出看跌期权的收入去弥补买进看涨期权的支出，得到的差价就是投资者需支付的管理费用  $F$ ，即

$$\begin{aligned} F &= P - C \\ &= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{e^{-\lambda T} (\lambda T)^n}{n!} [-S\Phi(-d_{11n}) + E_d e^{-rT} \Phi(-d_{12n})] \\ &\quad - \sum_{n=0}^{\infty} \frac{e^{-\lambda T} (\lambda T)^n}{n!} [S\Phi(d_{21n}) - E_u e^{-rT} \Phi(d_{22n})] \end{aligned} \quad (9)$$

于是，最低和最高收益率限制下的管理费率为：

$$\begin{aligned} f_{du} &= F/S \\ &= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{e^{-\lambda T} (\lambda T)^n}{n!} [-\Phi(-d_{11n}) + (1 + p_d\%) e^{-rT} \Phi(-d_{12n})] \\ &\quad - \sum_{n=0}^{\infty} \frac{e^{-\lambda T} (\lambda T)^n}{n!} [\Phi(d_{21n}) + (1 + p_u\%) e^{-rT} \Phi(d_{22n})] \end{aligned} \quad (10)$$

## 4 基于异常值剔除的跳-扩散模型参数估计方法

为了求出相应的费率，必须从资产价格的历史数据中估计出相应的参数，本文借鉴正态样本异常值的判断准则，针对跳-扩散模型的特点，提出一种新的估计方法。该方法主要分为两步：第一步找出跳跃点的位置；第二步进行跳-扩散模型的参数估计。以下记时点  $t$  的对数收益率为  $r_t = \log(P_t/P_{t-1})$ ，总天数为  $T$ ，规定一年有 240 个交易日，时间间隔以年为单位。

第一步：找出跳跃点的位置。

(1) 计算临近时点的收益率均值。对于每一个时点  $t$ ，计算前 10 天和后 10 天的对数收益率均值（不包括当天），记为  $\bar{r}_t = \frac{1}{20} \left( \sum_{i=t-10}^{t-1} r_i + \sum_{i=t+1}^{t+10} r_i \right)$ 。

(2) 计算临近时点的收益率标准差。对于每一个时点  $t$ ，计算前 10 天和后 10 天的对数收益率标准差（不包括当天），记为  $S_t = \sqrt{\frac{1}{20} \left( \sum_{i=t-10}^{t-1} (r_i - \bar{r}_t)^2 + \sum_{i=t+1}^{t+10} (r_i - \bar{r}_t)^2 \right)}$ 。





(3) 计算标准分数。用样本标准差度量的当日对数收益率偏离临近均值的距离为  $I_t = \frac{r_t - \bar{r}_t}{S_t}$ , 其中  $|I_t| \geq i$  (其中阈值  $i$  可以依据实际情况选择 2.5 附近的值) 的点就是跳跃点。

第二步: 跳-扩散模型的参数估计。

(1) 估计跳跃频率。将跳跃点的个数记为  $m$ , 那么可以估计跳跃频率  $\lambda = \frac{m}{T/240}$ 。

(2) 修匀收益率序列。用临近 4 天收益率的均值替代跳跃点的收益率, 替代后的收益率为  $r'_t = \frac{1}{4}(r_{t-2} + r_{t-1} + r_{t+1} + r_{t+2})$ 。

(3) 估计跳跃项参数。将跳跃点的收益率减去替代收益率得到跳跃幅度, 记为  $J_i, i = 1, \dots, m$ , 那么可以估计跳跃幅度的均值为  $\theta = \frac{\sum_{i=1}^m J_i}{m}$ , 跳跃幅度的标准差为:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (J_i - \theta)^2}{m - 1}}$$

(4) 估计年收益率和年波动率。对于修匀的对数收益率序列, 可以计算均值  $\bar{r}'$  和标准差  $s'_r$ , 那么可以估计年波动率为  $\sigma = \sqrt{240} s'_r$ , 年收益率为  $\mu = \bar{r}' \times 240 + \frac{1}{2}\sigma^2 + \lambda\theta$ 。

本文对该方法进行模拟分析, 根据成熟市场和目前我国市场的情况分别取两组值: 设定第一组参数真值为  $\mu = 0.1$ 、 $\sigma = 0.2$ 、 $\lambda = 4$ 、 $\theta = 0.01$ 、 $\delta = 0.05$ ; 第二组参数真值为  $\mu = 0.2$ 、 $\sigma = 0.2$ 、 $\lambda = 8$ 、 $\theta = -0.02$ 、 $\delta = 0.06$ 。结果 (见表 2) 显示模拟的均值很大程度上接近均值, 而且估计的标准差也很小, 相对来说  $\sigma$ 、 $\delta$  比  $\mu$ 、 $\lambda$ 、 $\theta$  的标准差小, 估计的精度要高一些。除个别真值较小的参数以外, 其余参数的相对误差都在 10% 以内, 所以这个估计方法对跳-扩散模型的整体估计效果比较理想, 估计方法对该模型具有一定适用性。

表 2 参数估计模拟分析结果

|        | $\mu$   | $\sigma$ | $\lambda$ | $\theta$ | $\delta$ |
|--------|---------|----------|-----------|----------|----------|
| 设定值 1  | 0.100 0 | 0.200 0  | 4.000 0   | 0.010 0  | 0.050 0  |
| 模拟均值   | 0.103 9 | 0.195 5  | 3.955 2   | 0.008 8  | 0.054 2  |
| 模拟标准差  | 0.066 4 | 0.003 3  | 0.545 8   | 0.008 7  | 0.005 5  |
| 相对误差/% | 3.9     | 2.25     | 1.12      | 12       | 8.4      |
| 设定值 2  | 0.200 0 | 0.200 0  | 8.000 0   | -0.020 0 | 0.060 0  |
| 模拟均值   | 0.183 4 | 0.194 5  | 8.037 1   | -0.017 7 | 0.063 5  |
| 模拟标准差  | 0.070 8 | 0.004 0  | 0.614 0   | 0.007 2  | 0.005 0  |
| 相对误差/% | 8.3     | 2.75     | 0.463 8   | 11.5     | 5.833 3  |



## 5 关于开放式基金管理费率的实证分析

### 5.1 样本的选取

本文选取上市至少4年（发行日期为2007年前）的开放式基金品种，样本指标为基金的日单位净值，选取日期为2007年1月4日—2010年12月31日，数据来源于 Resset 数据库。样本包含股票型基金97支、债券型基金29支。

### 5.2 跳-扩散模型对数据拟合程度的实证分析

本文利用概率密度曲线，以华夏成长（000001）为例，分析跳-扩散模型对数据的拟合程度。3个序列相应的特征统计量如表3所示。通过比较，可以看出相比于B-S模型，跳-扩散模型能更好地体现原数据右偏和尖峰的特征，同时概率密度曲线也更接近原始序列，因此跳-扩散模型比B-S模型能更好地拟合数据。

表3 原始序列和模拟序列的特征统计量

| 特征统计量  | 原始序列       | 正态模拟序列     | 跳-扩散过程模拟序列 |
|--------|------------|------------|------------|
| 均值     | -0.000 400 | -0.001 506 | -0.002 501 |
| 中位数    | 0.001 455  | -0.001 261 | -0.001 522 |
| 最大值    | 0.073 816  | 0.100 869  | 0.124 064  |
| 最小值    | -0.627 723 | -0.091 866 | -0.149 050 |
| 标准差    | 0.028 292  | 0.027 981  | 0.019 704  |
| 偏度     | -12.368 35 | 0.045 629  | -1.151 294 |
| 峰度     | 258.007 2  | 3.216 712  | 15.222 27  |
| J-B统计量 | 2 674 853. | 2.253 167  | 6 303.442  |

### 5.3 符合跳-扩散模型的基金品种筛选

本文认为，判断跳跃成分是否存在应该建立在假设检验的基础上，这样就能在很小的犯错概率下对跳跃成分是否存在这样的命题下结论，所以为了得到符合跳-扩散模型的基金品种，本文以跳跃幅度显著不等于零为准则对样本进行筛选。假定跳跃幅度服从正态分布  $N(\theta, \delta^2)$ 。原假设  $H_0: \theta = 0$ ，此时资产价格服从纯扩散过程； $H_1: \theta \neq 0$ ，此时资产价格不服从纯扩散过程。利用这样的假设检验对样本中所有的基金进行筛选，结果如表4所示。其中，有42只股票型基金和16只债券型基金拒绝跳跃幅度为零的原假设，所占比例分别为相应品种的43.30%和55.17%。本文认为，筛选出的基金拒绝了纯扩散模型的原假设，而且收益率序列中确实含有跳跃成分，因此假定这些基金样本序列服从跳-扩散过程是很合理的。



表4 基金品种筛选结果

|             | 股票型基金 | 债券型基金 |
|-------------|-------|-------|
| 样本个数        | 97    | 29    |
| 符合跳-扩散过程的个数 | 42    | 16    |
| 筛选的比例/%     | 43.30 | 55.17 |

## 5.4 跳-扩散模型的参数估计结果

基于基金日净值序列的历史数据,本文对筛选出的42只股票型基金和16只债券型基金进行参数估计,这里仅列出部分基金的估计结果,如表5和表6所示。相比于国外成熟市场的参数估计结果,我国的证券市场体现了波动大、跌幅大的特点,同时可以看出在选取日期内股票型基金的年收益率、年波动率、跳跃频率、下跌幅度和跳跃幅度波动率都比债券型基金大,说明债券型基金是一种相对很稳定的投资产品。

表5 部分股票型基金参数估计结果

| 基金代码   | $\mu$         | $\sigma$      | $\lambda$     | $\theta$       | $\delta$      |
|--------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|
| 000001 | 0.288 413 35  | 0.234 113 864 | 7.852 760 736 | -0.028 443 946 | 0.067 269 728 |
| 040005 | 0.366 895 057 | 0.248 703 899 | 9.079 754 601 | -0.022 747 033 | 0.061 509 168 |
| 110009 | 0.388 543 775 | 0.254 337 308 | 8.098 159 509 | -0.050 220 818 | 0.066 541 485 |
| 121005 | 0.297 899 959 | 0.271 073 374 | 8.588 957 055 | -0.041 305 898 | 0.101 528 761 |
| 159902 | 0.572 901 244 | 0.315 065 509 | 7.852 760 736 | -0.038 960 436 | 0.051 848 93  |

表6 部分债券型基金参数估计结果

| 基金代码   | $\mu$     | $\sigma$  | $\lambda$ | $\theta$      | $\delta$  |
|--------|-----------|-----------|-----------|---------------|-----------|
| 001001 | 0.079 201 | 0.023 855 | 8.580 184 | -0.007 713 7  | 0.010 992 |
| 001003 | 0.071 446 | 0.023 905 | 9.070 48  | -0.006 850 94 | 0.010 97  |
| 020002 | 0.074 037 | 0.030 201 | 9.805 924 | -0.007 977 18 | 0.023 161 |
| 070005 | 0.111 995 | 0.047 114 | 8.580 184 | -0.006 231 52 | 0.014 431 |
| 070009 | 0.026 485 | 0.004 202 | 11.767 11 | -0.002 287 39 | 0.001 937 |

## 5.5 开放式基金最优管理费率的确定及相关的建议

本文参考2010年开放式基金的收益情况提出两种最低收益率目标和一种最高收益目标,其中最低收益目标为:①基金期初的资产金额与期末的资产金额相等,此时的收益率目标为0,这样的目标满足了投资者保值的心理;②2010年一年期银行存款利率(无风险利率)2.25%,这样的收益率可以使投资者更有信心地投资基金品种而不是储蓄在银行里;最高收益目标是2010年所有股票型基金中正值年收益率的均值8%,因为2010年只有少数的开放式基金有正值年收益率,而且债券型基金的年收益率普遍很低,所以选取这个收益率作为上限既是对基金管理人投资能力的考验,又可以避免基金管理人无利可图。

依照费率计算公式,代入参数估计结果,可以计算出不同最低收益率目标和双限收益率



目标下的费率（部分结果见表7～表10）。

表7 部分股票型基金最低收益目标下的管理费率

| 基金代码   | 0         | 2.25%     |
|--------|-----------|-----------|
| 000001 | 0.107 046 | 0.119 026 |
| 040005 | 0.110 854 | 0.122 888 |
| 110009 | 0.113 512 | 0.125 582 |
| 121005 | 0.146 146 | 0.158 646 |
| 159902 | 0.125 283 | 0.137 513 |

表8 部分债券型基金最低收益目标下的管理费率

| 基金代码   | 0         | 2.25%         |
|--------|-----------|---------------|
| 001001 | 0.007 056 | 0.015 761 648 |
| 001003 | 0.007 294 | 0.016 044 341 |
| 020002 | 0.020 866 | 0.030 908 119 |
| 070005 | 0.015 344 | 0.025 047 098 |
| 070009 | 6.81E-06  | 0.002 996 2   |

表9 部分股票型基金双限收益率目标下的最优管理费率

| 基金代码   | 0~8%          | 2.25%~8%      |
|--------|---------------|---------------|
| 000001 | 0.010 522 078 | 0.022 501 82  |
| 040005 | 0.010 427 279 | 0.022 460 65  |
| 110009 | 0.010 356 955 | 0.022 426 902 |
| 121005 | 0.009 399 268 | 0.021 899 283 |
| 159902 | 0.010 036 182 | 0.022 266 261 |

表10 部分债券型基金双限收益率目标下的最优管理费率

| 基金代码   | 0~8%      | 2.25%~8%  |
|--------|-----------|-----------|
| 001001 | 0.005 371 | 0.014 077 |
| 001003 | 0.005 493 | 0.014 244 |
| 020002 | 0.009 319 | 0.019 361 |
| 070005 | 0.008 339 | 0.018 042 |
| 070009 | 6.81E-06  | 0.002 996 |

本文认为，在仅有最低收益率目标的情况下，投资者将所有波动风险全部都转嫁给了基金管理人，而且基金品种波动大、跳跃频繁、下跌幅度大的特点使看跌期权价值很大，加之此时基金管理人没有动力去追求更高的收益，因此仅有最低收益目标的费率是不合理的。在双限收益率目标下，超过最大收益率目标的收益归基金管理人所有，这样既可以保证投资者的最低收益，又可以激励基金管理人努力发挥投资能力以追求更高的绩效，所以双限收益率目标下的管理费率可以认为是最优管理费率。





本文提出两种双限收益目标的最优管理费率,分别为 $0 \sim 8\%$ 和 $2.25\% \sim 8\%$ 。第一种可以保值增值;第二种在保值的前提下可以得到超过无风险利率的收益。综合费率的计算结果:在 $0 \sim 8\%$ 目标下,股票型平均基金最优管理费率为 $0.9458\%$ ,债券型平均基金最优管理费率为 $0.7912\%$ ;在 $2.25\% \sim 8\%$ 目标下,股票型基金平均最优管理费率为 $2.1899\%$ ,债券型基金平均最优管理费率为 $1.7285\%$ 。

相比于现行的固定费率制度, $0 \sim 8\%$ 目标下的股票型基金的最优费率明显比大多数股票型基金管理费率 $1.25\%$ 要低,债券型基金的最优费率和现行制度相当,而 $2.25\% \sim 8\%$ 目标是为了保证投资者获得超过无风险利率的超额收益,收取的最优管理费率自然要比 $0 \sim 8\%$ 目标的最优管理费率高些,所以本文认为,如果能在双限收益目标下收取管理费率,不仅对投资者和基金管理人都有利,而且可以降低管理费率,这将对现行固定费率制度很好的改进。

## 6 结论

基于我国开放式基金的历史数据进行实证分析,主要得出了以下重要的结论。

(1) 通过概率密度曲线和相关统计量的比较得出:相比于B-S模型,跳-扩散模型能更好地体现原数据右偏和尖峰的特征,同时概率密度曲线也更接近原始序列,因此跳-扩散模型比B-S模型能更好地拟合数据。

(2) 以跳跃幅度显著不等于零为筛选准则得出:样本中42只股票型基金和16只债券型基金拒绝了拒绝跳跃幅度为零的原假设,认为这些基金中确实含有跳跃成分。

(3) 对筛选出的基金品种进行参数估计得出:在选取日期内,基金品种都具有波动大、跌幅大的特点,而且股票型基金的年收益率、年波动率、跳跃频率、下跌幅度和跳跃幅度波动率都比债券型基金大。

(4) 对开放式基金的最优管理费率进行计算得出:最优管理费率的上下限要合理设定,提出两个最优范围: $0 \sim 8\%$ 和 $2.25\% \sim 8\%$ ,其中在 $0 \sim 8\%$ 目标下,股票型基金平均最优管理费率为 $0.9458\%$ ,债券型基金平均最优管理费率为 $0.7912\%$ ,在 $2.25\% \sim 8\%$ 目标下,股票型基金平均最优管理费率为 $2.1899\%$ ,债券型基金平均最优管理费率为 $1.7285\%$ 。

(5) 分析投资者和基金管理人的最终收益率得出:最优费率的定价机制和投资业绩、投资风险相联系,这种机制能保障投资者的最低收益,同时在歉收年头对基金管理人实施惩罚,在丰收年头对基金管理人实施奖励,可以很好地解决我国固定管理费率制度中存在的问题。