

中国工商银行博士后科研工作站管理办公室 编

中国银行业

前瞻性研究

——中国工商银行博士后报告集
(2009)

 中国金融出版社

中国银行业前瞻性研究

——中国工商银行博士后报告集
(2009)

中国工商银行博士后科研工作站管理办公室 编



中国金融出版社

责任编辑：张翠华 卿尚莲

责任校对：李俊英

责任印制：尹小平

图书在版编目 (CIP) 数据

中国银行业前瞻性研究 (Zhongguo Yinhangye Qianzhanxing Yanjiu): 中国工商银行博士后报告集. 2009/中国工商银行博士后科研工作站管理办公室编. —北京: 中国金融出版社, 2009. 12

ISBN 978 - 7 - 5049 - 5333 - 9

I. 中… II. 中… III. 工商银行—经济管理—研究报告—中国—2009 IV. F832. 33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 207549 号

出版
发行

中国金融出版社

社址 北京市丰台区益泽路 2 号

市场开发部 (010)63272190, 66070804 (传真)

网上书店 <http://www.chinafph.com>
(010)63286832, 63365686 (传真)

读者服务部 (010)66070833, 82672183

邮编 100071

经销 新华书店

印刷 保利达印务有限公司

尺寸 169 毫米×239 毫米

印张 23. 25

字数 435 千

版次 2009 年 12 月第 1 版

印次 2009 年 12 月第 1 次印刷

定价 56. 00 元

ISBN 978 - 7 - 5049 - 5333 - 9/F. 4893

如出现印装错误本社负责调换 联系电话 (010)63263947

编 委 会

主编 詹向阳

编委 谷 澍 李 勇 徐志宏

樊志刚 周永发

编务 黄 旭

序 言

2009年，中国经济在国际经济金融危机带来的困难和动荡中砥砺奋进，取得了不俗的成绩。经济增速逐季回升，前3个季度GDP增速分别为6.1%、7.9%和8.9%，第4季度GDP增速预测为10%左右，全年“保八”基本没有悬念，并呈现出稳步上升的态势。但是，也应该清醒地认识到，2009年包括中国在内的全世界经济超预期回升的主要动力是政府的刺激政策，真正的经济复苏内在动力依然不足，而且当前中国经济运行中仍存在诸多中长期的问题和矛盾，例如大规模投资后供需失衡加剧和产能严重过剩、“三驾马车”对GDP贡献失衡强化、投资与消费失衡扩大，等等。

回望历史，每一次经济衰退之后，世界经济走上坚实复苏之路的关键因素都在于科技突破和产业调整。在当今世界经济格局重构的关键时期，各国已展开了抢占新一轮经济发展制高点的竞赛。中国经济要乘势而上，持久发展，就必须加大科技创新，推动新能源、新材料、低碳经济等战略性新兴产业发展，提供经济增长新引擎，使经济重新恢复平衡并提升到更高的水平。同时，在全球经济增长乏力、发达市场消费疲软的现实条件下，长期以来驱动中国经济高速增长的“出口”增速艰难，中国经济增长的重心转移到国内投资和需求上来已是必然选择，扩内需、调结构，转换增长模式，已成为中国经济增长的中长期战略。刚刚结束的中央经济工作会议指出，在中国经济企稳向好之际，明年经济增长将重点在“促进发展方式转变上下功夫”。这意味着，宏观经济政策将从“保增长”过渡到“促转变”，无论是财政政策还是货币信贷政策，推动宏观经济结构转型将成为政策首要目标。

作为中国金融体系的中坚力量，我国银行业在近年来体制、机制改革中不断成长，在本次国际金融危机中表现“抢眼”。我国银行业根据党中央、国务院的总体部署，在加大对经济增长支持力度的同时，自身运行稳健，利润增长平稳。2009年前3季度工行、建行和中行三家大型上市银行共实现税后利润逾2516亿元人民币，其中工行1004.33亿元，同比增长7.9%；建行861.62亿元，同比增长2.25%；中行650.79亿元，同比增长5.32%。工行继续成为全球最盈利的银行。然而还应看到，在全球经济增长乏力和我国经济增长转型步入新阶段的形势下，银行业面临更为复杂的经营环境，随着利差收窄和风险加大，银行利润增速显著放缓，相较于2008年，工行、建行和中行2009年前

3个季度利润增速分别降低27.3%、31.74%和9.1%。

展望未来,前景不明、消费乏力、风险加大的全球经济形势和外需不足、利差收缩、结构转型的国内经济环境,在为我国银行业发展带来更多变数和挑战的同时,也带来了新的机遇。在全球着力培育推动经济复苏新兴产业的背景下,未来低碳经济发展模式下所酝酿的新兴产业革命亟待金融体系的创新提供支撑与保障,商业银行需要认真研判宏观经济走势和行业发展动态,积极拓宽融资途径,及时介入新兴行业的成长与发展。同时,在我国经济结构调整与转型的关键时期,提高中小企业的自主创新能力、促进消费增长是中长期经济发展战略的重心,商业银行需要及时调整信贷政策,在风险可控的前提下加大对中小企业、个人消费的融资力度。扩大对新兴产业和中小企业、个人消费的融资规模,不但是充分发挥金融对经济增长支持作用的要求,而且是在银行利差空间收缩的情况下,银行业不断提高自身议价能力的必要举措。此外,为应对金融业全球竞争和资本市场深化发展及传统业务盈利空间趋降的形势,商业银行还应积极进行金融创新,不断提高中间业务收入占比,寻找新的利润增长点,逐步转变盈利模式,增强自身的核心竞争力。

作为一支充满生机与活力的研究队伍,在行领导的大力支持和行内外专家学者的精心指导下,工商银行博士后科研人员积极投身工商银行的改革实践,倾心研究工商银行改革发展一些前瞻性重大课题,密切关注宏观经济形势,竭力进行理论研究和实践探索,近些年来研究成果的数量和质量不断提高。本书是工商银行博士后系列文集的第五部,收录了第五届博士后胡新华、谢刚、徐程兴博士撰写的《人民币动态收益率曲线的构建和利率结构衍生品定价研究》、《关于贷款交易的几种模式和建立贷款交易市场的方案研究》、《基于数据挖掘的商业银行分客户绩效评价研究》三篇研究报告。希望这三篇报告能够为读者研究与了解银行利率类产品定价、信贷交易模式与分客户绩效管理的理论与现实问题有所裨益,激发读者学术研究的兴致,共同致力于探讨我国银行业改革与发展中的热点和难点问题,也期待大家对本书的不足之处提出宝贵意见和建议。

詹向阳

2009年12月

目 录

人民币动态收益率曲线的构建和利率结构衍生品定价研究

胡新华

内容摘要	4
Abstract	5
1 导论	7
1.1 选题的背景与意义	7
1.2 文献综述及评论	9
1.3 研究思路和基本框架	12
1.4 预期创新	13
1.5 符号说明	13
2 利率与利率期限结构	14
2.1 有关几个基本利率概念的界定	14
2.2 传统利率期限结构理论	18
2.3 静态利率期限结构理论（收益率曲线的拟合方法）	21
2.4 动态利率期限结构模型	25
3 人民币动态收益率曲线的构建	37
3.1 构建 Hull - White 利率树的一般过程	37
3.2 基于 Hull - White 模型的债券和利率期权定价	45
3.3 模型的校准方法——Levenberg - Marquardt 算法	48
3.4 Hull - White 模型的校准过程	52
3.5 同时构建两个币种的 Hull - White 利率模型	54
3.6 Hull - White 多因素模型	61
附录 A Hull - White 三叉树 C + + 实现	64
附录 B Levenberg - Marquardt 算法的 C + + 实现	67
附录 C Hull - White 模型的 Calibration 过程	71

4	利率结构性衍生品的定价	77
4.1	结构性衍生品的定价过程	77
4.2	百慕大互换期权 (Bermudan Swaption) 的定价方法	86
4.3	Quanto 产品的定价	89
	附录 Longstaff & Schwartz 算法的 C++ 实现	94
5	增强我国商业银行衍生品定价能力的一点建议	99
5.1	我国人民币衍生品的发展现状	99
5.2	我国商业银行增强衍生品定价能力的可行之路	100
	致谢	103
	参考文献	104

关于贷款交易的几种模式和建立贷款交易市场的方案研究

谢 刚

	内容摘要	114
	Abstract	116
1	研究概述与设计	119
1.1	课题研究背景分析	119
1.2	研究问题、目的与意义	127
1.3	研究内容、关键点与框架	131
1.4	研究方法与研究条件	134
1.5	主要应用价值	134
2	国际商业银行贷款交易的产品与市场研究	136
2.1	引言	136
2.2	国际银行贷款交易产品基本分析	136
2.3	国际商业银行贷款交易市场研究	138
2.4	国际商业银行开展贷款交易的主要形式——场外交易	146
2.5	对我国商业银行的启示	155
3	贷款交易与工商银行经营战略转型研究	160
3.1	工商银行经营战略转型的必要性分析	160
3.2	贷款交易在美国商业银行经营战略转型中的作用分析	161
3.3	基于投行业务的贷款交易与工商银行经营战略转型	165

4 贷款交易与工商银行主动信用风险管理机制创新分析	168
4.1 国际银行主动信用风险管理创新经验研究	168
4.2 金融危机下国际银行金融创新的教训与启示	170
4.3 我国商业银行主动信用风险管理机制创新	172
4.4 对工商银行开展主动信用风险管理机制创新的主要建议	174
5 基于现有管理办法的工商银行贷款交易产品模式设计	176
5.1 现有管理办法出台的背景分析	176
5.2 单向买断型交易模式设计	179
5.3 理财对接型交易模式设计	180
5.4 双边交易型模式设计	182
5.5 可分离交易型模式设计	184
5.6 相机转换型交易模式设计	186
6 基于投行业务创新的工商银行贷款交易产品模式设计	189
6.1 引言	189
6.2 国际主流产品及结构分析	189
6.3 主要创新型贷款交易产品设计	190
6.4 进一步的建议	199
7 我国场外交易市场建设与工商银行贷款交易市场发展机会分析	201
8 我国 OTC 贷款交易市场建设方案设计	202
9 报告总结	203
9.1 主要工作、结论与建议	203
9.2 本课题的主要创新点	206
9.3 进一步的工作	208
致谢	209
参考文献	211

基于数据挖掘的商业银行分客户绩效评价研究

徐程兴

内容摘要	220
Abstract	221
1 导论	223

1.1	研究背景	223
1.2	绩效评价的理论研究	224
1.3	研究意义	229
1.4	创新之处	229
1.5	有关概念的说明及研究框架	230
2	商业银行分客户的财务绩效评价	233
2.1	引言	233
2.2	分客户的财务绩效评价模型	235
3	商业银行分客户的非财务绩效评价	281
3.1	分客户的非财务绩效评价指标	282
3.2	灰色评价的理论分析与应用方法	284
3.3	评价案例	288
4	商业银行分客户的未来绩效评价	296
4.1	数据挖掘原理及应用现状	296
4.2	分客户未来绩效评价的理论分析	303
4.3	基于数据挖掘的分客户未来绩效实证分析	307
5	客户绩效分类及客户经理绩效评价	325
5.1	商业银行客户绩效分类	325
5.2	优质客户关键变量的识别	329
5.3	客户经理的绩效评价	331
5.4	基于商务智能的商业银行分客户绩效评价系统的规划与分析	346
6	研究结论与展望	350
6.1	研究结论	350
6.2	研究展望	351
	致谢	353
	参考文献	354

人民币动态收益率曲线的 构建和利率结构 衍生品定价研究

胡新华

博士后研究人员姓名	胡新华
企业博士后工作站单位	中国工商银行
流动站(一级学科)名称	北京大学应用经济学
专业(二级学科)名称	金融学

流动站指导老师	徐信忠
工作站名誉指导老师	王丽丽
工作站指导老师	徐志宏

作者简介

胡新华，男，湖北人。1993 年进入湖北大学数学系学习，1997 年毕业获理学学士学位，2001 年进入武汉大学开始研究生学习阶段，获理学硕士学位，随后于 2004 年进入上海交通大学攻读博士学位，并于 2007 年获理学博士学位。毕业后即进入中国工商银行博士后科研工作站和北京大学光华管理学院应用经济学博士后流动站工作。研究方向为人民币收益率曲线的构建和结构性利率衍生品的定价研究。

内容摘要

本报告首先界定了几种利率的基本概念和它们之间的关系，在深入研究了静态收益率曲线的拟合方法和动态利率期限结构理论的基础上，结合当前人民币利率市场的现实条件，提出了商业银行不仅需要有一条静态的收益率曲线（主要用于外部监管及内部的估值比较），更需要开发内部的动态收益率曲线模型（用于产品定价及内部风险管理）。Hull - White 模型由于均值回归的性质和易于实现的优点，比较适合构建人民币动态收益率曲线。接下来详细地研究了 Hull - White 二叉树的构建过程、Hull - White 模型的校准方法以及在人民币市场上的应用，然后研究了 Hull - White 二叉树同时在两种货币中的利率曲线的构建方法，并探讨了 Hull - White 模型推广到多因素模型的情形。

其次，本报告重点研究了结构性衍生品定价的一般过程，给出了百慕大期权和 Quanto 产品的定价方法以及模型和算法用 C++ 代码的实现过程。本报告最后给出了我国商业银行增强自主定价能力和提高风险管理水平的一些建议，商业银行要参与人民币衍生品交易尤其是做市商交易，其前提条件就是要具备自主定价和研发能力，这关系到我国商业银行在人民币衍生品市场的话语权。我国银行业在衍生品交易领域起步较晚，应先引进外部定价软件，同时打造现代化的交易平台、合理的内部交易体系，建立配套的风险控制、会计核算和资金清算体制，提高交易水平，然后在此基础上逐步进行自主开发是实现定价能力和风险管理的现实选择。

Abstract

This report first defines some basic concepts of interest rates and the relationship between them. On the basis of in – depth study on the static yield curve fitting methods and the theories of dynamic term structure of interest rates, we propose that commercial banks not only need to have a static yield curve (for external supervision and internal valuation comparison), but also need to develop an internal dynamic model of yield curve (for pricing and risk management). Hull – White model is a good choice for commercial banks to build RMB dynamic yield curves, because Hull – White model has the characteristics of mean reversion and is easy to implement. After that, we study how to build Hull – White trinomial trees, calibrate the model to the market in details and apply Hull – White trinomial trees to RMB markets. Next, we show how tree – building procedures can be used to model the yields curves in two different countries simultaneously. Generalized two – factor Hull – White models are discussed.

In the following, the paper focuses on the processes of the pricing of various exotic interest rate derivatives including Bermudan swaptions, quanto caps, floors and swap. In order to become market maker in the RMB derivatives market, Chinese commercial banks should have their own pricing and R&D capabilities. Finally, this report gives some advice on the pricing and risk management for Chinese commercial banks. Given a late start of derivative products in China, the realistic choices for Chinese banking are to introduce foreign pricing software first, build a modern trading platforms and rational systems of insider trading, establish risk control, accounting and clearing systems at the same time, and gradually develop ourselves pricing system independently.

1 导论

1.1 选题的背景与意义

我国利率市场化改革从货币市场起步，经历了几个重要阶段：1996年6月放开银行间同业拆借利率；1997年6月放开银行间回购利率；1998年贴现利率和转贴现利率可在不超过同期贷款利率（含浮动利率）前提下由商业银行自行决定；2004年实现了“贷款利率管下限，存款利率管上限”的阶段性利率市场化目标；2007年推动货币市场基准利率建设，培育 SHIBOR（上海银行间同业拆借利率）。SHIBOR 具有基准参考作用，其他市场产品定价将根据各自的风险和期限状况在 SHIBOR 基础上通过市场化形成收益率曲线，从而有利于市场发现不同主体的信用风险价值，可以说，SHIBOR 既是利率市场化的结果，反过来又推进了利率市场化的进程；2009年1月19日，中国银监会、中国证监会联合发布了《关于开展上市商业银行在证券交易所参与债券交易试点有关问题的通知》，允许14家上市商业银行在经过银监会核准后，参与交易所债券市场交易试点活动。这是自1996年商业银行退出交易所债券市场后，再次重返交易所市场。上市商业银行重返交易所市场打破了交易所和银行间市场的分割状态，促进了统一互联的债券市场的形成，有助于形成较为客观的基准利率和收益率曲线，为利率市场化向前推进创造了更好的条件。

随着利率市场化改革的深入，商业银行面临的利率风险日益增大，管理利率风险的难度也逐步增加。在这种情况下，商业银行不仅要考虑利率波动对自身头寸的影响，还要考虑利率风险对经营策略的影响。利率风险管理不仅是涉及自身资产价值的活动，更重要的是成为一种业务发展的策略。商业银行如何有效地管理利率风险，我们从商业银行增强自身竞争力的角度提出以下几点：

一是商业银行应该尽早建立人民币市场利率的动态模型，预测市场基准利率曲线的动向，供利率定价参考。动态随机利率模型区别于静态收益率曲线，它能较好地拟合当前的利率期限结构，包含当前利率市场的信息以及投资者对未来利率的预期信息，因而可以较好地预测未来的利率走向。应用动态随机利率模型预测利率的未来变化趋势也是国际上金融机构常见的做法，它对于提升我国商业银行的自主定价能力有着举足轻重的作用。

二是商业银行应该尽快自主掌握利率衍生品的定价和动态对冲技术，逐步