

 中国金融期货交易所
China Financial Futures Exchange

金融期货与期权丛书

主编：朱玉辰

THE TREASURY BOND BASIS THIRD EDITION

国债基差交易

(第三版)

——为避险者、投资者和套利者
提供的详解

AN IN-DEPTH ANALYSIS FOR HEDGERS, SPECULATORS,
AND ARBITRAGEURS

盖伦·D. 伯格哈特 (Galen D. Burghardt) /
特伦斯·M. 贝尔顿 (Terrence M. Belton) /
莫顿·雷恩 (Morton Lane) /
约翰·帕帕 (John Papa) 著

王玮 译

 中国金融出版社

 中国金融期货交易所
China Financial Futures Exchange

金融期货与期权丛书

主编：朱玉辰

(第三版)

国债基差交易

——为避险者、投资者和套利者
提供的详解

盖伦·D. 伯格哈特 (Galen D. Burghardt) /
特伦斯·M. 贝尔顿 (Terrence M. Belton) /
莫顿·雷恩 (Morton Lane) /
约翰·帕帕 (John Papa) 著
王玮 译

 中国金融出版社

责任编辑：李 融

责任校对：李俊英

责任印制：毛春明

图书在版编目 (CIP) 数据

国债基差交易 (Guozhai Jicha Jiaoyi): 为避险者、投资者和套利者提供的详解 (第三版) / 盖伦·D. 伯格哈特等著; 王玮译. —北京: 中国金融出版社, 2010. 12

(金融期货与期权丛书)

ISBN 978 - 7 - 5049 - 5759 - 7

I. ①国… II. ①盖… ②王… III. ①公债—资本市场—基本知识
②期货市场—基本知识 IV. ①F810.5②F830.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 242512 号

Copyright © 2005 by Galen D. Burghardt and Terrence M. Belton. All rights reserved. Simplified Chinese translation copyright © 2010 by China Financial Publishing House, All rights reserved.

北京版权合同登记图字 01 - 2007 - 1929

《国债基差交易——为避险者、投资者和套利者提供的详解》中文简体字版专有出版权属中国金融出版社所有, 不得翻印。

出版 **中国金融出版社**
发行

社址 北京市丰台区益泽路 2 号

市场开发部 (010)63266347, 63805472, 63439533 (传真)

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

读者服务部 (010)66070833, 62568380

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 19.25

字数 271 千

版次 2010 年 12 月第 1 版

印次 2010 年 12 月第 1 次印刷

定价 42.00 元

ISBN 978 - 7 - 5049 - 5759 - 7/F. 5319

如出现印装错误本社负责调换 联系电话 (010) 63263947

总 序

经过多年的深化改革和不断扩大对外开放，我国国民经济持续健康稳定发展，资本市场迎来了重要的发展机遇期。随着国务院《关于推进资本市场改革开放和稳定发展的若干意见》的贯彻落实，以及各项改革发展工作的不断深入，资本市场发生了转折性变化，规模明显扩大，功能有效发挥，运行规范性与质量大幅提高，逐步呈现国民经济“晴雨表”的作用，为市场的创新发展打下了坚实基础。

积极稳妥地发展股指期货等金融期货市场，既是资本市场进一步深入发展的客观需要，又是市场各类投资者进行风险管理的迫切要求，对于完善市场结构，丰富交易品种，加快金融体制改革，增强国民经济的抗风险能力，具有重要意义。从全球经验来看，股指期货的突出作用和根本生命力在于，为市场提供了保值避险的工具，增加了做空交易机制，使股票市场的系统性风险能被有效分割、转移和再吸收，从而为市场提供了风险出口，在日常波动中化解市场风险，在动态调节中维持金融平衡，增强市场整体的弹性和灵活性，促进市场实现健康、持续、稳定发展。股指期货推出后，还将产生创新示范效应，引发系列金融创新，不断丰富金融产品，增强市场机构差异化竞争活力，开启金融市场自主创新的新时代，促进金融产品多元化、投资策略多样化、竞争模式多层次化的金融生态环境早日形成。

同时，必须充分认识到，在推进资本市场改革、创新、发展过程中，随着我国经济参与经济全球化竞争程度的不断提高，我国经济和金融市场与国际市场的联系更加密切，我国资本市场发展正面临着日益错综复杂的外部经济金融环境。而且，我国资本市场发展的基础尚不牢固，夯实市场发展基础，防范和化解风险，是我们必须面对的一项长期艰巨任务。在这

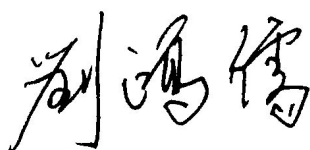
国债基差交易

——为避险者、投资者和套利者提供的详解

种情况下发展金融期货市场，必须深入贯彻落实科学发展观，时刻保持清醒冷静的头脑，适时总结历史经验教训，充分借鉴国际成熟经验，准确把握资本市场尤其是股指期货市场的内在发展规律，以及我国资本市场“新兴加转轨”的阶段性特征，深刻认识股指期货等金融衍生品的产品属性，把加强风险控制和强化市场基础性制度建设一以贯之地放在战略性高度，按照“高标准、稳起步”的要求，扎实做好各项筹备工作。

在各项工作中，要持续深入地开展投资者教育工作。这既是保护投资者合法权益的重要内容，也是加强市场基础建设的重要内容，更是推进资本市场改革发展的一项长期性、系统性工作，关系到金融期货市场的平稳运行、功能发挥及长远发展，要常抓不懈，深入开展。同时，也要加强学习，注意总结，着重借鉴国际金融期货市场成熟的运作模式和实践经验，努力将境外成熟经验与中国实际相结合，将境内商品期货市场的成功经验与金融期货市场的发展要求相结合，大胆探索、自主创新，克服可能遇到的困难，解决实际存在的问题，闯出一条符合国际标准、具有中国特色的金融期货市场发展之路。

由中国金融期货交易所组织编写的“金融期货与期权丛书”，以探讨金融期货市场重大发展问题为主线，从全球衍生品市场发展的大视角出发，借鉴国际经验，探究我国在新兴加转轨的特殊市场条件下，金融期货市场的发展思路、组织模式、产品设计、风控机制、投资者结构以及监管措施等关键问题。丛书一方面将深入推进投资者教育工作，让市场各方进一步了解金融期货与期权市场，正确认识其功能；另一方面，借助丛书这个开放式平台，市场各方能够及时交流金融期货与期权领域的重要研究成果，从而集中大家的力量，共同探索中国特色金融期货市场的发展之路。



2008年5月

第三版序言

当2000年芝加哥商品交易所（CBOT）用6%的票息来计算国债期货合约的转换因子时，Terry和我决定更新《国债基差交易》（*The Treasury Bond Basis*）一书。幸运的是，由于所涉及的理论和推导简单明了，所以读者不需要额外的帮助就可以克服转换因子从8%降为6%所带来的不便。

尽管存在上述情况，但我们仍对目前这个版本感到满意。趁此机会，我们改进了有关债券定价、对冲、交易，以及国债期货对资产组合经理不同作用等的讨论。同时还大量扩展了非美元政府债券期货的章节，并加入了一些新的附录，以便为读者了解德国、日本和英国的国债市场提供更多有用的信息。

在我们新改版的书面市时，市场上已经出现了很多重要的变化和革新。其一就是交易非常活跃的国债期货合同现在多为10年期和5年期合同。基于这种情况，若将这本书改名为《中期国债基差交易》可能更合适。其二就是信用互换市场的出现，丰富了国债期货在创造组合资产时的作用。现在可以将国债期货和高收益率的定期现金工具以及信用互换交易进行组合，从而创建出具有高预期收益率的公司债券组合。

Terry和我在此深表荣幸之情。Terry感谢Hussein Malik、Holly Huffman，以及Josh Brodie，他们对书稿的编辑以及出版提供了大量帮助。另外，我们还要感谢JP摩根公司的支持，附录C到附录G中节选了其《政府债券概论》（*Government Bond Outlines*）的一些内容。而且，书中很多经验证明过程大量使用了JP摩根公司有关债券的历史数据，这些数据在网站上以Data Query的方式对客户公开。

我也要感谢Bill Hoskins，在他的帮助下，我更好地理解利率市场，

国债基差交易

——为避险者、投资者和套利者提供的详解

并深入体会到各种产品远期价格的重要性。同时，他和 Niels Johnson 给出了有关债券基差交易的基础模型，这些模型我们目前还在东方汇理金融期货公司（Calyon Financial）^① 使用。

我们也要感谢芝加哥大学商学院的 MBA 学员，在过去的十年里他们接受了我们有关期货、互换、期权的课程，并对早期的书稿提供了宝贵的意见。最后，我们还要再次感谢 Morton Lane 和 John Papa 对本书的最初版本所作的贡献。

盖伦·D. 伯格哈特
Eastsound, 华盛顿

^① 译者注：Calyon Financial 是法资背景的期货商，也是东方汇理银行（Calyon Corporate and Investment Bank）旗下的全资子公司。目前 Calyon Financial 已更名为 Newedge。

第二版序言

自从1989年发行《国债基差交易》的第一版以来，市场上发生了一些重要的事情，其中一些几乎紧随本书的发行而出现，另一些稍后才出现。

第一件事就是国债期货几乎在第一版本发行的当天就开始公平定价了。由于本书最后一章主要探讨了投资经理可以用货币市场工具和定价低廉的国库券期货来构造合成国债，从而提高资产组合收入的方法，但市场的发展使得上述策略失效多少令人感到难堪。债券期货定价低廉阶段的结束，也突然终结了所谓的利用债券期货“提高收益黄金年代”。

第二件事就是 Terry Belton 到纽约期货交易所的贴现公司工作，他跟我一起在研究部门共事。之前，我们对关键的隐含在中长期国债期货中交割期权理解很清晰，但也很简略。而 Terry 以前在联邦住房贷款抵押公司工作，主要负责抵押资产的定价，他带来了有关交割期权合理定价的经验。在相关工作的基础上，我们得以确定中长期国债期货经期权调整后的合理价值以及套保比率。同样在债券期权市场和债券基差市场上，我们也率先采用相关技术，利用收益率波动定价的差异进行套利。

第三件事就是美国国债期货市场广度的大幅扩展。例如，我们观察到中期国债期货交易在美国大量增加，10年期和5年期的中期国债期货已经成为芝加哥交易所特色产品，2年期的国债期货合约也很活跃，足够弥补相关运营成本。在美国之外，其他国家的政府债券期货交易也在飞速增长。今天，全世界几乎一半的债券期货交易都是对其他国家的政府债券期货交易。

上述所有这些新进展都反映在《国债基差交易》一书的最新版本中。Terry 和我加入了关键交割期权分析和定价的全新内容，解释了经期

国债基差交易

——为避险者、投资者和套利者提供的详解

权调整后套保比率，以及和经验法则相比的优势。我们展开讨论了基差交易，并且新增一章的内容来解释债券基差和债券期权波动性的差异。我们还更新了有关基差交易的描述，并新增一章的内容来讨论非美元政府债券期货合约，并且更新和扩展了资产组合经理的可选方案。

另外，我们加强了本书作为参考书的功能。在新版本中特别加入了一些表格，以显示基本的期货合约的条款（老版本中没有这些内容），以及计算转换因子和持有的附录。我们更新了有关期货交割的历史，全面涵盖了5年期和2年期中期国债期货合约的交割内容。

虽然 Morton 和 John 没能参与本书的重写工作，但他们对旧版本的贡献在本书中依然有迹可循。有关1977年以来基差表现章节的前面部分内容，主要归功于 Morton 的经验，他几乎自国债期货合约问世时就开始参与交易。同样也是因为 Morton 对美国之外的国家开展非美元国债期货交易很感兴趣，才促使我们将相关内容纳入本书。John 作为一个基差交易员的经验也体现在基差交易员实际考虑因素的例子中，第一、二章的基差报告中就列出其中一些例子。

Terry 和我也对那些在中长期国债期货定价的工作中给予帮助的人以诚挚的感谢。Jeff Kleban 就是其中之一，他就是我们第一次进行隐含交割期权定价研究的首要推动者，而相关研究最初只是一张讨论债券基差中廉价双向期权套利策略的便笺。在我们决定真枪实弹地体验精心设计的波动性套利交易时，正是一个客户用他自己的钱提供给我们所需要的资金。

我们也感谢 Larry Anderson，他营造了一个鼓舞人心的氛围，而这种氛围对完成像本书这样的工程来说是不可或缺的。每个参与成员都意识到尽早尽多地做出研究成果的压力。尽管一本书根本算不上什么成果，但是 Larry 一直很有耐心地支持着我们，并引导其他人关注并且欣赏我们的成果。

我们完成大部分关于债券基差历史和利差表现的经验性研究，只能依赖于仔细梳理芝加哥当地时间下午两点后公布的中长期国债期货合约交易收盘数据。有不少人为此付出了多年的努力，具体包括 Steve Nosal

第二版序言

(他接替了 John Papa 的职位)、Liz Flores 以及 Michael Hughes。Michael 也对我们过去几年的工作很感兴趣，并且提供了不少敏锐和有益的评论及建议。还要感谢 Ed Landers，他同意 Steve 为此花费时间，而远离了他在纽约交易台的其他业务。

在此我们也感谢那些为本书最终定稿提供了帮助的人们，特别要感谢 Millicent John, Wendell Kapustiak, Susan Kirshner, Alison Kline, Pam Moulton, Cynthia Nelson, Bob Nightingale, Cynthia Riddle, John Schewe 和 Brian Wells。特别是 Susan，她在最后几个星期全心投入地进行整理和验算工作，以保证这本书尽可能完美。她不应为任何遗留问题负责。

盖伦·D. 伯格哈特
1994 年 1 月

第一版序言

我们出版本书的目的，最初是希望能为国债期货市场的新参与者，了解长期国债及其期货价格之间的关系提供一本入门读物。鉴于此，我们研究团队的实习生 Bob Griswold 负责将有关债券基差的介绍组织在一起，这些介绍主要回答诸如“基差是什么”以及“买卖基差意味着什么”等基本问题。

我们很快就发现，这样的介绍不能传递债券期货合同的丰富意义，并且忽略了期货合同的发展历史。长期国债期货品种已经交易 11 年了，但是我们正看到新一代交易者已经在市场上成长起来，其中很多人将从期货合约发展历史记录中获益。另外，在本书写作过程中，我们正处于第二次世界大战以来最长经济扩张的末期。经济出现拐点会导致利率体系异常，我们可能会因此遇到负收益率曲线的局面，但还没有出现 Volcker 在 20 世纪 80 年代早期进行货币政策实践过程中所伴随的大幅震荡波动的情况。果真如此的话，国债基差的表现将和历史上的表现截然不同，任何进行基差交易或者使用债券期货进行套期保值的投资者，对此应有充分准备。

最终，原本的入门读物就成了本书的部分内容，相关准备工作大多归功于一些曾经和现在仍在纽约期货交易所贴现公司工作过的员工。首先我要感谢 Michael Berg，他在 20 世纪 80 年代初期负责我们在 CBOT 的交易，他和我花了好几个周末的时间来解决长期国债交割过程中的难题。也正是在那段时间内，我们遇到了百搭牌^① (wild card) 式交易。我们所做的有关交易报告不仅提供给客户使用，而且也成了贴现公司的“蓝皮书” (官方报告)。在 Vir Doshi 的帮助下，它还被广泛用做分析各种金融期货交易中期现货关系的入门读物。

后来 Bob Palazola 代替 Michael 在 CBOT 进行交易，Bob 跟 Dennis Mallec 一道帮助我们掌握利用期货交易的避险方法。Ed Landers、Linda

^① 译者注：wild card 在国内有时也被译为“野卡”。

国债基差交易

——为避险者、投资者和套利者提供的详解

Reynolds 和 Craig Zucker 对此也有贡献。

最近 David Emanuel 分析了在悉尼、伦敦和芝加哥上市的国债期货产品之间的区别。相关工作对不同空头的交割期权有了更为精确的估值，而且大部分工作已收在本书中。正是 Jeff Kleban 让我们开始关注转换期权，并协助揭开了相关交易的种种难题。

Galen Burghardt 将本书中各种不同的线索汇总在一起，用其逻辑能力理清了我偶尔混乱的思维。除此之外，他还拓展了有关最廉价可交割债券久期和收益计算的法则，从而给本书留下了自己的烙印。相关工作也体现在我们关于可转换交割期权的描述，还有我们对相关的领域中债券期货期权的理解等。

如果没有 John Papa 大量的实践经验，上述所有这些理论性的工作将毫无价值。他为客户进行了为期数年的基差交易，他也是业内最有经验的交易员之一。

最后，在本书写作过程中，很多人给予我们真诚的帮助，并且为本书提供了大量的素材。Michael Hughes 主要监控客户的每日基差交易，他审阅了一些原稿并作了改进。另外，如果没有 Michael 和 Liz Stump，我们将无法得到期货市场每日收盘时对应的现货市场价格。Vir Doshi 负责主要的程序编写，有了这些程序我们才能分析基差交易，并预测最廉价可交割债券可能的变化。John Gury 收集了完整的 CBOT 中长期国债期货交易历史记录，并对书中尤其是有关债券基差四阶段章节的图表贡献颇多。Cheryl Catlin 将大部分图表汇总在一起。研究部的另一个实习生 Geoffrey Luce 也在本书写作中发挥了重要作用，对书中文本、表格、图表进行注释，他仔细而且热忱地工作使得这书能够更快、更完美地完成。

在撰写致谢时，我才体会到这些年来有太多人为完成本书作出了巨大的贡献。虽然我们并不是市场上第一批利用债券基差变动进行获利的，但是我们一直在孜孜不倦探求相关变化发生的原因，而这也使得我们可以在基差完全消失前充分利用各种机会来获利，因此这本探索性的书可以做到既有利可图又十分有趣。

莫顿·雷恩

目 录

第一章 基础概念	1
中长期国债期货的合约条款	2
国债基差的定义	5
报价单位	5
转换因子	9
转换因子的特征	10
期货发票价格	11
持有交易：持有国债的盈亏	12
理论国债基差	14
隐含回购利率	16
买卖基差	17
基差交易中利润的来源	21
另一种总盈亏计算方法	23
回购利率与逆回购利率	25
第二章 基差从何而来	27
空头的其他选择	27
寻找用于交割的最便宜国债	28
国债交割的最佳时机	34
经验法则	36
国债基差就像是一个期权	39
最便宜交割国债的变动	43
最便宜交割国债的历史	48

国债基差交易

——为避险者、投资者和套利者提供的详解

买入和卖出最便宜交割国债基差的例子·····	51
嵌入期权的重要性·····	52
第三章 空头策略的交割期权·····	53
交割流程·····	54
交割过程·····	54
交割月份·····	55
转换期权·····	56
收益率曲线平移时的情况·····	57
收益率利差的变化·····	59
月末期权·····	66
时机期权·····	72
第四章 期权调整的基差·····	76
空方交割期权定价概述·····	77
期权构成·····	77
衡量转换期权和月末期权·····	78
预期持有交易净基差·····	80
尽早交割价值的分析·····	81
实际考虑事项·····	83
收益率水平的波动和分布·····	83
收益率贝塔·····	83
收益率利差的波动性和分布·····	83
远期价格和预期远期价格的一致性·····	84
交割期权和期货期权价值的一致性·····	85
短期回购利率折扣·····	85
预计新国债发行·····	85
实际中的期权调整基差·····	85
如果基差便宜，则期货就昂贵·····	87

CTD 的 BNOC 是纯期权价值	87
第五章 套期保值方法	89
DV01 套期保值比率和相互冲突的目标	90
业内标准的经验法则	91
实际中的经验法则	92
经验法则的缺点	97
国债现货和回购的 DV01	98
作为即期收益率和回购利率函数的远期价格	98
现货收益率和期限回购利率的短期不相关性	100
用远期和期货来构造合成国债	104
处理回购利率残差风险 (Stub Risk)	105
期权调整 DV01	106
收益率贝塔	109
综述	111
计算套期保值的损益	113
评估套期保值业绩	114
久期方法	115
期货合约的久期	118
附录 用收益率贝塔套期保值更好?	120
用收益率贝塔改进套期保值操作	121
用收益率贝塔来改进套期保值	124
套期保值而非持有当前的长期国债	125
收益率贝塔何时会出现问题	126
竞争性的套期保值比率	127
案例综述	128
第六章 基差交易	130
卖出高价基差	130

国债基差交易

——为避险者、投资者和套利者提供的详解

卖出 CTD 基差	131
卖出非 CTD 的 BNOC	136
买入低价基差	137
新国债的基差交易	140
CTD 短缺时的基差交易	141
跨期价差套利	144
中期国债跨期价差的公允价值	146
利用跨期价差定价偏差获利	146
跨期价差的形式	147
实际基差交易操作中的注意事项	148
特殊回购 (Repurchase Specials)	149
短期融资和隔夜融资	152
逼空操作 (Short Squeeze)	152
1986 年的逼空事件	153
交割月份 (Delivery Month) 的基差交易	155
第七章 长期国债基差的波动性套利	159
概览	159
长期国债期货中的隐含期权	160
看涨期权、看跌期权和跨式期权	161
两个可以交易波动性的场所	164
期权调整后的长期债券基差	164
定价偏差的历史	166
波动性套利	167
业绩报告单	171
提高收益的案例	173
杠杆	174
一些忠告	174
其他应用	175

第八章 美国长期国债期货基差的九个阶段	176
长期国债期货的形成和发展	176
1977 年以来的收益率波动	177
九个交易阶段	177
第一阶段：现货持有策略（1977 年和 1978 年）	179
第二阶段：反向收益率曲线（1979 年到 1984 年）	180
第三阶段：正向持有操作（1982 年到 1984 年）	181
第四阶段：提高收益的黄金年代（1985 年到 1989 年）	182
第五阶段：波动性套利（1990 年到 1991 年）	184
第六阶段：波动率套利(Gamma)策略的消亡(1991 年到 1993 年)	185
第七阶段：可赎回债券最后的狂欢（1993 年 7 月到 1994 年） ..	188
第八阶段：票息 11 - 1/4% 国债的短缺时期(1995 年到 1999 年) ..	192
第九阶段：6% 票息下的转换因子和债券基差交易的重生 （2000 年至今）	193
安全机制的改变——中期国债的兴起和长期国债的衰落	197
我们向哪儿去？	199
第九章 非美元计价的政府债券期货	200
活跃的非美元中长期政府债券期货交易	201
逐渐采用电子交易系统（Electronic Trading）	202
资产组合的等价物价值	205
合约条款（Contract Specifications）	205
标的期限（Maturity）、交割方式和最后交易日 （Last Trading Days）	205
悉尼期货交易所（Sydney Futures Exchange, SFE） 联邦政府 债券（CGB）期货合约的现金交割	208
最新资料	209
现货和期货市场的关系	210
现货市场（Cash Market）的关键特征	210