



华章经管



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

金融期货与期权丛书

主编 张慎峰

国债基差交易

避险、投机和套利指南

(原书第3版)

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



TREASURY

BOND BASIS

AN IN-DEPTH ANALYSIS FOR hedgers,
SPECULATORS, AND ARBITRAGERS



机械工业出版社
China Machine Press

国债基差交易

避险、投机和套利指南

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

THE TREASURY BOND BASIS

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



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目 (CIP) 数据

国债基差交易：避险、投机和套利指南（原书第 3 版）/（美）伯格哈特（Burghardt, G. D.）等著；王玮译．—北京：机械工业出版社，2016.3

（金融期货与期权丛书）

书名原文：The Treasury Bond Basis: An in-Depth Analysis for Hedgers, Speculators, and Arbitrageurs

ISBN 978-7-111-53338-2

I. 国… II. ①伯… ②王… III. 国债—基差交易 IV. F810.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2016）第 064588 号

本书版权登记号：图字：01-2013-7156

Galen D. Burghardt, Terrence M. Belton, Morton Lane, and John Papa. The Treasury Bond Basis: An in-Depth Analysis for Hedgers, Speculators, and Arbitrageurs, 3rd Edition.

ISBN: 0-07-145610-4

Copyright © 2013 by McGraw-Hill Education.

All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including without limitation photocopying, recording, taping, or any database, information or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

This authorized Chinese translation edition is jointly published by McGraw-Hill Education and China Machine Press. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan.

Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education and China Machine Press.

版权所有。未经出版人事先书面许可，对本出版物的任何部分不得以任何方式或途径复制或传播，包括但不限于复印、录制、录音，或通过任何数据库、信息或可检索的系统。

本授权中文简体字翻译版由麦格劳-希尔（亚洲）教育出版公司和机械工业出版社合作出版。此版本经授权仅限在中华人民共和国境内（不包括中国香港、澳门特别行政区及中国台湾地区）销售。

版权 © 2015 由麦格劳-希尔（亚洲）教育出版公司与机械工业出版社所有。

本书封面贴有 McGraw-Hill Education 公司防伪标签，无标签者不得销售。

国债基差交易

避险、投机和套利指南（原书第 3 版）

出版发行：机械工业出版社（北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码：100037）

责任编辑：冯语嫣

责任校对：殷虹

印刷：北京瑞德印刷有限公司

版次：2016 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

开本：170mm×242mm 1/16

印张：19.25

书号：ISBN 978-7-111-53338-2

定价：59.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

客服热线：(010) 68995261 88361066

投稿热线：(010) 88379007

购书热线：(010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱：hzjg@hzbook.com

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问：北京大成律师事务所 韩光 / 邹晓东

总序

The Treasury Bond Basis

20世纪70年代初开始，欧美国家金融市场发生了深刻变化。1971年，布雷顿森林体系正式解体，浮动汇率制逐渐取代固定汇率制，汇率波动幅度明显加大。同期，各国也在不断推进利率市场化进程。随着欧美国家利率、汇率市场化程度的提升，利率、汇率风险逐渐成为市场风险的主要来源，经济主体对利率、汇率风险管理的需求大幅增加。金融期货期权就是在这样的背景下产生的。1972年，芝加哥商业交易所推出了全球第一个外汇期货交易品种；1973年，芝加哥期权交易所推出了全球第一个场内标准化股票期权；1975年，伴随美国利率市场化进程，芝加哥期货交易所推出了全球第一个利率期货品种——国民抵押协会债券期货；1982年，堪萨斯交易所又推出全球第一个股指期货——价值线指数期货合约。金融期货期权市场自诞生以来，发展一直十分迅猛。近年来，金融期货期权成交量已经占到整个期货期权市场成交量的90%左右，成为金融市场的重要组成部分。

金融期货期权市场是金融市场发展到一定阶段的必然产物，发达的金融期货期权市场是金融市场成熟的重要标志。金融期货期权能够高效率地实现金融风险在市场参与主体之间的转移，满足经济主体金融风险管理需求。1990年诺贝尔经济学奖获得者默顿·米勒对其有过经典的评价：“金融衍生工具使企业和机构有效和经济地处理困扰其多年的风险成为可能，世界也因

之变得更加安全，而不是变得更加危险。”

金融期货期权诞生以来，对全球经济发展起到了积极的促进作用。在宏观层面，金融期货期权显著提升了金融市场的深度和流动性，提高了金融市场的资源配置效率，有效改善了宏观经济的整体绩效；在微观层面，金融期货期权为金融机构提供了有效的风险管理工具，使金融机构在为企业和消费者提供产品和服务的同时，能够及时对冲掉因经营活动而产生的利率、汇率等风险敞口，使他们能够在利率、汇率市场化的环境下实现稳健经营。

党的十八大明确提出，要更大程度更广范围发挥市场在资源配置中的基础性作用，要继续深化金融体制改革，健全促进宏观经济稳定、支持实体经济发展的现代金融体系，加快发展多层次资本市场，稳步推进利率和汇率市场化改革。可以预见，我国将进入一个经济金融市场化程度更高的新时代，利率、汇率等金融风险将成为市场主体日常经营中必须面对和处理的主要风险。在这样的时代背景下，加快发展我国金融期货期权等衍生品市场具有格外重要的意义。

一是有利于进一步提升我国金融市场的资源配置效率。期货期权市场的发展，有利于提升基础资产市场的流动性和深度，从而为基础资产市场的投资者进行资产配置、资产转换、风险管理提供便利，促进金融市场资源配置功能的发挥。

二是助推我国利率和汇率市场化改革进程。随着我国利率、汇率市场化程度不断提高，机构面临的利率、汇率风险在增加。如果缺乏有效的风险管理工具，包括商业银行在内的各类市场主体无法有效地管理风险敞口。这不仅对金融机构稳健经营构成挑战，也会牵制利率和汇率市场化改革的进程。只有在利率和汇率市场化改革过程中，适时推出相应的期货期权衍生产品，才能保证利率和汇率市场化目标的实现。

三是有利于推动我国经济创新驱动，转型发展。实体经济以创新为驱动，必然要求金融领域以创新相配合，才能不断满足实体经济日益多样化、个性化的需求。金融期货期权是各类金融创新的重要催化剂和基础构件，发展金融期货期权等衍生品，有利于推动整个金融行业开展有效创新，拓展和释放金融服

务实体经济的空间和能量，促进我国实现创新驱动的国家发展战略。

当前，我国金融期货期权市场还处在发展的初期，远远不能满足市场参与者日益增加的风险管理需求，也远远不能适应我国实体经济发展和金融改革创新的新形势和新要求，加快发展我国金融期货期权市场已经时不我待。

中国金融期货交易所于2010年4月16日推出了沪深300股指期货，标志着我国资本市场改革发展又迈出了一大步，对于完善我国资本市场体系具有重要而深远的意义。后来，又在2015年4月16日推出了上证50和中证500股指期货品种。在时隔18年后，于2013年9月23日又推出了5年期国债期货，并在2015年3月20日上市了10年期国债期货，是继股指期货之后期货衍生品市场创新发展的重要突破，有助于进一步健全反映市场供求关系的收益率曲线。中国金融期货交易所肩负着发展我国金融期货期权等衍生品市场的重大历史使命，致力于打造“社会责任至上、市场功能完备、治理保障科学、运行安全高效”的世界一流交易所，建设全球人民币资产的风险管理中心。加强研究和交流是推动我国金融期货期权市场发展的重要手段，中国金融期货交易所组织出版的这套金融期货与期权丛书，旨在进一步推动各方关注我国金融期货期权市场的发展，明确金融期货期权市场发展路径；帮助大家认识和理解金融期货期权市场的内在功能和独特魅力，凝聚发展我国金融期货期权的共识；培育金融期货期权文化，培养我国金融期货期权市场的后备人才。这套金融期货与期权丛书涵盖了理论分析、实务探讨、翻译引进和通俗普及等四大板块，可以适应不同读者的需求。相信这套丛书的出版必将对我国金融期货期权市场发展事业起到积极的推动作用。



中国金融期货交易所董事长

2016年5月

第3版序言

The Treasury Bond Basis

当2000年芝加哥商品交易所（CBOT）采用6%的票息来计算国债期货合约的转换因子时，特伦斯和我决定更新本书。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票息从8%降为6%给转换因子计算所带来的不便。

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创新。其一就是交易非常活跃的国债期货合约现在多为10年期和5年期合约。基于这种情况，其实若将本书改名为《中期国债基差交易》可能更合适。其二就是由于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。

特伦斯和我在此深表感激之情。特伦斯希望感谢 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。并且，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，我更好地理解了利率市场，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）[⊖]使用。

我们也要感谢芝加哥大学商学院的 MBA 学员，在过去的 10 年里他们接受了我们关于期货、互换、期权的课程，并对早期的书稿提供了宝贵的意见。最后，我们还要再次感谢莫顿·雷恩和约翰·帕帕对本书的最初版本所做出的贡献。

盖伦 D. 伯格哈特

东松德，华盛顿

⊖ 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。——译者注

第2版序言

The Treasury Bond Basis

自从1989年发行本书的第1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是在第1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。国债期货定价低廉阶段的结束，也突然终结了所谓利用国债期货“提高收益的黄金年代”。

第二件事就是特伦斯到纽约期货交易所的票据贴现公司工作，他跟我一起在研究部门共事。之前，我们对隐含在中长期国债期货中关键交割期权的理解很清楚，但也很简单。而特伦斯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年期的国债期货也很活跃，足够弥补相关运营成

本。在美国之外，其他国家的国债期货交易也在飞速增长。今天，全世界几乎一半的国债期货交易都是对其他国家的国债期货交易。

上述所有这些新进展都反映在本书的最新版本中。特伦斯和我加入了关键交割期权分析和定价的全新内容，解释了经期权调整后的套保比率，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国债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国债期货合约，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，全面覆盖了5年期和2年期中期国债期货合约的交割内容。

虽然莫顿和约翰没有参与本书的重写，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，主要归功于莫顿的经验，他几乎自国债期货合约问世时就开始参与交易。同样也是因为莫顿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。约翰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，前两章的基差报告中就列出其中一些例子。

特伦斯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国债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国债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 Nosa（他接替了约翰·帕帕的职位），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和建议。还要感谢 Ed Lander，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地完美。她不应为任何遗留问题负责。

盖伦 D. 伯格哈特

1994 年 1 月

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”和“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国债期货合约的丰富意义，并且忽略了期货合约的发展历史。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，其中很多人将能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，但还没有出现沃克尔在 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国债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[⊖](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货关系的入门读物。

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

盖伦·伯格哈特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经验法则，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等的理解等。

如果没有约翰·帕帕大量的实践经验，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，有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做了很多改进。另外，如果没有 Michalel 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

⊖ wild card 在国内有时也被译为“野卡”。——译者注

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，并对书中尤其是关于国债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、图表进行注释，他仔细且热忱的工作使得此书能够更快、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做出了巨大的贡献。虽然我们并不是市场上第一批利用国债基差变动进行获利的，但是我们一直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的有趣。

莫顿·雷恩

目 录

The Treasury Bond Basis

总序

第3版序言

第2版序言

第1版序言

| | |
|---------------------------|----|
| 第1章 基础概念 | 1 |
| 中长期国债期货的合约条款 | 3 |
| 国债基差的定义 | 5 |
| 转换因子 | 9 |
| 期货发票价格 | 11 |
| 持有收益：持有国债的盈利或亏损 | 12 |
| 理论国债基差 | 15 |
| 隐含回购利率 | 16 |
| 买卖基差 | 18 |
| 基差交易中盈利的来源 | 22 |
| 另一种盈亏计算方法 | 24 |
| 回购利率与逆回购利率 | 27 |
| 第2章 什么因素影响基差 | 29 |
| 空头其他的选择 | 29 |
| 寻找用于交割的最便宜债券 | 30 |

| | |
|---------------------------|-----------|
| 交割国债的最佳时机 | 38 |
| 经验法则 | 40 |
| 国债基差就像期权 | 42 |
| 最便宜可交割国债的变动 | 46 |
| 最便宜可交割国债的历史 | 51 |
| 嵌入期权的重要性 | 55 |
| 第3章 空头策略交割期权 | 56 |
| 交割流程 | 57 |
| 转换期权 | 60 |
| 时间期权 | 75 |
| 第4章 期权调整的基差 | 79 |
| 空方交割期权定价概述 | 80 |
| 实际考虑事项 | 85 |
| 实际中期权调整基差 | 88 |
| 第5章 套保方法 | 91 |
| DV01 套保比率和互不相同的目标 | 92 |
| 标准的业内经验法则 | 93 |
| 国债现货和回购的 DV01 | 100 |
| 用远期和期货合约来构造合成债券 | 106 |
| 防范回购交易存根风险 | 107 |
| 期权调整 DV01 | 108 |
| 收益率贝塔 | 111 |
| 综述 | 113 |
| 计算套保交易损益 | 115 |
| 评估套保业绩 | 115 |
| 久期方法 | 117 |

| | |
|--------------------------------------|------------|
| 期货合约的久期 | 120 |
| 附录 5A 用收益率贝塔套保更好? | 122 |
| 第 6 章 基差交易 | 132 |
| 卖出高价基差 | 132 |
| 买入低价基差 | 139 |
| 新国债的基差交易 | 142 |
| CTD 短缺时的基差交易 | 144 |
| 跨期价差套利 | 146 |
| 利用跨期价差定价偏差获利 | 149 |
| 实际基差交易操作中的注意事项 | 151 |
| 短期融资和隔夜融资 | 155 |
| 1986 年的逼空事件 | 156 |
| 第 7 章 长期国债基差的波动性套利 | 163 |
| 概览 | 163 |
| 长期国债期货中的隐含期权 | 164 |
| 看涨期权、看跌期权和跨式期权 | 165 |
| 两个交易波动性的竞技场 | 168 |
| 期权调整后的长期债券基差 | 168 |
| 定价偏差的历史 | 170 |
| 波动性套利 | 171 |
| 业绩报告 | 174 |
| 提高收益的案例 | 177 |
| 杠杆 | 178 |
| 一些忠告 | 178 |
| 其他应用 | 179 |
| 第 8 章 美国长期国债期货基差交易的九个阶段 | 180 |
| 长期国债期货市场的形成和发展 | 180 |