



中信建投期货
CHINA FUTURES

期市有风险，投资须谨慎

国债期货投资手册

服务创造价值 诚信赢得客户
Service creates value Sincerity earns clients



◎ 公司简介 ◎

◎中信建投期货有限公司（CHINA FUTURES CO.,LTD.）成立于1993年3月16日，公司注册地为重庆，注册资本为3.9亿元人民币，是国内最早成立的十家专业期货公司之一。经中国证监会批准，专业从事商品期货经纪、金融期货经纪、期货投资咨询以及资产管理业务。公司目前拥有国内三大商品期货交易所即上海期货交易所（会员号268）、大连商品交易所（会员号071）、郑州商品交易所（会员号168）以及中国金融期货交易所（会员号115）交易结算会员资格；同时，也为中国期货业协会（会员号173g）会员单位和重庆证券期货业协会理事会会员单位。

◎中信建投期货有限公司是中信建投证券股份有限公司的全资子公司，不仅凭借自身在北京、上海、济南、长沙、大连、南昌、郑州、廊坊、广州、漳州、重庆、合肥、西安、成都、深圳等地区的十五家营业部，还完美依托股东单位遍布全国22个省、100多个城市的140余家营业网点为全国各地的广大投资者提供优质高效的金融服务。

◎自成立以来，中信建投期货各项业务不断发展，在商品期货、金融期货以及投资咨询业务等领域形成了自身特色和核心业务优势，拥有一支业务素养过硬、执行能力强的员工队伍，搭建了信息技术、研究咨询、运营管理、风险控制等高效的全业务支持体系。

◎公司始终秉承“诚信赢得客户，服务创造价值”的服务理念，倡导“公司兴衰、我的责任”的企业文化，凭借高度的敬业精神与突出的专业能力，致力于打造业内规范化、专业化、多样化的金融服务平台。

全国统一客服热线：400-8877-780

公司网址：www.cfc108.com

◎ 引 言 ◎

国债期货是国际上使用广泛、运作成熟、风险可控的基础金融衍生品和风险管理工具。目前我国正处于利率市场化进程加快的时期，金融机构避险需求不断增强，对国债期货需求十分强烈。

从各国国债期货推出的功能来看，国债期货作为重要的风险管理工具，有利于促进国债发行、降低国债运行成本和提高市场流动性，同时有利于债券市场的整体发展和多层次资本市场体系建设。

从我国现实情况来看，央行货币政策不断向价格型工具转变，利率市场化深度不断加强，都促使现阶段及未来利率的变动幅度大增。而国债期货能够为管理者提供一个低成本的风险管理工具，从而避免现货资产频繁买卖及变动给市场带来的冲击。同时，我国金融改革不断深化，商业银行之间的竞争将转为定价能力和风险管理能力的竞争，这要求商业银行必须积极主动地进行利率风险管理。

近日，国债期货已获国务院批准。国债期货上市交易号角已然吹响。为此，投资者需要对国债期货交易的相关内容进行初步了解。同时，国债期货交易作为一种金融期货产品，其与商品期货和股指期货均有较大差别，因此更需要投资者对国债期货交易进行深入研究，以为今后更好的投资做准备。

目录

1.国债期货的起源及发展现状	3
1.1 国债期货的起源	3
2.我国推出国债期货的背景和理论依据.....	7
2.1 我国国债期货发展历史.....	7
2.2 我国国债期货推出的理论依据.....	7
2.3 我国推出国债期货的现实条件.....	8
3.国债现货市场.....	10
3.1 国债	10
3.1.1 国债定义	10
3.1.2 国债分类	10
3.1.3 国债的主要特征.....	11
3.1.4 国债的功能	12
3.2 国债定价	12
3.2.1 货币时间价值.....	12
3.2.2 单利、复利、现值、终值.....	12
3.2.3 国债净价、全价、应计利息.....	13
3.2.4 债券的收益率及收益率曲线.....	13
3.2.5 固定利率债券定价.....	15
3.2.6 债券价格敏感性的测量.....	15
3.3 国债市场体系	18
3.4 国债 ETF	22
4.国债期货.....	24
4.1 国债期货	24
4.1.1 国债期货定义	24
4.1.2 国债期货的功能.....	24
4.2 国债期货基本原理	25
4.2.1 国债期货合约.....	25
4.2.2 转换因子与发票价格.....	25
4.2.3 国债基差及持有收益.....	26
4.2.4 隐含回购利率	27
4.2.5 最便宜交割券	29
4.2.6 国债期货交割机制.....	30
4.2.7 期货价格影响因素分析.....	31
5.国债期货投资策略.....	32
5.1 投机交易策略	32
5.2 套期保值交易	33
5.3 套利交易	35
推荐书目	39

1. 国债期货的起源及发展现状

1.1 国债期货的起源

二战后，以美国为代表的西方国家经济增长经历了 20 多年的黄金增长时期。进入 70 年代后，美国国际贸易由顺差变为逆差，美国黄金储备不断下降，美国再也无力支撑美元/黄金的固定汇率。1971 年 8 月，美国宣布停止黄金兑换美元，美元和黄金脱钩，“布雷顿森林货币体系”瓦解。与此同时，美国财政政策持续扩张、货币政策不稳定，在两次石油危机、粮食紧缺等多重因素的作用下，美国国债收益率出现了剧烈波动。美国未清偿国债规模也迅速上升，1976 年美国未清偿国债规模达到 6988 亿美元，较 1970 年增长 67%。庞大的国债现货市场和频繁变动的利率使得利率风险管理工具需求大增。

图 1：美国金融机构持有国债余额（十亿美元）

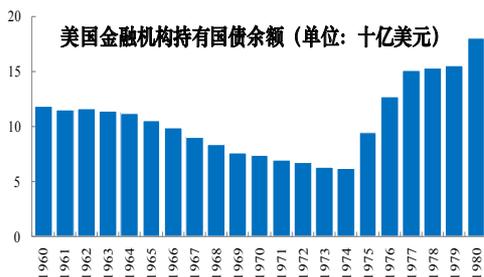
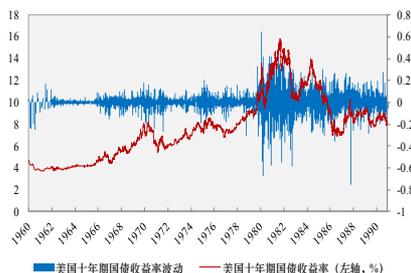


图 2：美国十年期国债收益率及其波动



美国 70 年代的高通胀和利率管制也使得银行破产数量增加，利率市场化呼声日益增加。1970 年 6 月起美国逐步进行了利率市场化改革。

美国国债期货正是在上述背景下推出的。1976 年 1 月，芝加哥商业交易所 (CME) 首次推出美国 91 天短期国库券期货合约。1977 年 8 月，芝加哥期货交易所 (CBOT) 推出针对资本市场长期利率风险管理的 30 年长期国债期货合约。1978 年 9 月，芝加哥期货交易所推出 1 年期短期国库券期货合约。

在美国成功推出国债期货后，其他一些发达国家也陆续效仿。1982 年英国国际金融期货交易所 (LIFFE) 成立，随后推出了英国长期国债期货合约。1984 年悉

尼期货交易所（SFE）推出了澳大利亚 10 年期国债期货合约。1985 年，东京证券交易所（TSE）推出日本 10 年期国债期货。1986 年法国期货期权交易所（MATIF）推出 10 年期国债期货合约。1990 年德国期货交易所（DTB）推出了 10 年期德国政府债券期货合约。目前，全球有 23 个国家和地区的 24 个期货交易所推出了国债期货。

总体来看，国债期货的推出丰富了衍生品市场，为投资者提供了更多的风险规避工具，扩充了投资者选择交易工具的余地，也有助于稳定整个金融市场。

1.2 国债期货的发展现状

经过数十年的发展，利率期货已经成为整个期货市场最主要的期货品种之一。在利率期货当中，国债期货又是利率期货的核心品种。

根据国际清算银行（BIS）的统计，2012 年末全球交易所市场利率期货未平仓合约 5520 万张，共计约 226,413 亿美元，占全球期货合约未平仓合约金额的 93.86%；共成交 239,960 万张，共计约 10,261,205 亿美元，占全球期货合约成交金额的 88.47%。从地区分布上来看，北美和欧洲依然是利率期货的主要交易场所，亚洲市场交易份额较小，但近些年来呈小幅上涨态势。

图 3：国际清算银行对 2010-2013 年 Q1 未平仓金融期货合约数量统计

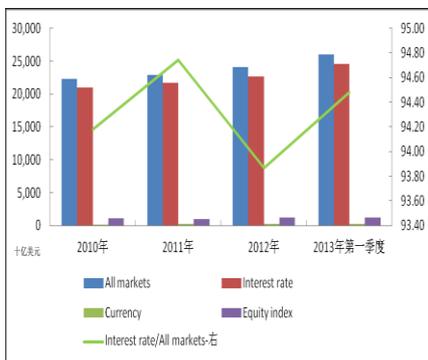


图 4：国际清算银行对 2010-2013 年 Q1 未平仓利率期货&期权地区分布

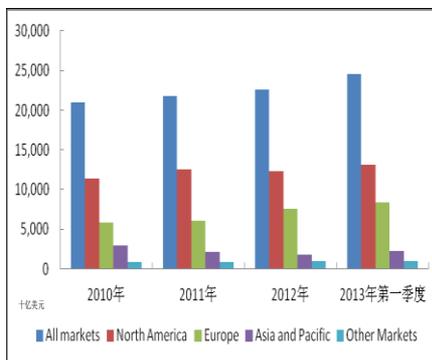


图 5：国际清算银行对 2010-2013 年 Q1 金融期货合约成交量统计

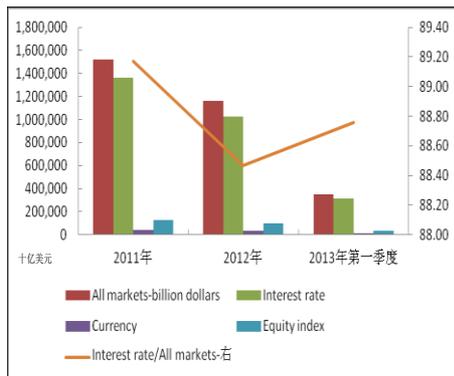
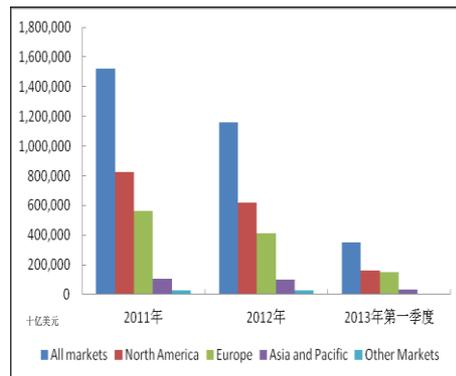


图 6：国际清算银行对 2010-2013 年 Q1 利率期货&期权成交量地区分布



根据美国期货业协会（FIA）对 2012 年全球利率期货的统计数据，全球成交量排名前 20 的国债期货合约中，成交量排名居前的主要是 3 年期、5 年期、10 年期国债期货以及欧洲美元期货。

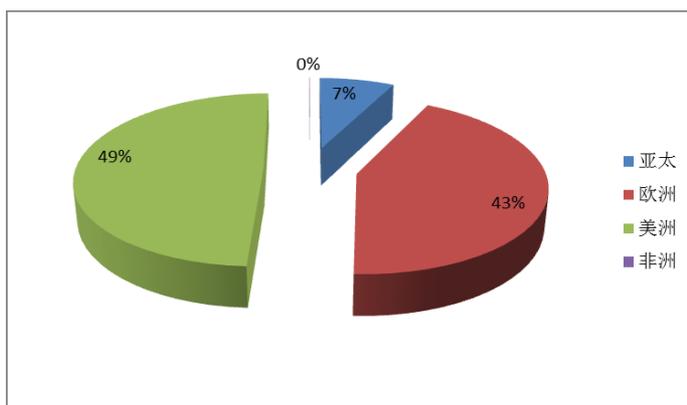
表 1：FIA 对 2012 年全球利率期货&期权合约统计

利率期货&期权合约	合约规模	2011 年末	2012 年末	变化百分比%
Eurodollar Futures, CME	1,000,000 USD	564,086,746	426,438,437	-24.40%
One Day Inter-Bank Deposit Futures, BM&F	100,000 Real	320,821,062	340,800,485	6.20%
10 Year Treasury Note Futures, CBOT	100,000 USD	317,402,598	264,997,089	-16.50%
Euro-Bund Futures, Eurex	100,000 Euro	236,188,831	184,338,704	-22.00%
3 Month Euribor Futures, Liffe	1,000,000 Euro	241,950,875	178,762,097	-26.10%
5 Year Treasury Note Futures, CBOT	100,000 USD	170,563,052	133,342,429	-21.80%
3 Month Sterling Futures, Liffe	500,000 GBP	115,586,702	114,915,025	-0.60%
IDI Options, BM&F	1 Real x IDI Index	95,790,772	107,961,438	12.70%
Euro-Bobl Futures, Eurex	100,000 Euro	142,309,151	107,645,238	-24.40%
Euro-Schatz Futures, Eurex	100,000 Euro	165,798,952	93,840,656	-43.40%
30 Year Treasury Bond Futures, CBOT	100,000 USD	92,338,638	91,745,232	-0.60%
Eurodollar Mid-Curve Options on Futures, CME	1,000,000 USD	92,429,741	91,189,258	-1.30%
3 Month Euribor Options, Liffe U.K.	1,000,000 Euro	126,535,338	70,671,111	-44.10%

10 Year Treasury Options on Futures, CBOT	100,000 USD	50,797,081	56,070,376	10.40%
2 Year Treasury Note Futures, CBOT	200,000 USD	72,178,803	55,108,651	-23.60%
Eurodollar Options on Futures, CME	1,000,000 USD	100,855,181	48,279,896	-52.10%
3 Year Treasury Bond Futures, ASX 24	100,000 AUD	41,662,349	44,003,411	5.60%
Euro-Bund Options on Futures, Eurex	100,000 Euro	38,154,098	39,924,387	4.60%
Long Gilt Futures, Liffe U.K.	100,000 GBP	34,362,932	37,777,306	9.90%
3 Year Treasury Bond Futures, KRX	100 million KRW	34,140,210	29,728,075	-12.90%

从市场格局来看，欧美国家虽然具有领先优势，但是以澳大利亚、韩国、日本为代表的的亚太市场近些年来发展迅速。

图 7：2011 年国债期货地区分布（按成交量）



总之，经过三十多年的发展，国债期货成为了一个成熟、稳健的期货产品，并在各国国际金融中心扮演重要的角色。

2.我国推出国债期货的背景和理论依据

2.1 我国国债期货发展历史

我国自 1981 年恢复国库券发行以来，国债市场发展迅速。鉴于此，上世纪 90 年代初期，监管当局出于活跃金融市场，促进国债的发行和交易的目的，曾试水国债期货交易。1992 年底，上海证券交易所最先放开了我国的国债期货交易，共推出 12 个品种的国债期货合约，但是只对机构投资者开放。在推出之后的一年时间里，交易并不活跃，1993 年 10 月 25 日，上海证券交易所修订国债期货合约，并开始向个人投资者开放。在此后的一段时间里，其他交易所亦纷纷开办国债期货业务，国债期货的快速发展初露端倪。

自 1994 年开始，国债期货交易趋于活跃，交易金额逐月增加。1994 年上海证券交易所全年国债期货交易总额达到 1.9 万亿元。期货市场交易火爆的同时风险也在不断积聚和暴露。1995 年 2 月国债期货市场发生了著名的“327 事件”。监管部门为保证国债期货市场的规范运行，多次发文整顿期货交易，但是鉴于当时交易监管机制不完善，并未有效抑制过度投机气氛，国债期货交易风波并未停止。1995 年 5 月再次发生恶性违规事件——“319 事件”。

在经历了诸多风波之后，鉴于中国当时不具备开展国债期货交易的基本条件，中国证监会于 1995 年 5 月 17 日发布了《关于暂停全国范围内国债期货交易试点的紧急通知》，从而导致上市仅两年半的国债期货被迫退出市场。而这一停就是 17 年。

2.2 我国国债期货推出的理论依据

国债期货对于构建我国债券市场体系具有重要作用，主要体现在以下五个方面：

第一，有助于完善债券市场体系。发达的债券市场由发行市场、交易市场、风险管理市场组成，三者缺一不可。国债期货的推出有利于构建风险管理市场，以进一步完善我国债券市场体系。

第二，发挥期货价格发现功能，提高债券市场定价效率，推动建立完善的基准

利率体系。国债期货能够有效地完善债券市场的价格发现功能，促进市场基准收益率曲线的形成。同时，期货交易的风险功能，有利于金融机构的利率定价，为利率市场化的推进提供良好的市场环境。

第三，满足避险需要，提高债券市场流动性。国际市场经验及国债期货试点表明，国债期货为债券承销商提供了对冲国债承销期间利率风险的手段，提高债券承销商的积极性，降低国债发行风险与成本，同时也能够活跃现货市场，提高债券二级市场的流动性。

第四，完善金融机构创新机制，促进金融产品创新。国债期货交易策略多样化，可以为金融机构提供个性化的产品创新，为其机构业务发展提供动力支持，进而提高其市场竞争能力。

第五，推进债券市场统一互联，促进交易所和银行间债券市场协调发展。国债期货是一个横跨交易所和银行间市场的衍生产品，通过国债期货和现货两个市场的套利操作，消除同一券种在两个债券市场上的定价差异，促进两个债券市场价格的统一互联，提高债券市场的定价效率，同时增加了两市场间债券流动，促进交易所与银行间市场的统一互联。

2.3 我国推出国债期货的现实条件

具体而言，我国推出国债期货已经具备如下条件：

第一，国债现货市场大规模增长，能够支持国债期货的平稳运行。截至 2012 年 11 月末，我国可流通国债余额达到 7 万亿元，约占 GDP 的 14%。这一余额约是 1995 年国债期货试点时期可流通国债存量的 70 倍。此外，国债现货市场交易日趋活跃，2012 年 1-11 月银行间市场国债现券交易量总额为 8.28 万亿元，国债回购交易总额高达 40.5 万亿元。

图 8：记账式国债托管量走势

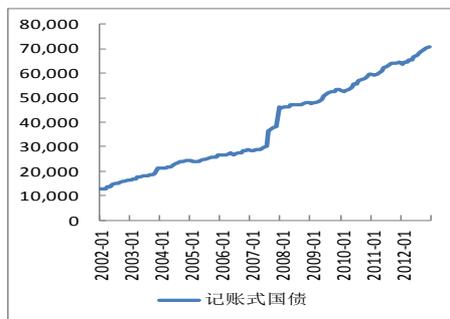
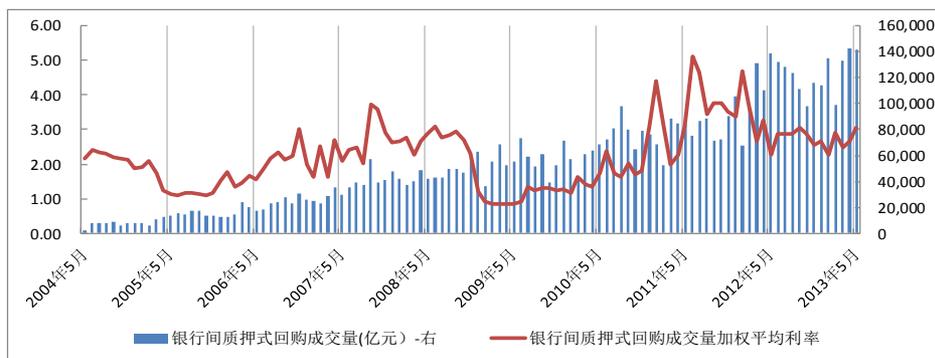


图 9：交易所国债发行量及发行国债只数



图 10：银行间质押式回购加权平均利率及成交量



第二，财政部国债定期滚动发行制度日益成熟。目前财政部已经建立起一套完善的国债市场化发行机制，对 1、3、5、7、10 年期关键年限的国债品种采用定期滚动发行制度。这种制度的施行令可交割国债总量持续稳定，从而有效降低了国债期货被操纵的可能性。

第三，国债发行与交易已实现市场化，投资者避险需求日趋强烈。财政部摒弃了行政摊派的发行方式，采用了多个方面发行体系，包括建立相对固定的利率承销团制度、提早发布阶段性国债发行时间表、探索采用多种市场化的发行方式等。在市场化发行方面，由于采用了招标拍卖的发行方式，国债定价的市场化力度加大，发行利率趋于合理。利率市场化的同时，国债存量也在大幅增加，目前 23 万亿美元的债券存量，急需风险规避工具。

第四，法律日益健全，监管能力逐步提高，不会发生系统性风险。《期货交易管理条例》等配套法律法规的发布、期货市场统一监管模式、合约条款及业务规则的设计等都为系统性风险的发生设置了层层障碍。

3. 国债现货市场

期货市场是在现货市场中发展起来的，是现货市场的衍生市场，因此认识国债期货之前应对国债及国债现货市场有一定的了解。

3.1 国债

3.1.1 国债定义

国债又称公债，是中央政府为筹集财政资金而发行的一种政府债券。它以国家信用为基础，由财政部通过法定程序和途径向投资者出具、承诺在一定时间支付利息和到期偿还本金的债权债务凭证。由于国债的偿还主体是国家，因此具有最高的信用度，常被称为“金边债券”。

例如国债 120016.IB（12 附息国债 16），是财政部 2012 年第 16 期发行的记账式固定利率附息国债，发行规模 300 亿元人民币，发行日期为 2012 年 9 月 6 日，到期日为 2019 年 9 月 6 日，期限 7 年，发行票面利率 3.25%，固定利率付息，每年计息一次。

3.1.2 国债分类

（1）按债券形式分类，可以分为凭证式国债、储蓄式国债、记账式国债三种。

凭证式国债：此类国债类似于银行定期存单，利率通常比同期银行存款利率高，是一种纸质凭证形式的储蓄国债，可以记名挂失，安全性较好。凭证式国债不能上市流通，但可以随时到原购网点兑取现金。提前兑取时，除偿还本金外，利息按实际持有天数及相应的利率档次计算，并要缴纳手续费。值得注意的是，凭证式国债的提前兑取是一次性的，不能部分兑取，流动性相对较差。在发行期内，它是不计息的，在半年内支取，则按同期活期利率计算利息。凭证式国债比较适合老年人购买。

电子式储蓄国债：它是以电子方式记录债权的一种不能上市流通的债券。此类国债一般可以按照相关规定提前兑取、质押贷款和非交易过户。电子式储蓄国债没有信用风险与价格波动风险，按年付息，存续期间利息收入可用于日常开支或再投资。其收益率一般要高于银行定期存款利率，比较适合对资金流动性要求不高的稳健型投资者购买。

记账式国债：此类国债通过证券交易所的交易系统发行和交易，以电脑记账方式记录债权，并可以上市交易，其主要面向机构投资者；记账式国债可随时买卖，流动性强。投资者进行记账式国债买卖，必须在证券交易所设立账户。由于记账式国债的发行和交易均无纸化，所以效率高、成本低、交易安全。投资者购买记账式国债于到期前卖出，其价格是不能提前预知的，要承担一定的利率变动风险。

（2）按付息方式分类，可以分为贴现国债和付息国债。

贴现国债是指在票面上不规定利率，往往以低于债券面值的价格发行，到期按面值支付本息的国债。

付息国债则是指利息按照票面利率以一定期限为付息周期来进行支付，到期还本并支付最后一期利息的国债。

（3）按票面利率分类，可以分为固定利率国债和浮动利率国债。

固定利率国债是指票面利率在发行时确定，在国债的整个存续期内保持不变的国债。

浮动利率国债是指票面利率一般为起息日当日相同期限的一个市场利率加上一个固定利差的国债。我国国债市场，浮动利率国债的利率一般参照一年定存利率确定。

（4）按发行期限分类，可以分为短期国债（1年以内）、中期国债（1年以上，10年以下）、长期国债（10年以上）。

3.1.3 国债的主要特征

国债作为一种以国家信用为基础的债券，具有以下特征：

- 一是安全性高，以国家信用作为国债还本付息的保证，不存在违约风险；
- 二是流动性强，信用等级高，在市场上容易变现；
- 三是收益稳定，价格波动幅度较小。

3.1.4 国债的功能

国债的基本功能包括：弥补财政赤字、筹集建设资金、弥补国际收支的不足；形成市场基准利率，成为其他金融工具定价的基础；作为机构投资者融资的工具之一，可调节短期资金的余缺；作为公开市场操作工具，调节资金供求和货币流通量。

3.2 国债定价

3.2.1 货币时间价值

货币的时间价值是指货币随着时间的推移而发生的增值，也称为资金的时间价值。货币的时间价值认为目前的货币由于可以进行投资获取利息收益，因此比将来同样金额的货币具有更大的价值。

3.2.2 单利、复利、现值、终值

债券单利是指按照固定本金计算的利息，单利的计算取决于所借款项或贷款的金额、借用时间的长短和市场一般利率水平等因素；债券的复利是指在每经过一个计息期后，都要将所获得的利息加入本金，以计算下期的利息，即在每一个计息期，上一个计息期的利息都将成为生息的本金，也就是“利滚利”。

表 2：单利与复利对比

	单利	复利
公式表示	$I_{\text{单}} = c \times \frac{r}{f} \times n$	$I_{\text{复}} = c \times \left(1 + \frac{r}{f}\right)^n - c$
引例	一张带息票据，面额 1000 元，票面利率 6%，每年付息两次，持有 2 年。	
	$I_{\text{单}} = 1000 \times 3\% \times 2 \times 2 = 120$ 元	$I_{\text{复}} = 1000 \times \left(1 + 3\%\right)^{2 \times 2} - 1000 = 125.51$ 元
	$I_{\text{复}} - I_{\text{单}} = 125.51 - 120 = 5.51$ 元	
注释	I: 应计利息; c: 初始本金; r: 票面利率; n: 计息次数; f: 年付息次数	

现值是指对未来一定量的资金以相应的折现率折现到现在的价值；货币终值则相反是指现在一定量的资金在未来某一时间点上的价值。现值和终值是两个相对的概念。

3.2.3 国债净价、全价、应计利息

债券市场采取净价交易、全价结算的方式。债券的净价交易是指在现券买卖时，以不含有应计利息的价格报价并成交的交易方式。之所以采用不含有应计利息的交易价格，是因为净价的形成及变动能够更加准确地体现债券的内在价值、供求关系及市场利率的变动趋势。而全价则是债券净价与应计利息之和。

$$\text{债券全价} = \text{债券净价} + \text{应计利息}$$

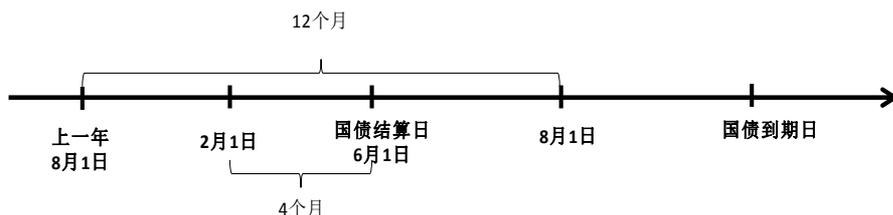
$$\text{应计利息} = \text{面额} \times \text{票面利率} \times \text{距离上次付息天数} / 365$$

此外，值得指出的是，目前我国国债市场均采用百元净价的报价方式

例 1. 某债券于 2 月 1 日和 8 月 1 日付息，投资者在 6 月 1 日出售该债券，金额为 100 万元人民币，票面利率为 12%，那么应计利息为：

$$100 \text{ 万} \times 12\% \times \frac{4}{12} = 4 \text{ 万元}$$

图 11：例 1 关键时间点一览



3.2.4 债券的收益率及收益率曲线

(1) 到期收益率是指投资者将债券持有到偿还期末所获的总收益率。

$$P = \frac{C/f}{(1 + \frac{r}{f})^w} + \frac{C/f}{(1 + \frac{r}{f})^{w+1}} + \dots + \frac{C/f}{(1 + \frac{r}{f})^{n-1+w}} + \frac{F}{(1 + \frac{r}{f})^{n-1+w}}$$

其中，P 为债券价格，n 为剩余付息次数，F 为票面价值，C 为票面利息，f 为每年的付息次数，w 为距离下次付息的时间，每期支付的利息额为 C/f，债券到期时支付的金额为 F+C/f，r 为到期收益率。

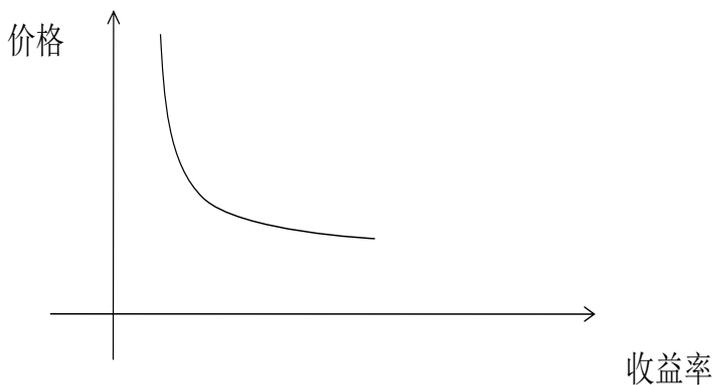
到期收益率主要用来比较不同债券的投资价值，到期收益率越大的债券，投资价值越大。

(2) 持有期收益率是指债券持有人在持有期间获得的收益率，能综合反映债券持有期间的利息收入情况和资本利得水平。

$$\text{年化持有到期收益} = \frac{\text{债券持有期的利息收入} + (\text{债券卖出价} - \text{债券买入价})}{\text{债券买入价}} \times \frac{365}{\text{持有天数}}$$

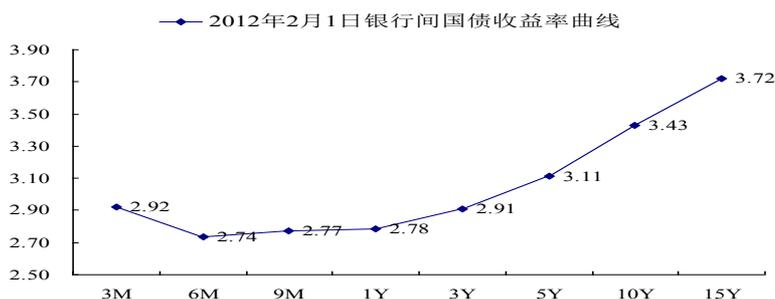
根据定义公式可知：债券价格与收益率之间呈现反向变化关系。当收益率上升时，现金流的现值减少，债券价格随之下降；当收益率下降时，现金流的现值增多，债券价格随之增加。

图 12：债券价格与收益率之间的相互关系



另外，债券收益率曲线是描述在某一时点上一组可交易债券的收益率与其剩余到期期限之间数量关系的一条曲线，以我国银行间固定利率国债收益率曲线为例，其收益率曲线为一条向右上方倾斜的曲线。

图 13：银行间固定利率国债的收益率曲线



3.2.5 固定利率债券定价

债券的价格等于该债券预期现金流的现值，用公式可表示为：

$$P = \sum_{i=1}^n \frac{C}{(1 + \frac{r}{f})^i} + \frac{M}{(1 + \frac{r}{f})^n}$$

其中，P：债券全价；n：剩余付息次数；M：票面价值；C：每期支付的利息额；f：年付息次数；r：到期收益率。

上述公式中，现金流量、付息次数都是确定的，债券价格主要取决于到期收益率的大小。

例 2. 一张面值为 100 元的 10 年期债券，息票利率为 10%，年到期收益率为 11%，每半年付息一次，则该债券的价格为：

$$P = \sum_{i=1}^n \frac{C}{(1 + \frac{r}{f})^i} + \frac{M}{(1 + \frac{r}{f})^n} = \sum_{i=1}^{20} \frac{5}{(1 + 5.5\%)^i} + \frac{100}{(1 + 5.5\%)^{20}} = 94.03 \text{ 元}$$

3.2.6 债券价格敏感性的测量

债券价格的敏感性主要用于衡量市场利率变动对于债券价格的影响程度。债券价格敏感性越高，表明一单位市场利率变动所引起的债券价格的变动幅度越大；反之则越小。

衡量债券价格敏感性的方法有多种，这里主要介绍以下三种：

(1) 基点价值 (DV01)

基点价值是指收益率变动 1 个基点 (即 0.01%) 所引起的债券价格变化量。

例 3. 固定利率国债 A 在到期收益率为 9% 时的价格为 100 元, 而当到期收益率上升 1 个基点, 达到 9.01% 时价格变为 99.9604 元, 则基点价值为:

$$DV01 = \left| \frac{99.9604 - 100}{1 \text{ 基点}} \right| = 0.0396 \text{ 元}$$

(2) 久期

久期是债券价格对收益率变化敏感度的衡量指标, 它是收益率变动 1 个百分点, 债券价格变化的近似百分比。久期是衡量债券利率风险的最重要的指标, 久期越大的债券, 当收益率发生单位变化时, 该债券价格变动的百分比越大。

假设债券的初始价格为 P_0 , P_- 、 P_+ 分别是收益率下降和增加 Δr 后的价格, 则我们可以计算出该债券的久期:

$$\text{久期} = \frac{P_- - P_+}{2 \times P_0 \times \Delta r}$$

久期的另外一层含义是指债券的平均回收期, 即债券在未来产生现金流的时间的加权平均, 其权重是各期现金值在债券价格中所占的比重。

$$D = \frac{1}{P} \sum_{t=1}^n \frac{tC}{(1+r)^t} + \frac{nM}{(1+r)^n}$$

其中, 这里的 r 为年到期收益率/年付息次数。

因此, 久期是价格与收益率间非线性关系的斜率 (一阶导数)。

$$-\frac{dP}{dr} \frac{1}{P} = \frac{D}{(1+r)}$$

投资者通常将久期与 $1+r$ 的比值称之为修正久期。修正久期是基于时间价值因素对久期的动态调整, 公式为:

$$\text{修正久期 } D^* = -\frac{dP}{dr} \frac{1}{P} = \frac{D}{(1+r)}$$

例 4. 某国债的票面利率为 3%, 每半年付息一次, 年到期收益率为 4%, 期限为 20 年。计算 a. 修正久期; b. 某日收益率变动 1 个基点至 4.01%, 则导致的价格变动幅度。

$$D^* = \frac{1}{1+2\%} \times \left(\frac{1}{P} \sum_{t=1}^{40} \frac{t \times 1.5}{(1+2\%)^t} + \frac{40 \times 100}{(1+2\%)^{40}} \right) = 14.7446$$

$$\begin{aligned} \Delta P &= -\Delta r \times P \times D^* = -\Delta r \times \left(\sum_{t=1}^{40} \frac{1.5}{(1+2\%)^t} + \frac{100}{(1+2\%)^{40}} \right) \times D^* \\ &= -0.01\% \times 86.3226 \times 14.7446 = -0.127279 \text{元} \end{aligned}$$

(3) 凸性

凸性是收益率同价格之间非线性关系的二阶导数。

$$\text{凸性} = \frac{1}{P} \times \frac{d^2 P}{dr^2} = \frac{1}{P} \times \left(\sum_{t=1}^n \frac{t(t+1)C_0}{(1+r)^{t+2}} + \frac{n(n+1)M}{(1+r)^{n+2}} \right)$$

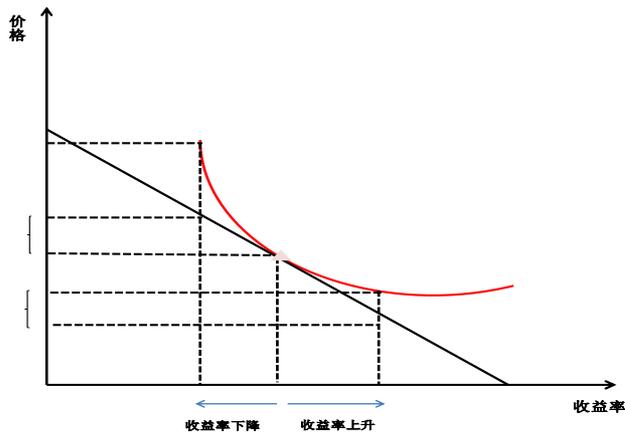
例 5. 承接上例，计算：a.凸性；b.某日收益率变动 1 个基点至 4.01%，则导致的价格变动幅度。

$$\text{凸性} = \frac{1}{P} \times \left(\sum_{t=1}^{40} \frac{t \times (t+1) \times 1.5}{(1+2\%)^{t+2}} + \frac{40 \times 41 \times 100}{(1+2\%)^{42}} \right) = 1040.41$$

$$\begin{aligned} \Delta P &= P \times \left(-D^* \times \Delta r + \frac{1}{2} \times \text{凸性} \times \Delta r^2 \right) \\ &= 86.3226 \times [-14.7446 \times 0.01\% + 0.5 \times 1040.41 \times (0.01\%)^2] = -0.12727 \text{元} \end{aligned}$$

由此看见，没有考虑凸性会在利率上升时夸大价格下降区间，在利率下降时缩小价格上升区间。

图 14：久期衡量价格变动产生的误差



3.3 国债市场体系

1981 年我国出于当时经济情况的考虑重启国库券发行，自此标志着我国债券市场再次起步发展。我国债券市场经历了由场外 OTC 交易市场为主、场内交易所市场为主、场外银行间市场为主三个主要的发展阶段。不同的历史发展阶段主要由当时的历史背景以及金融环境所决定。从目前情况来看，虽然交易所债券市场与银行间债券市场并存，但是由于银行间市场的参与者主要是大型金融机构，而交易所参与者是中小投资者，从而造成了两者债券托管量的不匹配。两个债券交易场所的存在造成了市场分割，从而造成了两个市场、两种交易机制、两种价格形成方式和两类投资者。

表 3：我国债券市场基本框架体系

	银行间债券市场	交易所债券市场	银行柜台债券市场
市场性质	场外交易	场内交易	场外交易
发行和交易券种	记账式国债、政策性金融债、央行票据、短融、中期票据、企业债、商业银行金融债、资产证券化品种	记账式国债、企业债、公司债、资产受益凭证	凭证式国债 记账式国债
衍生交易工具	远期利率协议、利率互换等	可分离交易可转债 普通可转债	
投资者类型	各类机构投资者	商业银行以外的所有投资者	个人和企业投资者
交易类型	现券交易、质押式回购、买断式回购、远期交易	现券交易、质押式回购	现券交易
交易方式	一对一询价交易	系统自动撮合	银行柜台报价
结算体制	逐笔全额结算	日终净额结算	逐笔全额结算
结算时间	T+0 或 T+1	T+0	T+0
债券托管机构	中央国债登记结算有限公司	中国证券登记结算有限公司	商业银行

进一步来看，根据国债的发行与流通可以将国债市场分为一级市场和二级市场。

一级市场又可称之为发行市场，是财政部发行国债的市场。财政部主要采用三种方式发行国债分别是：国债招标发行（美式招标、荷兰式招标、混合式招标）、承销方式向承销商出售不上市的储蓄国债、定向招募方式向社会保障机构和保险公

司出售定向国债。通过上述三种方式，国债进入一级市场。自 1981 年国债恢复发行以来，发行规模不断扩大，同时债券托管量也与日俱增，截至 2012 年 12 月，国债托管量达到了 7.6 万亿元，剩余国债规模达到 20.45 万亿元，超过所有已上市国债期货国家首次上市国债期货时的国债存量。从期限结构上来看，如果剔除柜台市场，则记账式国债存量大约为 5.4 万亿元，其中 4-7 年期国债占比为 31.86%，存量规模较大。随着关键期限发行制度的日益成熟，国债 4 至 7 年可交割债券保持稳定，将有效地推动国债期货平稳运行。

图 15：全市场国债年发行量及增长率

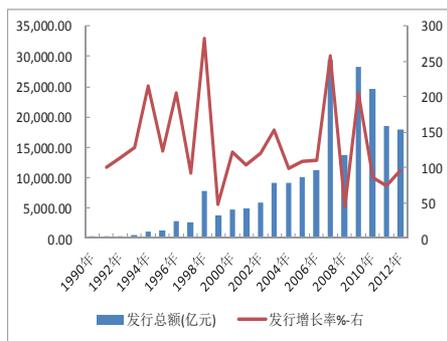


图 16：2012 年末记账式国债各期限占比

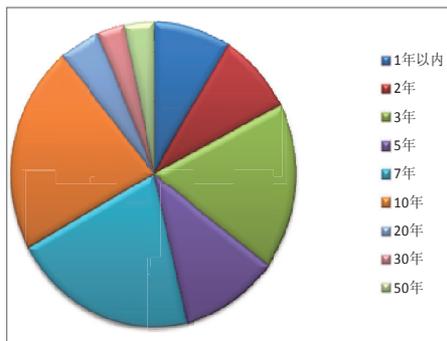


表 4：我国国债发行三种招标方式的比较

参与机构		记账式国债承销团成员
招标平台		国债发行招标系统——簿记系统
招标标的		利率、价格、利差、数量
荷兰式	利率招标	全场最高中标利率或利差为当期国债票面利率或基本利差，各中标机构按面值承销
	价格招标	全场最低中标价格为当期国债发行价格，各中标机构均按发行价格承销
美国式	利率招标	全场加权平均中标利率为当期国债票面利率，各中标机构按各自中标标位利率与票面折算的价格承销
	价格招标	全场加权平均中标价格为当期国债发行价格，各中标机构按各自中标标位的价格承销
	利率招标	全场加权平均中标利率为当期国债票面利率，低于或等于票面利率的标位，按面值承销；高于票面利率一定数量以内的标位，按各自

混合式		中标标位的利率与票面利率折算的价格承销；高于票面利率一定数量以上的标位全部落标
	价格招标	全场加权平均中标价格为当期国债的发行价格，高于或等于发行价格的标位，按发行价格承销；低于发行价格一定数量以内的标位，按各自中标位的价格承销；低于发行价格一定数量以上的标位全部落标

二级市场又称为流通市场，由银行间国债市场、交易所国债市场和柜台国债市场三部分组成，各类机构和投资者参与其中，形成相对完整的市场格局。从二级市场分布情况来看，银行间市场是国债交易的主要场所，交易所市场国债成交量占比较小。另外，从可交割债券的存量和流动性水平上来看，截至 2012 年末，我国国债市场上剩余期限在 4-7 年的国债在 2012 年末的总成交量为 3.3 万亿元，换手率为 1.7 倍左右。

图 17：历年国债现券成交量

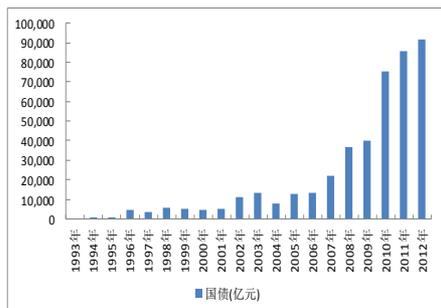


图 18：国债现券成交量二级市场分布

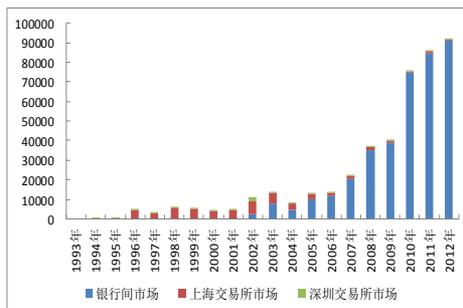
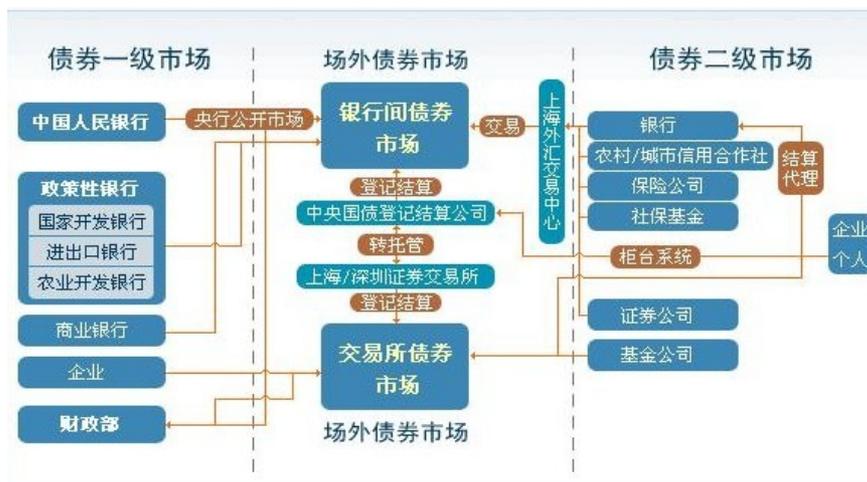


表 5：各国国债期货上市时国债现货换手率比较

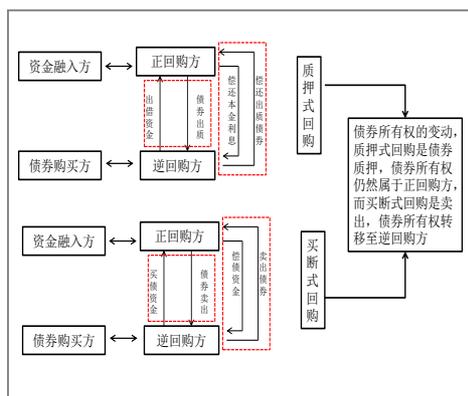
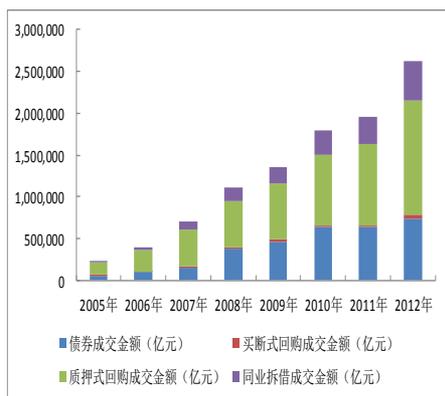
美国		日本		韩国		中国	
1976 年	8.9	1985 年	1.5	1999 年	3.7	2012 年	1.4
$\text{换手率} = \text{年度成交金额} / ((\text{年初国债余额} + \text{年末国债余额}) / 2)$							

图 19：我国债券一二级市场划分



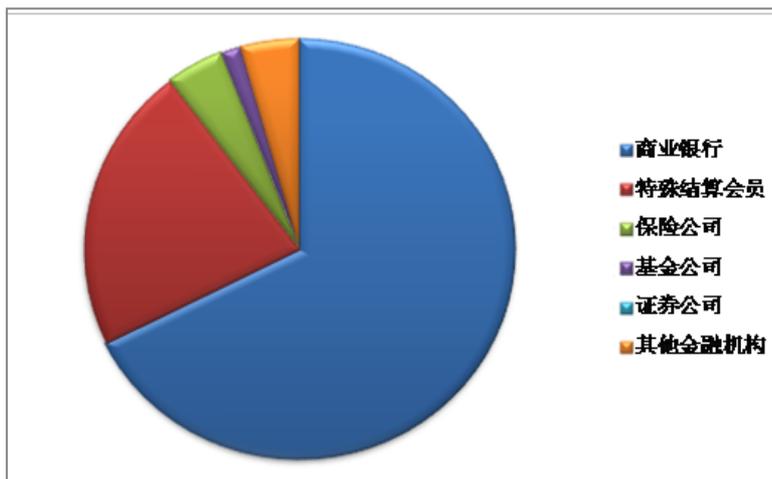
从交易类型看，我国债券市场主要有现券买卖、质押式回购、买断式回购以及远期交易。质押式回购主要体现融资功能，买断式回购主要体现融券功能。从目前交易情况看，质押式回购规模巨大，买断式回购以及远期交易规模较小。

图 20：银行间现券（所有债券包括信用债）成交金额
图 21：买断式回购和质押式回购交易图



最后，从国债持有结构上来看，商业银行持有量最大，其大约持有 67.66%的国债，其次是特殊结算会员。

图 22：银行间市场记账式国债持仓分布情况



3.4 国债 ETF

国债 ETF，即交易型开放式国债指数基金，属于开放式基金的一种特殊类型，它综合了封闭式和开放式基金的优点，投资者既可以向基金管理公司申购或赎回基金份额，同时，又可以像封闭式基金一样在证券市场上按市场价格买卖 ETF 份额。不过，申购赎回必须以一篮子国债换取基金份额（也可采取现金替代方式）或者以基金份额换回一篮子国债。

从交易机制上来看，目前交易所上市的场内基金，无论是股票 ETF 还是货币 ETF，均不能实现同市场的 T+0 回转交易，其 T+0 交易主要是指二级市场的 T+0 回转，因此很大程度上影响了证券保证金账户的资金使用效率。然而，我国目前的国债 ETF 却均可以实现同市场的 T+0 回转交易，从而真正意义上提高了资金使用效率也为今后国债期货的推出奠定了基础。

表 6：债券 ETF 与股票 ETF、债券在交易和申购赎回等方面的差异

	债券 ETF	股票 ETF	债券
当日买入，当日卖出	可以	不可以	可以
涨跌幅	10%	10%	价格区间
申报单位	份	份	手

最小申报单位	100 份	100 份	1 手（10 张）
报价单位	每份价格	每份价格	每张价格
成交金额	份数 × 每份价格	份数 × 每份价格	手数 × 每张价格 × 10
申报价格最小变动单位	0.001 元	0.001 元	0.01 元
最大申报单位	不超过 100 万份	不超过 100 万份	不超过 1 万手
纳入回购质押库	可以	不可以	可以
当日申购，当日赎回	可以	不可以	不适用
当日赎回的证券用于申购	可以	不可以	不适用
当日赎回的证券可申报进入质押库	可以	不可以	不适用
当日申报出库的证券用于申购 ETF	可以	不可以	可以
当日购买，当日可以申报入库	可以	不可以	可以

4. 国债期货

4.1 国债期货

4.1.1 国债期货定义

国债期货作为利率期货的一个主要品种，是指买卖双方通过有组织的交易场所，约定在未来特定时间，按预先确定的价格和数量进行券款交收的国债交易方式。国债期货是在国债现货市场发展达到一定程度的产物，本质是以国债作为载体、利率作为交易对象的一种金融期货产品。

4.1.2 国债期货的功能

国债期货具有如下功能：

（1）规避利率风险功能：由于国债期货价格与标的物的价格变动趋于一致，通过国债期货套期保值交易可以避免因利率波动造成的资产损失。

（2）价格发现功能：国债期货价格发现功能主要表现在增加价格信息含量，为收益率曲线的构造、宏观调控提供预期信号。

（3）促进国债发行功能：国债期货为国债发行市场的承销商提供规避风险工具，促进承销商积极参与国债一级和二级市场。同时，国债期货也能在一定程度上通过套利机制来带动国债现货市场的流动性。

（4）优化资产配置功能：国债期货有利于投资者调整组合久期、进行资产合理分配，提高投资收益率、现货市场流动性和资金使用效率，方便现金流管理。

4.2 国债期货基本原理

4.2.1 国债期货合约

表 7：国债期货交易合约（征求意见稿）

合约标的	面额为 100 万元人民币，票面利率为 3% 的名义中期国债
报价方式	百元净价报价
最小变动价位	0.002 元
合约月份 交易时间	最近的三个季月（3 月、6 月、9 月、12 月中的最近三个月循环） 9：15-11：30，13：00-15：15
最后交易日交易时间	9：15-11：30
每日价格最大波动限制	上一交易日结算价的 $\pm 2\%$
最低交易保证金	合约价值的 2%
最后交易日	合约到期月份的第二个星期五
最后交割日	最后交易日后的第三个交易日
交割方式	实物交割
交易代码	TF
上市交易所	中国金融期货交易所

4.2.2 转换因子与发票价格

国债期货采用“名义国债”作为交割标的，从而令交割国种的范围扩大。只要剩余期限符合规定，均可进行交割。对于卖方而言，在交割日，市场中可能存在一篮子可交割债券。因此需要确定可交割国债与“名义国债”之间的转换比例，即转换因子。具体而言就是面值为 1 元的可交割券在其剩余期限内的现金流，用 3% 的标准票面利率所折算的净价。

$$CF(\text{转换因子}) = \frac{1}{(1+r/f)^{xf/12}} \left[\frac{c}{f} + \frac{c}{r} \left(1 - \frac{1}{(1+r/f)^{n-1}} \right) + \frac{1}{(1+r/f)^{n-1}} \right] - \frac{c}{f} \times \frac{12-xf}{12}$$

其中， r ：国债期货标准票面利率； C ：可交割国债的票面利率； f ：可交割国债每年的付息次数； x ：交割月距离下一个付息月的月份数（当交割月是付息月时， $x=6$ 或 12）； n ：剩余付息次数。

对于给定交割月份的国债期货合约而言，一种可交割债券的转换因子将是固定不变的，不会受时间、债券价格以及期货价格变化的影响。

对于买方而言，其需要支付的金额根据卖方所选交割国债的不同而有所不同。买方支付的价格称为发票价格。

发票价格=期货交割结算价×转换因子+应计利息（上一次付息日到交割日的应计利息）

例 6. 2013 年 3 月国债期货 TF1303 合约到期后，合约卖方将票面利率为 3.25%，每年付息一次，2019 年 9 月 6 日到期的 120016.IB 用于实物交割。假设当时期货交割结算价为 97.21 元，应计利息 1.67397 元，则转换因子和发票价格为：

综上所述可知： $r=3\%$ ， $c=3.25\%$ ， $f=1$ ， $x=6$ ， $n=7$ ；

$$\begin{aligned}
 CF &= \frac{1}{(1+r/f)^{xf/12}} \left[\frac{c}{f} + \frac{c}{r} \left(1 - \frac{1}{(1+r/f)^{n-1}} \right) + \frac{1}{(1+r/f)^{n-1}} \right] - \frac{c}{f} \times \frac{12-xf}{12} \\
 &= \frac{1}{(1+3\%)^{6/12}} \left[3.25\% + \frac{3.25\%}{3\%} \left(1 - \frac{1}{(1+3\%)^{7-1}} \right) + \frac{1}{(1+3\%)^{7-1}} \right] - 3.25\% \times \left(1 - \frac{6}{12} \right) \\
 &= \frac{1}{(1+3\%)^{0.5}} \left[3.25\% + 1.0833 \left(1 - \frac{1}{1.194052} \right) + \frac{1}{1.194052} \right] - 0.01625 \\
 &= 1.0144
 \end{aligned}$$

发票价格=期货交割结算价×转换因子+应计利息

$$= 97.21 \times 1.0144 + 1.67397 = 100.28 \text{ 元。}$$

4.2.3 国债基差及持有收益

与商品期货、股指期货相似，国债期货同样存在基差，但是形式略有不同：

$$\text{国债基差} = \text{现货净价} - \text{期货价格} \times \text{转换因子}$$

持有收益是指投资者持有国债所获得的利息收入与为借入国债所支付成本之

差。

持有收益=利息收入-融资成本

$$\text{利息收入} = \left(\frac{C \times 100}{f} \right) \times \left(\frac{\text{Days}}{DC} \right); \text{融资成本} = (P + AI) \times RP \times \left(\frac{\text{Days}}{365} \right)$$

其中，C：国债票面利率；f：年付息次数；Days：持有国债的实际天数；DC：利息支付之间的实际天数；P：面值 100 元国债的净价；AI：面值 100 元国债的应计利息；RP：用于借入国债的回购利率或融券利率，以百分数表示。

例 7. 2001 年 4 月 5 日有一国债，息票率为 7.25%，到期日为 2022 年 8 月 15 日。该国债的净价加上应计利息是 120.8764 元。当时的国债回购利率为 4.45%，此国债利息分别在 2 月 15 日和 8 月 15 日支付，两者之间的实际天数为 181 天。结算日 2001 年 4 月 6 日和最后交割日 2001 年 6 月 29 日之间的实际天数为 84 天。则持有收益为：

$$\text{利息收入} = \left(\frac{7.25}{2} \right) \times \left(\frac{84}{181} \right) = 1.68232 \text{ 元}$$

$$\text{融资成本} = 120.8764 \times 4.45\% \times \left(\frac{84}{365} \right) = 1.23791 \text{ 元}$$

$$\text{持有收益} = 1.68232 - 1.23791 = 0.44441 \text{ 元}$$

4.2.4 隐含回购利率

隐含回购利率 (Implied Repurchase Rate, IRR)：如果购买国债现货，卖空对应的期货，然后把现货国债用于期货的交割，这样获得的理论收益率就是隐含回购利率。隐含回购利率可以依据交割日之前是否有利息支付分为两种情况：

(1) 在交割日之前没有利息支付，那么可交割券在时间 t 的隐含回购利率 IRR 可以表示为：

$$\text{IRR} = \left(\frac{\text{发票价格} - \text{购买价格}}{\text{购买价格}} \right) \times \frac{365}{T-t} = \frac{F_t \times CF + AI_T - (P_t + AI_t)}{P_t + AI_t} \times \frac{365}{T-t} = \left[\frac{F_t \times CF + AI_T}{P_t + AI_t} - 1 \right] \times \frac{365}{T-t}$$

其中， F_t ：为 t 时刻国债期货的价格； P_t ：可交割券的净价；

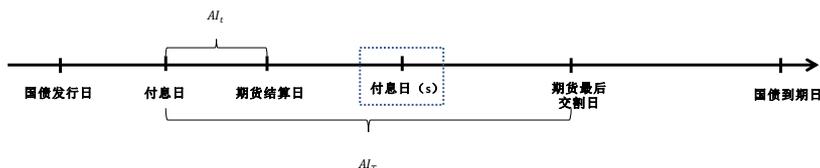
AI_t 、 AI_T ：分别是时刻 t 和 T 可交割券的应计利息，T 为最后交割日。

(2) 在交割日之前有利息支付，隐含回购利率就是使债券远期价格等于期货

合约发票价格的融资利率，即假定期间的利息支付将会以隐含回购利率进行再投资。如果期间只有一次利息支付，隐含回购利率将是以下方程的解：

$$\begin{aligned} IRR &= \frac{\left\{ \text{发票价格} + \left(\frac{\text{年利息}}{f} \right) \times \left[1 + IRR \times \left(\frac{T-s}{365} \right) \right] - \text{购买价格} \right\}}{\text{购买价格}} \times \frac{365}{T-t} \\ &= \frac{\left(F_t \times CF + AI_T \right) + \frac{c}{f} \times \left[1 + IRR \times \left(\frac{T-s}{365} \right) \right] - (P_t + AI_t)}{P_t + AI_t} \times \frac{365}{T-t} \\ &= \left\{ \frac{\left(F_t \times CF + AI_T \right) + \frac{c}{f} \times \left[1 + IRR \times \left(\frac{T-s}{365} \right) \right]}{P_t + AI_t} - 1 \right\} \times \frac{365}{T-t} \\ &= \frac{\left[F_t \times CF + AI_T + \frac{c}{f} - (P_t + AI_t) \right] \times 365}{(P_t + AI_t) \times (T-t) - \left[\frac{c}{f} \times (T-s) \right]} \end{aligned}$$

图 23：关键时间点一览



例 8. 计算 2013 年 2 月 26 日，息票率为 3.25%，转换因子为 1.0144，在 2019 年 9 月 6 日到期的 120016.IB 的隐含回购利率。假定在 2013 年 3 月国债期货合约最后交割日（3 月 13 日）进行交割，在 2 月 26 日 TF1303 期货结算价为 97.210 元，从结算日 2 月 26 日到最后交割日 3 月 13 日的天数为 15 天。120016.IB 报价为 98.6939 元，应计利息 1.5404 元，在交割日，应计利息 1.67397 元。

购买价格=98.6939（净价）+1.5404（应计利息）=100.2343 元

发票价格=97.21（期货价格）×1.0144（转换因子）+1.67397（应计利息）=100.28379 元

由于交割前无利息支付，故隐含回购利率为：

$$\begin{aligned} IRR &= \left(\frac{\text{发票价格} - \text{购买价格}}{\text{购买价格}} \right) \times \frac{365}{T-t} = \left[\frac{F_t \times CF + AI_T}{P_t + AI_t} - 1 \right] \times \frac{365}{T-t} \\ &= \left[\frac{97.21 \times 1.0144 + 1.67397}{98.6939 + 1.5404} - 1 \right] \times \frac{365}{15} = 1.20\% \end{aligned}$$

4.2.5 最便宜交割券

由于期货合约使用名义国债，因此市场存在一篮子国债符合交割条件。然而由于不同债券息票利率不同、到期期限不同，因此可交割债券之间存在较大差异。故而卖方在交割日会从一篮子可交割债券中挑选出最便宜且对其最为有利的债券进行交割，而这些最便宜债券称为最便宜交割券（Cheapest to Delivery, CTD）。

寻找最便宜交割券的方法主要有以下三种：隐含回购利率、隐含回购利率-短期回购利率、扣除持有收益的净基差。由于隐含回购利率是卖方理论上购买现货国债作为交割标的所能获得的理论收益率，因此隐含回购利率越高的国债即为最便宜交割券。而短期回购利率相对应的是卖方成本，故隐含回购利率与短期回购利率之差越高，表明卖方理论收益越高。净基差是一种简略的替代方法，具体是指基差与持有收益的差作为衡量卖方收益的一个标准，但是由于其没有考虑到国债的市场价格，因此可能会导致错误排序。以隐含回购利率选择最便宜交割券这一方法来看，表8中所示银行间国债100002的隐含回购利率最高，故其为最便宜交割券。

表8：以隐含回购利率选择最便宜交割券

债券名称	票面利率	到期日	隐含回购利率%
100002.IB	3.43	2020-2-4	6.1259
090027.IB	3.68	2019-11-5	2.8218
120016.IB	3.25	2019-9-6	1.2016
090016.IB	3.48	2019-7-23	-0.4545
090012.IB	3.09	2019-6-18	-0.861
120010.IB	3.14	2019-5-17	-2.6774
090007.IB	3.02	2019-5-17	-2.6774
080025.IB	2.90	2018-12-15	-11.0386
110021.IB	3.65	2018-10-13	-17.0269
080010.IB	4.41	2018-6-23	-26.8091
110003.IB	3.83	2018-1-27	-33.8732
100032.IB	3.31	2017-10-14	-34.3981
100038.IB	3.83	2017-11-25	-33.8732

120014.IB	2.95	2017-8-16	-35.0812
100027.IB	2.81	2017-8-19	-35.0982
100022.IB	2.76	2017-7-22	-35.3115
100015.IB	2.83	2017-7-22	-36.1146
100010.IB	3.01	2017-4-22	-36.9864
070010.IB	4.40	2017-6-26	-37.9108

4.2.6 国债期货交割机制

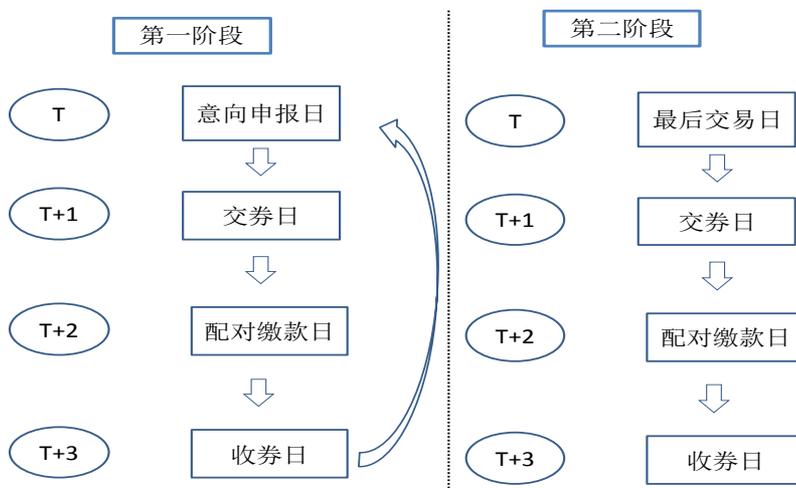
国债期货实行实物交割，具体采用滚动交割与集中交割相结合的方式。之所以采用上述交割方式，是因为其可以提高交割效率、减小投资者交割成本，并有效防止逼仓现象以及交割违约的发生。

进入交割月，国债期货交割过程可以分为两个阶段：

第一阶段是滚动交割阶段，是自交割月第一个交易日至最后交易日的前一个交易日。在这一阶段，买方和卖方提出交割申请，按照“申报时间优先”原则选取买方和卖方进入交割。

第二阶段是集中交割阶段，最后交易日未平仓合约自动进入集中交割程序。因此，不具备交割条件的投资者在最后交易日之前必须平仓，否则将出现交割违约。

图 24：国债期货交割阶段示意图



4.2.7 期货价格影响因素分析

国债期货是利率类衍生产品，因此影响市场利率的因素是国债期货价格变动的主要驱动因素。从传导机制上来看，影响市场利率走势的主要因素有三种，分别是宏观经济走势情况、宏观经济政策（包括财政政策和货币政策）以及汇率。三种因素各自从其传导机制上影响国债期货价格。

图 25：期货价格影响因素图

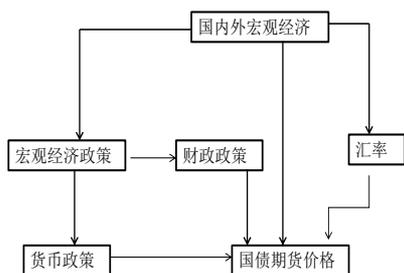
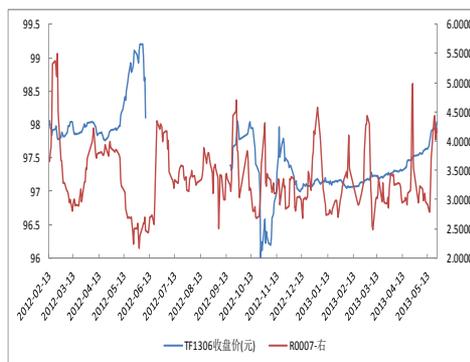


图 26：7 天质押式回购利率与 TF1306 走势图



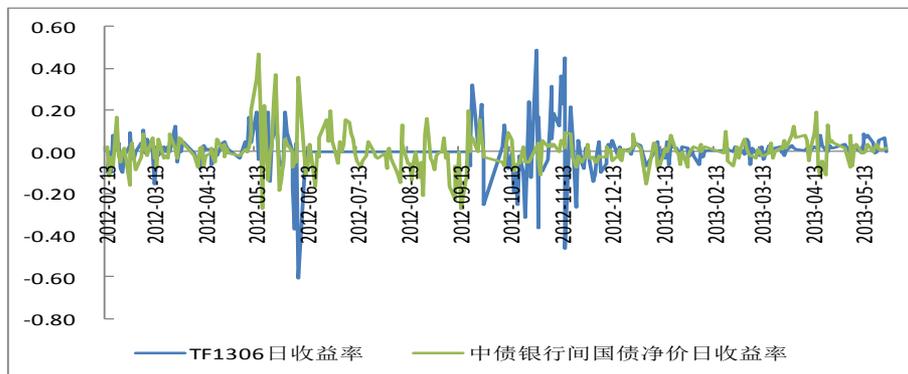
5. 国债期货投资策略

5.1 投机交易策略

与国债现货投机类似，国债期货市场的投机者也主要是通过对期货价格未来走势的判断，从而获取价差收益，即国债期货投机者预期价格上升时买入期货合约或预期价格下跌时卖出期货合约，然后待有利时再卖出或者买入期货合约对冲平仓。由于投机的目的是赚取价差收益，因此投机者一般只是平仓了结期货交易，而不进行实物交割。

从下图发现，国债期货仿真合约 TF1306 的日收益率与中债银行间国债净价日收益率的波动区间大致相同，但是 TF1306 的波动幅度大于银行间国债现货。

图 27：TF1306 日度收益率与中债银行间债券净价日度收益率对比



由于投机交易是对期货价格未来走势的判断，因此对目前及未来一段时间内期货价格走势的判断就显得异常重要。除价格走势判断之外，由于投机交易属于单边交易，投机操作者还需要结合实盘控制风险暴露，如确定止损点、最大损失范围等，以使其最大利润得以保全，减少损失幅度。

例 9. <卖出投机>某日，某投资者认为近期外汇占款持续减小，又恰逢银行上缴存款准备金，金融机构超额存款准备金率大幅下降，而央行却未有放松流动性的政策意图。据此，该投资者认为，未来伴随着流动性趋紧，国债期货价格将会下跌，于是在次日以 99.00 元的价格做空 1 张 TF1306，并在 20 日后，期货价格下跌至 98.78

元时，买入平仓。

$$\text{获利} = (99.00 - 98.78) \times 10000 = 2200 \text{ 元}$$

例 10.<买入投机>2012 年 5 月 18 日央行下调存款准备金率。某投机者认为这一政策表明市场流动性宽松将带动期货市场价格走高，于是 5 月 21 日以 98.7 元买入一张 TF1206 期货合约，并于 5 月 25 日，以 99.05 元卖出平仓。

$$\text{获利} = (99.05 - 98.70) \times 10000 = 3500 \text{ 元}$$

5.2 套期保值交易

大型金融机构出于资产配置的需求往往持有大量国债。虽然持有到期，可以获得息票利息以及再投资收益，但是国债价格的波动往往会使这些金融机构的账面价值出现较大波动，而且这类机构国债配给额度较大，因此价格的较小波动也会引起账面价值的大幅变动。套期保值交易恰好可以用来规避上述风险。

套期保值是指在期货市场买进（或卖出）与现券数量相当的国债期货合约，以期在未来某一时间点通过卖出（或买进）期货合约，用一个市场的盈利去弥补另一个市场的亏损。即，由于期货价格走势与现货市场走势具有一致性，因此投资者可以利用这一特性锁定未来买入成本或者卖出收益，从而规避利率风险。

然而，虽然国债期货价格与现货价格走势具有一致性，但是由于国债期货是名义标准券，对应众多可交割债券，从而令其价格变动与现货价格变动存在一定偏差，即基差。因此，虽然套期保值者避免了现货价格变动的风险，但是仍然无法避免基差风险。不过，与现货价格变动的风险相比，基差风险明显减小了许多，故仍然可以起到风险转移规避作用。

按照套期保值的方向，国债期货套期保值可以分为多头套期保值和空头套期保值。多头套期保值（买入套期保值）是指投资者准备将来某一时期投资于国债，担心因价格上涨而使购买国债的成本增加，于是先在国债期货市场上买入一笔期货合约，届时再卖出平仓，以便对冲未来价格的不确定性。空头套期保值（卖出套期保值），指投资者准备将来某个时期卖出国债以变现，担心到时候价格下跌而受损失，于是先卖出一笔期货合约，届时再买入平仓，对冲价格的不确定性。

例 11.<多头套期保值>某机构投资者 2013 年 2 月份预计在 2013 年 6 月份将购买 1000 万面值的某 5 年期国债 A，假设该国债是最便宜交割券，相对于 5 年期国债期货合约，该国债的转换因子为 1.3，当时 A 国债价格为 118.50 元，为防止到 6 月份国债价格上涨，锁定成本，该投资者在国债期货市场上进行买入套期保值，操

作如下：

表 9：多头套期保值操作实例

		国债现货市场	国债期货市场
2月6日		国债 A 的价格为 118.50 元	以 97.00 元的价格购入 13 张 TF1306 (1000×1.3, 共计 1300 万元)
6月6日	价格上涨	国债 A 涨至 119.70 元, 买入面值 1000 万元的国债 A	以 98.00 元价格平仓 13 张 TF1306
		国债现货购入成本-国债期货盈利=100000×119.70-13×10000×(98.00-97.00)=11840000 元。(原有购买成本 100000×118.5=11850000 元, 按市价购入成本 100000×119.7=11970000 元)	
6月6日	价格下跌	国债 A 跌至 117.30 元, 买入面值 1000 万元国债 A	以 96.00 元价格平仓 13 张 TF1306
		国债现货购入成本+国债期货亏损=100000×117.30+13×10000×(97.00-96.00)=11860000 元。(原购入成本 100000×118.50=11850000 元, 按市价购入成本为 100000×117.30=11730000 元)	

例 12. <空头套保期值>某机构投资者 2013 年 2 月份拥有 1000 万元面值的某 5 年期国债 B；假设国债是最便宜交割券，并假设转换因子为 1.1。假设 2 月 6 日，国债 B 的价格为 107.50 元，该公司预计 6 月份要用款，需将其卖出，为防止国债价格下跌，该投资者在国债期货市场上进行卖出套期保值，操作如下：

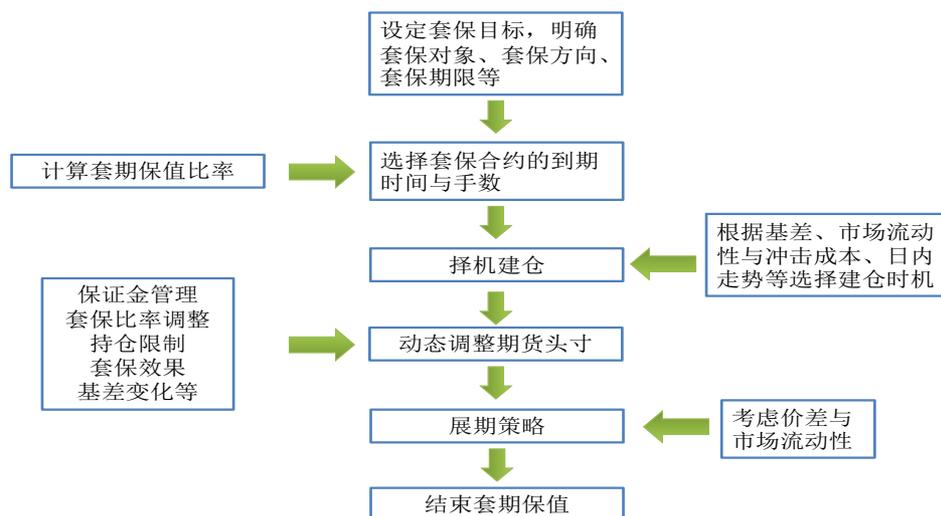
表 10：空头套期保值操作实例

		国债现货市场	国债期货市场
2月6日		国债 B 的价格为 107.50 元	以 97.00 元卖出 11 张 TF1306 (1.1×1000 共计 1100 万元)
6月6日	下价格下跌	国债 B 跌至 106.30 元, 卖出面值 1000 万元的国债 B	以 96.00 元平仓 11 张 TF1306
		国债现货卖出收益+国债期货盈利=100000×106.30+11×10000×(97.00-96.00)=10740000 元。(原获得资金量 100000×107.50=10750000 元, 按市价变现获得资金量 100000×106.3=10630000 元)	

价格 上涨	国债 B 涨至 108.60 元, 卖出面值 1000 万元国债 B	以 98.00 元价格平仓 11 张 TF1306
	$\text{国债现货卖出收益} - \text{国债期货亏损} = 100000 \times 108.60 - 11 \times 10000 \times (98.00 - 97.00) = 10750000 \text{ 元。}$ (原获得资金 $100000 \times 107.50 = 10750000$ 元, 按市价卖出获得资金量为 $100000 \times 108.6 = 10860000$ 元)	

相比于期货投机交易, 国债期货的套期保值交易较为复杂, 因此投资者在进行套保操作时需要遵循一定的流程。在进行交易之前投资者首先应该根据自己现货情况确定套期保值目标, 明确在期货市场中所要进行的操作, 在此基础上确定套期保值比例, 并选择交易时机进行建仓, 最后在套保期间持续关注套保走势, 以调整套保比率确保套期保值效果朝着有利的方向运行。

图 28: 套期保值流程图



5.3 套利交易

根据无套利定价理论, 均衡的金融市场中, 价值相等的资产应该有相同的价格, 然而实际情况中这一假定并不满足, 期货市场的价格往往被高估或者低估从而偏离理论价格。正因为如此才为投资者创造了套利机会。具体而言, 套利交易是指利用国债期货与标的现货之间、国债期货不同品种之间或不同月份合约之间的不合理价差, 在期货市场中卖出被高估的品种, 同时买入被低估的品种, 以待价差朝着有利的方向运动, 最终达到获利的目的。

表 11：国债期货理论价格计算步骤

第一步	t 日最便宜可交割国债现货全价 S（净价+应计利息）；
第二步	CTD 券在交割日的远期价格 $(S - I_t) e^{r(T-t)}$ ，其中 I_t 当前至交割日所有票息收入的贴现值，r 为无风险利率，T-t 为当前至交割日的年化时间；
第三步	最便宜交割券期货的理论报价 = $(S - I_t) e^{r(T-t)} - I_T$ (I_T 交割日该券的应计利息)
第四步	名义标准券的期货理论报价 = $\frac{(S - I_t) e^{r(T-t)} - I_T}{CF}$ (CF 为 CTD 券转换因子)

套利交易根据其具体买卖合约所涉及的合约类型，可以大致分为期现套利、基差交易、跨期套利三种。

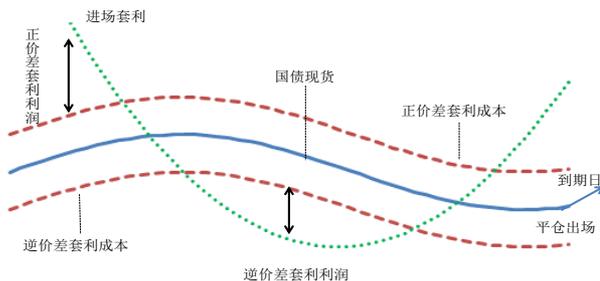
（1）期现套利

期现套利是指利用期货与现货的不合理价差获取无风险套利，可以分为正向套利和反向套利。正向套利是指买入现货卖出期货；反向套利则为卖出现货，买入期货。

例 13.<正向套利> 2013 年 3 月 26 日，某机构投资者认为隐含回购利率>7 天质押式回购利率，且价差已经接近于年初低点，于是次日在国债期货市场进行正向套利，操作如下：以 1.21 的价差，买入 1000 万国债 100012.IB，卖空 10 张 TF1306。4 月 17 日，价差扩大到 2.03，该机构投资者果断平仓，期间持有收益为 21200(0.212 × 100000)，交易费用为零，回购利率为 3.04%，则获利为：

$$\text{获利} = 100000 \times (2.03 - 1.21) + 21200 = 103200 \text{ 元}$$

图 29：国债期货期现套利交易示意图



（2）基差交易

基差交易是同时买进（卖出）现货债券并且卖出（买进）国债期货。依据期货

合约买卖方向可分为买入基差和卖出基差。买入基差是指投资者预期未来基差走强，于是买入现货，同时卖出期货，且资产配比为 1: CF（转换因子）；反之为卖出基差。

例 14. <卖出基差>某投资者认为，目前国债收益率曲线呈现熊市变平特征，于是 2 月 6 日，在现货市场卖出 1000 万元的国债 A，同时买入 11 张 TF1306（转换因子为 1.1），当时的基差为 0.31 元。6 月 6 日，基差变为-0.54 元时，平仓了结，期间持有成本为 26165，则获利为：

$$\text{获利} = \text{基差变动} - \text{持有成本} = (0.31 + 0.54) \times 100000 - 26165 = 58835 \text{ 元}$$

例 15. <买入基差>某投资认为，自年初以来国债收益率曲线持续走低，呈现出牛市变陡特征，于是 2 月 6 日，在现货市场买入 1000 万元的国债 B，同时卖出 12 张 TF1306(转换因子为 1.2)，当时的基差为 0.31。6 月 6 日，基差变为 0.81 元时，平仓了结，期间持有收益为 26165 元，则获利为：

$$\text{获利} = \text{基差变动} + \text{持有收益} = (0.81 - 0.31) \times 100000 + 26165 = 76165 \text{ 元}$$

（3）跨期套利

国债期货跨期套利是指交易者利用标的物相同但到期月份不同的期货合约之间价差的变化，买进近期合约，卖出远期合约（或卖出近期合约，买进远期合约），待价格关系恢复正常时，再分别对冲以获利的交易方式。这种期限套利交易形式可分为两种：牛市套利和熊市套利。

牛市套利是指交易者买进近月期货合约，并卖空远月期货合约，寄希望于市场看涨时近月合约价格上涨幅度会大于远月合约价格上涨幅度，或市场看跌时近月期货合约价格跌幅小于远月期货价格下跌幅度；熊市套利则相反，交易者卖空近月期货合约，买入远月合约，寄希望于市场看涨时，远月期货合约价格的上涨幅度会大于近月合约上涨幅度；市场看跌时，远月期货合约价格下跌幅度小于近月合约价格下跌幅度。

例 16. <牛市套利> 某投资者在对国债市场观察后发现，11 月下旬由于年关将近市场资金压力偏紧导致国债价格下跌，国债期货合约近月贴水。11 月 28 日，TF1303 合约价格为 97.00 元，TF1306 合约价格为 97.37 元，近月合约贴水 0.37 元，该交易者估计，年底揽储压力过后，央行稳定货币政策的实施将促使市场资金缓解，3 月/6 月期货价格之间的负向价差有可能趋于缓解，换句话说，随着 3 月份期货价格上涨幅度大于 6 月份期货价格上涨幅度，3 月/6 月期货合约价差可能上升，因此，他决定牛市套利，买入 TF1303 近月合约，卖出 TF1306 远月合约，到 2 月上旬，利率

下降, 国债价格上涨, 在 2 月 8 日, TF1303 价格为 97.08 元, TF1306 价格为 97.06, 近月合约升水 0.02 元, 该交易者决定平仓, 卖平 TF1303 合约, 买平 TF1306 合约。

表 12: 牛市套利实例

牛 市 套 利		国债期货近月合约 TF1303	国债期货远月合约 TF1306	价差走势 (近-远)
	11 月 28 日	以 97.00 元买进 1 张 TF1303	以 97.37 元卖出 1 张 TF1306	-0.37
	2 月 8 日	以 97.08 元卖平 1 张 TF1303	以 97.06 元买平 1 张 TF1306	0.02
	盈利/亏损	近月合约盈利= (97.08-97.00) × 10000=800	远月合约盈利= (97.37-97.06) × 10000=3100	价差扩大 (0.39)
	净盈利/亏损	净盈利=800+3100=3900 元		

例 17.<熊市套利>某交易者注意到, 一般情况下短期利率低于长期利率, 但是年底银行有存款考核压力, 揽储的压力会使得短期利率飙升, 因此进入四季度国债期货近远月合约价差将有可能出现贴水, 于是该投资者决定进行熊市套利。10 月 8 日, TF1212 报 98.06, TF1303 报 97.95, 近月合约升水 0.11, 该投资者进场开始熊市跨期套利交易, 卖空 TF1212 合约, 买入 TF1303 合约。随着年底存款考核的临近, 市场资金面收紧, 短期利率果然开始上升, 近月期货/远月期货之间开始出现负价差, 并于 11 月 19 日达到 -0.04, 于是该交易者决定平仓。

表 13: 熊市套利实例

熊 市 套 利		国债期货近月合约 TF1212	国债期货远月合约 TF1303	价差走势 (近-远)
	10 月 8 日	以 98.06 元卖出 1 张 TF1212	以 97.95 元买进 1 张 TF1303	0.11
	11 月 19 日	以 97.73 元买平 1 张 TF1212	以 97.77 元卖平 1 张 TF1303	-0.04
	盈利/亏损	近月合约盈利= (98.06-97.73) × 10000=3300	远月合约亏损= (97.95-97.77) × 10000=1800	价差缩小 (0.15)
	净盈利/亏损	净盈利=3300-1800=1500 元		

推荐书目

- 【1】董德志.《投资交易笔记：2002-2010 年中国债券市场研究回眸》经济科学出版社
- 【2】弗兰克·J·法博齐.《债券市场：分析与策略》第七版 中国人民大学出版社
- 【3】法博兹.《债券组合管理》上海财经大学出版社
- 【4】冯光华.《中国债券市场发展问题研究》中国金融出版社
- 【5】高坚.《中国债券资本市场》经济科学出版社
- 【6】路透.《债券市场导论》北京大学出版社
- 【7】沈炳熙，曹媛媛.《中国债券市场：30 年改革与发展》北京大学出版社
- 【8】叶永刚.《国债期货》武汉大学出版社
- 【9】约翰·赫尔.《期权、期货和其他衍生品》第七版 机械工业出版社
- 【10】中央中国国债登记结算有限公司.《中国银行间债券市场研究》中国金融出版社

营业部

中信建投期货有限公司

地址：重庆市渝中区中山三路107号皇冠大厦11楼
邮编：400014 电话：023-86769605
网址：www.cfc108.com

北京营业部

地址：北京市东城区朝阳门北大街6号首创大厦207室
邮编：100027 电话：010-85282866

上海世纪大道营业部

地址：上海市浦东新区世纪大道1589号长泰国际金融大厦8楼08-11单元
邮编：200122 电话：021-68763048

济南营业部

地址：济南市冻源大街150号中信广场6楼606房间
邮编：250011 电话：0531-85180636

长沙营业部

地址：长沙市芙蓉区五一大道800号中隆国际大厦903
邮编：410011 电话：0731-82681681

大连营业部

地址：大连市沙河口区会展路129号国际金融中心A座大连期货大厦2905、2904号房间
邮编：116023 电话：0411-84806336

南昌营业部

地址：南昌市西湖区八一大道96号华龙国际大厦1303-1305
邮编：330003 电话：0791-82082702

郑州营业部

地址：郑州市未来大道69号未来大厦2205、2211房
邮编：450008 电话：0371-65612397

廊坊营业部

地址：廊坊市广阳区广阳道20号中太大厦707、708、709室
邮编：065000 电话：0316-2326908

广州营业部

地址：广州市越秀区东风路410-412号7层自编704A、705-06房
邮编：510030 电话：020-28325288

漳州营业部

地址：福建省漳州市芗城区华联商厦第七层
邮编：363000 电话：0596-6161566

重庆龙山一路营业部

地址：重庆市渝北区冉家坝龙山一路5号扬子江商务小区4幢10-2号和10-5号
邮编：401147 电话：023-88502020

合肥营业部

地址：合肥市包河区马鞍山路130号万达广场C区6幢1903、1904、1905室
邮编：230011 电话：0551-62876855

西安营业部

地址：西安市高新区科技路38号林凯国际大厦十六层1604、1605
邮编：710075 电话：029-68500986

成都营业部

地址：成都市武侯区科华北路62号（力宝大厦）1栋2单元18层2、3号
邮编：610041 电话：028-62818776

深圳营业部

地址：深圳市福田区深南大道和泰然大道交汇处绿景纪元大厦11层1单元
邮编：518048 电话：0755-33378759



中信建投期货有限公司
CHINA FUTURES CO.,LTD.

◎ 我们的服务 ◎

中信建投期货有限公司不仅凭借自己在北京、上海、济南、长沙、大连、南昌、郑州、廊坊、西安、广州、漳州、合肥、重庆、成都、深圳等15家营业部，还依托中信建投证券公司遍布全国20多个省、100多个城市、140余家营业网点，为我们全国各地的投资者提供专业化、全方位、一站式的金融服务。

完善的全国性银期转账系统极大的提高了您的资金划转效率。

网上交易、电话委托、手机交易等各种交易方式满足您交易的多方面需求。

全新改版的金融期货专业网站www.cfc108.com和全国统一客服电话400-8877-780 (023-63600049)，为投资者提供全方位、零距离的金融服务。

全国统一客服热线：400-8877-780

网址：www.cfc108.com