

## 光期宏观：国债期货基差的来源及特征

### 摘要：

光大期货研究所

国债期货基差指债券现货价格和期货价格与转换因子乘积的差，扣除掉持有收益以后的基差称为净基差。

报告撰写人：朱金涛  
从业资格号：F3060829  
投资咨询号：Z0015271

国债期货基差一部分来自于持有收益，而净基差主要来自于交割期权，空头能够选择何种债券以及何时进行交割，空头的这种交割权利主要表现为 CTD 券变动所带来的转换期权价值。

高久期债券的基差变动类似与一个看涨期权，低久期债券的基差类似于一个看跌期权，中久期债券基差类似于一个跨式期权。利用国债期货不同久期债券的基差特点，可以进行不同的做多基差交易策略：当预期收益率将大幅下降时，可以做多高久期国债的基差。当预期市场收益率将大幅上升时，可以做多低久期国债的基差。预期收益率在 3% 附近波动，且运行方向不明朗的时候，可以做多中久期国债的基差。

期市有风险

入市需谨慎

## 一、国债期货基差

虽然期货价格和现货价格联系紧密，但二者走势并非完全一致，基差是反应现货价格与期货价格之间偏离情况的指标。所谓基差是指现货价格和期货价格之差，但国债期货由于不同的可交割券对应的转换因子不一样，因此国债期货基差就是债券现货价格和其期货价格与转换因子乘积的差。用公式表示为：

$$B = P - (F \times C)$$

其中，B 代表国债现货和期货价格的基差；P 代表每面值 100 元的国债的现货净价；F 代表每面值 100 元的国债期货合约的期货价格；C 对应该期货合约和债券的转换因子。

由于随着期货合约到期日的临近，当前日至合约到期日的时间间隔逐渐变短，导致持有收益呈现持续下降的特征，因此国债期货的基差会呈现边际收敛的趋势性特征，不利于基差变动的判断。

因此引入净基差的概念，扣除掉持有收益以后的基差称为净基差。用公式表示为：

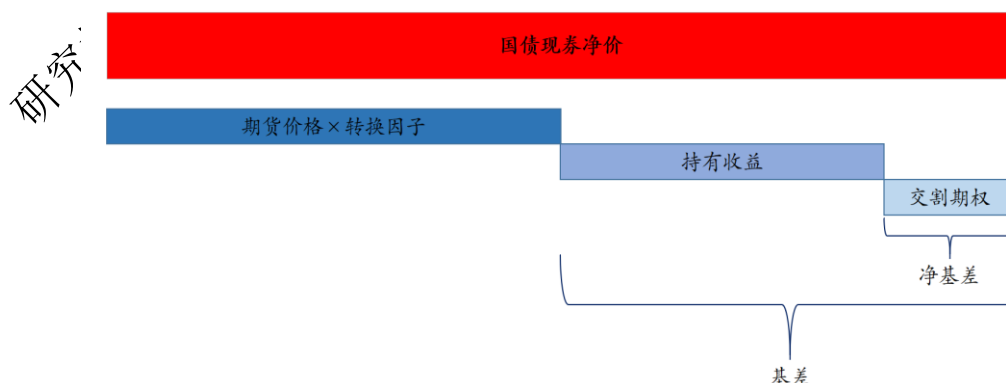
$$BNOC = B - \text{Carry}$$

其中 BNOC 代表净基差；B 代表基差；Carry 代表持有收益，等于持有期间的债券应计利息减去资金成本。

净基差相当于现券远期价格减去国债期货的价格，更好的衡量了国债期货基差交易的损益，是分析国债期货基差的更加合适的指标。

## 二、国债期货基差的来源

图表 1：国债期货基差的来源

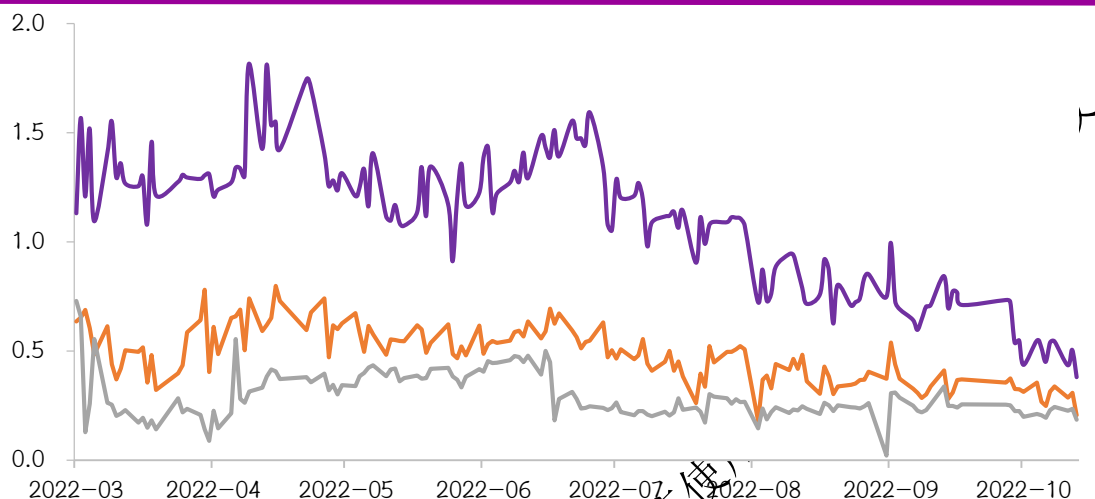


资料来源：光大期货研究所

如1所示，国债期货基差可以分为两个部分，一部分是持有收益，另外一部分是净基差，体现隐含的交割期权的价值。

### 1、持有收益的变动

图表 2：T2212、TF2212、TS2212 合约最廉券基差走势（单位：元）

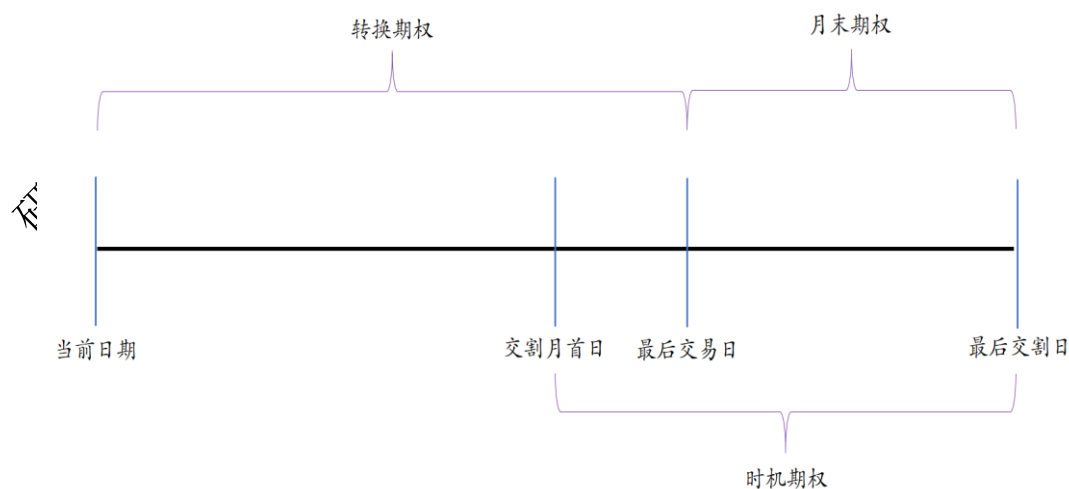


资料来源：Wind、光大期货研究所

假设某一国债期货合约只有一只可交割券，并且转换因子为 1，此时期货价格等于国债价格减去持有收益。相应的，基差等于国债价格减去期货价格，等于持有收益。当合约到期时，持有收益变为 0，期现货收敛，基差变为 0。

### 2、净基差反映交割期权的价格

图表 3：交割期权的类型



资料来源：光大期货研究所

剔除掉持有收益之后的净基差，反映国债期货交割期权的价值，交割期权进一步可以分为转换期权、时机期权、月末期权。

按照交易所规定，国债期货采用空头举手的交割模式，空头有权利选择任一交割券以及何时进行交割的权利。即空头决定这交割国债的种类以及交割的具体时间。这其中隐含的权利说明了基差和持有收益之间的差别。

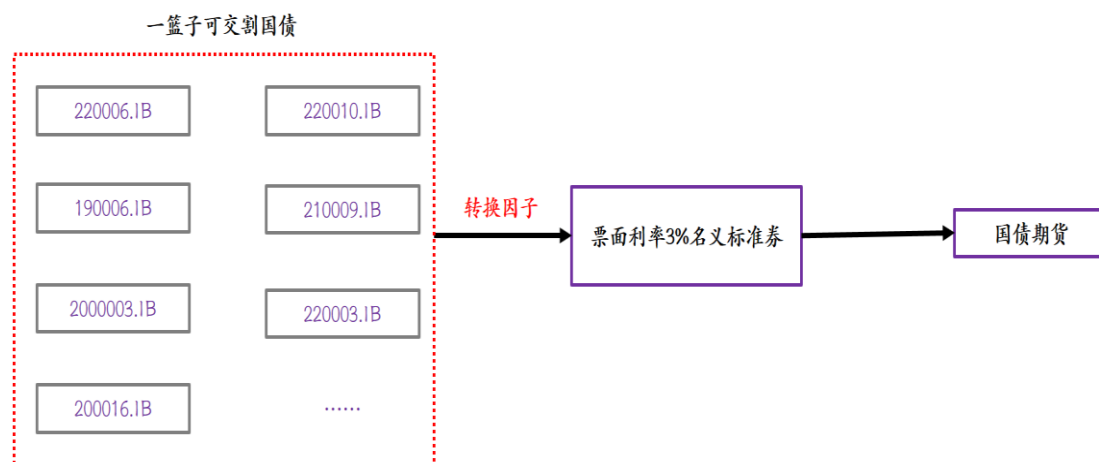
其中转换期权是指期货空头在一篮子可交割债券中选择哪一只债券进行交割。在CTD券会随着债券收益率的变化而发生转换的时候，转换期权的价值得到体现。

时机期权指的是空头可以选择在交割月的任一交割日进行交割，如果持有收益为正，空头则倾向于持有至最后交易日进行交割。

月末期权指的是在最后交易日和最后交割日之前，CTD券发生变化带来的价值。

### 3、净基差主要反映转换期权的价值

图表 4：国债期货采用一篮子可交割券制度

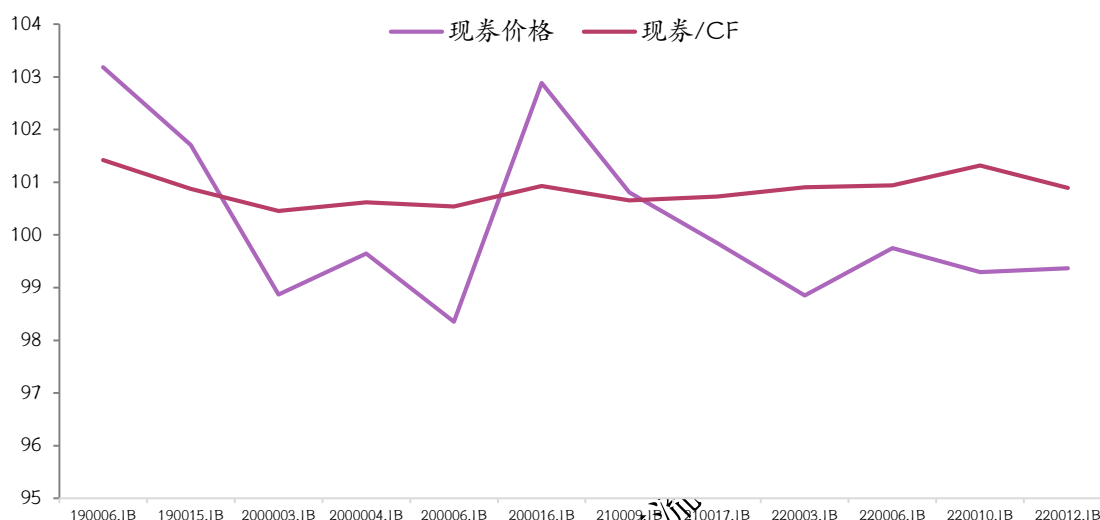


资料来源：光大期货研究所

国债期货合约的标的采用名义标准券模式（虚拟券），比如 10 年期国债期货合约，其标的为面值 100 万元人民币、票面利率为 3% 的名义长期国债。但现实中不同的债券有不同的现金流、票面利率、到期时间等，因此在实际交割环节，设计成一篮子可交割券的模式。根据中金所的规定，10 年期国债期货的可交割券为“合约到期月份首日剩余期限为 6.5-10 年，发行期限不高于 10 年的记账式付息国债”。

为了合理调整可交割券与名义标准券的换算比例，转换因子（CF，Conversion Factor）应运而生。转换因子是真实国债和虚拟“名义标准债券”之前的转化比例，可以理解为 1 元面值的可交割券在未来的各期现金流，按照名义标准券的票面利率 3%，折现至交割之时的净价。

**图表 5：经过转换因子调整后可交割券并未完全对等**



资料来源：光大期货研究所

但是转换因子的计算并非完美，由于转换因子将不同债券在其剩余期限内的所有现金流量按照 3% 折算，并且假设期货合约到期时各个交割券的到期收益率为 3%，与实际情况不符，导致经过转换后的国债现券价格仍然有一定差异。

图 5 展示了可交割国债的净价以及经过转换因子转换以后的价格，能够看到转换以后的价格差异明显下降，但并非完全相等，其中转换后 200003.1B 价格最低，作为理性的空方会采用此债券用于交割。

根据无风险套利原则，CTD 券的价格决定了国债期货的价格。而在收益率变动的过程中，各个可交割券由于久期，票面利率的不同，价格变化必然不同，这就导致 CTD 券发生转换，国债期货定价的锚就发生了变化，原本的最便宜可交割券变的不再划算，而空头可以选择最新的 CTD 券用于交割，这种权利体现的就是转换期权的价值。

### 3、时机期权和月末期权价值较低

除了转换期权，净基差还包含时机期权及月末期权，但二者期权价值较低。

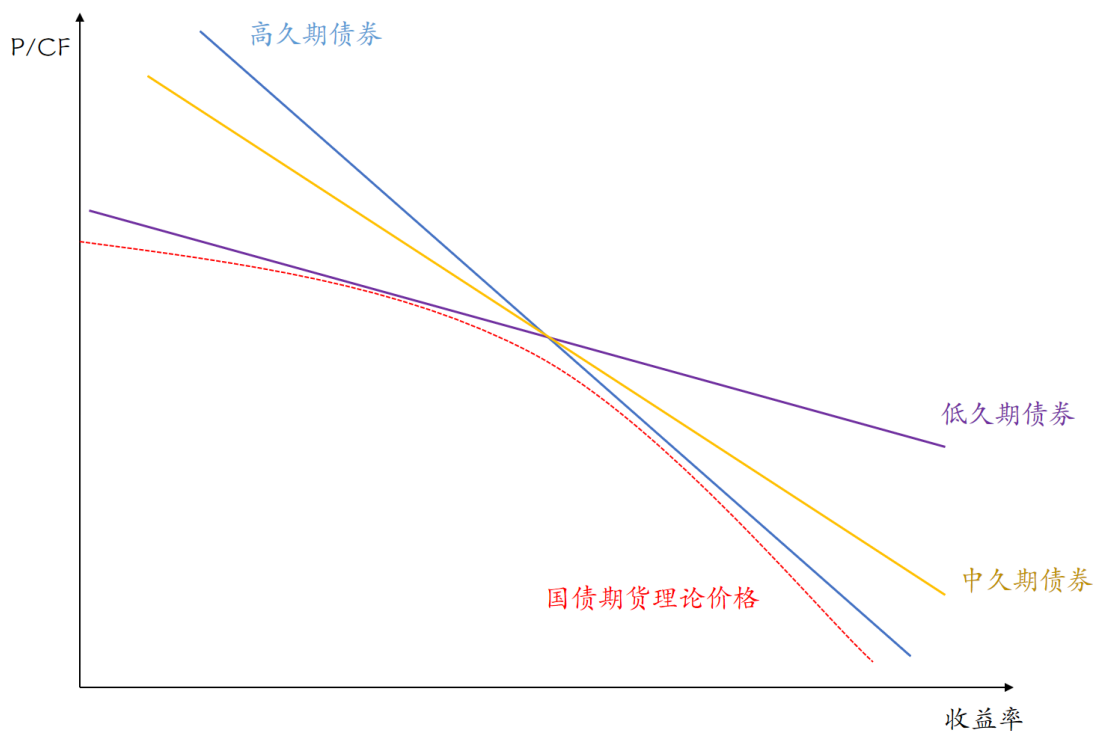
时机期权主要取决于持有收益的大小，由于可交割国债的票利通常大于资金利率，持有收益为正，对于有交割意向的空头倾向于晚交割，国债期货实际的交割情况也是集中于到期日后集中交割，滚动交割阶段交割量较低。另外，中金所规定国债期货的最后交易日为合约月份的第二个周五，因此进入交割月后交易日剩余仅仅 6-10 天，时机期权的时间较短。两方面因素导致时机期权的价值较小。

月末期权价值同样较低。在最后交易日，用来计算交割发票价格的国债期货结算价就会确定下来，但在最后交易日和最后交割日之间如果现货市场发生剧烈变动，空方可以选择另外一只更加便宜的债券用于交割。但是根据中金所规定，最后交易日后紧接着采用 3 日集中交割制度，时间间隔太短导致月末期权价值基本可以忽略。

综上所述，国债期货基差主要来源于持有收益，而净基差主要来自于空头能够选择何种债券以及何时进行交割，空头的这种交割权利可以视为交割期权，主要表现为 CTD 券变动所带来的转换期权的价值。

### 三、不同久期国债期货的基差变化特征

图表 6：国债期货理论价格跟 CTD 券变动



资料来源：光大期货研究所

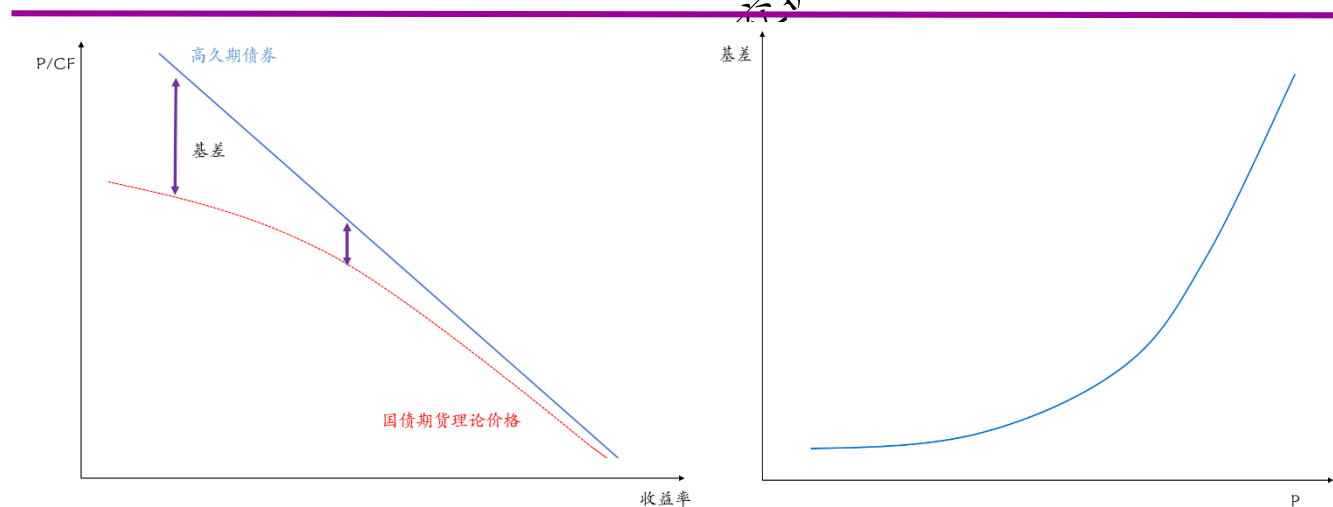


如图 6 所示，横坐标为收益率，纵坐标为现券除以转换因子以后的价格。假设有三只不同久期的可交割券，可交割券的久期差异意味着随着收益率的变动，债券价格的变动幅度并不相同。由于国债期货理论价格追随最便宜的可交割券，国债期货的理论价格将沿着预期的现券价格的下沿变动。

根据转换因子的定义，能够知道当收益率在 3% 的时候，现券除以转换因子的价格为 100 元，因此三只不同久期国债的交叉点横坐标为 3%，纵坐标为 100 元。3% 是一个非常关键的分界点，是 CTD 国债高、低久期的切换点。当收益率低于 3.0% 时，低久期国债成为 CTD 国债，当收益率高于 3%，高久期国债成为 CTD 国债。收益率从 3% 以下上行至 3% 以上时，CTD 券从低久期切换为高久期，相应的收益率从 3% 以下下行至 3% 以下时，CTD 券从高久期切换为低久期。当收益率远离 3% 时，国债期货 CTD 券发生切换的概率较低，当收益率在 3% 附近波动时，CTD 国债在高、低久期国债之间切换概率较大，此刻转换期权价值较大。

图表 7：高久期交割券基差变动

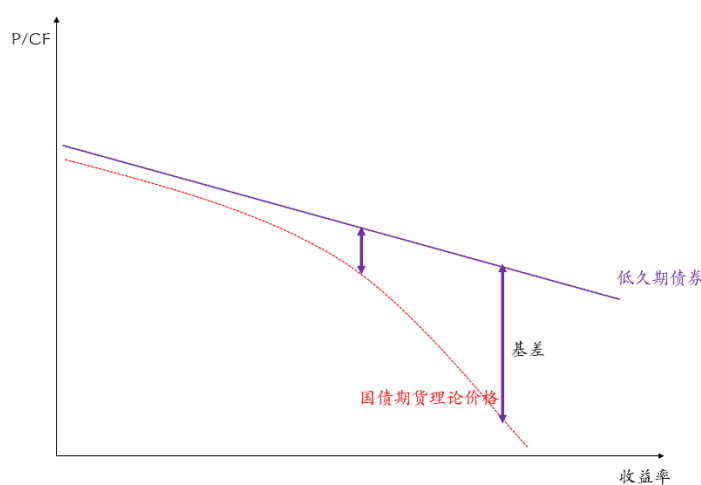
图表 8：高久期交割券与价格关系



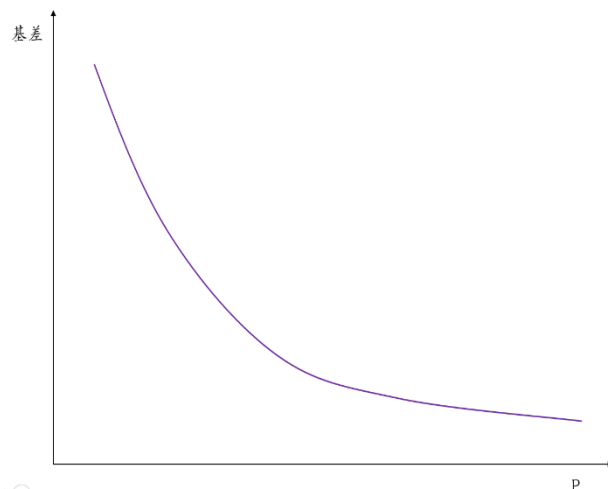
资料来源：光大期货研究所

高久期债券的基差变动类似与一个看涨期权。将低久期及中久期债券去除，只保留高久期债券和国债期货曲线，能够发现当收益率高于 3% 时，国债期货价格跟随高久期债券运行，此时基差较小。随着收益率下降，CTD 券切换至低久期债券，国债期货价格跟随低久期债券运行，高久期债券基差越来越大。图 8 展示了高久期债券基差与价格之间的变动关系，因此做多高久期债券基差类似于持有一个看涨期权。

图表 9：低久期交割券基差变动



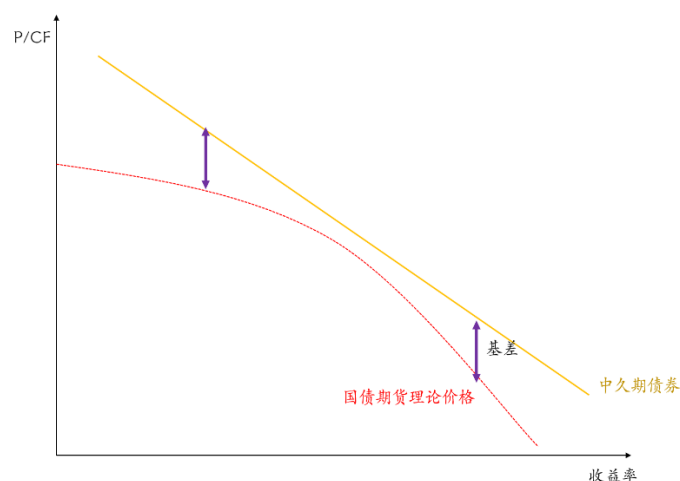
图表 10：低久期交割券与价格关系



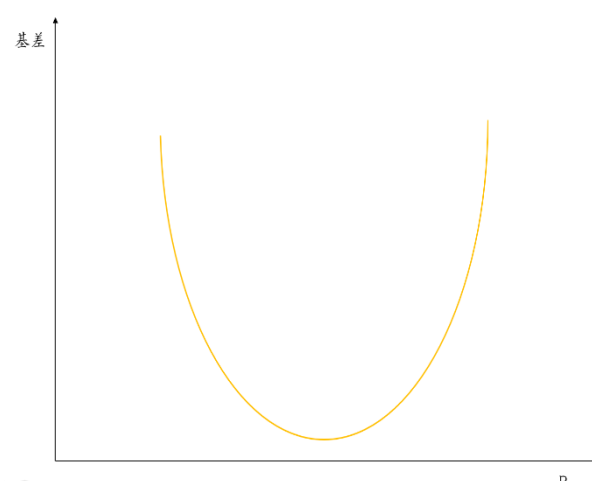
资料来源：光大期货研究所

与高久期债券相反，低久期债券的基差类似于一个看跌期权。当收益率低于 3% 时，国债期货价格跟随低久期债券变动，随着收益率上行至 3% 以上，国债期货切换至高久期债券，低久期债券基差不断扩大。图 10 展示了低久期债券基差与价格之间的变动关系，因此做多低久期债券基差类似于持有一个看跌期权。

图表 11：中久期交割券基差变动



图表 12：中久期交割券与价格关系



资料来源：光大期货研究所

对于中久期债券，当收益率在 3% 附近波动时，中久期债券基差最小，无论收益率上行还是下行，基差均变大。图 12 展示了中久期债券基差与价格之间的变动关系，因此做多中久期债券基差类似于持有一个跨式期权。



利用国债期货不同久期债券的基差特点，可以进行不同的做多基差交易策略：

当预期收益率将大幅下降时，可以做多高久期国债的基差。随着收益率下行至 3% 以下，高久期国债的价格上升幅度可能大于国债期货的价格上涨幅度。

当预期市场收益率将大幅上升时，CTD 国债的转换会导致低久期国债的基差随着收益率的大幅上升而扩大，此时可以做多低久期国债的基差。

当预期收益率在 3% 附近波动，且运行方向不明朗的时候，可以做多中久期国债的基差，无论债券收益率上行还是下行都会带来基差的扩大。

另外，做空基差价差需要在现货上进行做空，实际操作较为困难，因此国债期货的基差交易主要关注做多基差交易。

#### 四、总结

国债期货价差一部分是持有收益，另外一部分是净基差，净基差体现的是交割期权的价值。不同久期交割券的基差变化呈现不同的特征，可以根据收益率的判断进行相应的做多基差操作。

目前来看，2 年期、5 年期、10 年期国债到期收益率均明显低于 3%，转换期权价值较小。未来等待经济持续复苏，债券收益率上行趋势较为明朗的情况下，可参与做多低久期债券基差。

## 研究员简介:

朱金涛，现任光大期货研究所国债分析师，吉林大学经济学硕士。从业资格号：F3060829；投资咨询号：Z0015271。

## 免责声明

本报告的信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性、可靠性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，并不构成任何具体产品、服务的推介以及相关品种的操作依据和建议，投资者据此作出的任何投资决策自负盈亏，与本公司和作者无关。

研究报告全部内容不代表协会观点，仅供交流使用，不构成任何投资建议