

资产配置收益来源分析—国债篇

资产配置收益来源分析分为三部分：股指篇、国债篇、商品与外汇篇。资产配置收益来源分析侧重从基本面的角度解释不同金融资产的长期收益来源，有助于我们更好的理解各类资产与基本面因子（如经济增长与通货膨胀）的相关性关系，从而为利用资产间的相关性进行资产配置组合提供更清晰的解决思路。

国债的收益来源本质就是国债的票面支付的利息。当然如果从国债估值定价的角度出发，那么国债的持有收益可以拆分为票息收入和资本利得收入，但是资本利得收入毕竟属于国债价格的估值变动带来的收益，属于交易博弈赚取收益的范畴。既然是交易博弈有受益方自然也会有受损方，长期两者的收益和为零。因此，国债的最终收益来源还是票息收入，其也是建立在国家财政和国家信用的基础上的，与国家的经济发展密切相关。一旦整个国家主权信用遭受风险，其国债价格会出现下跌，甚至可能面临兑付风险。因此，我们认为国债的安全性是必须考虑的首要因素。配置的国债的发行人必须是全球经济、政治、军事实力相对雄厚，且金融市场发展非常成熟的国家。由于我们交易工具主要为期货，因此这里我们重点讨论持有国债期货的收益来源分析。

一、国债期货的理论定价

为了更好的理解国债期货的收益来源，我们需要先理解下国债现货和国债期货这两者之间的收益关系：

$$\begin{aligned} & \text{国债期货滚动持有收益} \\ & = \text{国债现货 CTD 的持有收益} - \text{CTD 对应的 IRR} \\ & = \text{CTD 的到期收益} + \text{CTD 的估值波动} + \text{CTD 的骑乘收益} - \text{CTD 对应的 IRR} \end{aligned}$$

由于无风险套利的存在，国内的 IRR 的理论区间为（融资成本-债券成本，融资成本）；假设 7 天回购的融资成本为 2.0%；债券成本在 1.0%，那么 IRR 的理论区间就在 1.0%-2.0%。

由于国内做空机制的不健全，实际上持有国债期货的收益要比在市场上融资买现券更为划算。

二、国债期货滚动持有收益来源

2.1 国内国债期货

由于5年期国债期货TF对标的现货在合约上市期间发生过较大的变动，我们主要参考10年国债期货T与融资(DR007)买现货的比较。过去5年滚动持有T比融资买现货高出1.15%的收益，夏普比从0.17提升到了0.39。这里面最核心的原因正如之前所说的国债期货的IRR长期低于融资回购利率。

国内国债期货与现货扣除资金成本收益分析

2016/03/31-2021/05/31	TF.CFE连续合约比率调整价格	T.CFE连续合约比率调整价格	中债-5年期国债财富(总值)指数每日扣除DR007	中债-10年期国债财富(总值)指数每日扣除DR007
年化收益率	0.91%	1.55%	0.57%	0.40%
波动率	2.55%	4.02%	1.75%	2.41%
夏普比	0.36	0.39	0.33	0.17

指数名称	5年国债期货	10年国债期货
日期区间	2016/03/31-2021/05/31	
总财富扣除无风险利率	0.57%	0.40%
DR007	2.68%	2.68%
期货滚动持有年化收益	0.91%	1.55%
基差波动年化收益	0.33%	1.15%

5年国债期货与扣除DR007的5年总财富指数走势



10年国债期货与扣除DR007的10年总财富指数走势



接着，我们用每日的 10 年国债期货的 CTD 券推算每日该合约的 IRR，根据下述公式来模拟国债期货的滚动持有收益，最终发现国债期货滚动走势与模拟的走势基本一致。

国债期货滚动持有收益

$$= \text{CTD 的到期收益} + \text{CTD 的估值波动} + \text{CTD 的骑乘收益} - \text{CTD 对应的 IRR}$$

期货滚动持有模拟走势



我们假设随着国内国债市场的做空机制越来越完善，10 年国债收益率长期高于无风险利率 1.0%-1.5%，10 年国债期货的波动率在 4.0%附近，那么长期滚动持有国债期货的夏普比在 0.25-0.375，加上一小部分的 roll down 收益，我们预期滚动持有 10 年国债期货的长期夏普比在 0.3-0.4，略低于股指期货长期夏普比 0.4-0.5。

2.2 美国国债期货

美国国债做空成本不高，美债期货IRR与3个月Libor较为接近，通过3个月Libor融资购买7-10年美债ETF的收益与期货滚动持有收益较为接近。美债收益率曲线结构长期正向上，10年美债收益率长期大于3个月Libor，故即使一段时间后10年美债收益率不变，但是这段时间滚动持有10年美债期货仍有收益。例如：2012年6月26日到2021年5月21日，10年美债到期收益率从1.63%到1.62%，变化非常小，但是期间滚动持有10年美债期货的区间年化收益为1.43%，主要是因为区间10年美债收益率与3个月Libor的差值的平均值为1.14%。

随着美债收益率的下行，美债期货的波动率也在下行，预期未来10年美债期货长期波动率会降低到4.0%。假设10年美债高于长期高于短端资金利率与中国国债一致，也为1.0%-1.5%，那么长期滚动持有10年美债期货的夏普比在0.25-0.375，加上一小部分的roll down收益，我们也预期滚动持有10年美债期货的长期夏普比也在0.3-0.4，同样略低于股指期货的夏普比0.4-0.5。

美股国债期货与现货扣除资金成本收益分析

2007/06/05-2021/05/28	7-10美债 ETF扣3M LIBOR	10年美债连续 合约比率调整 价格
年化收益率	3.77%	4.00%
波动率	6.71%	5.78%
夏普比	0.56	0.69

开始日期	2012/6/26
截止日期	2021/5/21
10年国债收益率区间变化	0.00%
10年国债期货区间年化收益	1.43%
3M libor区间平均值	0.94%
10年国债收益率区间平均值	2.08%
10年美债与3M libor差的平均值	1.14%
基差变化收益	1.42%

10年美债期货与7-10年美债ETF扣除3M libor的走势



10年国债收益率与3M libor的走势



滚动期货价格在收益率不变下的走势

