

2023 年 02 月 28 日

国债期货系列报告：久期中性价差套利策略

虞堪

投资咨询从业资格号：Z0002804

yukan010359@gtjas.com

林致远（联系人） 从业资格号：F03107886

linzhiyuan026783@gtjas.com

报告导读：

- 本文基于《利用国债期货进行收益率曲线交易》报告，通过分析和预测收益率曲线形态进行国债期货跨品种交易。收益率曲线本身具有很强的均值回复特征，而资金利率和经济基本面是影响均值水平变化的核心要素。自 2022 年以来，央行宏观调控政策为实现经济“稳增长”采用的“宽货币”政策使得收益率曲线缓慢走陡。近期为改变“强预期，弱现实”的现状，政策将会进一步从“宽货币”向“宽信用”转变。预计未来随着居民端“宽信用”落地，短端资金面流动性将会有所收紧，通过做平收益率曲线存在套利机会。
- 在关注短期收益率曲线形态变化时，资金利率起到更关键的作用。我们利用这个特征构建国债期货久期中性组合（T-1.8TF）的收益率曲线策略，2015 年 8 月 11 日以来，年换手 36 次，胜率为 51.98%。在 5 倍杠杆的情况下，年化收益 7.39%，年化波动率 10.76%，最大回撤 -12.06%。夏普比率与卡玛比率分别为 0.69 和 0.61。
- 由于在货币政策调控引起利率震荡中枢水平持续变化的阶段，布林通道信号的表现将会受到影响。我们认为能够通过价差分位数变化把握资金利率中枢发生变化的时间区间，对于策略进行优化。通过加入价差分位数信号优化后的策略通过加入价差分位数信号优化后的策略自 2015 年 8 月 11 日以来年换手 56 次，胜率为 52.30%。年化收益提升至 9.69%，年化波动率 10.49%，最大回撤 -10.93%。夏普比率与卡玛比率分别提升至 0.92 和 0.89。
- 根据这个方法，我们能够基于资金利率的特征在国债期货品种间轮动配置获得更优质的收益，或是构建久期中性组合对冲单边持有国债期货的风险敞口。受货币政策刺激资金利率中枢出现偏移的情况下，久期中性组合存在更多套利机会的同时，与常规固收策略收益之间的低相关性使其可以作为固收+策略对于债券底仓进行配置，起到收益增量的作用。
- 风险提示：本报告结果根据历史结果统计得出，未来市场风格可能发生变化。

(正文)

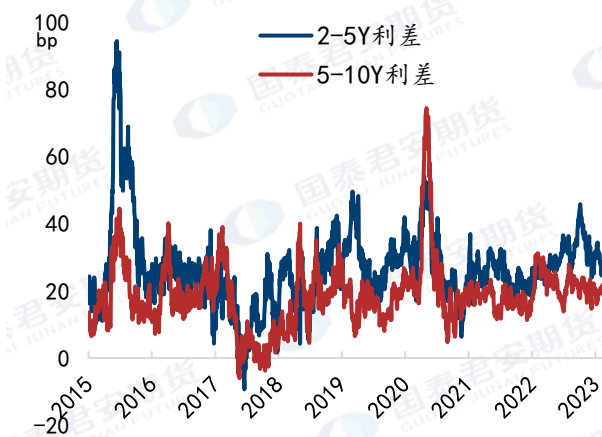
1. 收益率曲线变化的驱动因素

在《利用国债期货进行收益率曲线交易》报告中，我们认为可通过分析和预测收益率曲线形态进行跨品种交易。收益率曲线通常向上倾斜，是因为投资者对更长期投资的风险要求补偿。收益率曲线的形态主要影响因素是资金面和经济基本面，短端利率主要反映资金面流动性，长端利率则反映更多的是经济基本面情况。短端利率围绕一定水平区间波动，存在显著的均值回复特征，当资金面开始向宽松转变时，短端利率受到的直接影响较大，均值水平整体下行，收益率曲线变陡；反之，当资金面向紧缩转变时，短端利率的均值水平上升，收益率曲线变平。从经济基本面来看，当基本面环境趋弱，长端收益率对此更为敏感，下行较多，收益率曲线走平；反之，当经济基本面走强，收益率曲线变陡。

收益率曲线具有很强的均值回复特征，而资金利率和经济基本面是影响均值水平变化的核心要素。而其中资金利率本身同样具有很强的均值回复特征。伴随着资金利率均值水平上行，国债收益率曲线逐渐走平。在 2017 年至 2018 年期间，在去杠杆的大环境下，央行通过上调公开市场利率拉长资金投放期限等各类手段收紧货币政策，流动性预期转变，银行间 7 天回购利率从 2.5% 飙升至 4% 以上，致使短端利率高居不下，收益率曲线走平，年中一度出现期限倒挂结构。

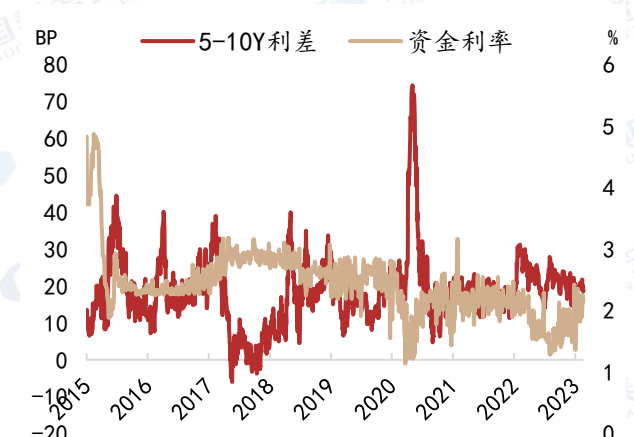
自 2022 年以来，央行宏观调控政策为实现经济“稳增长”采用的“宽货币”政策使得收益率曲线缓慢走陡。近期为改变“强预期，弱现实”的现状，政策将会进一步从“宽货币”向“宽信用”转变。预计未来随着居民端“宽信用”落地，短端资金面流动性将会有所收紧，通过做平收益率曲线存在套利机会。

图 1：国债期限利差 (2015 年以来)



资料来源：iFind，国泰君安期货研究

图 2：5-10Y 利差与资金利率 (2015 年以来)



资料来源：iFind，国泰君安期货研究

2. 收益率曲线策略构建及效果

2.1 收益基准构建

本章中，由于影响收益率曲线均值水平变化的两重因素中基本面因素较为稳定，而资金利率变化较多。观察发现资金利率同样存在显著的均值回归特征，因此在关注短期收益率曲线变动时，我们更为看重资金利率的均值水平的变化方向。当资金利率整体中枢出现上行，收益率曲线走平；反之，则收益率曲线走陡。根据这个规律，我们构建收益率曲线的跨品种套利策略，以资金利率作为触发多空信号数据。

基于对流动性、持仓量以及回测时间区间长度等因素的考虑，我们选择五年期与十年期国债期货主力合约构建跨品种价差套利组合。考虑到十年期国债期货最便宜可交割债的久期为 6 至 8 年，五年期国债期货最便宜可交割债的久期约为 3.5 至 4.5 年，因此为我们采取 1: 1.8 的固定配比构建(T-1.8TF)久期中性组合。

数据处理方面，为排除国债期货主力合约涉及移仓换月时间点出现的价格跳空影响，以及五年期与十年期合约之间的流动性存在差异，主力合约切换时间点存在不一致等问题。我们通过米筐数据平台对于主力合约价格根据开盘价跳空比率向前复权的方式获取回测数据，预测收益根据 T+1 日与 T+2 日两日开盘价之间涨跌幅计算。

基准收益率的构建将通过保持相同方向以 1: 1.8 的手数配比做多 T，做空 TF。由于均值计算涉及时间区间长度，因此回测收益自 15 年 8 月 11 日以来进行收益计算。

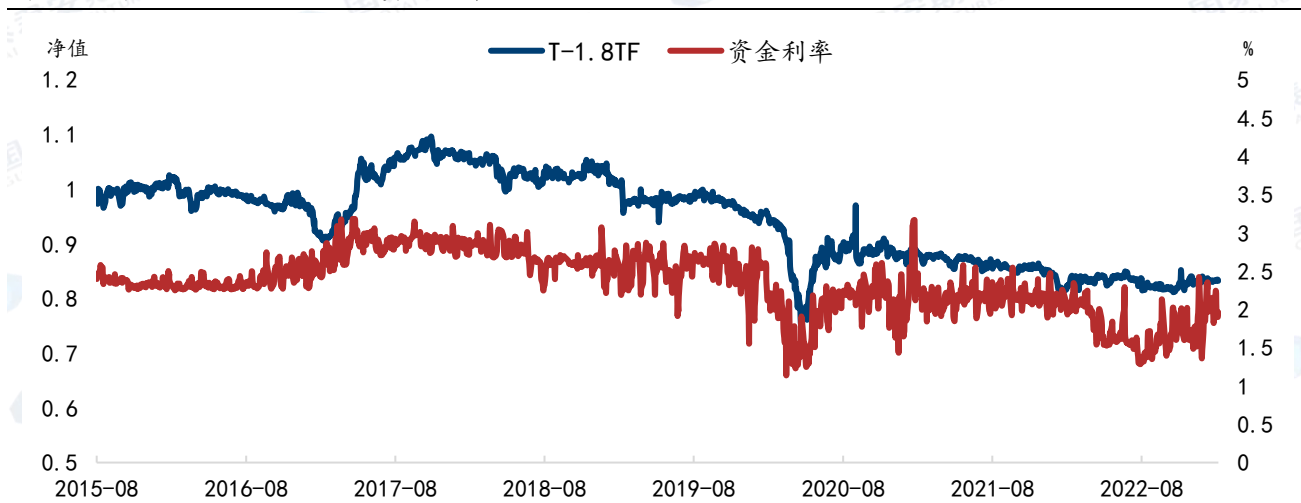
表 1：基准收益构建方式

交易方式	根据 1: 1.8 的固定手数配比，做多 T 做空 TF
交易杠杆	5 倍杠杆
预测收益计算	T+1 日开盘价与 T+2 日开盘价之间涨跌幅
复权方式	比率复权
持有方式	等权做多
回测时间	2015 年 8 月 11 日-至今

资料来源：Ricequant，国泰君安期货研究

资金利率围绕着一一定均值水平波动，表现出显著的均值回复特征。基准收益的走势与资金利率的均值回复中枢的变化趋势基本保持一致，考虑到波动率不恒定，后文将会根据资金利率的布林通道线给出多空信号，在十年期与五年期国债期货构建的久期中性组合上进行策略验证。

图 3：基准收益 (T-1.8TF) 和资金利率



资料来源：Ricequant，国泰君安期货研究

2.2 基于资金利率布林通道信号择时

根据资金利率的布林通道线的均值回复中枢以及震荡区间的上下界给出多空信号，策略构建逻辑具体如下：

未开仓阶段：

资金利率现值 \geq 均值时，资金利率中枢水平将会上行，做平收益率曲线，做多 T 做空 1.8 倍 TF。

资金利率现值 $<$ 均值时，资金利率中枢水平将会下行，做陡收益率曲线，做空 T 做多 1.8 倍 TF。

开仓做平收益率曲线阶段：

资金利率现值 $<$ 下界时，资金利率中枢将不会进一步上行，选择平仓观望。

其余情况下，继续维持做平收益率曲线。

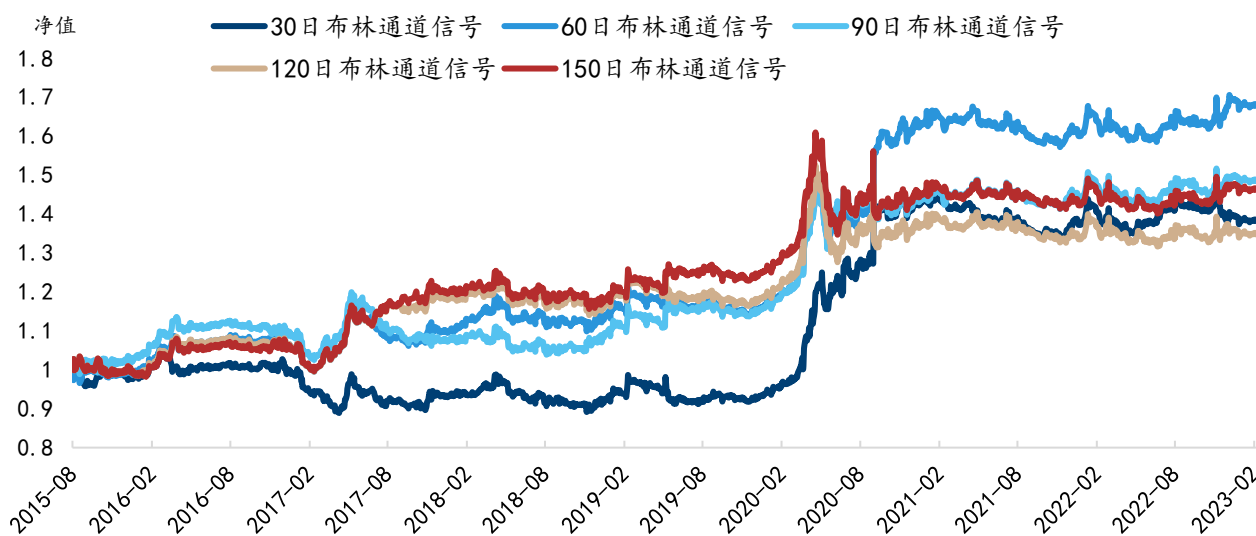
开仓做陡收益率曲线阶段：

资金利率现值 $>$ 上界时，资金利率中枢将不会进一步下行，选择平仓观望。

其余情况下，继续维持做陡收益率曲线。

考虑到布林通道均值计算的时间区间长度同样也会影响信号过滤效果，经测试，60 日区间长度取得了较好的回测效果。

图 4：不同周期布林通道信号回测效果



资料来源：Ricequant，国泰君安期货研究

在关注短期收益率曲线形态变化时，资金利率起到更关键的作用。我们利用这个特征构建国债期货久期中性组合（T-1.8TF）的收益率曲线策略，2015 年 8 月 11 日以来，年换手 36 次，胜率为 51.98%。在 5 倍杠杆的情况下，年化收益 7.39%，年化波动率 10.76%，最大回撤 12.06%。夏普比率与卡玛比率分别为 0.69 和 0.61。

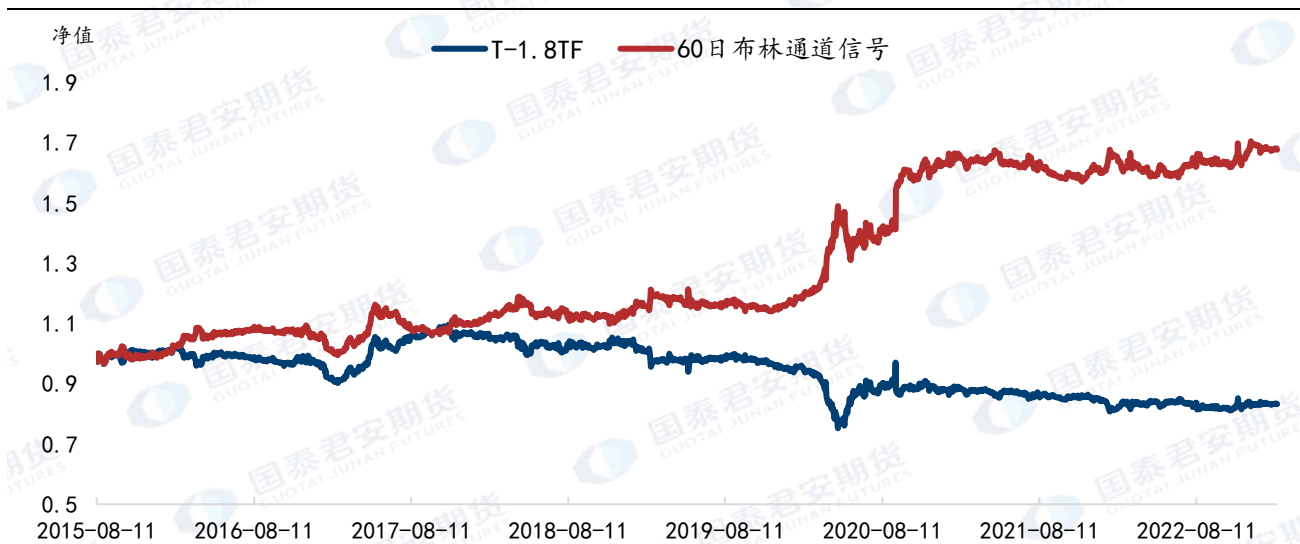
与基准收益相比较，资金利率的布林通道信号择时策略能够较为有效把握做平做陡收益率曲线的时机。在十年期与五年期国债期货构建的跨品种久期中性价差组合上能够获得较好的回测收益，但是存在着回撤较大的问题，主要是由于在货币政策调控引起利率震荡中枢水平持续变化的阶段，布林通道信号的表现将会受到影响。

表 2：表现对比

	最大回撤	胜率	年化收益	年化波动	卡玛比率	夏普比率
基准收益	-31.39%	48.33%	-2.50%	11.44%	-0.22	-0.08
60 日布林通道信号	-12.06%	51.98%	7.39%	10.76%	0.69	0.61

资料来源：Ricequant，国泰君安期货研究

图 5：策略净值与基准收益表现对比



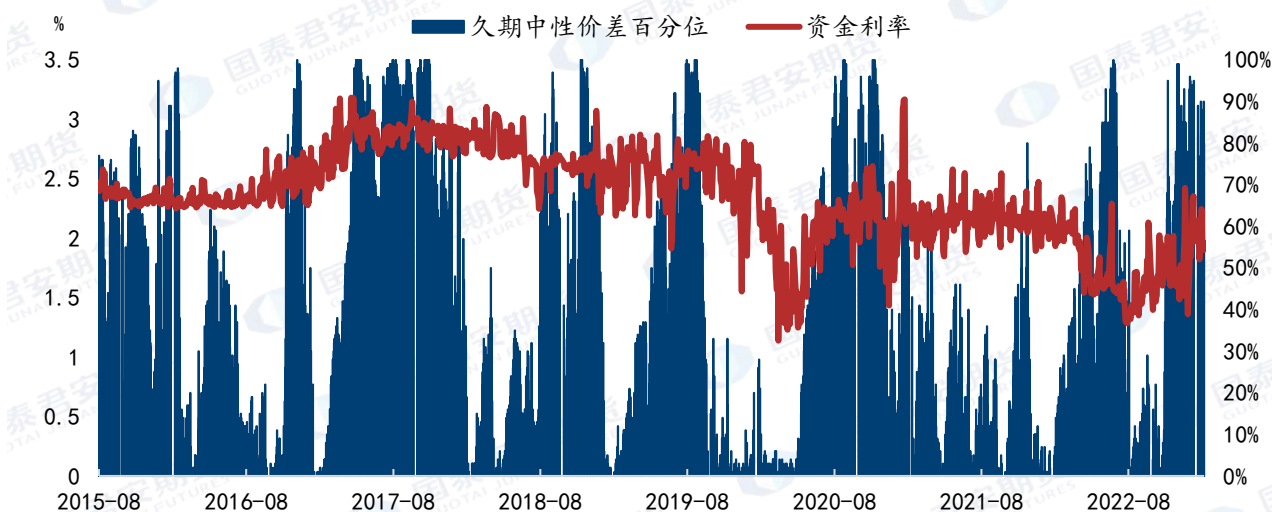
资料来源：Ricequant，国泰君安期货研究

2.3 价差分位数信号合成

前文提到，由于策略建立在中枢水平维持恒定的假设之上，当资金利率中枢发生变化时，策略效果受到影响。

经过回顾历史久期中性组合的价差分位数变化水平，当资金利率均值回复中枢受货币宽松政策刺激发生变化时，久性中期组合（T-1.8TF）的价差同样保持同向变化。如：17-18 年，由于央行“去杠杆”影响，资金流动性收缩，中枢上移，久性中期组合价差扩大，长期处于高分位，做陡收益率曲线存在套利机会；20-21 年以及 22-23 年，央行“宽货币”刺激经济复苏，流动性维持合理充裕宽松，中枢下移，久性中期组合价差走窄，分位数处于低点。随后为防经济过热，流动性开始小幅收紧，久性中期组合价差重新开始走阔。因此我们认为能够利用价差分位数变化把握资金利率中枢发生变化的时间区间，对于策略进行优化。

图 6：久期中性价差百分位与资金利率



资料来源：Ricequant，国泰君安期货研究

我们通过对价差分位数（0%-100%）设立阈值划分，从低到高排序区间可概括为：资金利率中枢下移→震荡→固定→震荡→上行，共计五个区间。策略优化具体如下：

当价差分位数处于中枢下移（上行）区间，我们认为资金利率中枢将会下移（上行），采取做陡（平）收益率曲线，做空 T 做多 1.8 倍 TF（做多 T 做空 1.8 倍 TF）。

当价差分位数处于两个震荡区间时，对于资金利率中枢变化水平无法把握，选择平仓观望。

当价差分位数处于固定区间时，我们认为资金利率中枢保持不变，维持原有布林通道信号策略。

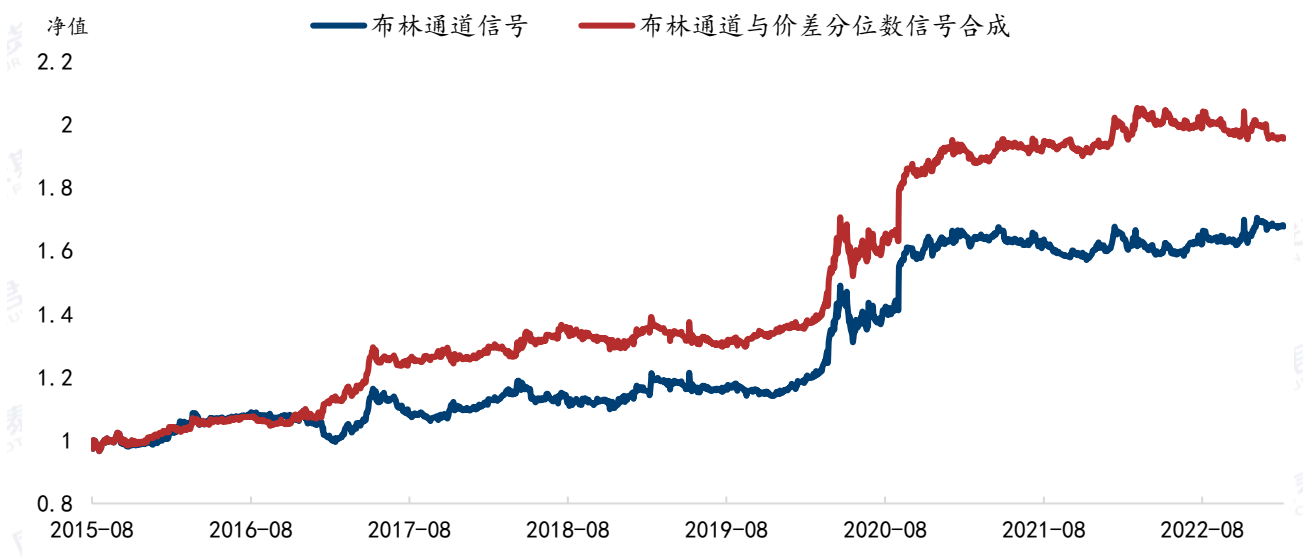
加入价差分位数信号优化后，策略自 2015 年 8 月 11 日以来年换手 56 次，胜率为 52.30%。年化收益提升至 9.69%，年化波动率 10.49%，最大回撤-10.93%。夏普比率与卡玛比率分别提升至 0.92 和 0.89。

表 3：表现对比

	最大回撤	胜率	年化收益	年化波动	卡玛比率	夏普比率
布林通道信号	-12.06%	51.98%	7.39%	10.76%	0.69	0.61
布林通道与价差分位数信号合成	-10.93%	52.30%	9.69%	10.49%	0.92	0.89

资料来源：Ricequant，国泰君安期货研究

图 7：价差分位数信号合成策略表现



资料来源：Ricequant，国泰君安期货研究

3. 结论

整体而言，基于资金利率的布林通道能够进行国债期货跨品种价差套利策略取得了较好的表现。考虑到经济周期中资金利率的均值回复中枢也会随着央行进行宏观调控政策等因素发生变化，在类似极端情况出现时，通过合成价差分位数信号的方式进一步有效的提升了策略回测的表现。

根据这个方法，我们能够基于资金利率的特征在国债期货品种间轮动配置获得更优质的收益，或是构建久期中性组合对冲单边持有国债期货的风险敞口。受货币政策刺激资金利率中枢出现偏移时，久期中性组合存在更多套利机会的同时，与常规固收策略收益之间的低相关性使其可以作为固收+策略对于债券底仓进行配置，起到收益增量的作用。

本公司具有中国证监会核准的期货投资咨询业务资格

本内容的观点和信息仅供国泰君安期货的专业投资者参考。本内容难以设置访问权限，若给您造成不便，敬请谅解。若您并非国泰君安期货客户中的专业投资者，请勿阅读、订阅或接收任何相关信息。本内容不构成具体业务或产品的推介，亦不应被视为相应金融衍生品的投资建议。请您根据自身的风险承受能力自行作出投资决定并自主承担投资风险，不应凭借本内容进行具体操作。

分析师声明

作者具有中国期货业协会授予的期货投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的期货标的的价格可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告中所指的研究服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为作出投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为“国泰君安期货研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

国泰君安期货产业服务研究所

上海市静安区新闻路 669 号博华大厦 30 楼 电话：021-33038635 传真：021-33038762

国泰君安期货金融衍生品研究所

上海市静安区新闻路 669 号博华大厦 30 楼 电话：021-33038982 传真：021-33038937

国泰君安期货客户服务电话 95521