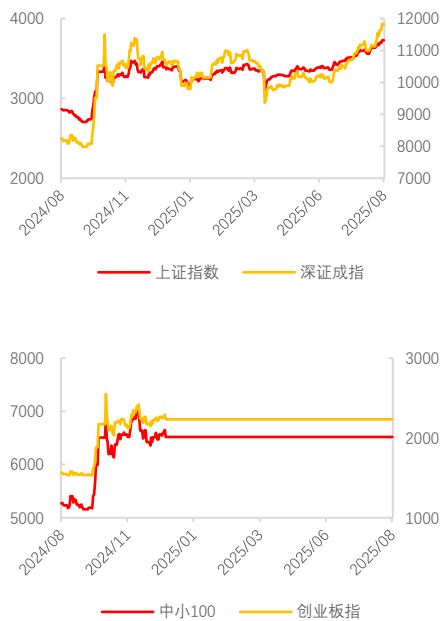


大盘指数



资料来源：聚源，中邮证券研究所

研究所

分析师：黄子崧
SAC 登记编号：S1340523090002
Email: huangziyong@cnpsec.com

近期研究报告

《节奏和方向同样重要》- 2025.08.11

策略观点

市场脉搏（1）：基于隐马尔科夫链与动态调制的量化择时方案

● 投资要点

面对当前“多变量撕裂”的复杂市场，传统择时方法效力减弱。通过构建“宏观-资金情绪-市场状态”三维分析框架，利用 HMM 模型将不可观测的市场环境量化为 4 种可感知的隐藏状态（趋势上涨/震荡上涨/震荡下跌/趋势下跌），实现了对市场运行模式的精准刻画。

动态调制机制突破传统趋势模型瓶颈，实现“预见性”择时。传统 HMM 模型是静态的，难以适应瞬息万变的市场，创新性地引入了基于宏观经济脉冲（PMI+信贷脉冲）和资金情绪（恐慌指数+融资盘+ETF 流向+散户情绪）的双因子动态调制矩阵，可在外生环境变化时主动干预模型输出，显著提升了模型对市场拐点的反应速度甚至提供了一定预判能力。

凯利公式动态仓位优化，实现风险收益比最大化。有别于简单的固定仓位模式，将 HMM 状态判断与凯利公式相结合，不仅解决了“何时出手”的问题，更精准回答了“下多少注”的难题，从而在震荡市中主动规避“模糊机会”，在趋势行情中敢于重仓，最终实现单位风险下的收益最大化。

回溯表现卓越，风险控制能力突出。基于 2016-2023 年数据训练，对 2024 年以来严峻的市场环境进行样本外测试。优化后的完整策略（HMM_Opt_Kelly）年化收益率达 20.9%，远超万得全 A 指数（16.8%），年化波动率（16.2%）显著低于指数（23.4%），夏普比率（1.29）与 Calmar 比率（1.90）均大幅领先。更为重要的是，策略对最大回撤的控制极致严格，凸显了其卓越的下行风险保护能力。

为主观投资者提供了一个全新的、量化的“市场状态观测镜”。本报告中的择时将纷繁复杂的宏观变化、资金博弈和市场波动，综合处理为清晰可辨的“状态”信号。这种系统性的状态识别能力，有效弥补了人性在感知市场氛围时容易产生的滞后与偏差。投资者可将其输出作为关键的辅助决策因子，用于验证投资直觉、优化仓位管理的节奏，以及在风格剧烈切换时寻找客观的参照锚点，从而在复杂的市场环境中提升决策的胜率和稳健性。

● 风险提示：

经济数据不及预期、中美摩擦加剧、地缘冲突恶化、全球金融环境不稳定影响、上市公司盈利情况不及预期等。

目录

1 核心框架：化时序预测为状态选择题	4
1.1 基础假设：未来仅与现在相关	4
1.2 调节机制：从静态到动态的豹变	5
2 模型核心：A 股的状态识别和动态调制机制设计	7
2.1 市场状态识别：从主观印象到 HMM 精准归类	7
2.2 宏观状态：以“PMI+信贷脉冲”校准	9
2.3 微观高频调制：资金行为与投资者情绪的潮涨潮落	10
2.4 凯利仓位：从选择题到填空题的最优仓位控制	12
3 回测验证：2024 年以来策略表现与超额收益来源	13
3.1 超额收益拆解：HMM 原始模型 vs 优化模型	13
3.2 调制机制：如何干预状态判断和获得超额收益？	15
3.3 凯利仓位：如何实现“下跌不跟，上涨满仓”	16
4 风险提示	18

图表目录

图表 1: 隐马尔科夫链示意图	5
图表 2: 动态调节机制及模型完整择时流程示意图	6
图表 3: 模型中的 A 股状态分类方法	7
图表 4: 模型识别后观测状态与隐藏状态的对应关系	7
图表 5: 4 中隐藏状态的收益率及波动率特征	8
图表 6: 4 种隐藏状态的 10 日累计收益率分布	8
图表 7: 隐藏状态出现次数及平均持续时间 (天)	9
图表 8: HMM 的 4 状态转移矩阵	9
图表 9: 2016 年至今宏观状态出现次数及对应万得全 A 表现	9
图表 10: 宏观扩张及收缩状态下的调制矩阵	10
图表 11: 2016 年至今资金情绪状态出现次数及对应万得全 A 表现	11
图表 12: 非中性资金情绪状态下的调制矩阵	11
图表 13: 基于 2024 年以来的 A 股市场回测	13
图表 14: 测试区间中各策略及万得全 A 指数的日收益率分布 (次)	14
图表 15: 测试区间中各策略及万得全 A 指数进阶指标	15
图表 16: 宏观及资金情绪调制机制对输出隐藏状态干预情况	16
图表 17: HMM_Opt_Kelly 策略在测试集中的仓位 (%) 与万得全 A 走势	17

自 2024 年 9.24 行情以来，A 股处在“多变量撕裂”的状态，经济基本面、资金活跃程度、政策预期、国际贸易冲突等因素相互交织，对 A 股策略择时提出了新的要求。面临基于宏观周期的主观择时疲于奔命而量化模型黑箱难懂的痛点，在此提出一种基于隐马尔可夫链（HMM）的择时方法，将抽象的“市场环境”拆解为可感知的“宏观 - 资金 - 市场”三维状态，不仅能够精准择时，也能够让投资者更好地理解市场脉动。

1 核心框架：化时序预测为状态选择题

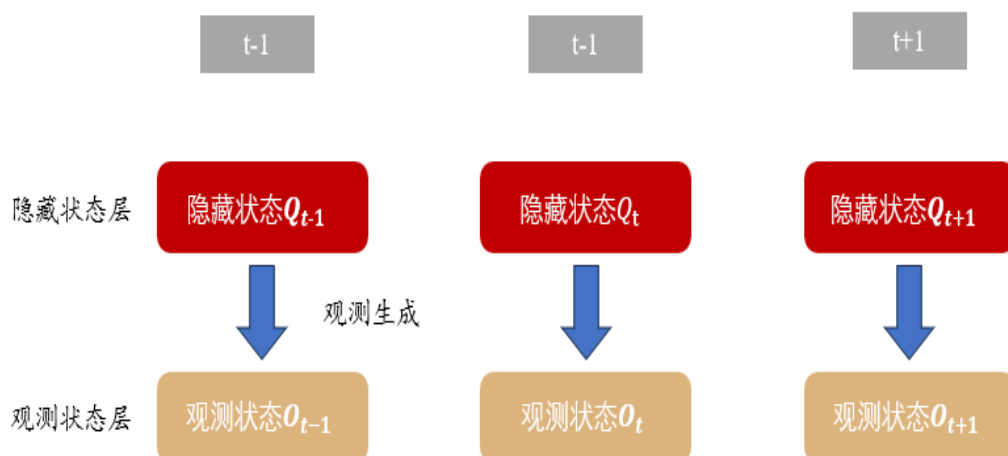
1.1 基础假设：未来仅与现在相关

由于本文中的模型核心在于解隐马尔可夫链产生的市场状态分类，因此需要先帮助读者们回忆一些随机过程课程中的知识点。首先是关于马尔可夫性的概念，对于一个随机过程 $\{X_t, t \in T\}$ (T 为时间集合, X_t 为 t 时刻的状态)，若对任意时间点 $t_1 < t_2 < \dots < t_n < t$ ，都满足：

$$P(X_t = x | X_{t_n} = x_n, X_{t_{n-1}} = x_{n-1}, \dots, X_{t_1} = x_1) = P(X_t = x | X_{t_n} = x_n)$$

则称这个过程具有马尔可夫性，即“未来只与现在有关，与过去无关”。在此带领读者们复习马尔可夫性的原因在于本文中的模型择时是通过对牛熊状态转移估计实现的，即明天 A 股是涨是跌只和今天的状态相关，而和过往趋势无关。于是 A 股择时问题在相当程度上从一个困难的时序估计填空题转换成了一个选择牛熊状态的选择题，在相当程度上降低了择时估计的复杂程度。

更具体到本文中所使用的隐马尔可夫链，如图 1 所示，其假设存在一个不可直接观测的“隐藏状态链”，并存在一个由隐藏状态驱动的可观测序列。以 A 股为例，可以理解为 A 股存在一个牛熊状态链，牛熊状态无法直接观测，但其会驱动股价、波动率、振幅等指标发生变化。

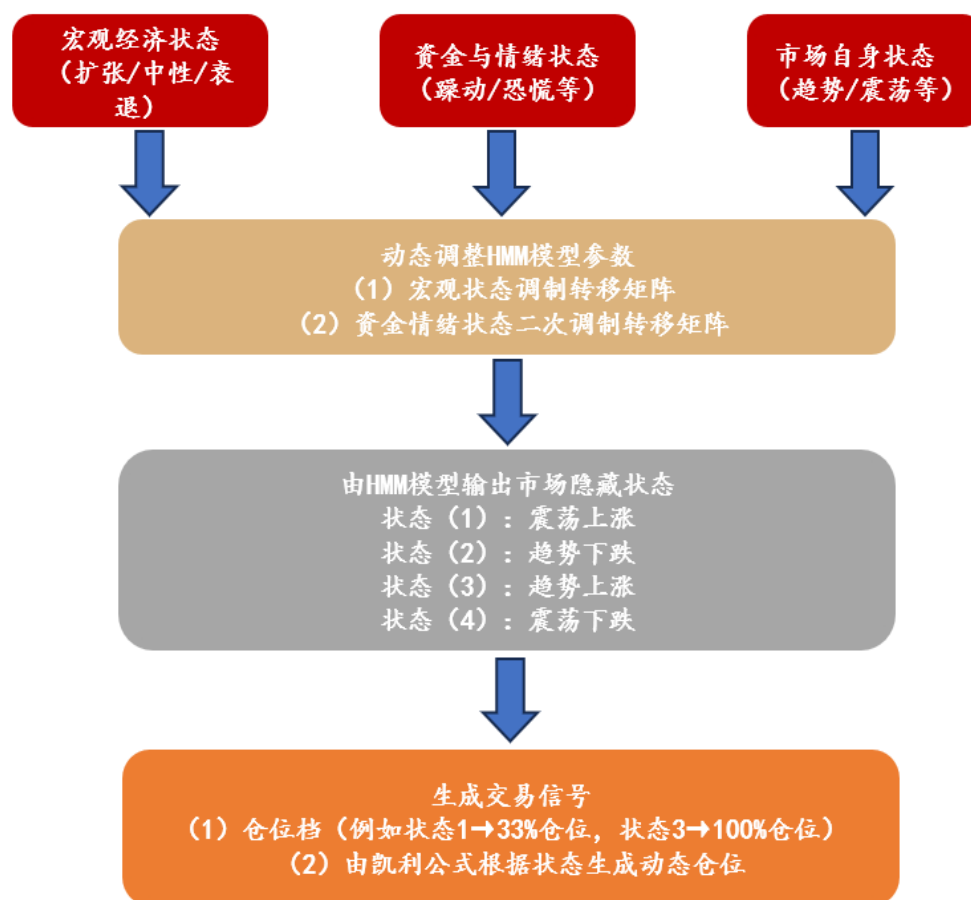
图表1：隐马尔科夫链示意图


资料来源：中邮证券研究所

显然在一个 HMM 中，我们最为关心的是状态层的转移概率，在一个熊市状态后有多大的概率迎来一个牛市状态？如果下个交易日大概率是牛市状态，那么在仓位选择上显然可以更激进一些。

1.2 调节机制：从静态到动态的豹变

在前一节中已经给大家复习了一下随机课程知识，或许已经有读者在此时意识到了 HMM 在运用到 A 股择时上的致命弱点：隐马尔科夫链是一个静态模型，其仅能代表训练样本中的状态转移规律，对于 A 股这样瞬息万变的市场极有可能失效。为了给 HMM 增加动态调节机制，如图 2 所示，在此引入两个基于宏观经济数据和资金情绪的调节矩阵，可以基于宏观环境和市场动态对 HMM 的输出结果进行动态调节。

图表2：动态调节机制及模型完整择时流程示意图


资料来源：中邮证券研究所

通过基于宏观经济数据和资金情绪状态的两个调制矩阵，可以在宏观经济走强、市场情绪亢奋和资金持续流入等状态时动态调高状态转移矩阵向牛市状态转移的概率，反之亦然。

通过调制矩阵这样外置状态层的方法，还可以避免 HMM 输入状态过多导致的性能下降。在本文所采用的模型中，输入 HMM 的市场观测状态数量为 6，HMM 识别出的隐藏状态数量为 4。所采用的宏观和资金情绪矩阵分别有 3 个和 4 个状态，若将状态层内置，输入状态将达 $6 \times 3 \times 4 = 72$ 个，远超 HMM 进行状态识别的能力区间。因此通过调制矩阵的方法，既解决了 HMM 无法动态调整的弊端，又规避了状态数量爆炸的缺陷。

2 模型核心：A 股的状态识别和动态调制机制设计

2.1 市场状态识别：从主观印象到 HMM 精准归类

HMM 择时模型训练的第一步就是对 A 股市场状态进行识别，产生模型训练所需的观测层状态，观测层状态的数据质量将直接影响隐藏层状态的识别结果。在此所采用的方法是基于“趋势+波动”对 A 股市场状态进行刻画。如图表 3 所示，以 10 日涨跌幅代表趋势和 10 日 ATR 变化率代表波动，基于 90 天滚动窗口动态阈值，可将 A 股分为以下 6 种市场状态。

图表3：模型中的 A 股状态分类方法

市场状态	收益率条件	波动率条件
趋势上涨	收益率 > 均值 + 0.524σ	波动率 > 均值
趋势下跌	收益率 < 均值 - 0.524σ	波动率 > 均值
窄幅震荡	收益率在 ±0.524σ 范围内	波动率 < 均值
宽幅震荡	收益率在 ±0.524σ 范围内	波动率 > 均值
温和上涨	收益率 > 均值 + 0.524σ	波动率 < 均值
温和下跌	收益率 < 均值 - 0.524σ	波动率 < 均值

资料来源：中邮证券研究所

经过 HMM 识别后，A 股市场共有 4 个隐藏状态，即我们假设的 6 种市场状态发生了合并。如图表 4 所示，为 4 种隐藏状态和 6 种观测状态的对应关系。以隐藏状态 0 为例，其 34.7% 的概率为“宽幅震荡”，65.1% 的概率为“窄幅震荡”，0.1% 的概率为“趋势上涨”。根据隐藏状态和观测状态的对应关系，可以直观理解每个隐藏状态下 A 股市场的趋势和波动特点。

图表4：模型识别后观测状态与隐藏状态的对应关系

隐藏状态 观测状态	宽幅震荡	小幅上涨	小幅下跌	窄幅震荡	趋势上涨	趋势下跌
0	34.7%	0.0%	0.0%	65.1%	0.1%	0.0%
1	12.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	87.9%
2	0.0%	72.1%	0.0%	0.0%	27.9%	0.0%
3	0.0%	0.0%	80.1%	19.9%	0.0%	0.0%

资料来源：wind，中邮证券研究所

如图表 5 所示，为 4 种隐藏状态的胜率、平均收益率、波动率和最大/小收益率。根据 4 种隐藏状态和 6 种观测状态的对应关系及隐藏状态自身的收益率统计情况，可将隐藏状态视为“震荡上涨”、“趋势下跌”、“趋势上涨”和震荡下跌。

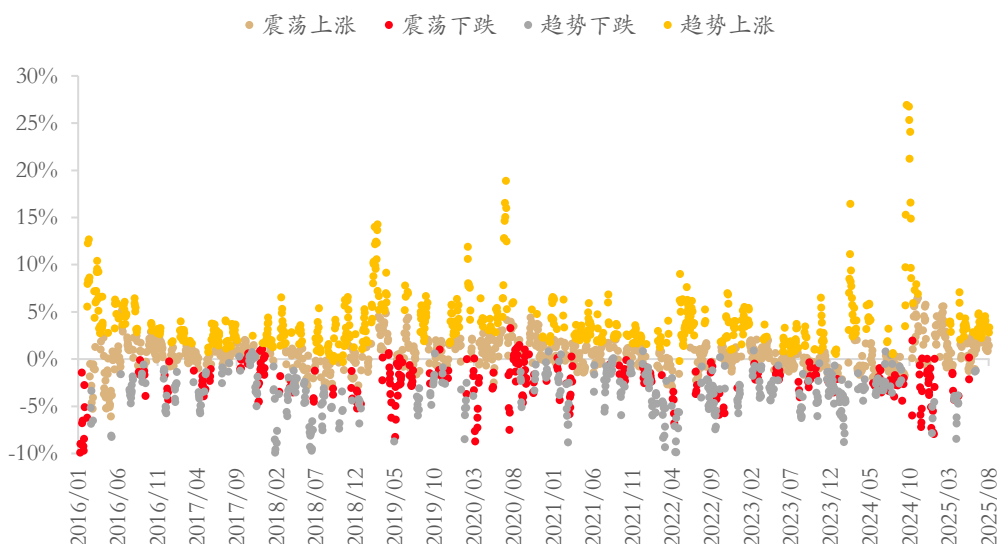
图表5：4 中隐藏状态的收益率及波动率特征

隐藏状态	10 日收益率 平均值	10 日收益率 中位数	胜率	波动率	最大 10 日 收益率	最小 10 日 收益率
震荡上涨	0.5%	0.4%	61.8%	1.7%	6.5%	-6.1%
震荡下跌	-2.6%	-2.1%	8.9%	2.3%	3.3%	-13.4%
趋势上涨	4.2%	3.4%	99.6%	3.5%	37.0%	-0.3%
趋势下跌	-4.2%	-3.6%	3.8%	3.3%	0.9%	-22.6%

资料来源：wind，中邮证券研究所

如图 6 所示为 2016 年至今每日隐藏状态对应的 10 日收益率，进一步展示了 HMM 分类下不同隐藏状态之间对应的牛熊差异，不同状态的收益率显然符合“趋势上涨”>“震荡上涨”>“震荡下跌”>“趋势下跌”的设计初衷。

图表6：4 种隐藏状态的 10 日累计收益率分布



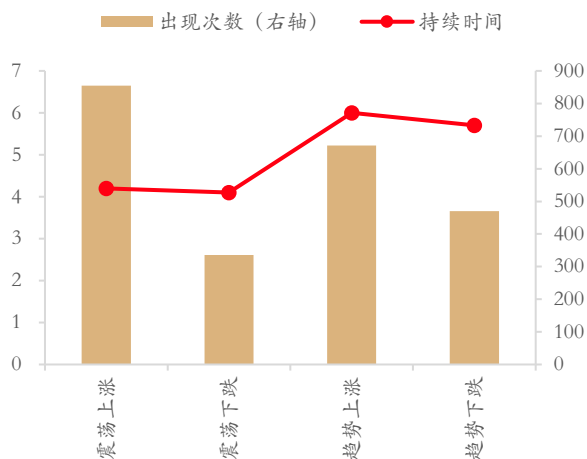
资料来源：wind，中邮证券研究所

如图表 7 所示为 4 种隐藏状态的出现次数及平均持续时间，和一般主观印象不同的是在 HMM 中认为 2016-2024 年中 A 股可划分为上涨的天数多于下跌天数，并且上涨状态的持续时间更长。这和 HMM 在划分隐藏状态时对震荡上涨的区间设置较宽有关，部分主观上认为是单纯震荡的状态被划入震荡上涨，这从震荡上涨状态较低的 10 日收益率平均值和胜率中就得以体现。但由于数据精密度和拟合结果并不支持 5 状态的 HMM，故仍旧采用 4 状态 HMM 进行择时方法的构建。

对于一个 HMM 而言，最核心的是其转移矩阵中的概率分布，其代表了样本空间内不同隐藏状态之间的转移概率。如图 8 所示为本次 HMM 的转移概率矩阵，即对于矩阵内元素 A_{ij} ，其表示了从 i 状态向 j 状态转移的概率。显而易见的是以日为频率 4 个隐藏状态均倾向于自我维持，并且没有再见到其他明显的概率转移

倾向。于是这对使用 HMM 进行择时提出了挑战，既然状态总是倾向于自我维持，那么就会和所有传统趋势模型一样滞后于市场变化。因此，在后续加入了宏观和情绪资金两个调制矩阵，使模型能够及时反应甚至提前预判市场的拐点。

图表7：隐藏状态出现次数及平均持续时间（天）



图表8：HMM 的 4 状态转移矩阵

	震荡上涨	趋势下跌	趋势上涨	震荡下跌
震荡上涨	76.4%	5.6%	12.6%	5.4%
趋势下跌	10.7%	82.5%	0.4%	6.4%
趋势上涨	16.1%	0.0%	83.4%	0.4%
震荡下跌	13.1%	10.9%	0.5%	75.5%

资料来源：Wind，中邮证券研究所

资料来源：Wind，中邮证券研究所

2.2 宏观状态：以“PMI+信贷脉冲”校准

宏观调制方面选择以 PMI 和信贷脉冲两个和宏观经济脉冲紧密相关的月度快变量为基础，按以下方式划分为扩张、收缩和中性 3 种状态：

扩张： $PMI \geq 50.5$ 且 信贷脉冲 > 0 (经济景气 + 信用扩张)；

收缩： $PMI < 49$ 且 信贷脉冲 < 0 (经济收缩 + 信用收缩)；

中性：其他情况 (过渡期或弱复苏 / 弱收缩)。

如图表 9 所示为三种宏观状态在 2016 至今的出现次数和对应万得全 A 表现。和主观想象一致，月收益率呈“扩张” $>$ “中性” $>$ “收缩”的趋势，这也说明了划分方法具备经济学基础。

图表9：2016 至今宏观状态出现次数及对应万得全 A 表现

宏观状态	出现次数	月收益率平均数	月收益率中位数	月收益率胜率	月收益率最大值	月收益率最小值
扩张	30	0.4%	0.8%	56.7%	8.4%	-8.3%
中性	80	0.2%	-0.1%	47.5%	22.2%	-27.6%
收缩	4	-1.2%	-1.7%	25.0%	7.9%	-9.5%

资料来源：Wind，中邮证券研究所

在基于差分进化和蒙特卡洛模拟的参数优化后，宏观调制矩阵如图表 10 所示。对于调制矩阵，由于在算法中是使用调制矩阵和概率转移矩阵做哈达玛 (Hadamard) 积得到调制后矩阵，因此可以认为调制矩阵中的元素 A_{ij} 表示了某一宏观状态下对从 i 状态向 j 状态转移的概率的增强幅度。相比转移概率矩阵强调自我维持，宏观调制矩阵出现了明显的状态转移增强倾向。

图表10：宏观扩张及收缩状态下的调制矩阵

扩张	震荡上涨	趋势下跌	趋势上涨	震荡下跌
震荡上涨	0.73	0.73	2.45	3.3
趋势下跌	3.88	4.36	1.96	0.37
趋势上涨	5.85	0.28	5.22	1.58
震荡下跌	0.17	2.81	4.42	4.84
收缩	震荡上涨	趋势下跌	趋势上涨	震荡下跌
震荡上涨	0.68	1.07	2.33	4.24
趋势下跌	3.37	1.07	4.32	3.59
趋势上涨	3.41	2.79	1.75	5.87
震荡下跌	3.89	5.23	5.25	3.44

资料来源：Wind，中邮证券研究所

2.3 微观高频调制：资金行为与投资者情绪的潮涨潮落

情绪资金调制矩阵由市场恐慌指数 (VIX)、融资盘流向、散户情绪指数和 ETF 净流向为基础进行设计，按以下方式划分为情绪躁动、长线资金流入、情绪恐慌和中性 4 种状态：

情绪躁动：

- ①ETF 净流向超过高阈值，且散户情绪均值超过高阈值；
- ②融资盘流向超过高阈值，且散户情绪均值超过中阈值；
- ③市场恐慌指数超过高阈值，且散户情绪均值超过高阈值。

长线资金流入：

- ①ETF 净流向超过高阈值，且市场恐慌指数低于低阈值；
- ②ETF 净流向在 40% 阈值到 60% 阈值之间，且融资盘流向的绝对值小于 0.03。

情绪恐慌：

①融资盘流向低于低阈值，且市场恐慌指数超过高阈值，且散户情绪均值低于中阈值；

②市场恐慌指数超过高阈值，且散户情绪均值低于低阈值。

其余情况为中性。

如图表 11 所示为 4 种资金情绪状态在 2016 至今的出现次数和对应万得全 A 表现。长线资金流入虽然出现次数最少，但其确实表现最好的资金情绪状态，情绪恐慌时市场如主观印象中那样倾向于下跌，而情绪躁动时市场则双边波动均放大而均值倾向于 0。

图表11：2016 至今资金情绪状态出现次数及对应万得全 A 表现

资金&情绪状态	出现次数	日收益率 平均数	日收益率 中位数	日收益率 胜率	日收益率 最大值	日收益率 最小值
中性	1721	0.06%	0.09%	54.10%	7.14%	-7.45%
长线资金流入	97	0.14%	0.19%	54.64%	3.16%	-2.58%
情绪躁动	372	-0.04%	-0.13%	42.74%	9.71%	-7.86%
情绪恐慌	143	-0.33%	-0.02%	48.25%	4.40%	-9.26%

资料来源：Wind，中邮证券研究所

在基于差分进化和蒙特卡洛模拟的参数优化后，资金调制矩阵如图表 12 所示。对于调制矩阵，由于在算法中是使用调制矩阵和概率转移矩阵做哈达玛(Hadamard)积得到调制后矩阵，因此可以认为调制矩阵中的元素 A_{ij} 表示了某一宏观状态下对从 i 状态向 j 状态转移的概率的增强幅度。资金情绪调制矩阵中出现了一些有意思的状态转移倾向，如在情绪躁动状态下趋势上涨有着很强的自我维持趋势并且即使转移也并不会转向下跌状态，而是会经历震荡上涨的阶段，这也就给了投资者逃顶的机会。

图表12：非中性资金情绪状态下的调制矩阵

情绪躁动	震荡上涨	趋势下跌	趋势上涨	震荡下跌
震荡上涨	0.73	4.03	2.53	1.32
趋势下跌	1.55	3.59	1.34	0.24
趋势上涨	4.85	0.52	4.93	1.29
震荡下跌	2.08	1.2	3.24	6.72

长线资金流入	震荡上涨	趋势下跌	趋势上涨	震荡下跌
震荡上涨	3.21	2.93	5.1	1.03
趋势下跌	2.57	2.63	4.11	3.39
趋势上涨	3.61	0.72	7.27	2.96
震荡下跌	0.33	2.83	0.51	4.21

情绪恐慌	震荡上涨	趋势下跌	趋势上涨	震荡下跌
震荡上涨	3.1	1.39	0.44	1.61
趋势下跌	0.44	1.16	1.22	1.13
趋势上涨	1.36	4.04	1.82	0.63
震荡下跌	0.18	0.72	3.51	3.59

资料来源：Wind，中邮证券研究所

2.4 凯利仓位：从选择题到填空题的最优仓位控制

在 HMM 给出对于未来的市场状态预测后，如何决定仓位就成了下一个需要解答的问题。最简单的方法显然是固定仓位，如 HMM 认为后市将“趋势上涨”时满仓，“趋势下跌”时空仓，“趋势上涨”时 75%仓位，“趋势下跌”时 25%仓位。但采用固定仓位的做法显然过于死板，无法对市场变化做出动态调节。此时采用凯利公式进行动态仓位调节是一个更灵活也更合理的选择。

凯利公式基于胜率和赔率为独立重复投注事件提供了一种数学上的最佳投注比例算法。在凯利公式中，最优投注比例被写作：

$$f = \frac{bp-q}{b}$$

$$p = \text{winning rate } (0 < p < 1)$$

$$q = 1 - p$$

$$b = \text{odds}$$

由于使用 HMM 方法择时已经把时序预测问题转换成了一个状态预测问题，使用 HMM 进行择时能够自然而然地得到相同状态的胜率和赔率，而不必像使用时序预测类方法时那样再进行繁琐的类型划分。因此使用 HMM 方法进行 A 股择时与使用凯利公式进行仓位管理之间天然有着极高的契合度。

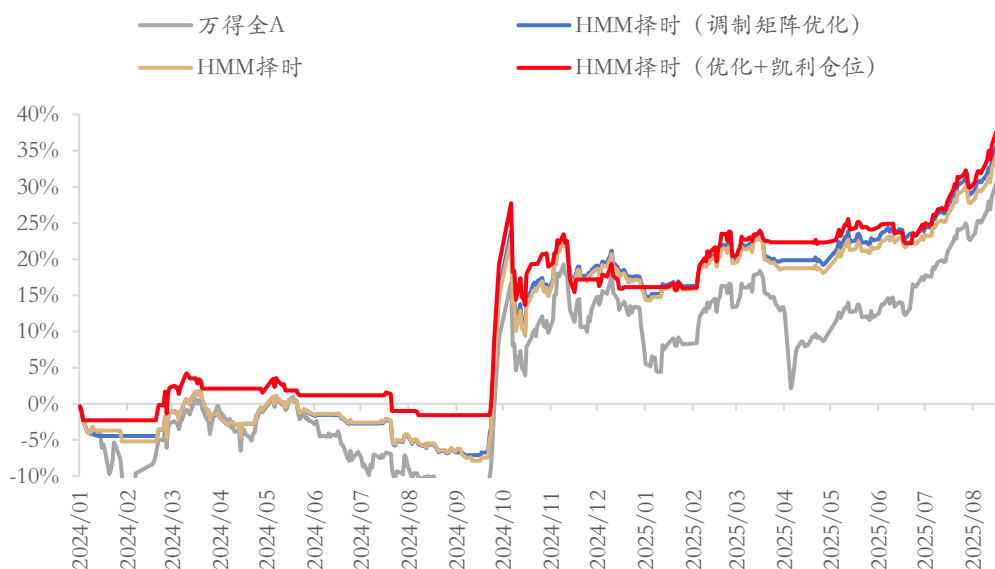
在本文中，以 t_n 时刻为基准，向前倒推 10 个窗口期，即以最近的 10 个相同状态为样本，计算该状态下的胜率和赔率，并带入到凯利公式中获得最佳仓位。

3 回测验证：2024 年以来策略表现与超额收益来源

3.1 超额收益拆解：HMM 原始模型 vs 优化模型

在以 2016–2023 年的 A 股数据为训练集进行训练后，对 2024 年以来的 A 股市场进行回测，如图 13 所示为采用了单纯 HMM、经过调制矩阵优化的 HMM 和在调制矩阵优化基础上进行凯利仓位优化的 HMM 的累积回测收益率。在回测区间中，三种策略均较万得全 A 指数获得了相对超额收益，并且调制矩阵和凯利仓位均较前置策略获得了相对收益，说明了优化路线的有效性。就三种策略而言，凯利仓位策略对下跌的控制更好，并且能够及时跟上市场上涨，是其择时 α 的来源。

图表13：基于 2024 年以来的 A 股市场回测



资料来源：wind，中邮证券研究所

如图 14 所示为测试区间中各策略及万得全 A 指数的日收益率分布情况。可见万得 A 指数收益率分布近似对称，峰值接近 0 值，呈现典型市场宽基指数波动特征，左尾存在可见的极端亏损风险。基础 HMM 策略已初步展现阿尔法捕捉能力，分布中心较基准右移，预示正向预期收益。调制矩阵优化的 HMM 策略 (HMM_Opt) 在右移分布中心的同时，有效压缩了左尾厚度，表明其风险控制机制降低了大幅回撤的频率。在调制矩阵优化基础上进行凯利仓位优化的 HMM (HMM_Opt_Kelly) 展现出最优且最理性的分布形态：

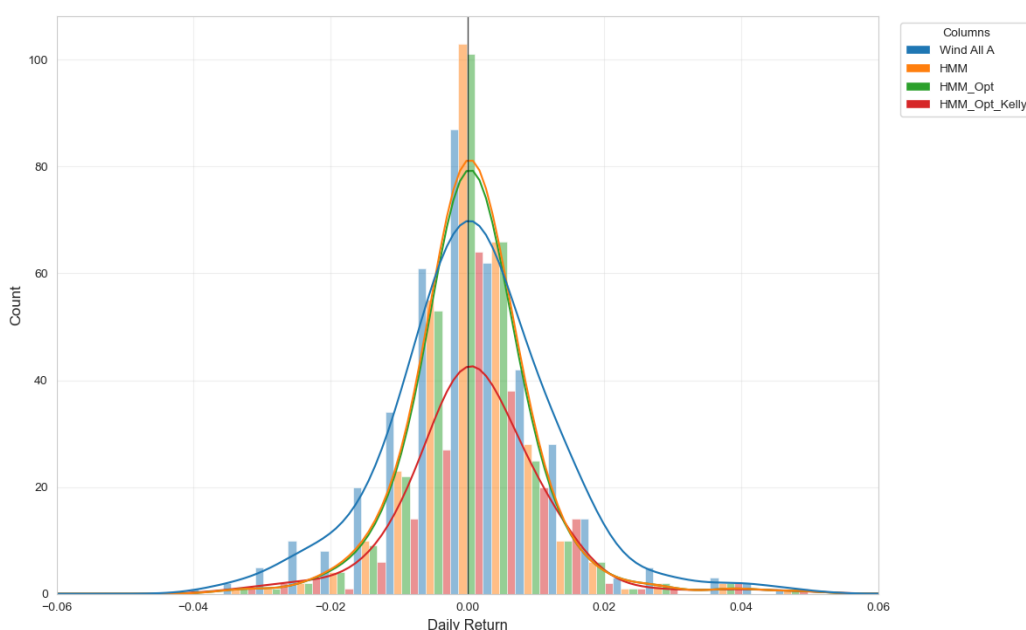
- ①左尾极致收敛，表明下行风险得到严格控制。

②右尾有效延伸，凸显其捕捉正向收益的能力增强。

③峰度降低，明显低于另外 3 条 KDE 曲线。

HMM_Opt_Kelly 的分布相较于其他策略不再呈现尖锐的峰值，这并非缺陷，而是凯利准则动态仓位管理生效的直接证据。说明 HMM_Opt_Kelly 主动过滤了期望值不高的微小波动交易，将仓位集中于高确信度的机会上。这虽降低了收益的集中度，但大幅提升了收益质量，避免了为换取大量微利而持续暴露风险，增强了策略的鲁棒性与可持续性。

图表14：测试区间中各策略及万得全 A 指数的日收益率分布（次）



资料来源：wind，中邮证券研究所

如图表 15 所示，为测试区间中各策略及万得全 A 指数的进阶指标。HMM_Opt_Kelly 策略显然是其中最优的选择，其实现了最高的年化收益率(20.9%)与最低的年化波动率(16.2%)，夏普比率(1.29)也显著优于其他对比项，说明其单位风险所创造的超额回报效率最高。

并且 HMM_Opt_Kelly 策略的风险控制能力也最强。尽管所有优化策略成功将最大回撤严格约束在-11.0%，显著优于市场基准(-16.6%)，但在同等最大回撤水平下，HMM_Opt_Kelly 凭借更高的收益获得了最优的 Calmar 比率(1.90)，凸显了其卓越的盈亏效率与回撤控制能力。

虽然当 HMM_Opt_Kelly 空仓时，万得全 A 指数获得正收益的概率（即“空仓时指数胜率”）高达 24.6%，高于基础 HMM 策略的 9.2%，但这并不意味着

HMM_Opt_Kelly 对于开仓时机有着误判。这一反直觉的现象表明，该策略的空仓信号并非源于对上涨市场的误判，而是因其对下行趋势（特别是趋势性下跌）的识别更为敏感和谨慎，选择了更多的空仓来规避主要下跌波段。其空仓行为成功地放弃了部分不确定的小幅反弹机会，以规避大幅下跌的风险，成为一种有效的风险规避型 Alpha 来源。

相对于两个前置 HMM 策略，HMM_Opt_Kelly 策略的优化是根本性的。它通过更谨慎的下行风险暴露管理（空仓），显著提升了投资组合的稳健性。其超额收益并非来自更高的风险承担，而是源于更高效的资金运用（凯利权重）和更精准的下行趋势识别（空仓择时）所带来的双重优势。

图表15：测试区间中各策略及万得全 A 指数进阶指标

指标	基础 HMM	优化参数	优化参数+凯利权重	万得全 A
年化收益率	19.1%	19.8%	20.9%	16.8%
年化波动率	17.0%	16.9%	16.2%	23.4%
夏普比率	1.12	1.17	1.29	0.72
最大回撤	-11.0%	-11.0%	-11.0%	-16.6%
Calmar 比率	1.73	1.79	1.90	1.02
胜率	53.6%	53.6%	55.3%	52.7%
盈亏比	113.7%	115.9%	120.5%	--
空仓时指数胜率	9.2%	10.5%	24.6%	--
空仓时指数预期收益率	-0.1%	-0.1%	0.0%	--

资料来源：wind，中邮证券研究所

3.2 调制机制：如何干预状态判断和获得超额收益？

如图表 16 所示，为测试集中宏观及资金情绪调制机制对输出隐藏状态进行干预的记录。进行宏观及资金情绪调制的核心在于宏观基本面影响微观的资金行为和投资者情绪，故宏观基本面出现变化时市场行为也会出现变化，而资金行为和投资者情绪与模型中观趋势判断出现显著背离时，往往预示着潜在的风险积聚或风格切换。调制机制的作用便是在此类关键节点覆盖模型的原始输出，进行动态的状态调整，以期先于市场进行反应。

在测试期内发生的 7 次主动干预中，5 次成功获得了调整带来的相对收益，成功率高达 71.4%。尤其值得强调的是，该机制在 2024 年 9 月 2 日的干预中，

成功预判并规避了市场-1.78%的单日深跌，单次贡献超过 1.2%的正向收益，充分体现了其巨大的保护价值。

尽管在两次“情绪躁动”环境下的干预付出了少量的机会成本（平均-0.55%），但所有干预行为净贡献了超过 2.1%的绝对收益。这证明动态调制机制不仅守住了下限，更积极地推动了净值上限的提升，其本质是一个期望收益为正的 α 策略。

图表16：宏观及资金情绪调制机制对输出隐藏状态干预情况

干预日期	宏观状态	资金情绪状态	隐藏状态		仓位		当日涨跌幅	调整收益
			调整前	调整后	调整前	调整后		
2024/1/9	中性	情绪恐慌	震荡上涨	趋势下跌	67%	0%	-0.63%	0.4%
2024/2/20	中性	情绪躁动	震荡上涨	趋势下跌	67%	0%	1.04%	-0.7%
2024/5/27	中性	长线资金流入	震荡上涨	趋势下跌	67%	0%	-0.84%	0.6%
2024/8/30	中性	长线资金流入	震荡上涨	趋势下跌	67%	0%	-1.78%	1.2%
2024/9/12	中性	情绪躁动	震荡上涨	趋势下跌	67%	0%	-0.77%	0.5%
2024/10/24	中性	情绪躁动	震荡上涨	震荡下跌	67%	33%	1.31%	-0.4%
2025/3/27	扩张	中性	震荡上涨	趋势下跌	67%	0%	-0.80%	0.5%

资料来源：wind，中邮证券研究所

3.3 凯利仓位：如何实现“下跌不跟，上涨满仓”

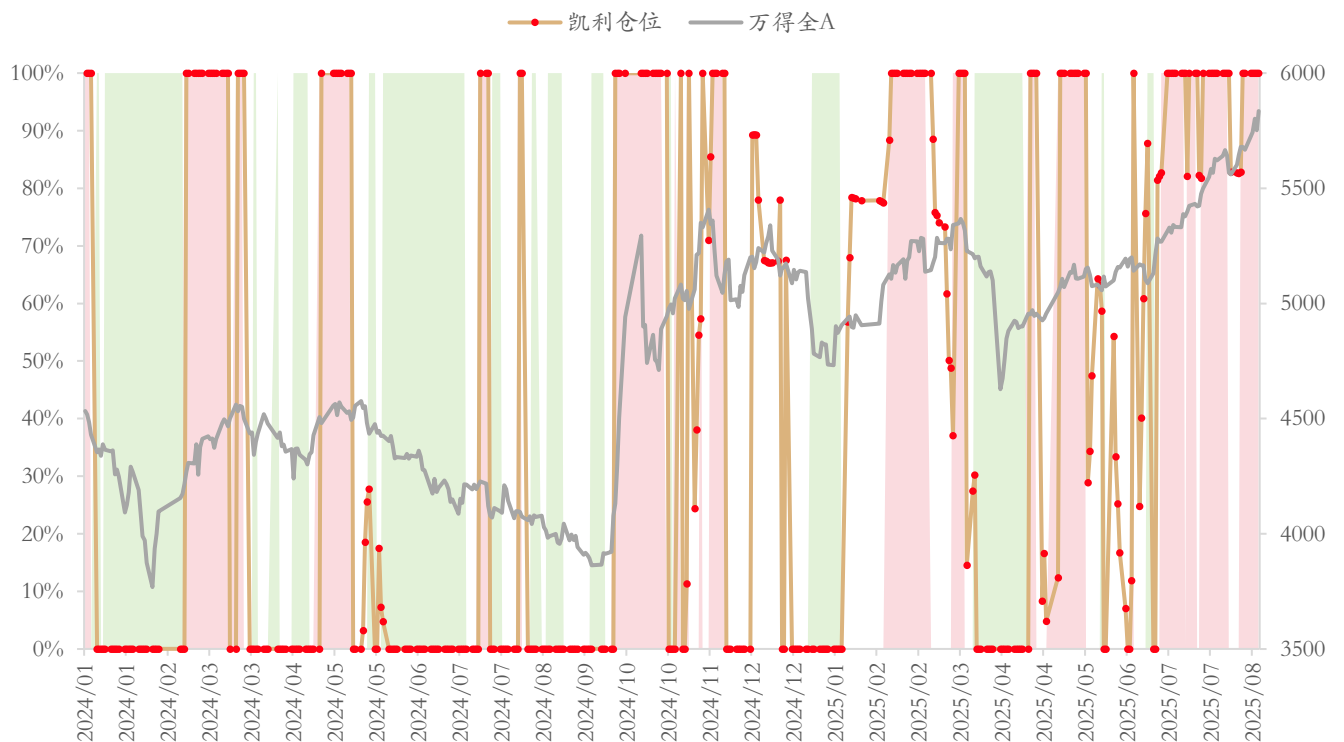
虽然 HMM 天然地解决了“什么时候开仓？”的问题，但若以固定档位进行开仓难免缺乏一些严谨性，因此使用凯利公式来决定“如果开仓，下多少注才是最优的？”。HMM_Opt_Kelly 的核心逻辑是通过动态评估交易赔率调整仓位，在风险可控的前提下最大化预期收益。如图 17 所示为 HMM_Opt_Kelly 策略在测试集中的仓位与万得全 A 走势，绿色背景区域为策略判断赔率过低拒绝开仓，红色背景区域为策略判断赔率高位强制满仓。在测试集中，采用凯利仓位的优越性主要

体现在以下 3 个时间段：

- ① 2024 年中震荡市低赔率下主动降仓，规避震荡下行损失。在 2024 年的震荡下行市中 HMM_Opt_Kelly 从未采取过满仓操作，并长期处于判断赔率过低的强制空仓状态。震荡市中价格波动无序且反弹趋势性弱，凯利公式计算的赔率低于阈值，因此 HMM_Opt_Kelly 策略主动减少开仓频率与仓位，避免了在震荡下行过程中因频繁交易或持仓而产生的累积损失，体现了“不赚模糊钱”的择时纪律。

- ② 2025 年 4 月关税风波前提前感知市场赔率下行，规避系统性风险。在特朗普宣布对全球加征“对等关税”前其实已有多方消息传出，市场出现了一定的犹豫情绪。HMM_Opt_Kelly 策略根据市场反应捕捉到低赔率特征选择零仓位观望，完美避开了关税风波引发的系统性下跌。相比于传统依赖趋势判断的择时策略，Kelly 通过赔率量化提前锁定风险，在宏观事件冲击前实现“预防性避险”，体现了对潜在风险的前瞻性应对能力。
- ③ 6.23 行情后快速调整至满仓，在主升浪中最大化收益。尽管在上涨过程中 HMM 模型长时间判断为“震荡上涨”的隐藏状态，但 HMM_Opt_Kelly 策略通过赔率计算确认“上行收益>波动风险”，在确认高赔率后不再受“震荡市”标签约束，通过快速加仓实现收益最大化，体现了足够的择时灵活性，也规避了常规趋势择时模型“躲跌不跟涨”的弊端。

图表17: HMM_Opt_Kelly 策略在测试集中的仓位 (%) 与万得全 A 走势



资料来源: wind, 中邮证券研究所

4 风险提示

经济数据不及预期、中美摩擦加剧、地缘冲突恶化、全球金融环境不稳定影响、上市公司盈利情况不及预期等。

中邮证券投资评级说明

投资评级标准	类型	评级	说明
报告中投资建议的评级标准： 报告发布日后的 6 个月内的相对市场表现，即报告发布日后的 6 个月内的公司股价（或行业指数、可转债价格）的涨跌幅相对同期相关证券市场基准指数的涨跌幅。 市场基准指数的选取：A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指为基准；可转债市场以中信标普可转债指数为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普 500 或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	预期个股相对同期基准指数涨幅在 20%以上
		增持	预期个股相对同期基准指数涨幅在 10%与 20%之间
		中性	预期个股相对同期基准指数涨幅在-10%与 10%之间
		回避	预期个股相对同期基准指数涨幅在-10%以下
	行业评级	强于大市	预期行业相对同期基准指数涨幅在 10%以上
		中性	预期行业相对同期基准指数涨幅在-10%与 10%之间
		弱于大市	预期行业相对同期基准指数涨幅在-10%以下
	可转债评级	推荐	预期可转债相对同期基准指数涨幅在 10%以上
		谨慎推荐	预期可转债相对同期基准指数涨幅在 5%与 10%之间
		中性	预期可转债相对同期基准指数涨幅在-5%与 5%之间
		回避	预期可转债相对同期基准指数涨幅在-5%以下

分析师声明

撰写此报告的分析师（一人或多人）承诺本机构、本人以及财产利害关系人与所评价或推荐的证券无利害关系。

本报告所采用的数据均来自我们认为可靠的目前已公开的信息，并通过独立判断并得出结论，力求独立、客观、公平，报告结论不受本公司其他部门和人员以及证券发行人、上市公司、基金公司、证券资产管理公司、特定客户等利益相关方的干涉和影响，特此声明。

免责声明

中邮证券有限责任公司（以下简称“中邮证券”）具备经中国证监会批准的开展证券投资咨询业务的资格。

本报告信息均来源于公开资料或者我们认为可靠的资料，我们力求但不保证这些信息的准确性和完整性。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价，中邮证券不对因使用本报告的内容而导致的损失承担任何责任。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，中邮证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

中邮证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者计划提供投资银行、财务顾问或者其他金融产品等相关服务。

《证券期货投资者适当性管理办法》于 2017 年 7 月 1 日起正式实施，本报告仅供中邮证券签约客户使用，若您非中邮证券签约客户，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司不会因接收人收到、阅读或关注本报告中的内容而视其为签约客户。

本报告版权归中邮证券所有，未经书面许可，任何机构或个人不得存在对本报告以任何形式进行翻版、修改、节选、复制、发布，或对本报告进行改编、汇编等侵犯知识产权的行为，亦不得存在其他有损中邮证券商业性权益的任何情形。如经中邮证券授权后引用发布，需注明出处为中邮证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节或修改。

中邮证券对于本声明具有最终解释权。

公司简介

中邮证券有限责任公司，2002年9月经中国证券监督管理委员会批准设立，是中国邮政集团有限公司绝对控股的证券类金融子公司。

公司经营范围包括：证券经纪，证券自营，证券投资咨询，证券资产管理，融资融券，证券投资基金销售，证券承销与保荐，代理销售金融产品，与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问等。

公司目前已经在北京、陕西、深圳、山东、江苏、四川、江西、湖北、湖南、福建、辽宁、吉林、黑龙江、广东、浙江、贵州、新疆、河南、山西、上海、云南、内蒙古、重庆、天津、河北等地设有分支机构，全国多家分支机构正在建设中。

中邮证券紧紧依托中国邮政集团有限公司雄厚的实力，坚持诚信经营，践行普惠服务，为社会大众提供全方位专业化的证券投、融资服务，帮助客户实现价值增长，努力成为客户认同、社会尊重、股东满意、员工自豪的优秀企业。

中邮证券研究所

北京

邮箱：yanjiusuo@cnpsec.com

地址：北京市东城区前门街道珠市口东大街17号

邮编：100050

上海

邮箱：yanjiusuo@cnpsec.com

地址：上海市虹口区东大名路1080号邮储银行大厦3楼

邮编：200000

深圳

邮箱：yanjiusuo@cnpsec.com

地址：深圳市福田区滨河大道9023号国通大厦二楼

邮编：518048