

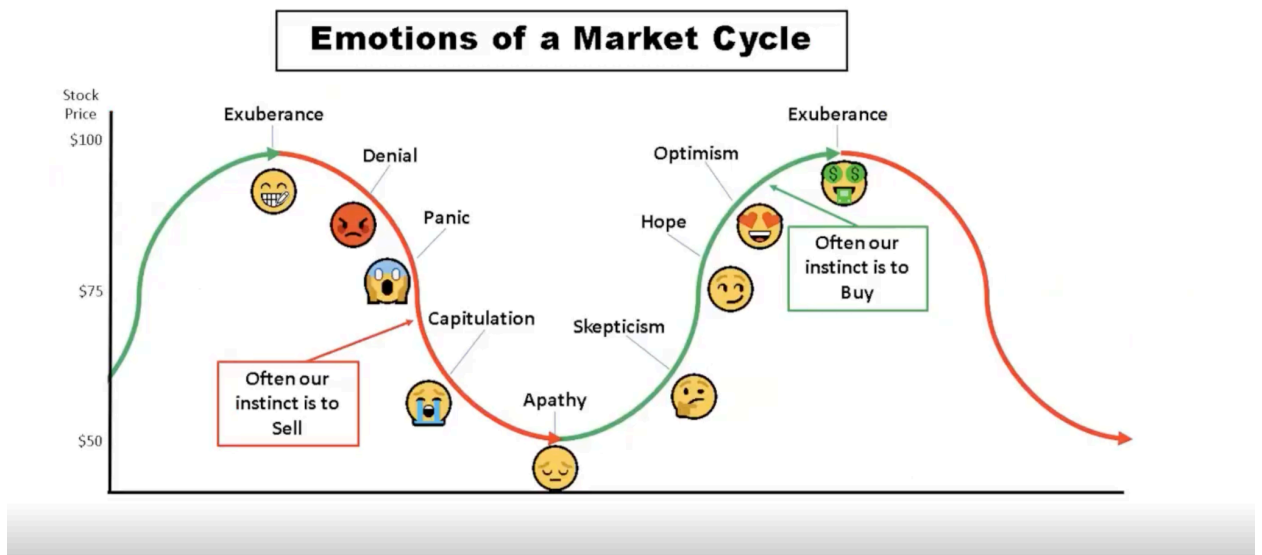
2025 Summer Mint Finance Intern Project:

动能识别贪婪预警模型

Kyrie Ma

- 背景:市场的情绪会影响股价

市场的情绪会影响股价



1. 在金融市场中，趋势追随(动能)策略长期被验证具有超额收益潜力。
然而，市场趋势在过热阶段常伴随短期回调(pullback)风险，动能策略在此阶段容易出现回撤。
2. 同时，投资者情绪波动，特别是贪婪(Greed)驱动的追高行为，往往进一步放大趋势末端的风险暴露。因此，构建一个能够实时量化动能状态与贪婪情绪，并预测短期回撤概率的预警模型，对于提升策略风险控制 and 收益质量具有重要价值。

- 核心思想:

1. 市场上涨往往伴随动能增强(价格创新高、成交量放大、波动收敛)

2. 但当动能过强、情绪过热时, 容易形成短期mean reversion / pullback
 3. 我们希望量化定义这种贪婪状态, 提前识别趋势末端信号
 4. 应用场景: 风险控制(主动减仓), 反转策略(做short或减少多头), 动态调整动能策略 exposure
- 研究目标:
 1. 构建一套多指标, 指数融合的贪婪评分系统, 用过指标来量化市场情绪这一行为金融学的概念, 实时量化市场情绪状态;
 2. 设计并训练短期Pullback概率预测模型, 判断趋势末端的风险水平;
 3. 在动能策略框架下, 应用预警模型进行风险动态调整, 提升策略的风险收益比;
 4. 完成回测评估, 验证模型在S&P500中的实用性。
 - 数据与来源:
 1. OHLCV数据: Yahoo Finance
 - Open, high, low, close, volume: 开盘价, 最高价, 最低价, 收盘价, 成交量。其中close收盘价是核心
 - 用于计算技术指标
 2. Momentum 技术指标
 - RSI: Relative Strength Index : 判断趋势是否过热
 - $RSI = 100 - 100 / (1 + RS)$
 - $RS = \text{Average gain} / \text{Average loss}$
 - RSI oversold & overbought 区间: 30 - 70

- MACD (Moving Average Convergence Divergence) line : 移动平均收敛发散指标, 捕捉趋势强度
 - 越大 → 趋势越强 → 动能增强
 - 趋势极强阶段常伴随短期回调风险上升
 - Price z-score(N日收益 z-score) : 近N天收益率标准化
 - $Z = (\text{当前Close} - \text{N日 average}) / \text{N日收益 standard deviation}$
 - Z很高 → 近期涨幅明显偏离均值 → 可能回调
 - ATR(Average True Range):
 - 衡量市场波动状态
 - 趋势越稳定, ATR下降 → 趋势末期往往低波动 + 高贪婪
 - 用于辅助判断趋势状态
- AIN 散户仓位站位比, 衡量仓位

3. 情绪指标

- VIX指数: 区间: 15 - 30
- VIX term structure: VIX远月 - 近月差值, Backwardation (近月高于远月) → 恐慌, Contango (远月高于近月) → 贪婪 + 平稳
- CNN Fear & Greed Index: 0 - 100, 需要研究一下CNN的这个指数是综合了哪些指标(问题)
- Google Trends数据: 对如“stock buy”、“market crash”、“bull market”等关键词, Google Trends 搜索热度, 趋势变热 → 散户资金情绪高涨 → 贪婪信号上升, 可用 pytrends库抓取数据 → 归一化处理后入模型

4. 成交量特征

- 当前成交量 / N日均成交量:成交量 spike 通常伴随趋势末端 → 高贪婪阶段资金“追涨”，是Pullback概率升高的重要信号
- VWAP deviation (如果最后使用日线OHLCV, VWAP就没法用, 因为VWAP是日内(intraday)指标, 每日清零):VWAP (Volume Weighted Average Price) → 当日成交量加权均价, 当前收盘价 / VWAP 偏离度, 偏离越大, 资金越急切追涨, 未来Pullback风险越高

● 策略方法:

1. 贪婪评分系统:

- 各种指标的量级, 单位各不相同, 肯定不能直接使用, 所以我想将他们能归整为能统一衡量的数据用在模型中, (具体怎么做还没想明白, 问题) 将技术指标、情绪指标、成交量指标:归一化处理 (MinMaxScaler / QuantileTransform), 组合加权生成 Greed Score (0~1):技术动能子评分 (RSI, MACD, Z-Score), 情绪子评分 (VIX, CNN Index, Google Trends), 资金行为子评分 (Volume倍数, VWAP Deviation)
- 通过回测, 确定加权方式, 可以先用等权开始试

2. Pullback事件定义与预测建模:

- Pullback定义:是不是需要自己定义, 比如未来多少个交易日内, 高点向下回撤超过x%, 问题 - 10%
- Label 规则:未来5天内, 最高价-未来最低收盘价回撤 $\geq 3\%$ → Label = 1, 否则 Label = 0

- 目标 → 训练一个 分类模型 预测当前Greed Score等特征是否会导致 Pullback

3. 特征准备: 当前Greed Score, RSI, MACD, Z-Score, VIX, CNN Index, Google Trends, Volume倍数, VWAP偏离度, 当前ATR, 近期收益率、波动率状态

4. 模型方法:

- Baseline → Logistic Regression
- 主力模型 → Random Forest / XGBoost: 可以处理非线性关系、特征重要性排序, 防止过拟合, 通过CV调参
- 模型评估: AUC-ROC, Precision, Recall, Feature Importance (SHAP分析)

- 策略应用:

1. 动能策略 + 贪婪预警信号:

- 在动能策略(如 N日动量突破策略)基础上:
- 如果Greed Score > 0.85 且 Pullback模型预测概率 > 0.7 → 主动 降权 动能仓位
- 极端贪婪信号下, 部分对冲仓位(如SPY short, VIX call)
- 中等贪婪 → 持仓不变

2. 回测:

- Rolling window → 训练Pullback模型
- 步进测试 → 用模型预测信号动态调整策略仓位
- 评估指标:
 - Annualized Return, Sharpe Ratio
 - Max Drawdown

- Calmar Ratio

- 对比是否能够有效降低策略回撤