

法律声明

本课件包括：演示文稿，示例，代码，题库，视频和声音等，小象学院拥有完全知识产权的权利；只限于善意学习者在本课程使用，不得在课程范围外向任何第三方散播。任何其他人或机构不得盗版、复制、仿造其中的创意，我们将保留一切通过法律手段追究违反者的权利。

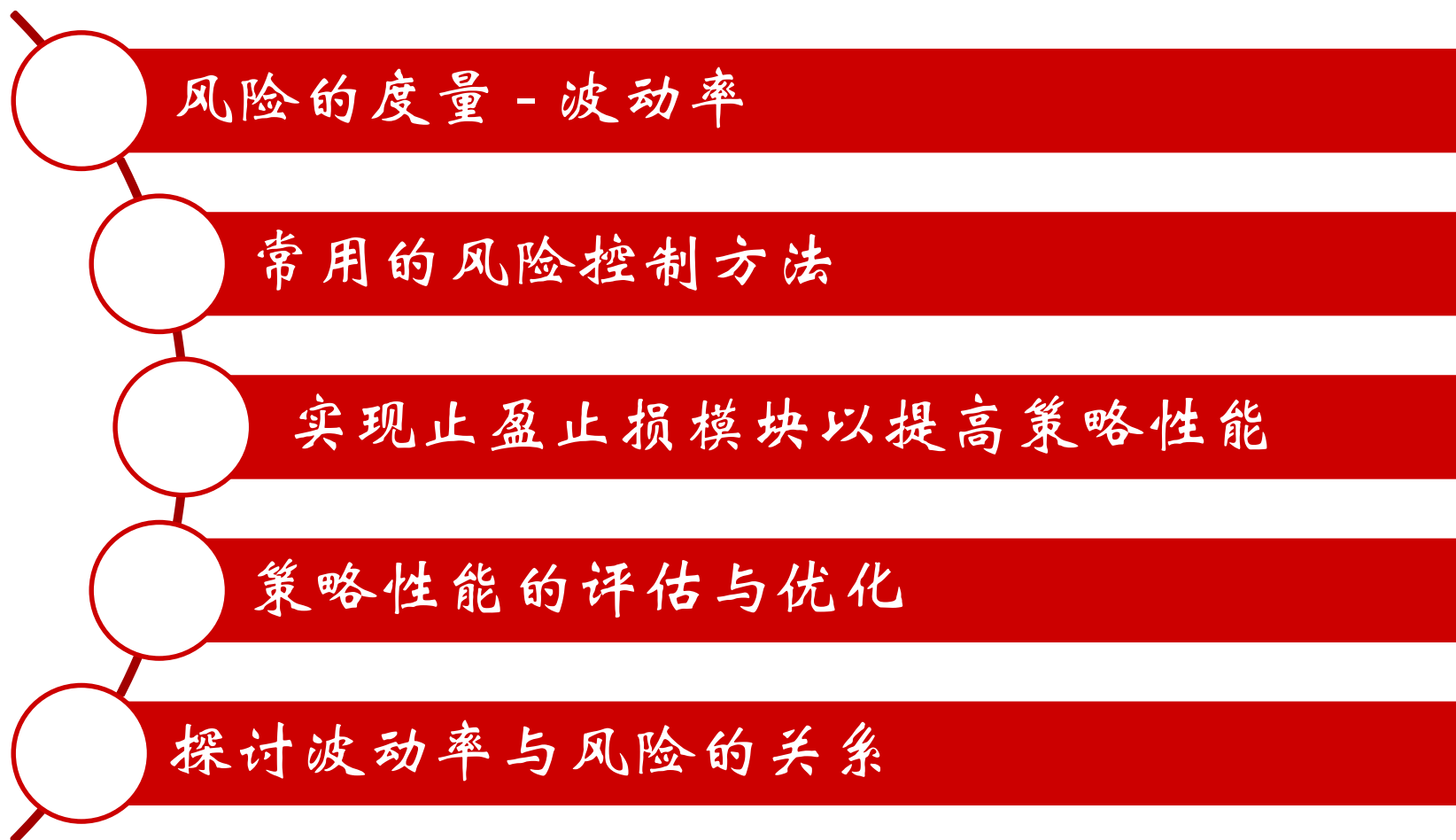


加班主任入群

《进阶！量化交易实战：迭代式的量化策略研发》第5期

第5课：量化体系中的风险控制 主 讲：刘英斐

课程大纲



风险的度量 - 波动率

风险的衡量指标

波动率

波动率的评价指标

标准差

ATR

风险参考指标-波动率

- 标准差

- 平均真实波幅ATR

 - ATR: 近N天真实波幅TR的算术平均值

 - TR: 以下指标中的最大值

 - 今日最高价减去今日最低价

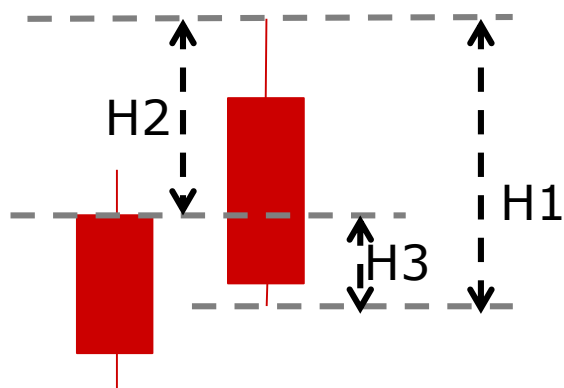
 - 今日最高价减去昨日收盘价的绝对值

 - 今日最低价减去昨日收盘价的绝对值

ATR的计算

Day1(高低开收) = (16.3, 15.93, 15.97, 16.23)

Day2(高低开收) = (16.66, 16.13, 16.17, 16.47)



■ $H1 = 0.53$

■ $H2 = 16.66 - 16.23 = 0.43$

■ $H3 = |16.13 - 16.23| = 0.1$

Day2 TR = $\text{Max}(0.53, 0.43, 0.1) = 0.53$

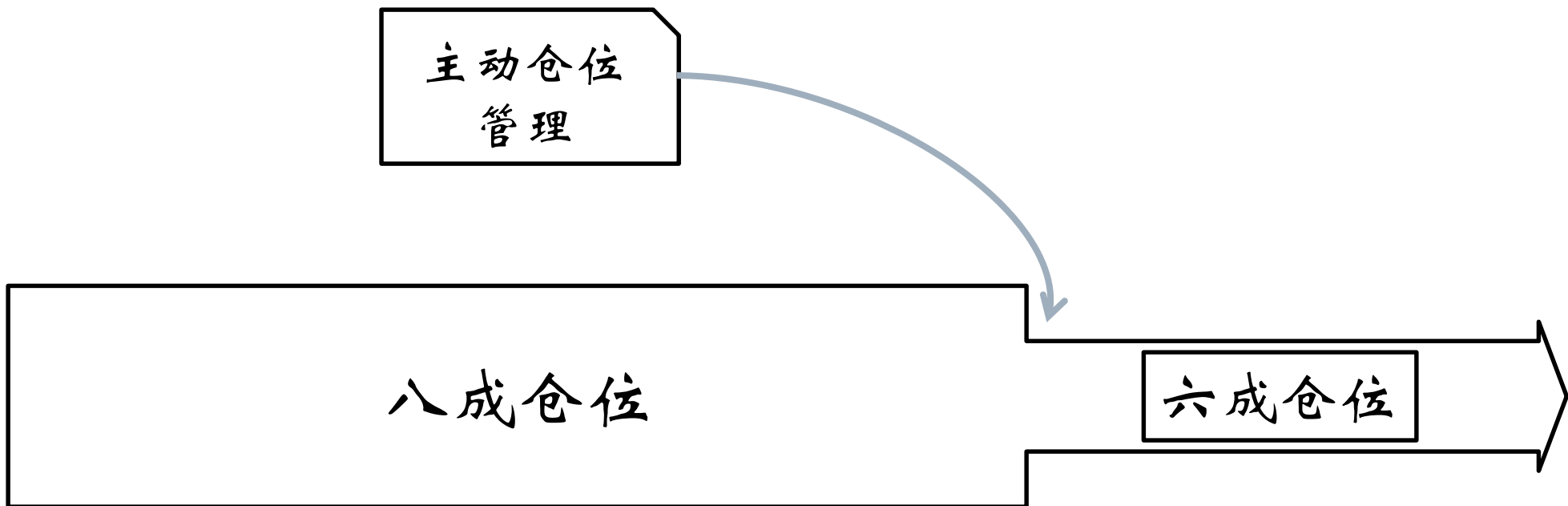
Day2 ATR = 观察窗口内每天TR的平均值

常用的风险控制方法

系统性风险

- 政策面
- 资金面
- 国际环境
- 黑天鹅事件

主动仓位管理



主动仓位管理



大盘调制指数

- 指数均线
- 金叉/死叉
- 多头排列/空头排列

策略调仓指数

- 策略收益曲线的均线作为指标
- 金叉/死叉
- 多头排列/空头排列
- 最大回撤倍数

流动性限制

- 持仓头寸不超过该股票流通市值的2%
- 日成交量不超过该股票成交量的10%

期货的隔夜风险控制

- 持仓不过节
- 隔夜操作需要控制仓位，降低第二天反向跳空爆仓的风险

止盈止损系统

止盈：

- ☐ 最大盈利法
- ☐ 技术信号止盈

止损：

- ☐ 最大亏损法
- ☐ 技术信号止损

联合止盈止损：

- ☐ 跟踪止盈止损

最大盈利法和最大亏损法

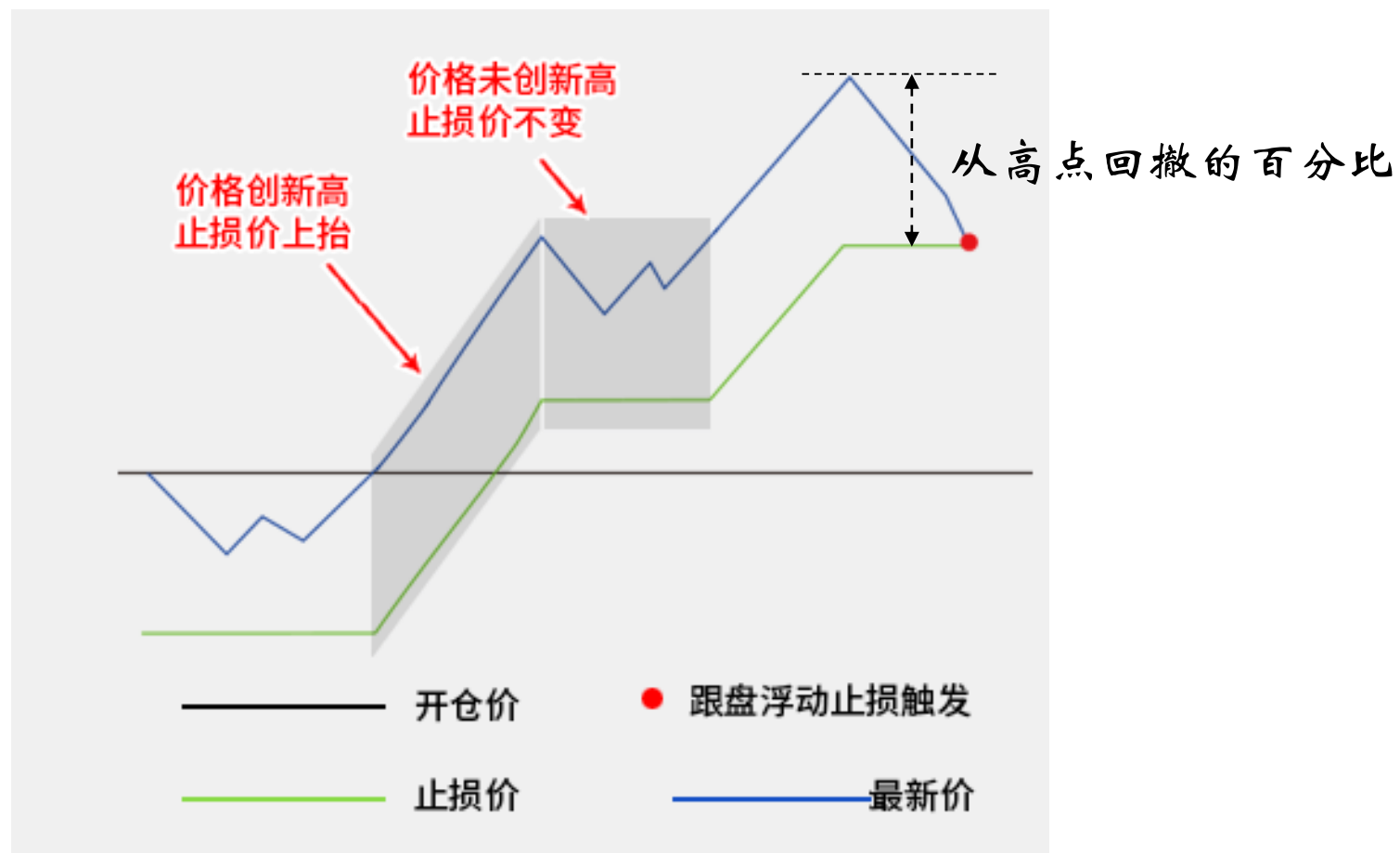


技术信号止盈/止损

□ 以双均线交叉信号为例



跟踪止盈止损



实现止盈止损模块以提高策略性能

策略回顾-股票池

□ 选股条件

- 剔除总市值排名最小的10%的股票
- 剔除PE(TTM) 小于0或大于100的股票
- 剔除ST股票
- 取25日跌幅前10%的股票

□ 再平衡周期

- 25个交易日
- Attention: 再平衡时不进行买卖操作!

□ 容量

- 无限制

策略回顾-买入条件

□ 条件一：

- 15分钟bar, MA5上穿MA30

□ 条件二：

- 15分钟bar, MACD底背离 (DIF vs. Close)

或者

- 5分钟bar, MACD连续底背离

策略回顾-卖出条件

- 对应于买入条件一：
 - 15分钟bar, MA5下穿MA30
- 对应与买入条件二：
 - 15分钟bar, MACD顶背离
 - 或者
 - 5分钟bar, MACD连续顶背离

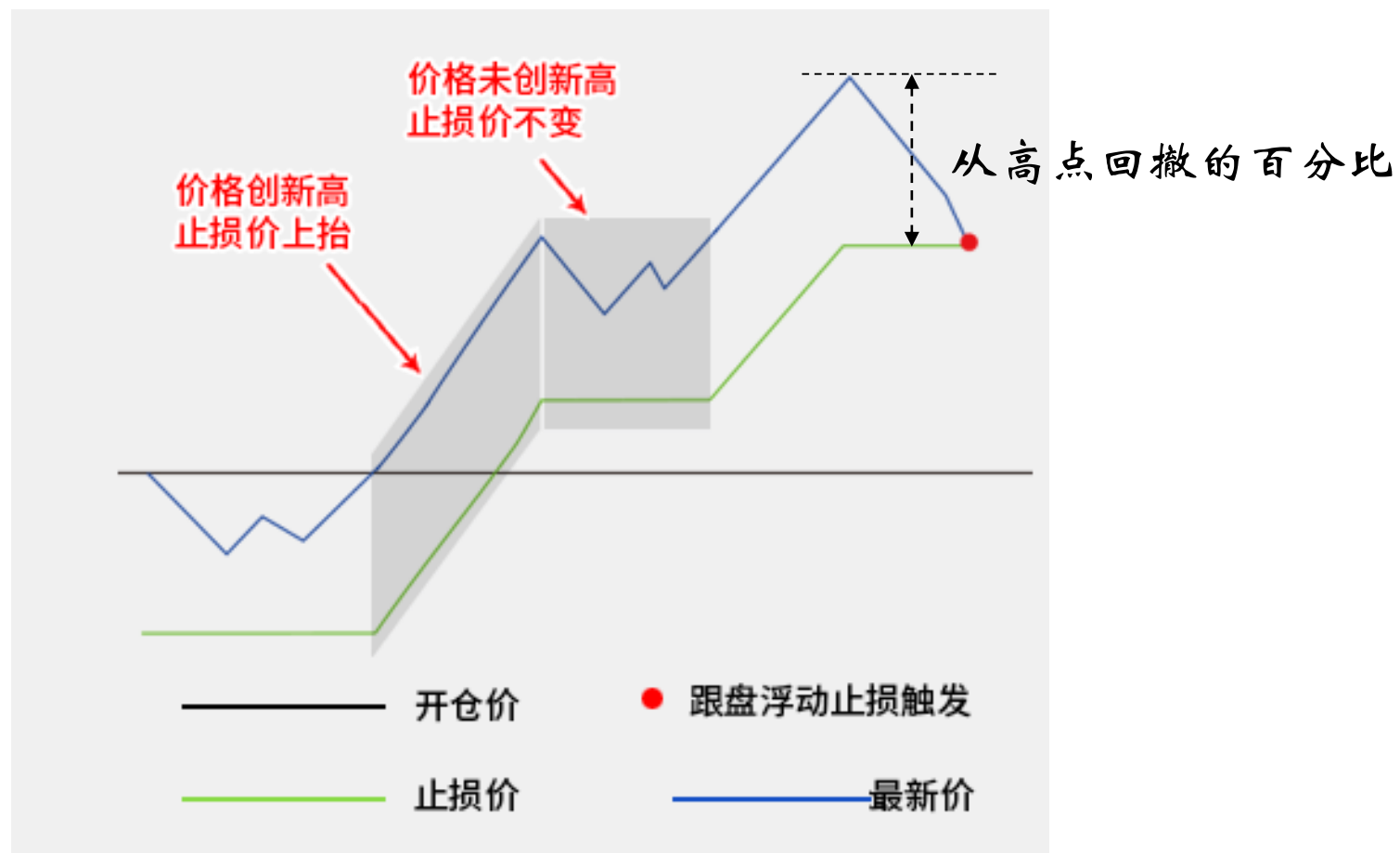
优化思路

- ❑ 底背离后，再次下跌。把顶背离作为唯一出场条件，会导致出场太晚。
- ❑ 当抓住一波趋势后，需要寻求更加及时的出场信号。

休息5分钟

策略性能的评估与优化

跟踪止盈止损



跟踪止盈止损

□ 回撤N倍ATR止盈止损

回撤N倍ATR止盈止损 – 代码

```
def before_market_open(context):
```

```
# 更新持仓股票的最高价
```

```
    for code in context.portfolio.positions.keys():
```

```
        position = context.portfolio.positions[code]
```

```
        high_price = get_price(security=code, start_date=position.init_time,  
end_date=context.current_dt, frequency="1m", fields=['high'], skip_paused=True, fq="pre",  
count=None)['high'].max()
```

```
        if code not in g.cache_data.keys():
```

```
            g.cache_data[code] = dict()
```

```
            g.cache_data[code]['high_price'] = high_price
```

回撤N倍ATR止盈止损 – 代码

更新标的的ATR数据

atr =

calc_history_atr(code=code,end_time=position.init_time,timeperiod
=ATR_WINDOW,unit=UNIT)

if code not in g.cache_data.keys():

g.cache_data[code] = dict()

g.cache_data[code]['atr'] = atr

回撤N倍ATR止盈止损 – 代码

```
def calc_history_atr(code,end_time,timeperiod=14,unit='1d'):
    security_data = get_price(security=code, end_date=end_time, frequency=unit, fields=['close','high','low'],
                              skip_paused=True, fq='pre', count=timeperiod+1)
    nan_count = list(np.isnan(security_data['close'])).count(True)
    if nan_count == len(security_data['close']):
        log.info("股票 %s 输入数据全是 NaN，该股票可能已退市或刚上市，返回 NaN 值数据。"
                %stock)
        return np.nan
    else:
        return tl.ATR(np.array(security_data['high']), np.array(security_data['low']),
                      np.array(security_data['close']), timeperiod)[-1]
```


回撤N倍ATR止盈止损 – 代码

```
def stop_loss(context):  
    for code in context.portfolio.positions.keys():  
        position = context.portfolio.positions[code]  
        if position.closeable_amount <= 0:  
            continue  
        if is_low_limit(code):  
            continue  
        current_data = get_current_data()[code]  
        if current_data == None:  
            continue  
        current_price = current_data.last_price
```

回撤N倍ATR止盈止损 – 代码

获取持仓期间最高价

```
start_date = context.current_dt.strftime("%Y-%m-%d") + " 00:00:00"

if context.current_dt.strftime("%Y-%m-%d") <= position.init_time.strftime("%Y-%m-%d"):

    start_date = position.init_time

    high_price = get_price(security=code, start_date=start_date, end_date=context.current_dt,
frequency='1m', fields=['high'], skip_paused=True, fq='pre', count=None)['high'].max()

    if not np.isnan(high_price):

        high_price = max(high_price,g.cache_data[code]['high_price'])

    else:

# 每天9:30get_price获取的最高价是NAN, 所以直接用当前价格与前日缓存的最高价比较

        high_price = max(current_price,g.cache_data[code]['high_price'])

        g.cache_data[code]['high_price'] = high_price
```

回撤N倍ATR止盈止损 – 代码

```
atr = g.cache_data[code]['atr']
```

```
if current_price <= high_price - atr * TRAILING_STOP_LOSS_ATR:
```

```
    # 当前价格小于等于最高价回撤 TRAILING_STOP_LOSS_ATR 倍  
    ATR, 进行止损卖出
```

```
    order_ = order_target(security=code, amount=0)
```

```
    if order_ is not None and order_.filled > 0:
```

```
        log.info("交易 卖出 跟踪止损",code,order_.filled, current_price,  
                high_price, atr, (atr * TRAILING_STOP_LOSS_ATR))
```

均线择时+回撤4倍ATR止盈止损回测结果

策略收益
7.96%

策略年化收益
1.61%

基准收益
36.71%

Alpha
-0.031

Beta
0.251

Sharpe
-0.253

胜率
0.410

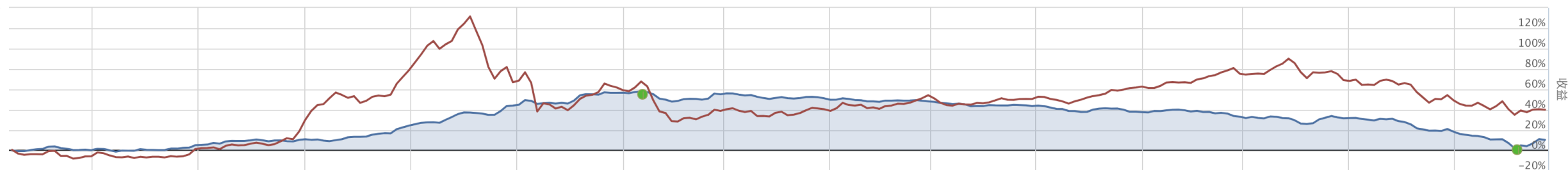
盈亏比
1.353

最大回撤 ?
36.472%

其他指标 ?

缩放: 1个月 1年 全部 策略收益 基准收益 超额收益 Powered by joinquant.com 普通轴 对数轴 超额收益 ?

时间: 2013-12-30 - 2018-11-23



策略收益
62.39%

策略年化收益
10.67%

基准收益
36.71%

Alpha
0.061

Beta
0.219

Sharpe
0.801

胜率
0.414

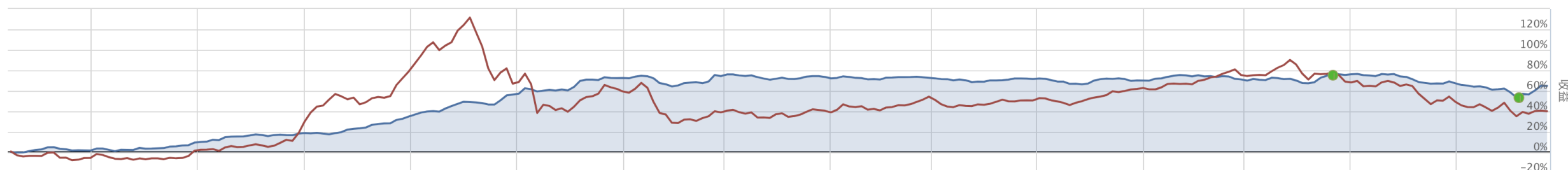
盈亏比
1.358

最大回撤 ?
15.106%

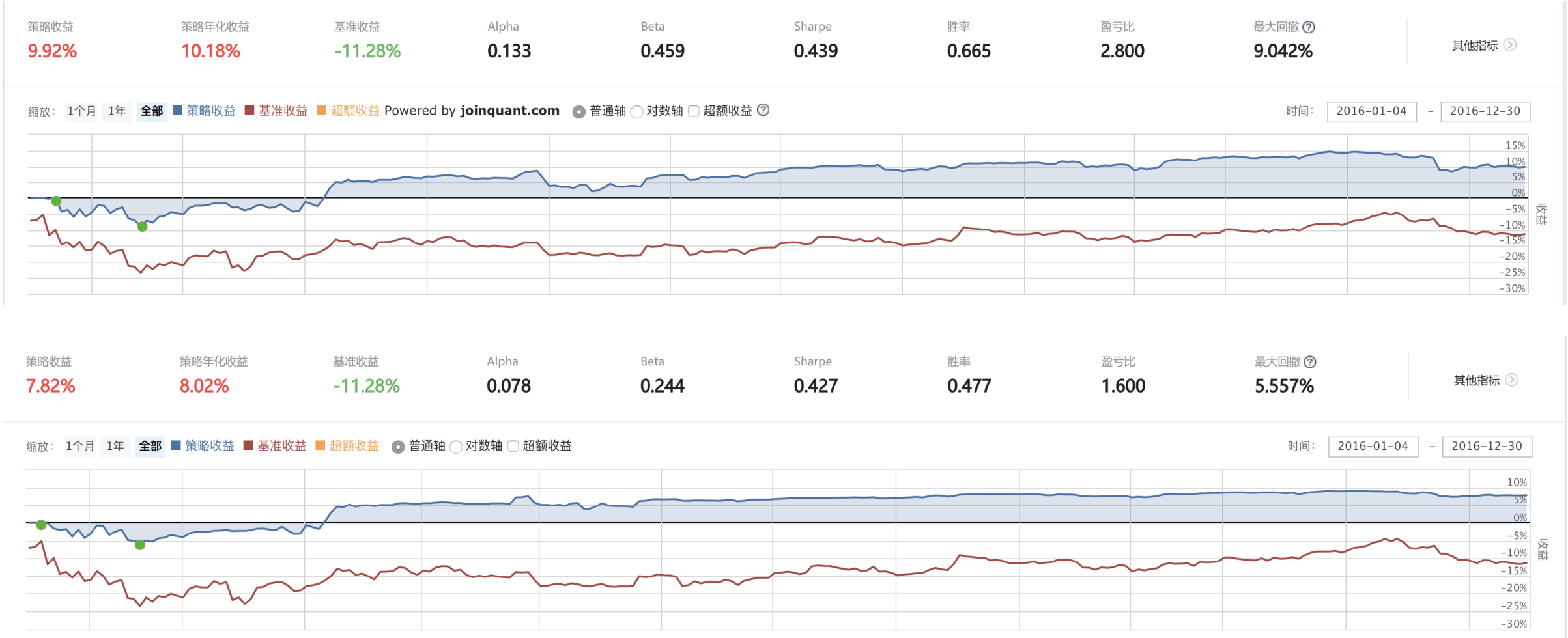
其他指标 ?

缩放: 1个月 1年 全部 策略收益 基准收益 超额收益 Powered by joinquant.com 普通轴 对数轴 超额收益 ?

时间: 2013-12-30 - 2018-11-23



MACD择时+回撤7倍ATR止盈止损回测结果



进一步优化探讨

- 如何进一步控制风险？
- 均仓买入的缺点

思路：风险大的标的少买，风险小的标的多买

探讨波动率与风险的关系

波动率的含义

为什么波动率可以衡量风险？

波动幅度大，可能的收益高，为什么风险还大？

A股特质-缓涨急跌

□ 波动率与股市经常呈明显的负相关

- 熊市阶段：波动率放大
- 牛市逐步上涨阶段：波动率稳定
- 牛市末期：波动率放大
- 震荡市：波动率缩小

分析

□ 绝对风险

- 波动率大的交易标的风险大，需要更加严格控制其买入风险

□ 相对风险

- 交易标的波动率随时间逐步放大，当超过一定阈值，需要更加严格控制其买入风险
- 波动率的圆形底形态

THANKS