

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。



关注小象学院

《初阶！量化交易：策略编写及系统搭建》

第1课：量化投资的发展和理工生跨界做量化的开启姿势

主 讲：汪浩

内容介绍



理工男跨界做量化的必修课

课程介绍

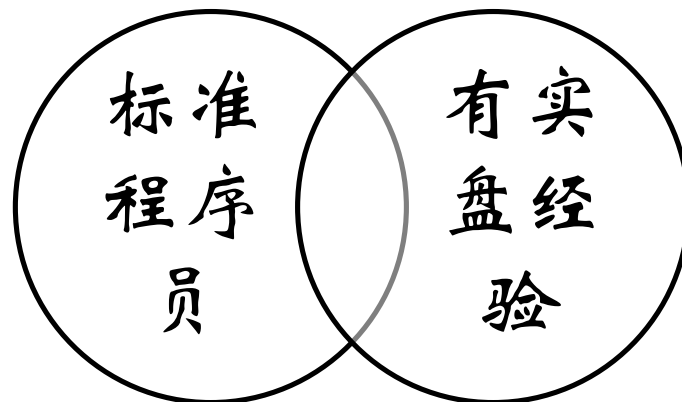
系统地做量化从系统地学习开始

去金融机构写代码

- 重点学习量化系统架构和模块的搭建方法
- 理解业务本质

自己做宽客

- 恶补实战课
- 认真学逻辑
- 忘掉代码 – 仅仅会coding对于现在的你其实什么用处也没有



策略逻辑

- 用量化手段来检验你之前的逻辑靠不靠谱

策略实现

- Coding不是重点
- 重点是找一个称手工具

策略实战

- 全是细节
- 不停诊断优化测试

学什么？学会什么？

- 量化投资的发展和理工生跨界做量化的开启姿势
- 丰富你的信号系统
- 上手搭建最简单的交易系统
- 仓位管理和风险控制功能实现
- 怎么评价和诊断交易策略
- 进入专业量化赛道的必修课

学了就能赢吗？

基础课的目标
进阶课 & 线下班
高端班
研究能力 名词理解 用好度娘

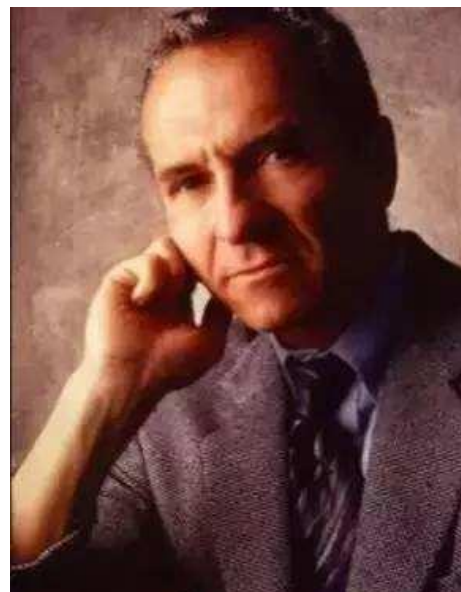
起源 基石 优势 趋势

量化策略的发展

代表人物



起源：Jules Regnault



基石：Edward O. Thorp



优势：James Simons

索普击败赌场

贝尔实验室
怎么下注才能
保证赌资不耗
尽呢?

哥们儿，就
这么定了!
资金比例

我第一次和巴
菲特打桥牌，
就知道他将来
会成为世界首
富

我是量化界
的巴菲特

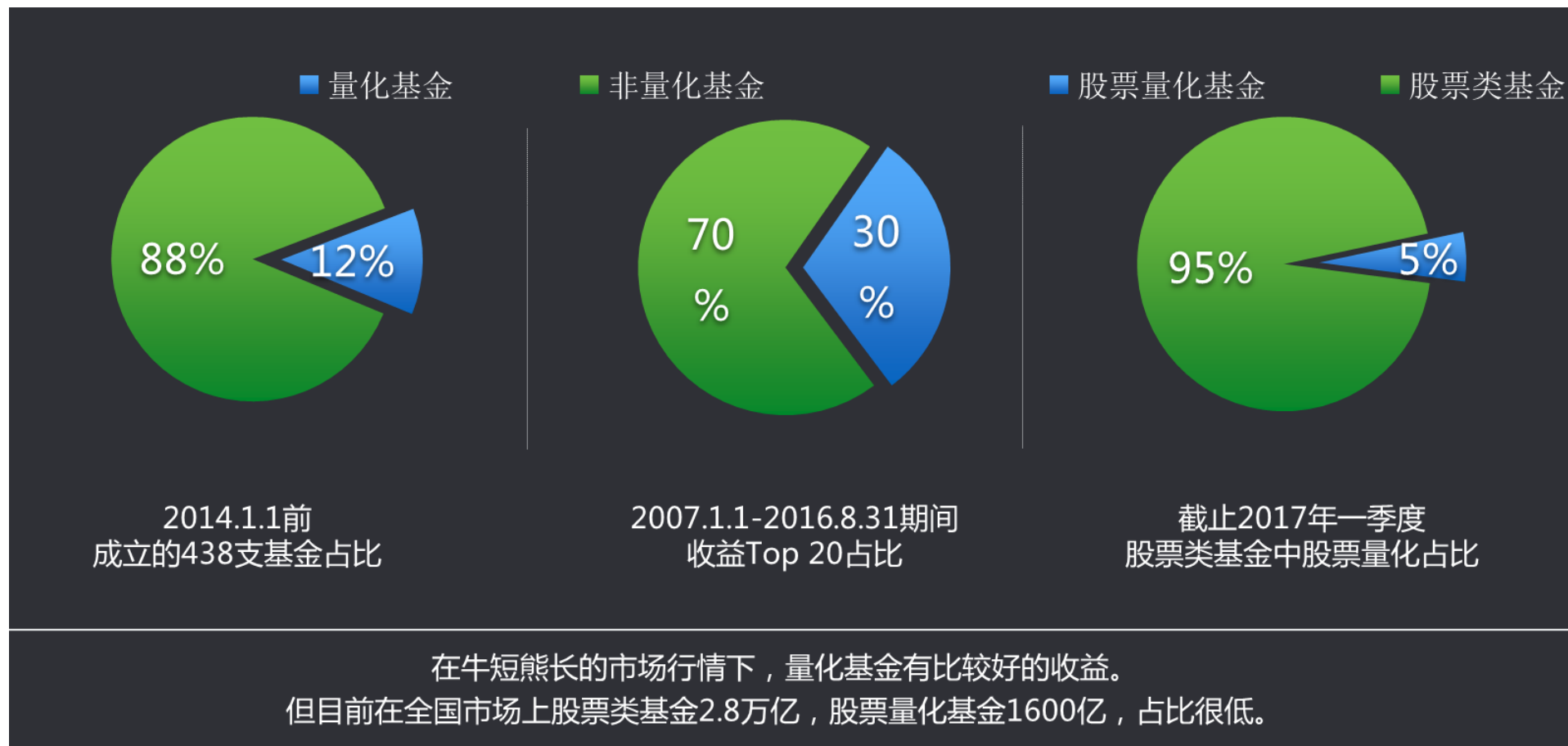
克劳德·香农
Claude Elwood

美国数学家
信息论的创始人

The Kelly Criterion

$(p - 1) / (Decimal Odds - 1)$
of stake
covered by bookie
probability of bet winning
- John Larry Kelly, Jr. -

量化交易在中国的发展



金融工程模型分类

期货，债券

- CTA趋势
- Mean Reversion
- 统计套利
- 事件驱动
- 日内波段

期权策略

- 市场中性 Delta neutral
- I.V. strategy
- 3V matrix
- +Gamma +Theta

股票、ETF

- Alpha
- 股票对冲
- 期现套利



策略如何制定及如何执行

量化投资与主观投资的关系

你交易的是你的观点



理论驱动



数据驱动

五大门派



EMH的三种形式

弱式有效市场假说 (Weak-Form Market Efficiency)

- 该假说认为在弱式有效的情况下，市场价格已充分反映出所有过去历史的证券价格信息，包括股票的成交价、成交量，卖空金额、融资金额等。
- 推论一：如果弱式有效市场假说成立，则股票价格的技术分析失去作用，基本分析还可能帮助投资者获得超额利润。

半强式有效市场假说 (Semi-Strong-Form Market Efficiency)

- 该假说认为价格已充分反映出所有已公开的有关公司营运前景的信息。这些信息有成交价、成交量、盈利资料、盈利预测值、公司管理状况及其它公开披露的财务信息等。假如投资者能迅速获得这些信息，股价应迅速作出反应。
- 推论二：如果半强式有效假说成立，在市场中利用基本面分析则失去作用，内幕消息可能获得超额利润。

强式有效市场假说 (Strong-Form Market Efficiency)

- 强式有效市场假说认为价格已充分地反映了所有关于公司营运的信息，这些信息包括已公开的或内部未公开的信息。
- 推论三：在强式有效市场中，没有任何方法能帮助投资者获得超额利润，即使基金和有内幕消息者也一样。

人性中对于获利的贪婪和
对于损失的恐惧
是亘古不变的

理查德·塞勒（Richard Thaler）的理论

禀赋效应

Endowment
Effect

跨期
选择

心理账户 &
储蓄理论

人们在决策过程中对利和害的权衡是不均衡的，对“避害”的考虑远大于对“趋利”的考虑

人类恰恰是不擅长做跨期决策的，大多数时候会做出短视冲动的选择

人在思考问题时，会在心里构建出分门别类的心理账户，分别进行计算

赚谁的钱？赚什么钱？

- 一、市场在某一特定时间内的无效性，或者说是别人犯的错误
- 二、主动承担某种特定风险，继而获得承担该风险的风险溢价

主观投资与量化投资的区别

只在于策略如何被制定以及如何被执行

什么可以称为策略

认识一个量化交易策略

一个最简单的收割策略

猜硬币



一正一反，赢3块



同正，赢5块

同反，赢1块

能玩儿吗？

美女的策略

- ❑ 屌丝出正面的概率 x ，反面 $1-x$
- ❑ 美女出正面的概率 y ，反面 $1-y$
- ❑ 屌丝的期望收益

$$\begin{aligned} E &= 5xy + (1-x)(1-y) - 3x(1-y) - 3y(1-x) \\ &= 12xy - 4(x+y) + 1 < 0 \end{aligned}$$

- ❑ $y(12x-4) < 4x-1; \quad x, y \in [0, 1]$

$$1/4 < y < 3/8$$

看看标签

大A股



庄家



散户

扎心了吗？



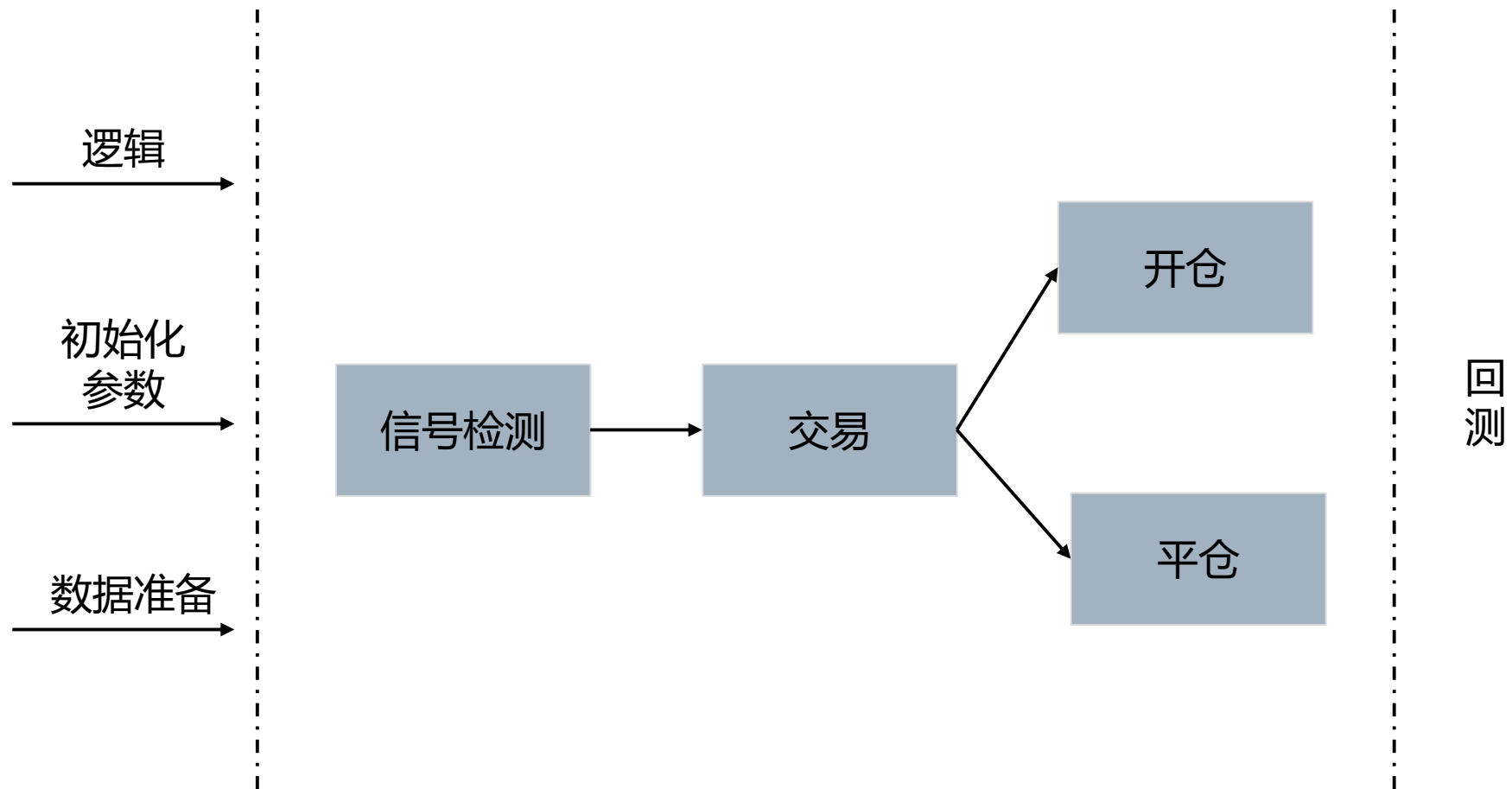
美女策略的现实版存在吗？

真正的群体博弈充满了假相、欺诈和反制
不存在固定期望的游戏

一个典型的双均线策略



流程图



一个典型的双均线策略 初始化

```
1 '''
2 双均线策略，当五日均线位于十日均线上方则买入，反之卖出。
3 '''
4
5 ## 初始化函数，设定要操作的股票、基准等等
6 def initialize(context):
7     # 定义一个全局变量，保存要操作的股票
8     # 000002(股票:万科A)
9     g.security = '000002.XSHE'
10    # 设定沪深300作为基准
11    set_benchmark('000300.XSHG')
12    # True为开启动态复权模式，使用真实价格交易
13    set_option('use_real_price', True)
14    # 设定成交量比例
15    set_option('order_volume_ratio', 1)
16    # 股票类交易手续费是：买入时佣金万分之三，卖出时佣金万分之三加千分之一印花税，每笔交易佣金最低扣5块钱
17    set_order_cost(OrderCost(open_tax=0, close_tax=0.001, \
18                              open_commission=0.0003, close_commission=0.0003, \
19                              close_today_commission=0, min_commission=5), type='stock')
20    # 运行函数
21    run_daily(trade, 'every_bar')
22
```

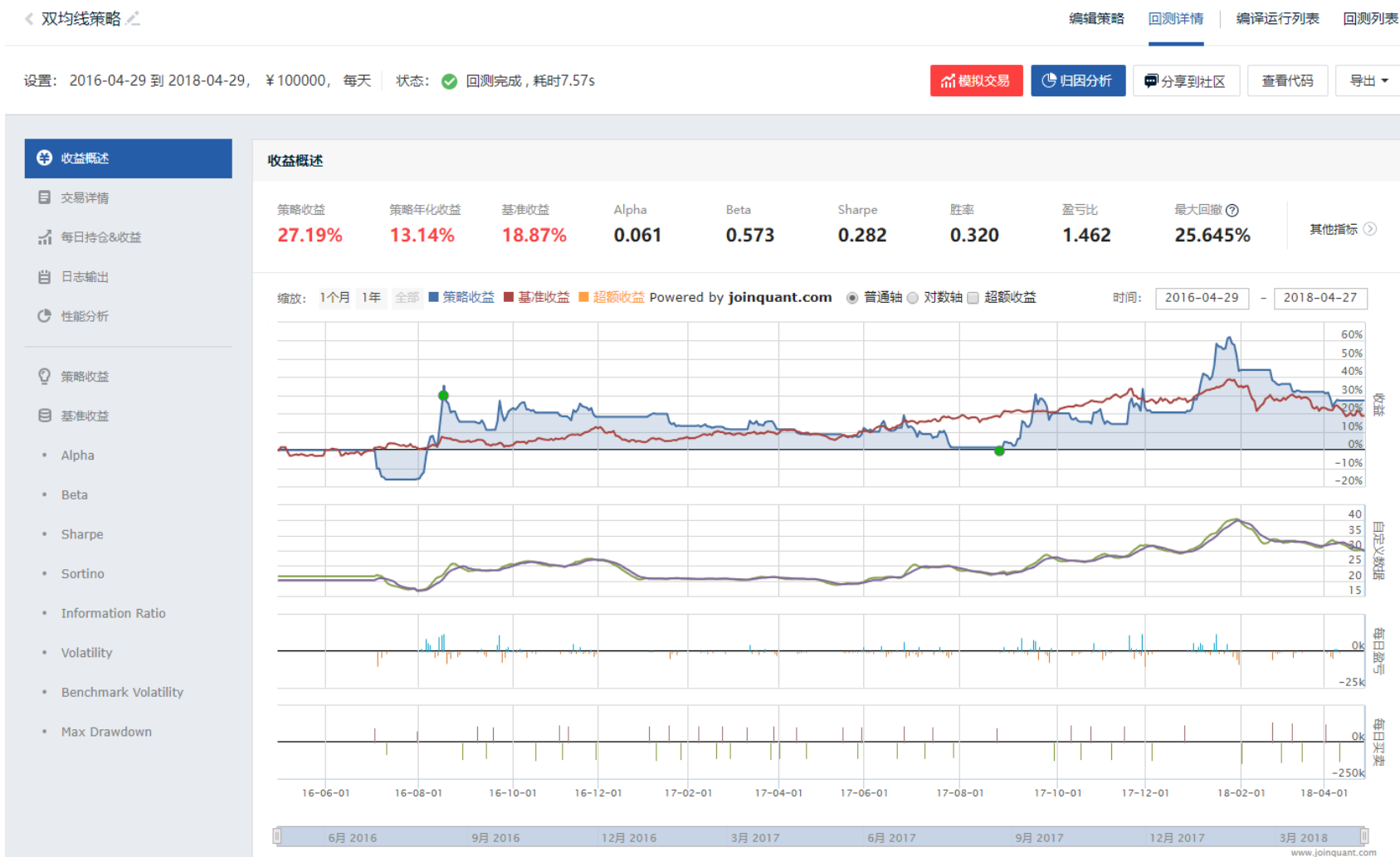
一个典型的双均线策略 数据准备

```
23  ## 交易程序
24  def trade(context):
25      security = g.security
26      # 设定均线窗口长度
27      n1 = 5
28      n2 = 10
29      # 获取股票的收盘价
30      close_data = attribute_history(security, n2+2, '1d', ['close'], df=False)
31      # 取得过去 ma_n1 天的平均价格
32      ma_n1 = close_data['close'][-n1:].mean()
33      # 取得过去 ma_n2 天的平均价格
34      ma_n2 = close_data['close'][-n2:].mean()
35      # 取得当前的现金
36      cash = context.portfolio.cash
```

一个典型的双均线策略 交易

```
38     # 如果当前有余额，并且n1日均线大于n2日均线
39     if ma_n1 > ma_n2:
40         # 用所有 cash 买入股票
41         order_value(security, cash)
42         # 记录这次买入
43         log.info("Buying %s" % (security))
44
45     # 如果n1日均线小于n2日均线，并且目前有头寸
46     elif ma_n1 < ma_n2 and context.portfolio.positions[security].closeable_amount > 0:
47         # 全部卖出
48         order_target(security, 0)
49         # 记录这次卖出
50         log.info("Selling %s" % (security))
51
52     # 绘制n1日均线价格
53     record(ma_n1=ma_n1)
54     # 绘制n2日均线价格
55     record(ma_n2=ma_n2)
56
```

一个典型的双均线策略 回测



能用吗？

- ❑ 前面代码中至少有两个严重问题
- ❑ 策略逻辑上的漏洞更多
- ❑ 直接上实盘会死得很难看
- ❑ 没有发现？



再看一个例子 – 普量云上的模型

开始回测

保存为策略

最大仓位

15

只股票

回测区间

2016-01-01

2016-12-31

选股条件

收起 ▲

类别	取值范围
K线形态检测	日线 三重底 大于15个k线单位
流通市值	100亿~400亿 大于400亿
当日量比	1.5~3
当日K线类别	中阳

交易规则

收起 ▲

类别	必选条件	可选条件
买入信号	延迟买入1个交易日 开盘买入	
卖出信号	设置持股天数10个交易日 收盘卖出	
止盈		收益达到10%后回撤1倍ATR(14日)止盈
止损		亏损达到2倍ATR(14日)止损
持仓设置		同时持仓股票数上限15只 单只股票持仓上限10% 单只股票持仓下限8% 复利

再看一个例子 - 普量云上的模型2



再看一个例子 - 普量云上的模型3



自恋 深度自恋

理工生做量化有什么优势

晕菜了吗？

$$r_P = \beta_P \cdot r_B + \alpha_P + \epsilon_P$$

投资组合P vs. 业绩基准组合B

β_P : 投资组合P相对于业绩基准组合B的beta系数

α_P : 反映了组合P相对于业绩基准组合B的超额收益能力

ϵ_P : 一个期望为0的随机项

α_P 这部分收益与大盘的波动无关，这就是alpha的魅力

没有最晕 只有更晕

$$R_W = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M a_i \cdot K_{ij} \cdot (R_f + \beta_{ij} \cdot r_i + \alpha_{ij} + \epsilon_{ij})$$

什么鬼？

去死

来研究一下

认清你的优势

好学生
爱学习

理工
背景

聪明
小白

大部分人都懒惰

逻辑思维能力是关键

穷聪明喜欢数钱是
最大动力

就没有劣势吗

自恋是最大障碍

做投资 要忘我

在市场面前 你什么都不是



瞪大眼睛继续抢红包

原创：普量学院 疯牛秘籍 1月6日



2019的第一周只有3个交易日，但剧情照样精彩。

我们在1月1日的周评就说，跨年红包行情还要延续。

当然，现实总是更加富有戏剧性。

深证在中小板的胁迫下屡创新低，上证2449的窗户纸也终于被瞬间捅破了，这是最理想的走势，没有之一。

我们之前对行情的推演，其实一直不确定的是2449要不要再考验一下，万一直接上



优势的利用 – 现身说法

股票形态查询

股票代码

300293

周期

日线

▼

查询

蓝英装备形态

K线 双重顶(M头) 圆形底 三重顶 锥形顶(倒V型) 头肩顶 V形底(V形反转) 双重底(W底) 三重底

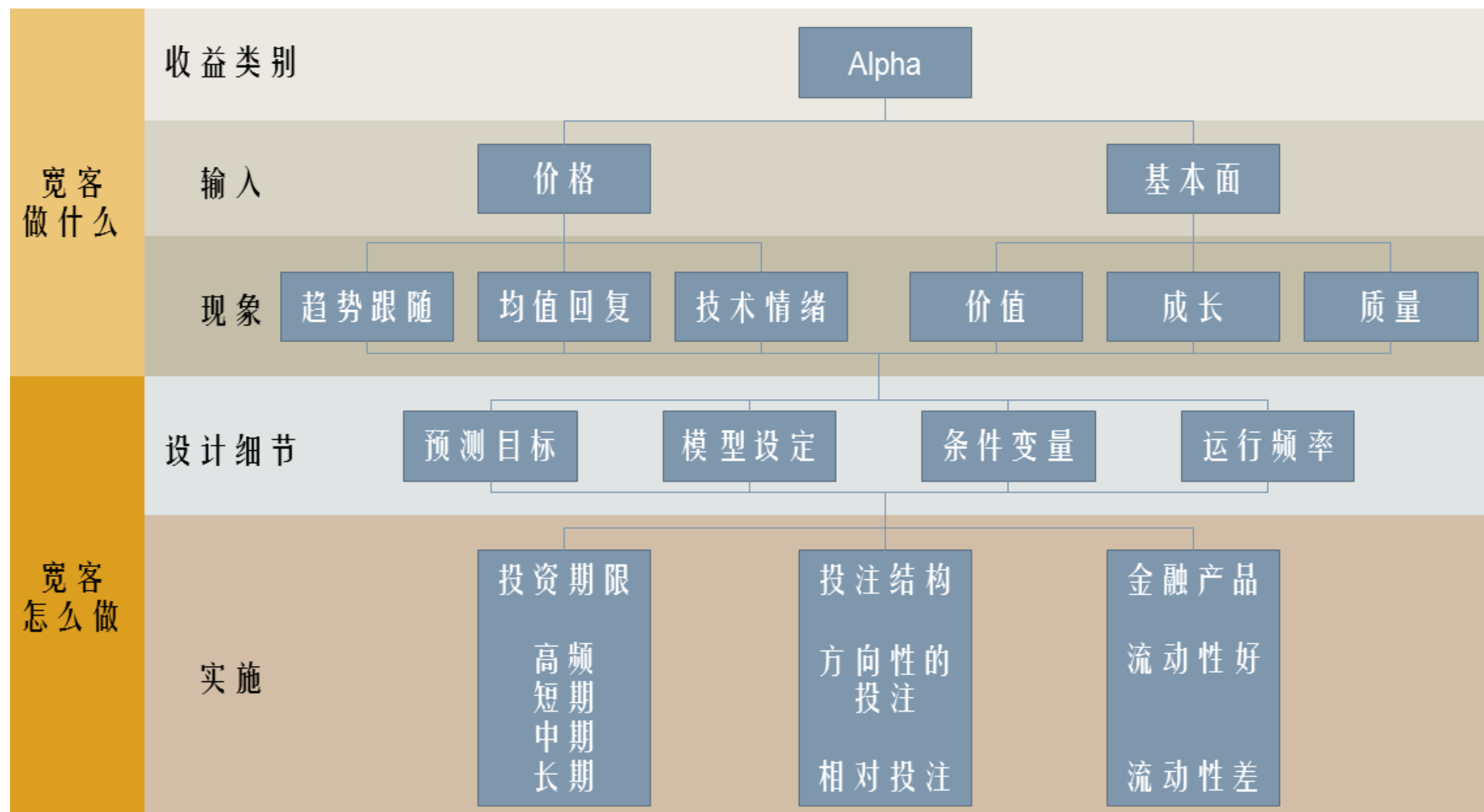


具备优势也要努力学习

量化交易系统的基本架构

Alpha 的非常规定义

在交易中关于持有头寸选择和买卖时机把握的技巧



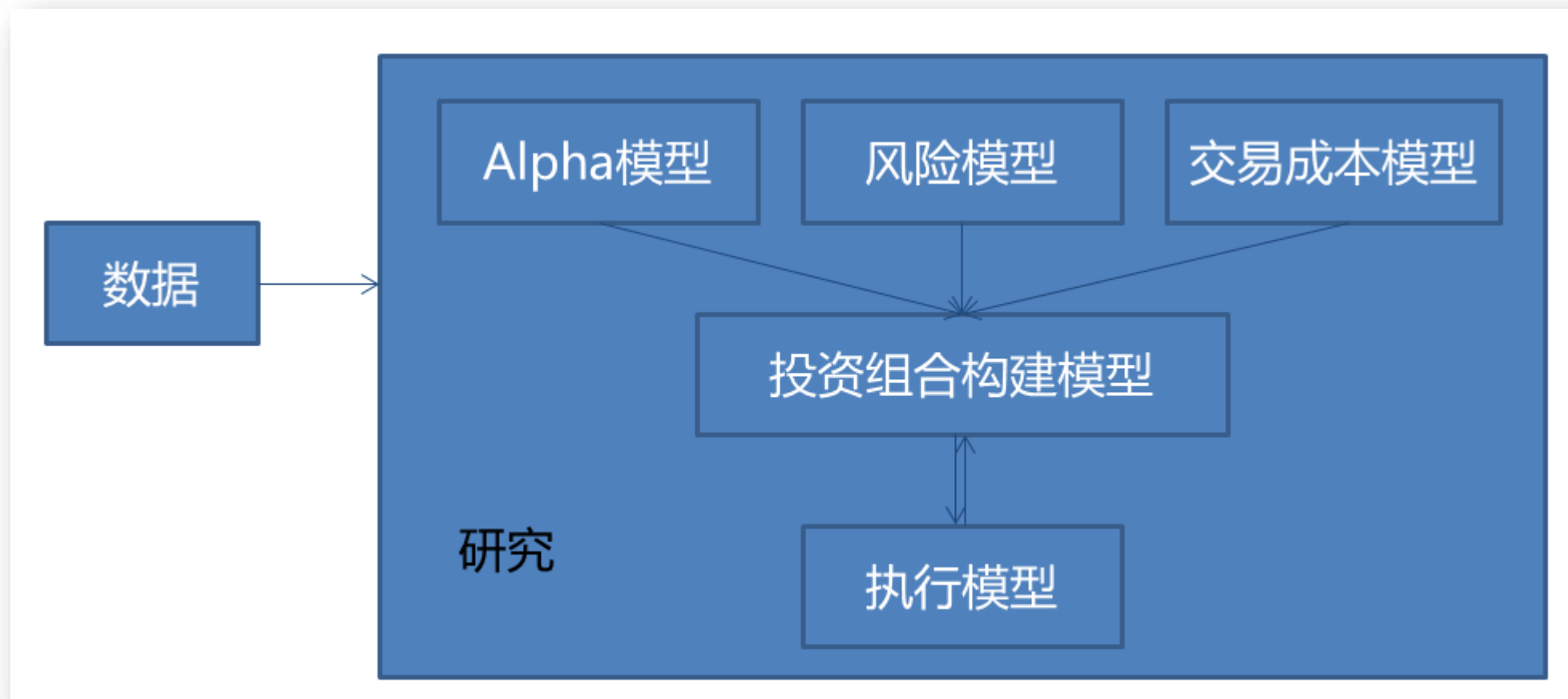
认知偏差

情绪偏差

系统性

高效率

纪律性



一个完整的交易系统

市场——买卖什么

逻辑——买卖思路

头寸规模——买卖多少

入市——何时买进

止损——何时退出亏损的头寸

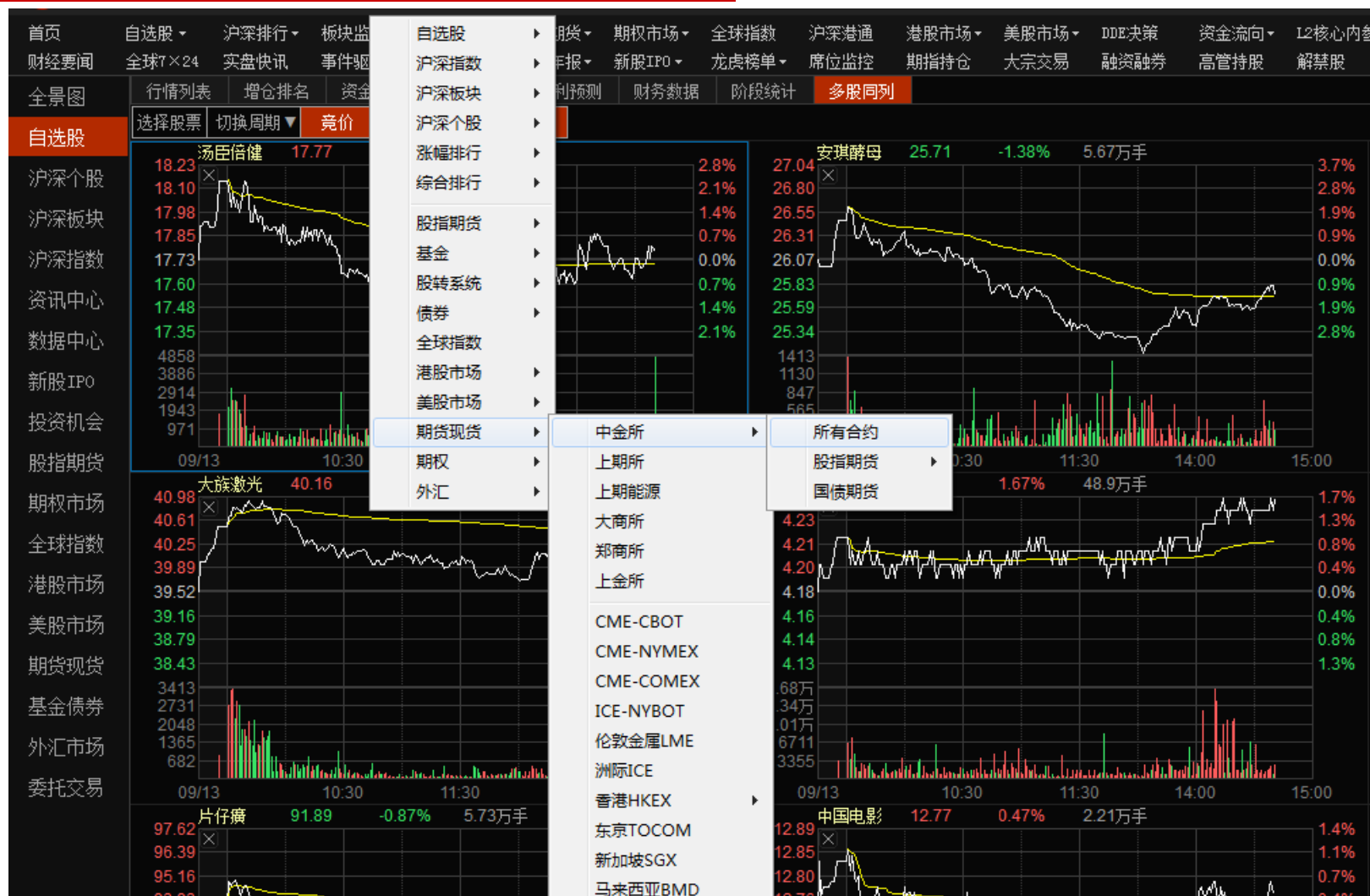
离市——何时退出赢利的头寸

虽然基础 但不简单

必要的基础知识

常见品种

股票
ETF
商品期货
股指期货
期权
债券
外汇



股票

- 公司基本资料
- 财务数据和分析
- 新闻公告及重大事项
- 行业分析
- 技术分析



ETF

交易型开放式指数基金，通常又被称为交易所交易基金（Exchange Traded Funds，简称“ETF”），是一种在交易所上市交易的、基金份额可变的一种开放式基金。

沪深指数ETF																	
序	代码	名称	最新	涨幅%	涨跌	总手	现手	买入价	卖出价	涨速%	金额↓	最高	最低	开盘	昨收	振幅%	量比
1	510050	50ETF	2.466	1.40	0.034	719万	449	2.465	2.466	0.08	17.6亿	2.471	2.434	2.462	2.432	1.52	1.31
2	159915	创业板	1.326	0.45	0.006	1103万	8.64万	1.326	1.327	0.00	14.6亿	1.341	1.307	1.336	1.320	2.58	1.50
3	510500	500ETF	5.013	0.56	0.028	176万	416	5.014	5.016	-0.10	8.81亿	5.080	4.944	5.034	4.985	2.73	1.82
4	510300	300ETF	3.298	1.07	0.035	260万	3	3.299	3.300	0.00	8.53亿	3.315	3.257	3.296	3.263	1.78	1.31
5	510330	华夏300	3.567	0.93	0.033	28.3万	42	3.567	3.571	-0.11	1.00亿	3.585	3.523	3.557	3.534	1.75	0.67
6	159901	深100ETF	3.686	0.57	0.021	20.1万	4119	3.686	3.687	-0.05	7378万	3.713	3.636	3.695	3.665	2.10	1.36
7	159919	300ETF	3.589	0.93	0.033	17.8万	597	3.589	3.590	0.00	6346万	3.605	3.548	3.590	3.556	1.60	1.36
8	512500	中证500	2.334	0.52	0.012	20.0万	16	2.335	2.336	-0.04	4660万	2.361	2.303	2.338	2.322	2.50	1.93
9	510180	180ETF	2.930	1.07	0.031	14.9万	50	2.930	2.931	0.03	4349万	2.937	2.894	2.925	2.899	1.48	1.18
10	512010	医药ETF	1.589	-2.16	-0.035	19.9万	150	1.588	1.589	0.00	3145万	1.648	1.541	1.638	1.624	6.59	2.76
货币ETF																	
序	代码	名称	最新	涨幅%	涨跌	总手	现手	买入价	卖出价	涨速%	金额↓	最高	最低	开盘	昨收	振幅%	量比
1	511880	银华日利	102.793	0.00	0.000	82.5万	92	102.793	102.794	0.00	84.8亿	102.797	102.788	102.789	102.793	0.01	0.75
2	511990	华宝添益	100.009	-0.01	-0.009	82.2万	62	100.009	100.010	0.00	82.2亿	100.010	99.998	100.001	100.018	0.01	0.69
3	159001	保证金	100.001	0.00	0.000	64.1万	238	100.000	100.001	0.00	64.1亿	100.001	99.999	100.000	100.001	0.00	2.35
4	159005	添富快钱	100.001	0.00	0.000	9.00万	614	100.001	100.002	0.00	9.00亿	100.001	99.999	100.000	100.001	0.00	0.22
外盘指数ETF																	
序	代码	名称	最新	涨幅%	涨跌	总手	现手	买入价	卖出价	涨速%	金额↓	最高	最低	开盘	昨收	振幅%	量比
1	510900	H股ETF	1.139	2.15	0.024	989万	1752	1.139	1.140	0.00	11.2亿	1.140	1.130	1.132	1.115	0.90	0.97
2	159920	恒生ETF	1.424	1.86	0.026	228万	1.10万	1.424	1.425	0.14	3.23亿	1.424	1.410	1.416	1.398	1.00	0.90
3	513100	纳指ETF	2.695	-0.99	-0.027	14.2万	108	2.694	2.695	0.04	3838万	2.710	2.690	2.710	2.722	0.73	0.83
4	513500	标普500	1.839	-0.27	-0.005	3.37万	1	1.839	1.840	0.00	620万	1.843	1.837	1.843	1.844	0.33	0.53

一二级市场
100万份

商品期货

能源&化工											金属&钢材										
名称	*●	最新	涨幅%	涨跌	所属交易所	总量	持仓量	昨结算	最高	最低	名称	*●	最新	涨幅%	涨跌	所属交易所	总量	持仓量	昨结算	最高	最低
原油主力		533.3	0.43	2.3	上期能源	33.3万	38618	531.0	540.5	530.2	COMEX黄金		1206.5	0.08	1.0	纽约COMEX	798	37798	1205.5	1207.1	1203.3
布伦特原油当月		78.94	-1.00	-0.80	洲际ICE	6.20万	399601	79.74	79.71	78.91	黄金T+D		266.28	0.45	1.19	上金所	5.34万	205446	265.09	266.37	264.83
NYMEX原油		69.31	-1.51	-1.06	纽约NYMEX	10.7万	246596	70.37	70.28	69.22	COMEX白银		14.305	0.08	0.012	纽约COMEX	1.47万	180358	14.293	14.315	14.225
天然气		2.833	0.14	0.004	纽约NYMEX	3236	153968	2.829	2.835	2.815	白银T+D		3402.00	0.50	17.00	上金所	285万	13502108	3385.00	3411.00	3381.00
NYMEX汽油		2.0182	-0.82	-0.0166	纽约NYMEX	2784	102313	2.0348	2.0362	2.0154	LmeS_铜3		6046.50	0.83	49.50	伦敦LME	4995	289192	5997.00	6055.50	5851.50
NYMEX燃油		2.2449	-0.57	-0.0128	纽约NYMEX	4529	109361	2.2577	2.2620	2.2444	COMEX铜		2.7005	0.92	0.0245	纽约COMEX	3.19万	145475	2.6760	2.7075	2.6750
日橡胶当月连续		153.7	0.52	0.8	东京TOCOM	5	1542	152.9	155.7	152.2	LmeS_锌3		2382.50	-0.31	-7.50	伦敦LME	2811	263874	2390.00	2406.00	2311.00
PTA主力		7482.00	-0.21	-16	郑商所	124万	1222982	7498	7562	7442	LmeS_铝3		2060.00	0.12	2.50	伦敦LME	2228	683921	2057.50	2079.00	2010.00
玻璃主力		1355.00	0.30	4	郑商所	18.9万	223152	1351	1370	1342	LmeS_铅3		2062.50	1.30	26.50	伦敦LME	826	113655	2036.00	2063.00	2028.00
焦炭主力		2253.0	-0.22	-5.0	大商所	57.3万	369868	2258.0	2271.5	2226.0	LmeS_镍3		12725.00	0.75	95	伦敦LME	2334	238382	12630	12730	12085
焦煤主力		1287.0	1.86	23.5	大商所	39.9万	266706	1263.5	1294.5	1271.0	沪银主力		3422.00	0.68	23	上期所	23.4万	716302	3399	3427	3400
聚乙烯主力		9355.00	0.75	70	大商所	26.4万	454942	9285	9375	9300	沪铝主力		14505.00	-0.65	-95	上期所	25.4万	290626	14600	14625	14475
聚丙烯主力		9772.00	0.29	28	大商所	24.8万	470720	9744	9799	9745	沪金主力		268.10	0.52	1.40	上期所	11.6万	327278	266.70	268.20	266.70
农产品&食品原料											金融期货										
名称	*●	最新	涨幅%	涨跌	所属交易所	总量	持仓量	昨结算	最高	最低	名称	*●	最新	涨幅%	涨跌	所属交易所	总量	持仓量	昨结算	最高	最低
大豆当月连续		834.75	-0.63	-5.25	芝加哥CBOT	9470	440059	840.00	842.00	832.75	IF当月连续		3235.4	1.11	35.6	中金所	3.18万	36151	3202.8	3255.8	3194.4
玉米当月连续		354.25	0.50	1.75	芝加哥CBOT	1.69万	966055	352.50	355.75	353.25	IF下月连续		3226.2	1.13	36.0	中金所	3711	5653	3190.2	3244.8	3184.2
小麦当月连续		506.75	0.00	0.00	芝加哥CBOT	1.18万	225207	506.75	510.00	505.00	TF当季连续		97.600	0.19	0.186	中金所	0	373	97.414	—	—
燕麦当月连续		246.75	0.00	0.00	芝加哥CBOT	15	3505	246.75	248.00	246.75	小型道指当月连续		25558.49	0.12	30	芝加哥CBOT	1808	6877	26036	26080	26002
棉花当月连续		82.07	-0.83	-0.69	洲际NYBOT	5	166	82.76	82.76	81.91	郑商所 黑色贵金属 保证金交易 交易时间 主力合约										
一号棉花主力		16605.00	0.18	30	郑商所	11.6万	417480	16575	16670	16545											
豆粕当月连续		313.6	-0.70	-2.2	芝加哥CBOT	736	54679	315.8	315.7	313.5											
豆油当月连续		27.60	-0.43	-0.12	芝加哥CBOT	1140	53782	27.72	27.76	27.56											
糖11号当月连续		11.77	0.86	0.10	洲际NYBOT	9154	278069	11.67	11.78	11.62											
糖16号当月连续		—	—	0.00	洲际NYBOT	0	1957	25.37	—	—	10年美国债当月		119.3438	-0.08	-0.0937	芝加哥CBOT	14.4万	3844340	119.4375	119.4375	119.3281
白糖主力		4979.00	1.45	71	郑商所	64.4万	444816	4908	4997	4914	30年美国债当月		142.0625	-0.15	-0.2188	芝加哥CBOT	2.23万	634029	142.2813	142.3125	142.0000
棕榈油当月连续		2249.00	0.54	12	马来BMD	8998	73569	2237	2250	2237	超国债当月连续		156.4062	-0.16	-0.2501	芝加哥CBOT	7891	1011436	156.6563	156.7500	156.3437
粳稻主力		2022.00	0.61	12	郑商所	24	708	2040	2040	2022	T当季连续		94.000	0.00	0.000	中金所	0	316	94.000	—	—
											A50期指当月连续		11022.5	1.40	152.5	新加坡SGX	34.5万	803727	10870.0	11067.5	10802.5

股指期货

序	代码	名称	*●	最新	涨幅%	涨跌	买入价	卖出价	买量	卖量	总量	现量	持仓量
1	040120	IF当月连续		3238.4	1.11	35.6	3238.2	3238.4	5	2	3.18万	2	38151
2	040121	IF下月连续		3226.2	1.13	36.0	3226.0	3229.0	1	1	3711	1	5853
3	040122	IF下季连续		3211.4	1.12	35.6	3210.0	3211.8	1	1	3732	1	13284
4	040123	IF隔季连续		3198.0	1.15	36.4	3193.6	3202.0	1	2	364	1	1996
5	041103	IF1903		3198.0	1.15	36.4	3193.6	3202.0	1	2	364	1	1996
6	041109	IF1809		3238.4	1.11	35.6	3238.2	3238.4	5	2	3.18万	2	38151
7	041110	IF1810		3226.2	1.13	36.0	3226.0	3229.0	1	1	3711	1	5853
8	041112	IF1812		3211.4	1.12	35.6	3210.0	3211.8	1	1	3732	1	13284
9	060120	IC当月连续		4718.0	0.93	43.6	4711.2	4714.6	1	1	1.65万	1	26360
10	060121	IC下月连续		4670.2	0.64	29.6	4670.0	4680.0	1	2	1896	1	5097
11	060122	IC下季连续		4609.8	0.84	38.2	4605.0	4614.0	1	1	2089	1	15131
12	060123	IC隔季连续		4520.2	0.57	25.6	4495.0	4532.0	1	1	265	1	2529
13	061103	IC1903		4520.2	0.57	25.6	4495.0	4532.0	1	1	265	1	2529
14	061109	IC1809		4718.0	0.93	43.6	4711.2	4714.6	1	1	1.65万	1	26360
15	061110	IC1810		4670.2	0.64	29.6	4670.0	4680.0	1	2	1896	1	5097
16	061112	IC1812		4609.8	0.84	38.2	4605.0	4614.0	1	1	2089	1	15131
17	070120	IH当月连续		2419.6	1.29	30.8	2419.6	2420.2	5	2	1.68万	1	16988
18	070121	IH下月连续		2422.2	1.29	30.8	2422.2	2423.0	1	1	1500	1	2047
19	070122	IH下季连续		2427.4	1.34	32.2	2427.0	2427.4	2	1	1505	2	5818
20	070123	IH隔季连续		2432.0	1.44	34.6	2429.0	2435.8	3	1	77	1	573
21	071103	IH1903		2432.0	1.44	34.6	2429.0	2435.8	3	1	77	1	573
22	071109	IH1809		2419.6	1.29	30.8	2419.6	2420.2	5	2	1.68万	1	16988
23	071110	IH1810		2422.2	1.29	30.8	2422.2	2423.0	1	1	1500	1	2047
24	071112	IH1812		2427.4	1.34	32.2	2427.0	2427.4	2	1	1505	2	5818

思考题

- 你为什么需要做交易
- 你为什么需要学量化
- 你做量化有什么优势
- 你有什么明确的投资目标
- 今天的双均线策略例子有什么严重漏洞

参考书（课外读物）

□ 《打开量化投资的黑箱》

Inside the Black'Box:A Simple Guide to Quantitative and High-Frequency Trading

作者: 里什·纳兰 (Rishi K.Narang)

出版社: 机械工业出版社; 第2版 (2016年5月1日)

□ 《主动投资组合管理:创造高收益并控制风险的量化投资方法》

Active Portfolio Management: A Quantitative Approach for Providing Superior Returns and Controlling Risk (2th Edition)

作者: 理查德 C.格林诺德 (Richard C.Grinol, 雷诺德 N.卡恩 (Ronald N.Kahn), 李腾 (译者)

出版社: 机械工业出版社; 第1版 (2014年9月1日)

□ 《威科夫操盘法》

Wyckoff Trading Tools and Techniques

作者: [孟洪涛 \(Edward Meng\)](#)

出版社: 山西人民出版社; 第1版 (2016年10月1日)

□ 《证券分析》

Security Analysis: Sixth Edition

作者: 本杰明·格雷厄姆 (Benjamin Graham), 戴维·多德 (David L. Dodd)

出版社: 中国人民大学出版社; 第1版 (2013年4月1日)

参考社区

- ❑ 聚宽 joinquant
- ❑ 米筐 RiceQuant
- ❑ 优矿 UQER
- ❑ 果仁网 guorn/普量云 plouto-quants
- ❑ MC/TB/WH/金字塔/通达信

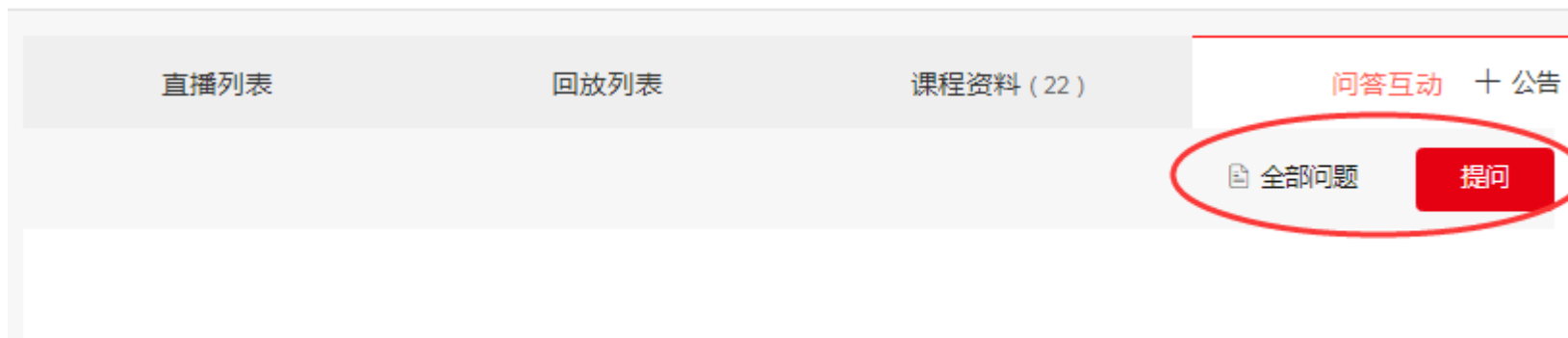
下节课预告

□ 第2课：认识量化信号系统

问答互动

在所报课的课程页面，

- 1、点击“全部问题”显示本课程所有学员提问的问题。
- 2、点击“提问”即可向该课程的老师 and 助教提问问题。



联系我们

小象学院：互联网新技术在线教育领航者

— 微信公众号：小象学院



THANKS