

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

《进阶！量化交易实战：迭代式的量化策略研发》第5期

第1课：实战型量化投资必备知识 主 讲：汪浩

自我介绍



TEKNILLINEN KORKEAKOULU
TEKNISKA HÖGSKOLAN
HELSINKI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

NOKIA
Connecting People

lenovo 联想



NoyaXe
诺亚星云



清华大学
Tsinghua University

数据科学研究院
Institute for Data Science



iCenter
清华大学iCenter

金融大数据及量化分析

内容介绍



量化投资策略类型及模型原理

量化策略研发流程与基本技能

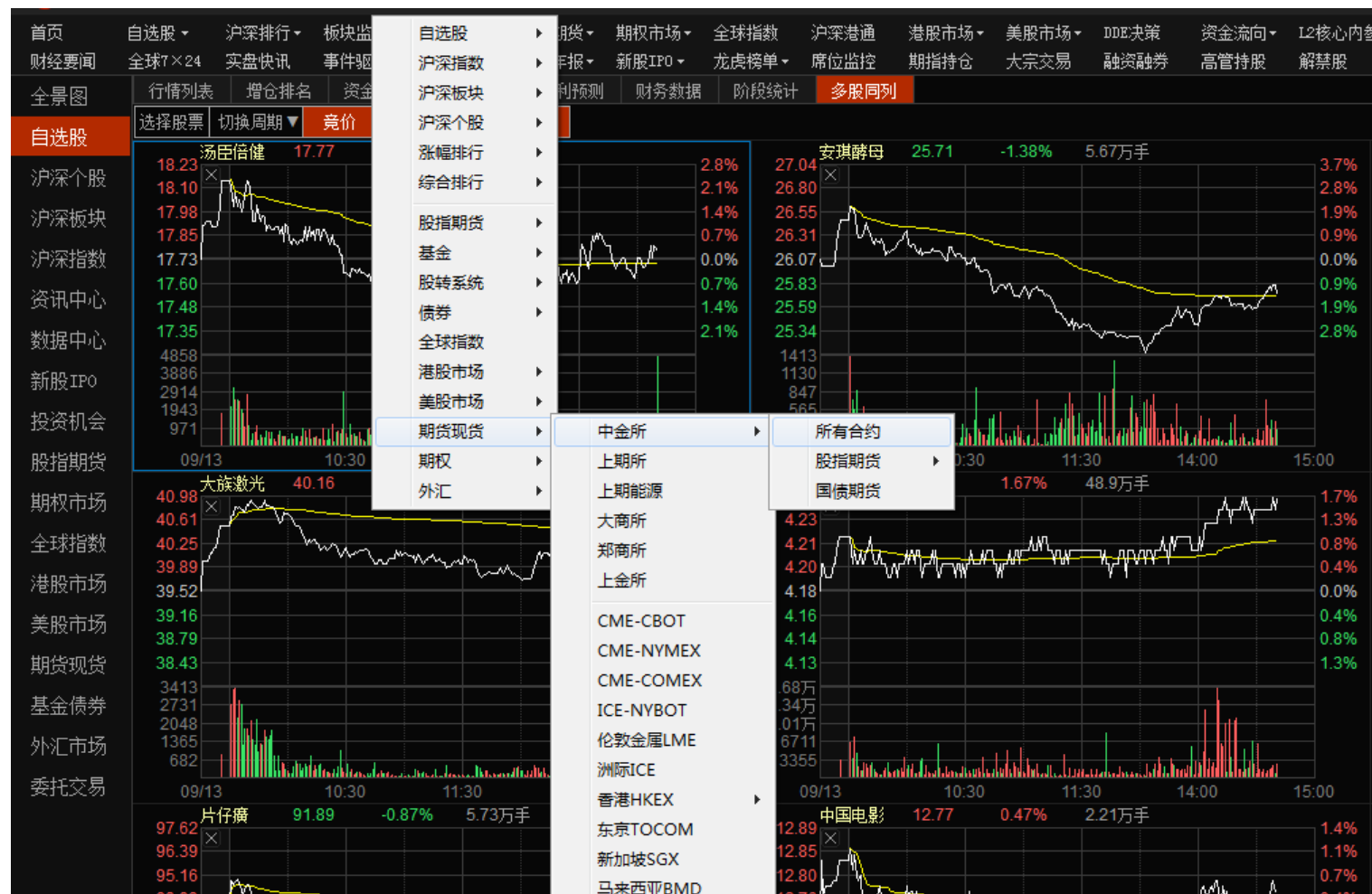
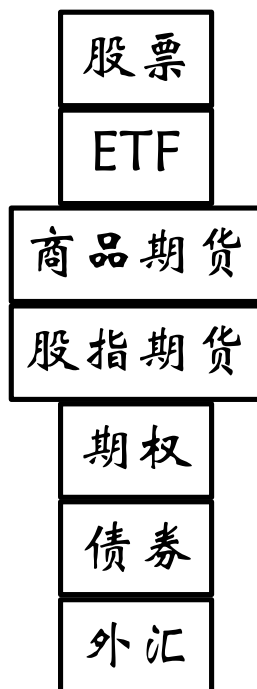
常用的量化平台概述及如何选择

如何把你的主观交易逻辑变成一个量化模型

虽然基础 但不简单

复习：量化必要的基础知识

常见品种



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	上期所	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	上期所	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										
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
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
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
燕麦当月连续		246.75	0.00	0.00	芝加哥CBOT	15	3505	246.75	248.00	246.75
棉花当月连续		82.07	-0.83	-0.69	洲际NYBOT	5	166	82.76	82.76	81.91
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	—	—
白糖主力		4979.00	1.45	71	郑商所	64.4万	444816	4908	4997	4914
棕榈油当月连续		2249.00	0.54	12	马来BMD	8998	73569	2237	2250	2237
粳稻主力		2032.00	0.61	12	郑商所	24	708	2040	2040	2032

上期所
大商所
郑商所

保证金交易
交易时间
主力合约

有色
能源
黑色
贵金属
化工
农产品
食品原料

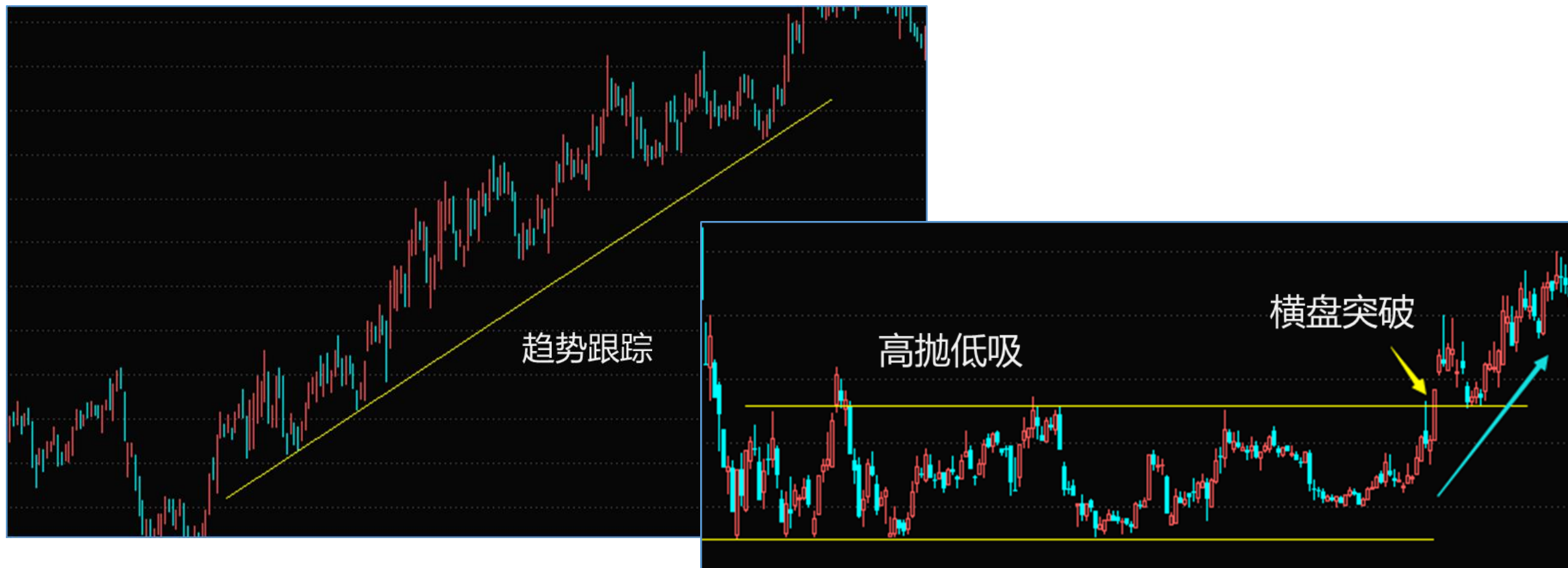
股指期货

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

经典的量化策略模型

量化投资策略类型及模型原理

常见交易策略类型



抓住趋势 你就盈利

趋势型策略模型原理

何为趋势



三个关系

供需关系

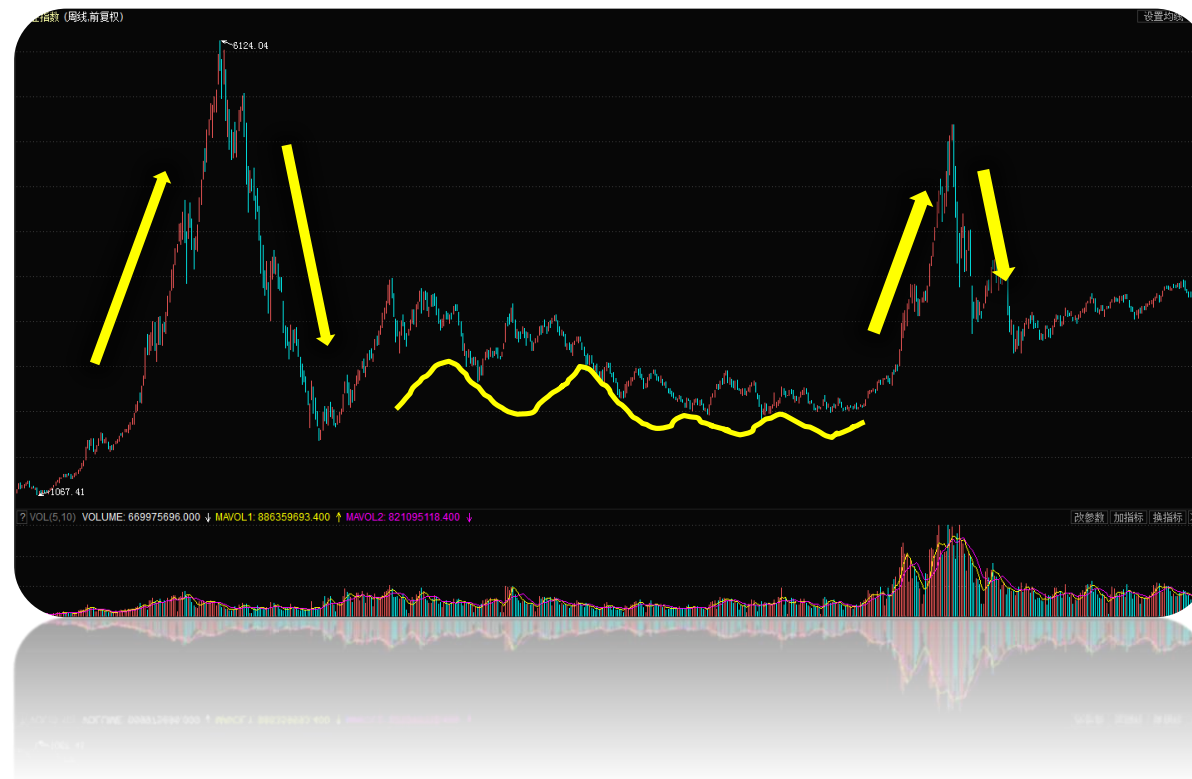
- 趋势的动力来自于供需关系的不平衡

因果关系

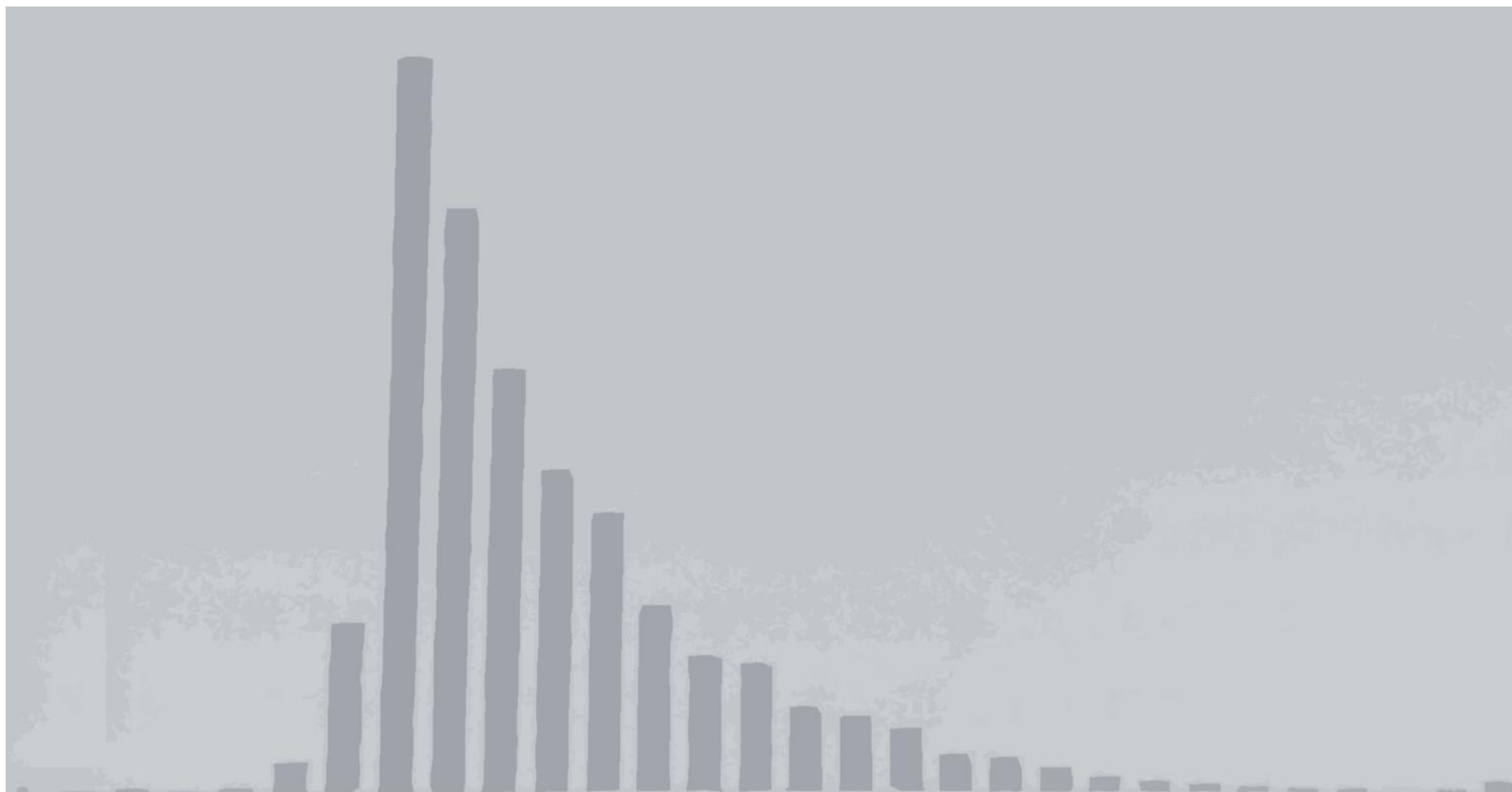
- 趋势形成之前需要准备过程

努力与结果

- 成交量的增长没有使价格大幅增长，这是走势停止行为



典型趋势型策略的收益分布



谈重点 - 什么因素能改进策略

胜率不高

通常不到50%

头寸管理和退出

资金的分配和退出的艺术
如何量化



赔率要大

盈亏比大于10:1不是梦

不需要精确入场

精力不要放在入场点的
精确性上

要点总结

头寸和退出

可以小亏，必须大赚
在平衡风险的同时，确定性的趋势要把头寸加足，并有相应的退出方式

风险

截断亏损，让利润奔跑
两者缺一不可，而截断风险是前提。指数滤波可以有助于规避系统性风险

分散化

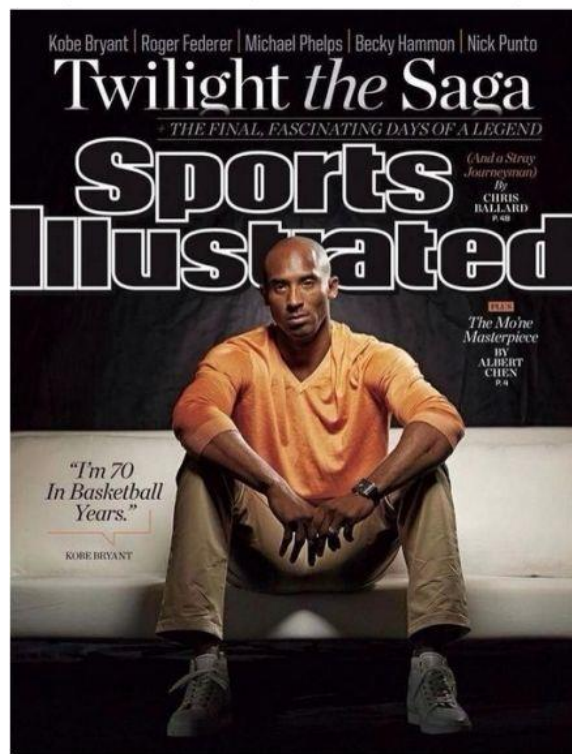
永远不要把鸡蛋放一个篮子
捕捉趋势必须在分散化的品种间选择，这既是风控，也确保了收益的多样性，你永远不知道哪一片云会下雨

天下大势 分久必合 合久必分

均值回复型策略模型原理

《体育画报》的厄运

Kobe Bryant on the new cover of Sports Illustrated: "I'm 70 in basketball years."



一个运动员的照片如果出现在杂志封面，
那他注定要在接下来的赛季中表现不佳。

- 丹尼尔·卡尼曼 2011

一个运动员的表现可以被认为是围绕均值随机分布的

理查德 塞勒的基金的理念

At the individual stock level, we search for events that suggest investor misbehavior.

Investors Make Mistakes. We Look For Them.

There are two kinds of mistakes that produce buying opportunities: **over-reaction** and **under-reaction**.

Other investors may over-react to bad news and losses (e.g., panic). Or they may under-react to good news (e.g., not pay attention).



Over-reaction

...to historical, negative information

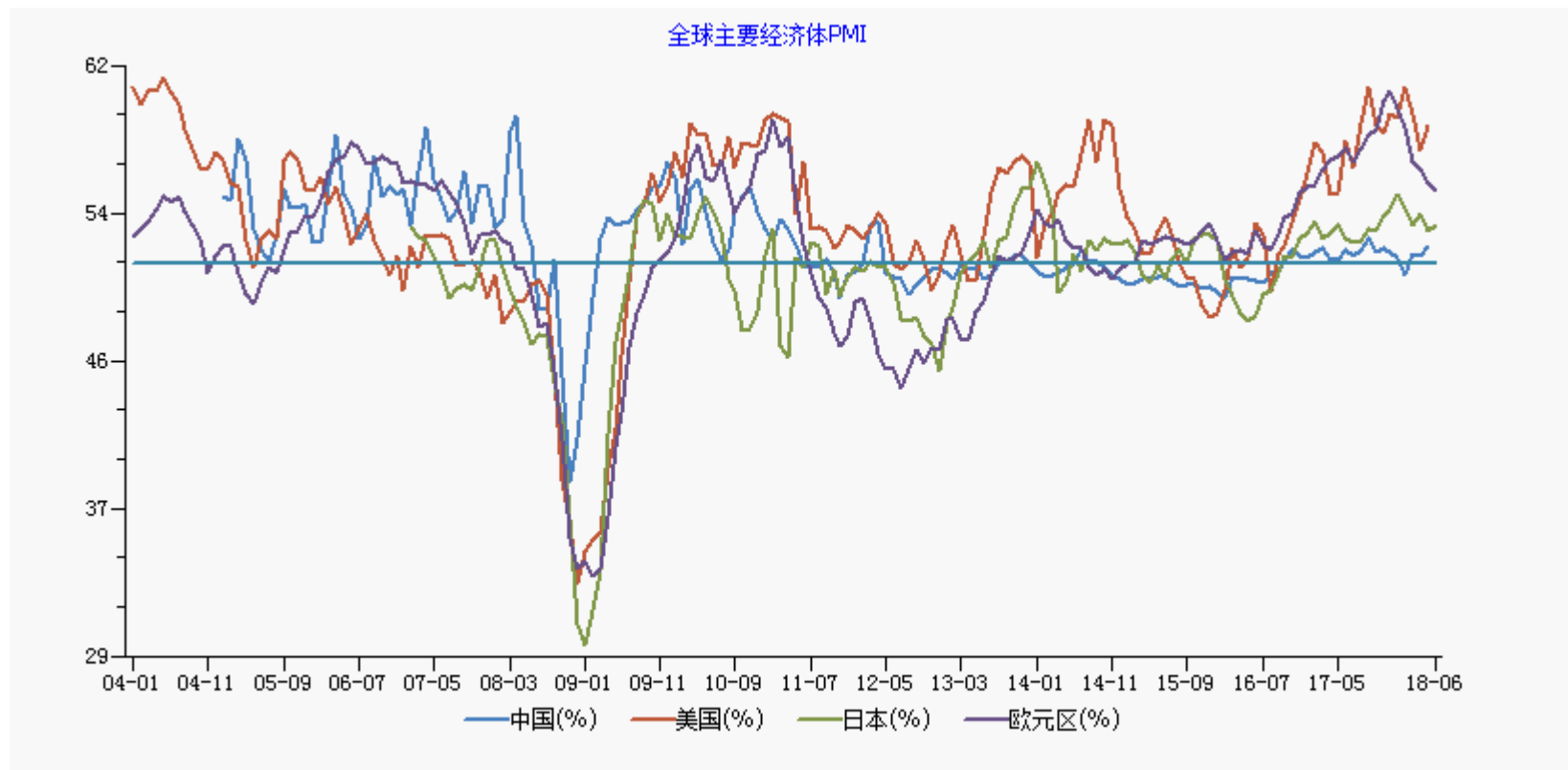


Under-reaction

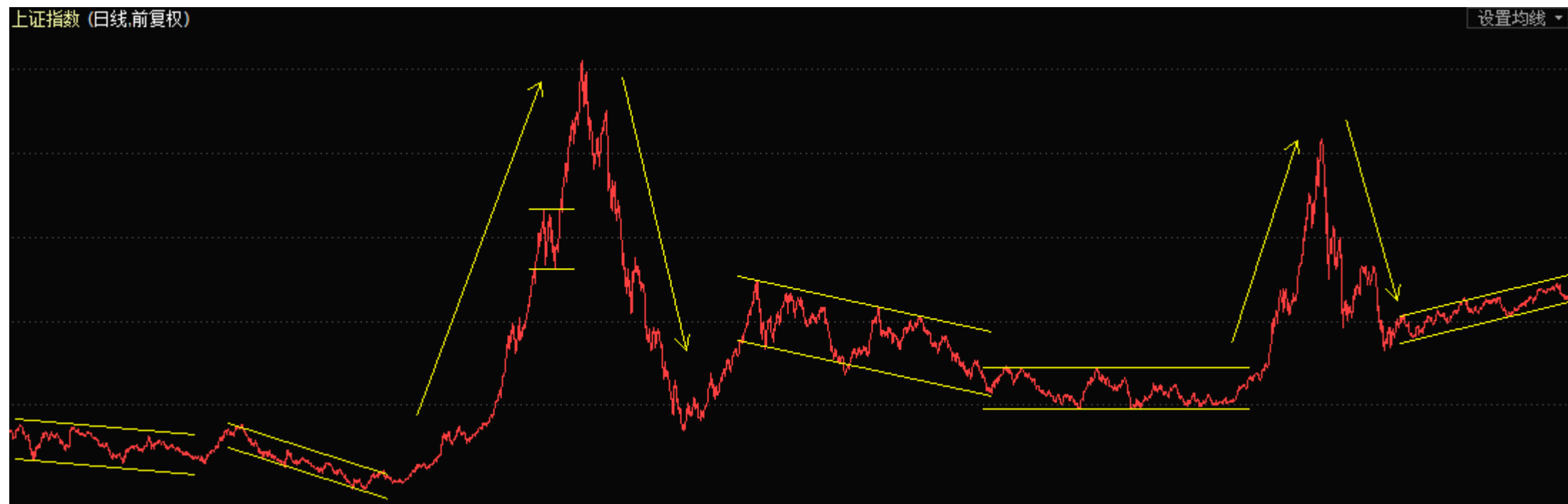
...to new, positive information



经济规律或周期



趋势 vs. 震荡



高抛低吸 or 追涨杀跌

观察的尺度决定了你的判断

完全相同的周期，两者的结果必然相反

在不同的周期尺度下，两者都可以带来正收益

微小尺度：随机游走

小尺度：均值回复

中尺度：趋势跟随 + 均值回复

大尺度：趋势 + 反转

要点总结

头寸和退出

小赚即可 但要更小的亏损
及时退出

风险

波动率是一个好东西
对震荡区间的把握和对
标的波动率变化的把握

分散化

永远不要把鸡蛋放一个
篮子
还是那句话，你永远不
知道哪一片云会下雨

寻找相对确定性的盈利机会

配对交易策略原理

几个名词

□ 套利交易 (arbitrage) - 策略

■ 无风险套利 (risk-free arbitrage)

□ 相同标的：现货-期货-期权

■ 配对交易 (pair trading)

□ 基本面相关，关联资产

■ 统计套利 (statistical arbitrage)

□ 统计相关性，资产组合

□ 对冲/套期保值 (hedge) - 手段

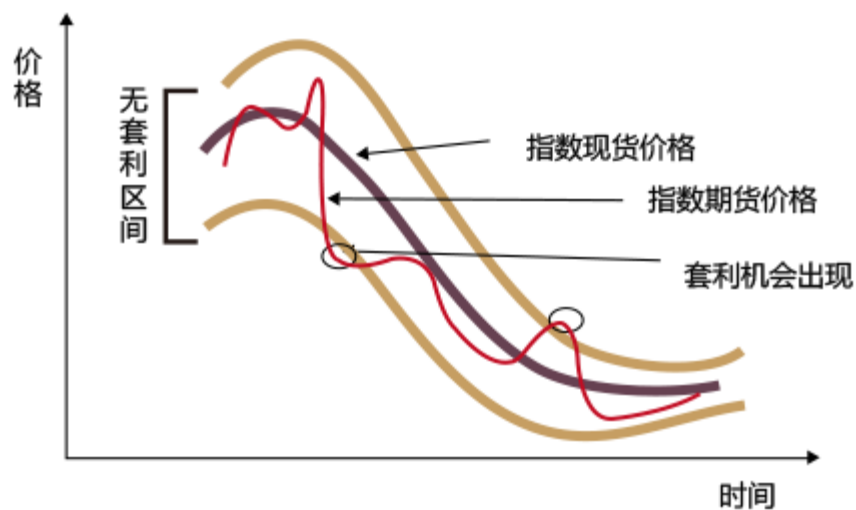
■ 反向交易，规避单边持仓风险

■ 期现、跨期、跨品种、跨市场

□ 市场中性 (消除beta) vs. Alpha (绝对收益)

套利原理示意图

期现套利原理示意图



根据沪深300股指期货与沪深300指数基差到期时必定收敛的特性，当期货指数与沪深300指数基差足够大时，可以通过构建一个反向组合获得基差收敛过程中产生的收益

利用：局部交易时的投机行为的贪婪与恐惧

分级基金套利

- 母子基金比价出现折溢价时的套利
- 当母基金出现折价时，买入母基金并进行分拆，在二级市场上分别卖出分级基金的A和B份额。
- 当母基金出现溢价时，在二级市场分别买入分级基金的A类份额和B类份额，然后进行合并后卖出或者赎回母基金。

波动率套利

- 利用转债中的期权，对冲个股风险。当转债所包含的期权相对其标的股票低估时，通常其**隐含波动率**处于历史低位，此时买入转债同时做空一定数量的股票（根据模型计算获得）。
- 在随后的交易日中，通过调整做空比例来达到市场中性，并赚取转债固定利息和期权估值上升所带来的低风险收益，其风险远小于单买股票或债券。

期权套利

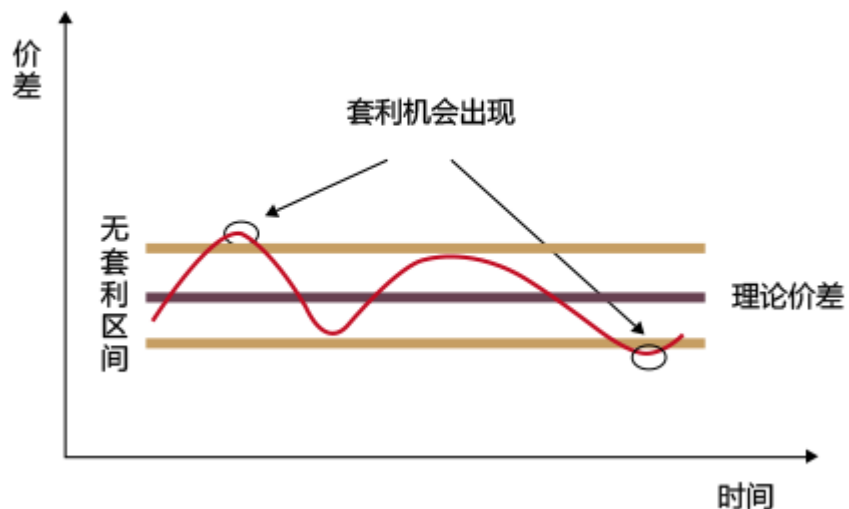
- 期权套利是由期权合约或合约之间定价偏差所带来的套利机会。
- 期权套利策略灵活多样，包括买卖权平价关系套利策略、价差期权组合套利策略、期权凸性套利策略、期权箱体套利策略等等。

ETF套利

- ETF套利策略同样分为折价套利和溢价套利。
- 折价套利是当ETF价值小于对应的一篮子股票市值，则买入ETF后，赎回一篮子股票，再在股票市场卖出进行套利。
- 溢价套利是当ETF价值大于对应的一篮子股票市值，则从股票市场购入一篮子股票，申购ETF份额，然后从二级市场卖出ETF份额进行套利。

跨期套利

跨期套利原理示意图



当两个不同到期月份合约之间的价差偏离其合理区间时，可以通过在期货市场同时买入低估值合约和卖出高估值合约，在价差回归后进行反向平仓的方式进行跨期套利交易。

商品套利（配对）交易策略原理

- 配对交易是对冲交易重要的策略类型之一
- 利用基本面分析和量化方法寻找同一产业链或板块中商品品种间价格波动相关规律
 - 做多一个品种的同时
 - 做空另外一个配对品种
 - 期望获得相对稳定的价差波动收益
- 策略一般选择品种间联动性较强的板块
 - 例如，黑色、化工、基本金属和油粕板块
 - 精选板块中多个品种作为样本池

商品板块与产业链



大豆玉米油脂糖棉

大豆压榨油厂、油脂进出口及销售企业、饲料企业、养殖企业



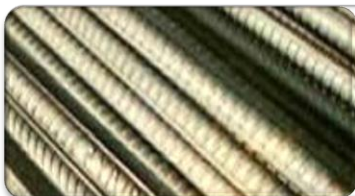
能源化工橡胶

塑料、PP、PTA及PVC生产，销售和采购企业



基本金属

铜铝锌铅矿产企业及进出口贸易企业、基本金属零部件采购企业



钢材焦炭焦煤

钢厂、贸易商、房地产商或建筑企业、焦煤焦炭进口生产销售加工企业



金银

矿产企业、贵金属加工销售企业、贵金属投资企业

商品市场品种间相关性

	RB	HC	J	JM	I	V	L	PP	TA	CU	AL	ZN	PB	M	RM	Y	P	OI
RB	1.00	0.93	0.67	0.64	0.74	0.64	0.55	0.51	0.60	0.60	0.46	0.49	0.54	0.28	0.40	0.43	0.37	0.39
HC	0.93	1.00	0.66	0.60	0.73	0.62	0.52	0.49	0.58	0.54	0.42	0.47	0.48	0.29	0.37	0.43	0.39	0.39
J	0.67	0.66	1.00	0.80	0.59	0.57	0.48	0.45	0.43	0.44	0.36	0.38	0.38	0.24	0.35	0.39	0.33	0.33
JM	0.64	0.60	0.80	1.00	0.60	0.52	0.50	0.50	0.45	0.53	0.40	0.36	0.36	0.15	0.24	0.40	0.36	0.35
I	0.74	0.73	0.59	0.60	1.00	0.55	0.58	0.49	0.65	0.60	0.43	0.51	0.50	0.17	0.23	0.41	0.35	0.36
V	0.64	0.62	0.57	0.52	0.55	1.00	0.73	0.67	0.55	0.56	0.36	0.52	0.53	0.42	0.44	0.48	0.41	0.47
L	0.55	0.52	0.48	0.50	0.58	0.73	1.00	0.84	0.61	0.58	0.31	0.48	0.49	0.39	0.42	0.47	0.43	0.44
PP	0.51	0.49	0.45	0.50	0.49	0.67	0.84	1.00	0.58	0.61	0.33	0.46	0.46	0.44	0.45	0.45	0.43	0.46
TA	0.60	0.58	0.43	0.45	0.65	0.55	0.61	0.58	1.00	0.50	0.33	0.47	0.46	0.29	0.38	0.53	0.47	0.53
CU	0.60	0.54	0.44	0.53	0.60	0.56	0.58	0.61	0.50	1.00	0.57	0.65	0.67	0.37	0.38	0.41	0.37	0.37
AL	0.46	0.42	0.36	0.40	0.43	0.36	0.31	0.33	0.33	0.57	1.00	0.59	0.51	0.27	0.33	0.34	0.33	0.29
ZN	0.49	0.47	0.38	0.36	0.51	0.52	0.48	0.46	0.47	0.65	0.59	1.00	0.77	0.34	0.43	0.46	0.42	0.46
PB	0.54	0.48	0.38	0.36	0.50	0.53	0.49	0.46	0.46	0.67	0.51	0.77	1.00	0.42	0.48	0.37	0.31	0.39
M	0.28	0.29	0.24	0.15	0.17	0.42	0.39	0.44	0.29	0.37	0.27	0.34	0.42	1.00	0.86	0.57	0.52	0.57
RM	0.40	0.37	0.35	0.24	0.23	0.44	0.42	0.45	0.38	0.38	0.33	0.43	0.48	0.86	1.00	0.58	0.51	0.56
Y	0.43	0.43	0.39	0.40	0.41	0.48	0.47	0.45	0.53	0.41	0.34	0.46	0.37	0.57	0.58	1.00	0.90	0.92
P	0.37	0.39	0.33	0.36	0.35	0.41	0.43	0.43	0.47	0.37	0.33	0.42	0.31	0.52	0.51	0.90	1.00	0.85
OI	0.39	0.39	0.33	0.35	0.36	0.47	0.44	0.46	0.53	0.37	0.29	0.46	0.39	0.57	0.56	0.92	0.85	1.00

资料来源：Wind资讯，申万期货研究所

休息5分钟

开启实战量化策略的研发之路

量化策略研发流程与基本技能

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

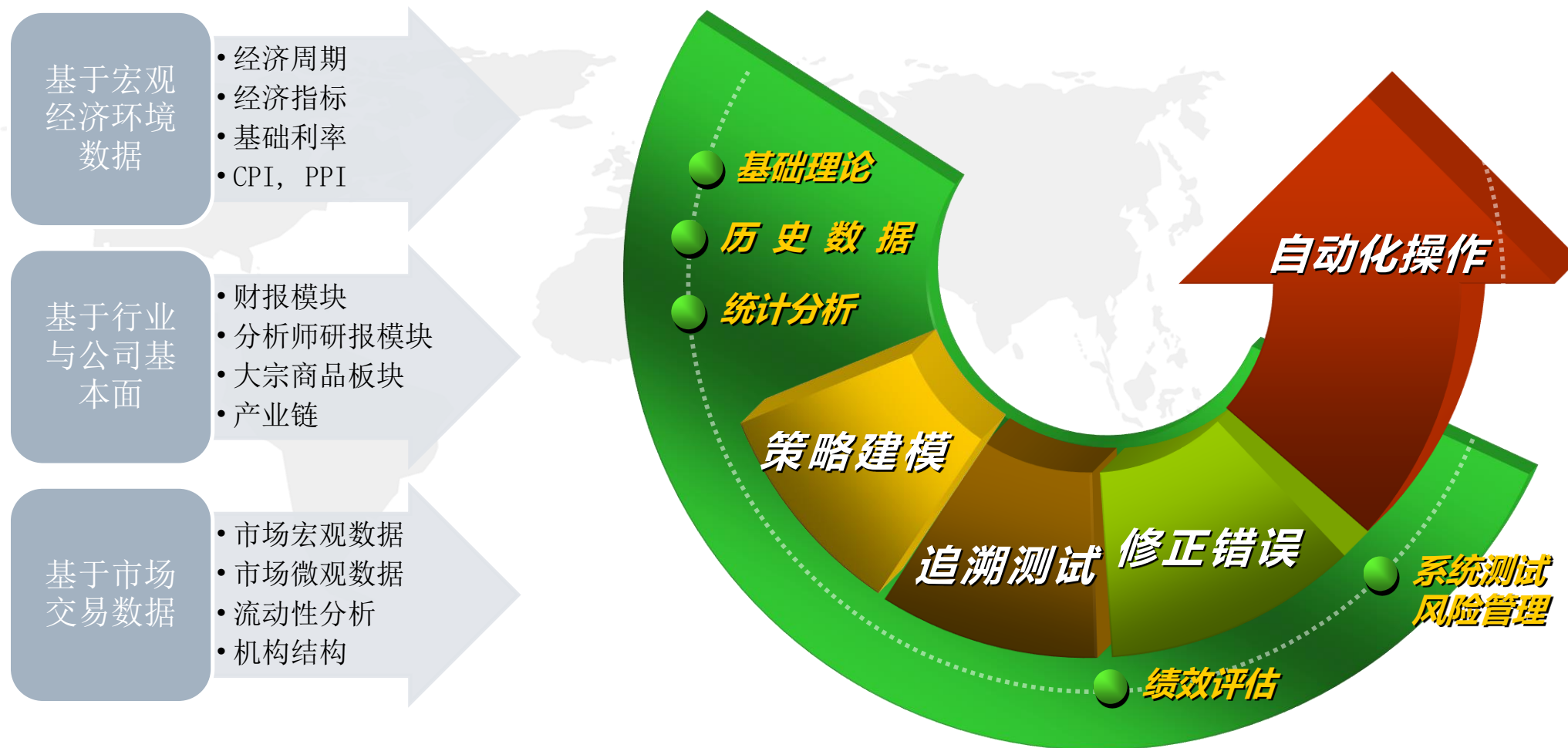
期权策略

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

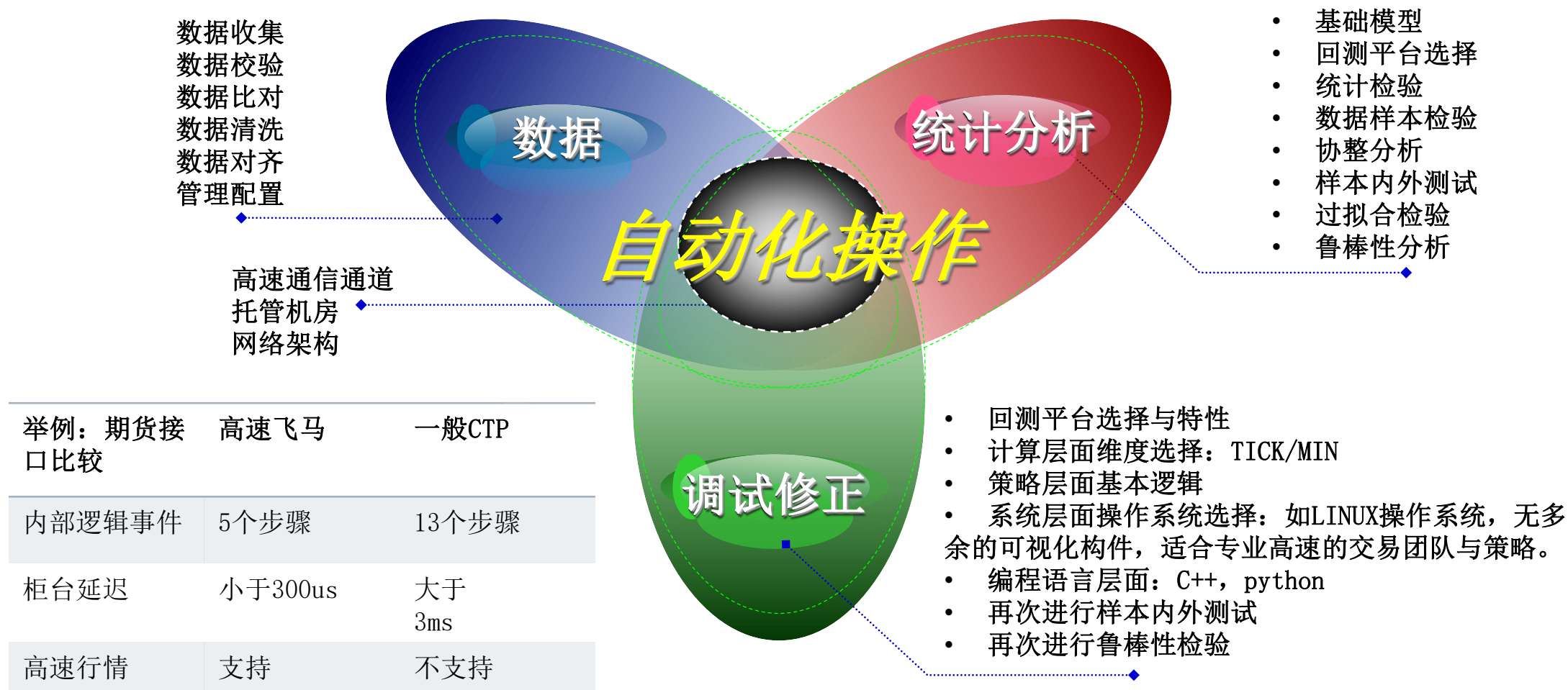
股票、ETF

- Alpha
- 股票对冲
- 期现套利

投资交易模型基本研发流程--blackbox



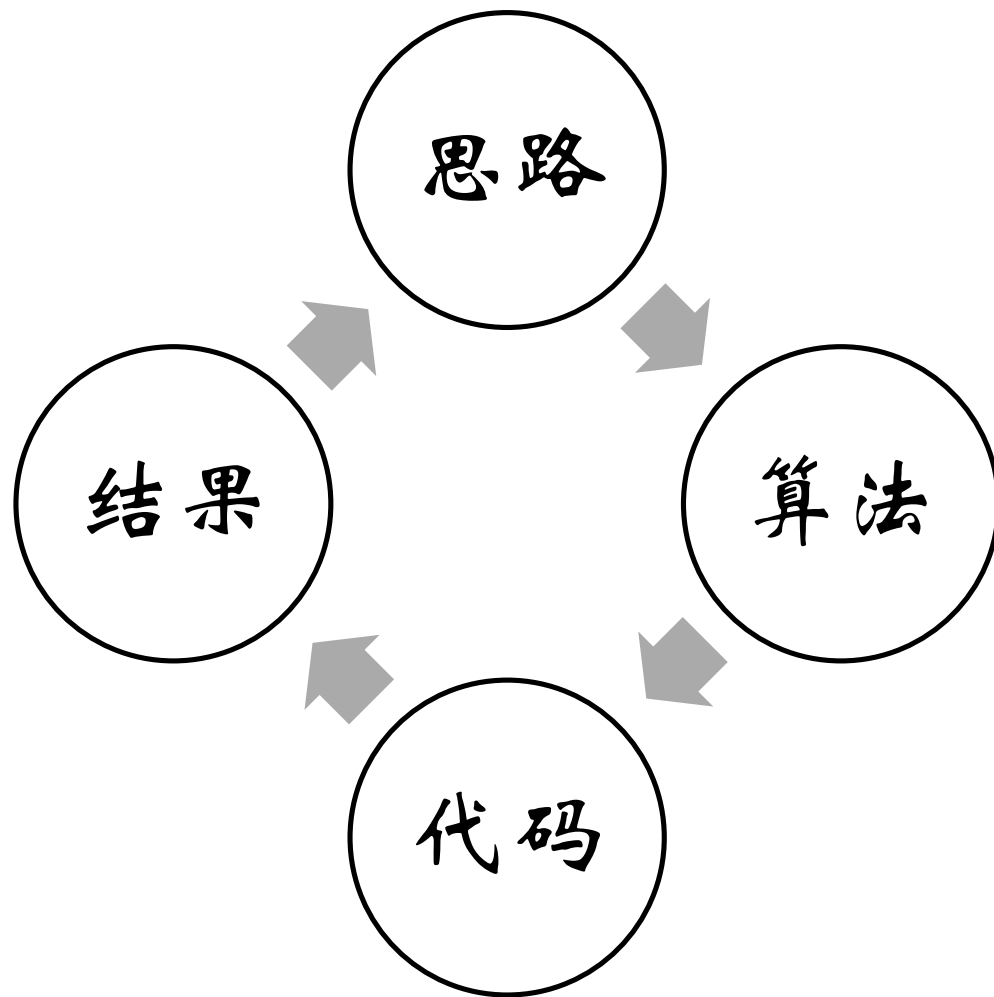
流程细则与选择



策略层面的实操综合-总体策略规划



量化的基本技能



思路：交易逻辑

算法：Algorithm是指解题方案的准确而完整的描述，是一系列解决问题的清晰指令，算法代表着用系统的方法描述解决问题的策略机制。

代码：Python/C++/Matlab/R

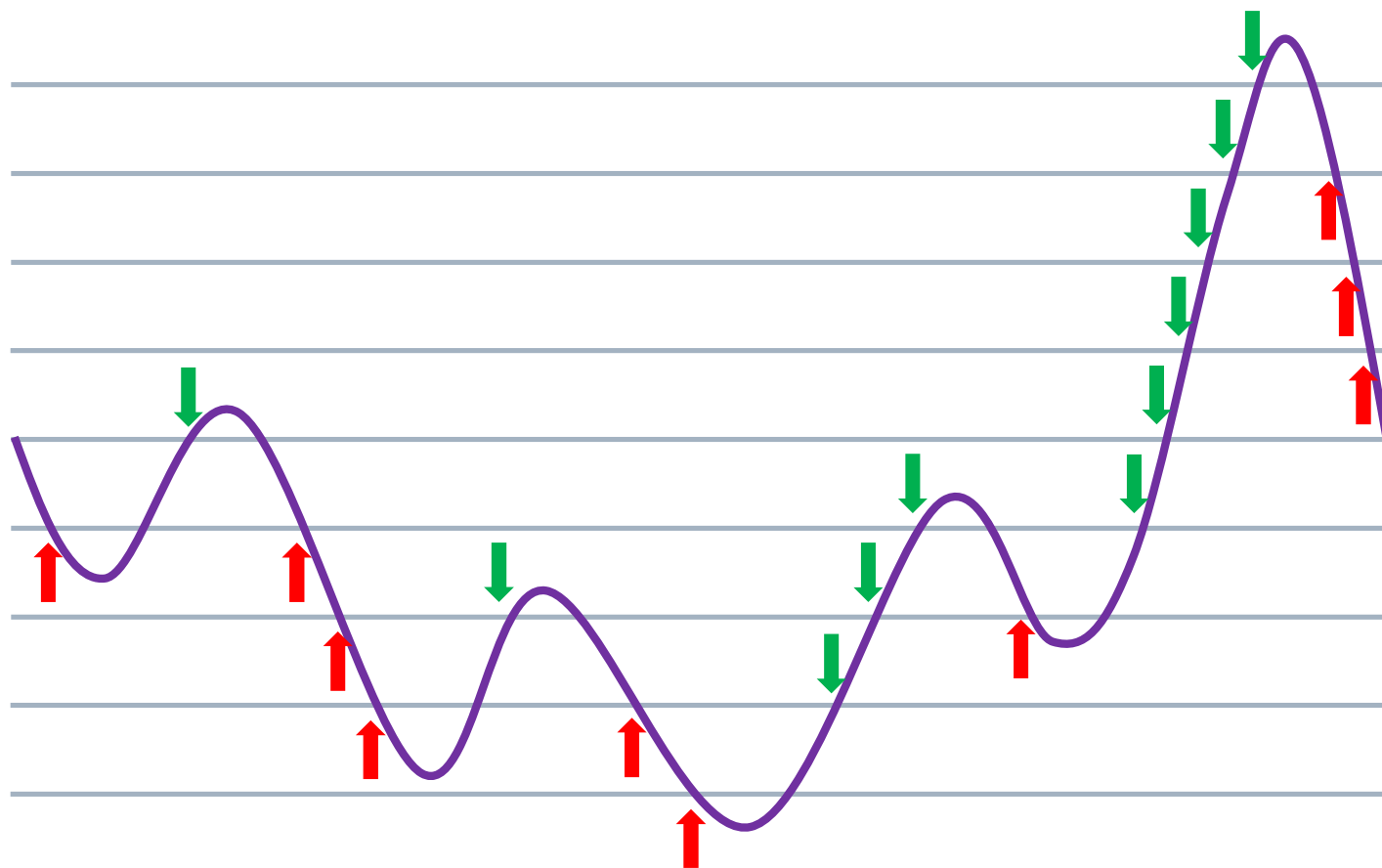
结果：使用回测框架和分析检验测试数据

用准确定量的语言

思路：高抛低吸

- ☐ 什么算高？
- ☐ 什么算低？
- ☐ 抛多少？
- ☐ 吸多少？
- ☐ 标的是谁？
- ☐ 多久操作一次？

经典网格



逻辑的扩展

逻辑的扩展



核心是什么 •

子弹不要打光

个股还是指数

连续还是跳空

压力还是支撑

极限位置区间

适用与不适用



一道算术题

当前500ETF价格为5.808元

假设极限位置为5.227元（下跌10%）

你的本金为20万元

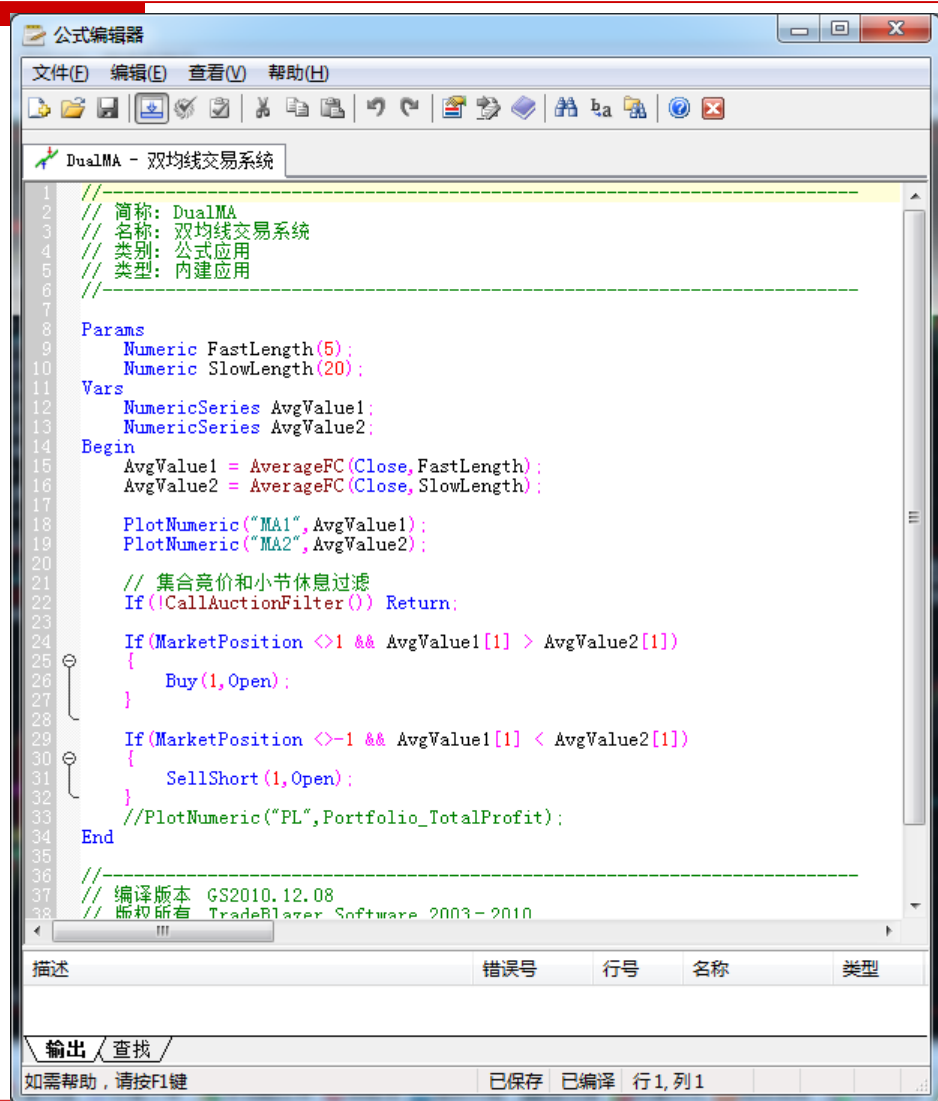
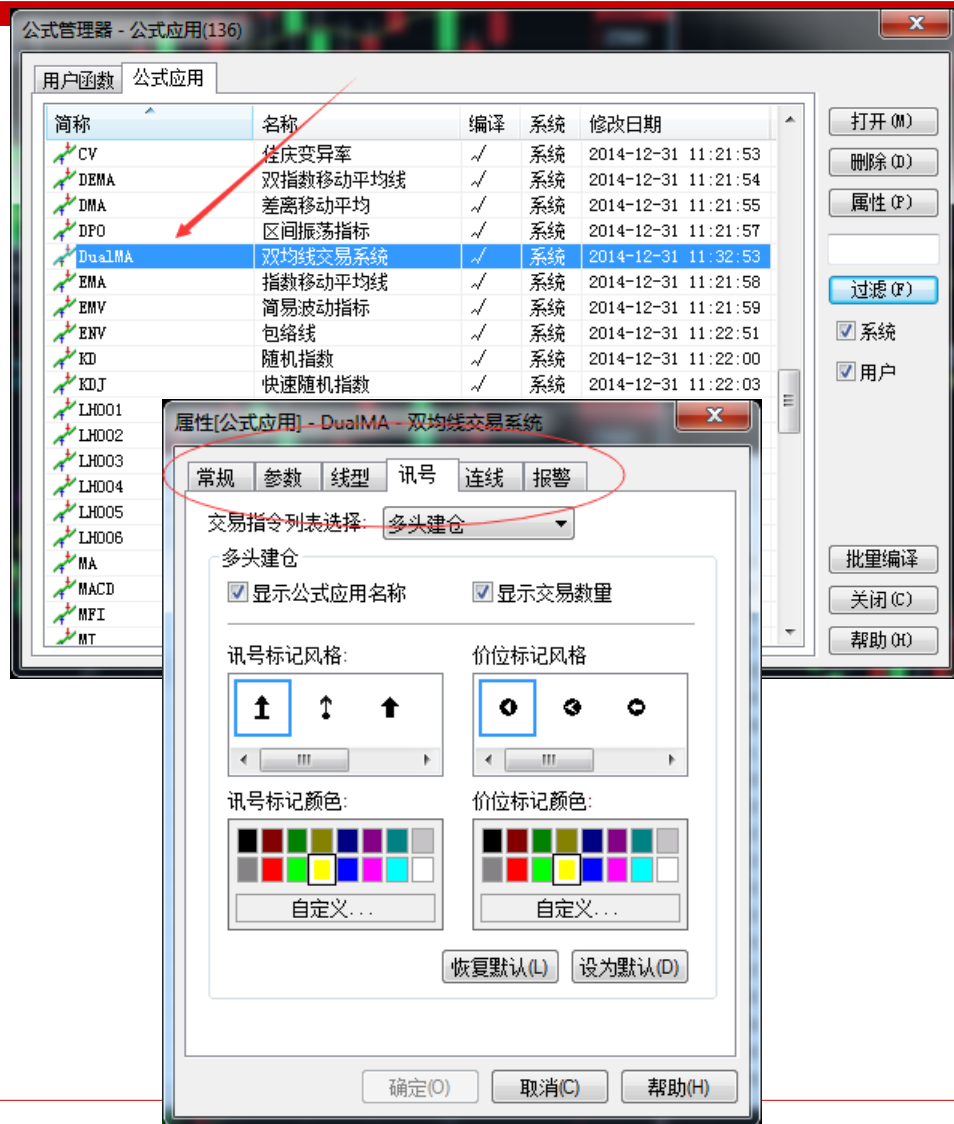
你将如何构造一个网格交易算法？

自己动手做量化的起点

常用的量化平台概述及如何选择

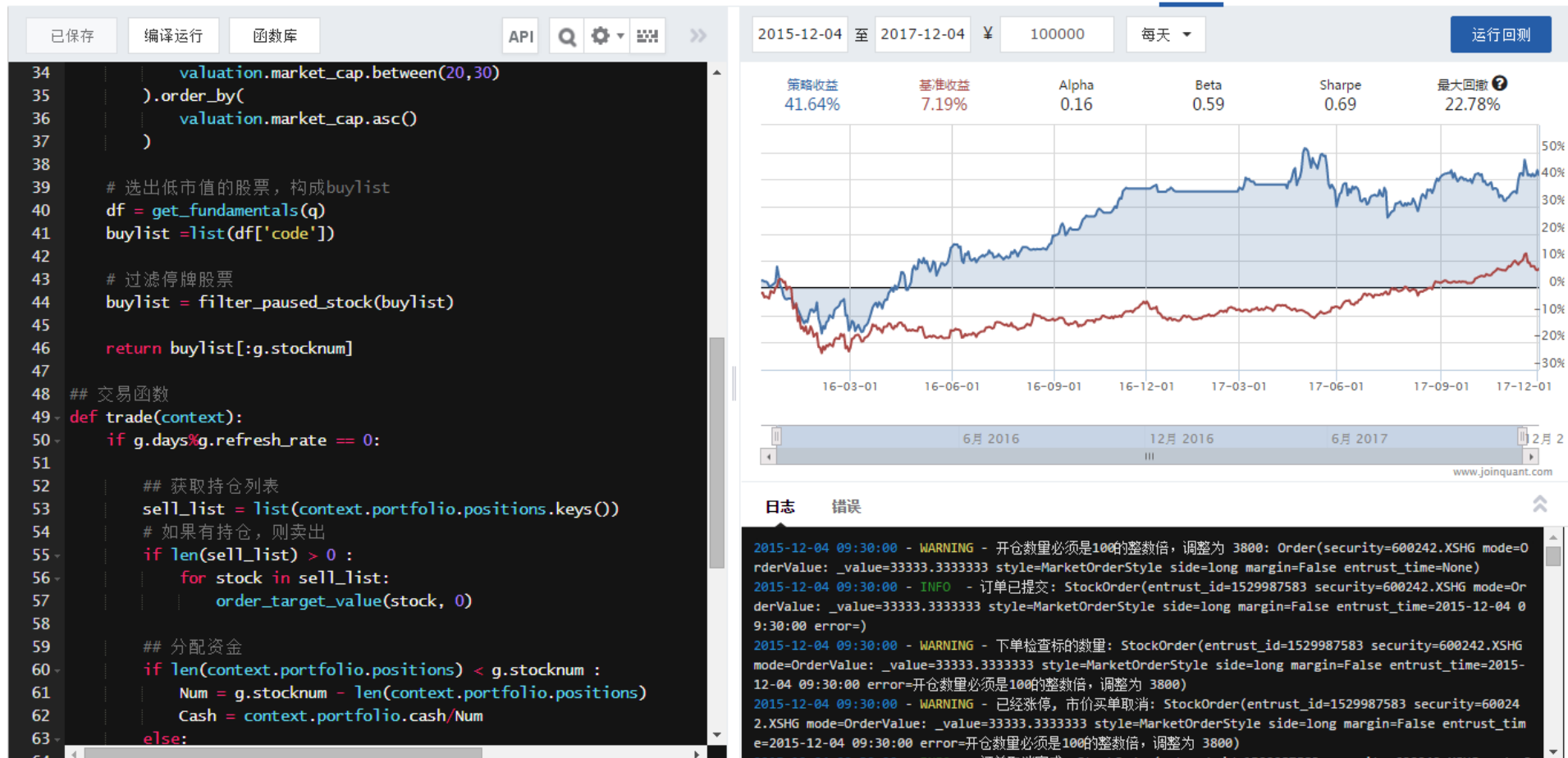
第三方量化平台分类和举例

- 本地（图表/后台交易）
 - 金字塔、MC、TB、WH、TS、MT4、...
- 云端（SaaS/券商定制）
 - 聚宽、优矿、米筐、...
- SDK/量化API（+终端/Web UI）
 - 万得、东财Choice、掘金量化、...
- 开源框架（基于Python）
 - PyCTP、VNPY、QuickLib、Zipline、...



性能概要			
统计指标	全部交易	多头	
净利润	(4660.00)	(7400.00)	
总盈利	79200.00	36360.00	
总亏损	(83860.00)	(43760.00)	
总盈利/总亏损	0.94	0.83	
交易手数	958	479	
盈利比率	30.58%	27.77%	
盈利手数	293	133	
亏损手数	642	336	
持平手数	23	10	
平均利润	(4.86)	(15.45)	
平均盈利	270.31	273.38	
平均亏损	(130.62)	(130.24)	
平均盈利/平均亏损	2.07	2.10	
最大盈利	2430.00	2430.00	
最大亏损	(980.00)	(980.00)	
最大盈利/总盈利	0.03	0.07	
最大亏损/总亏损	0.01	0.02	
净利润/最大亏损	4.76	7.55	
最大连续盈利手数	4	5	
最大连续亏损手数	13	16	
平均持仓周期	15	14	
平均盈利周期	30	29	
平均亏损周期	9	8	
平均持平周期	16	14	





设置：2015-12-04 到 2017-12-04，¥100000，每天 状态：✅ 回测完成，耗时10.42s

模拟交易

归因分析

分享到社区

查看代码

导出

收益概述

交易详情

每日持仓&收益

日志输出

性能分析

策略收益

基准收益

• Alpha

• Beta

• Sharpe

• Sortino

• Information Ratio

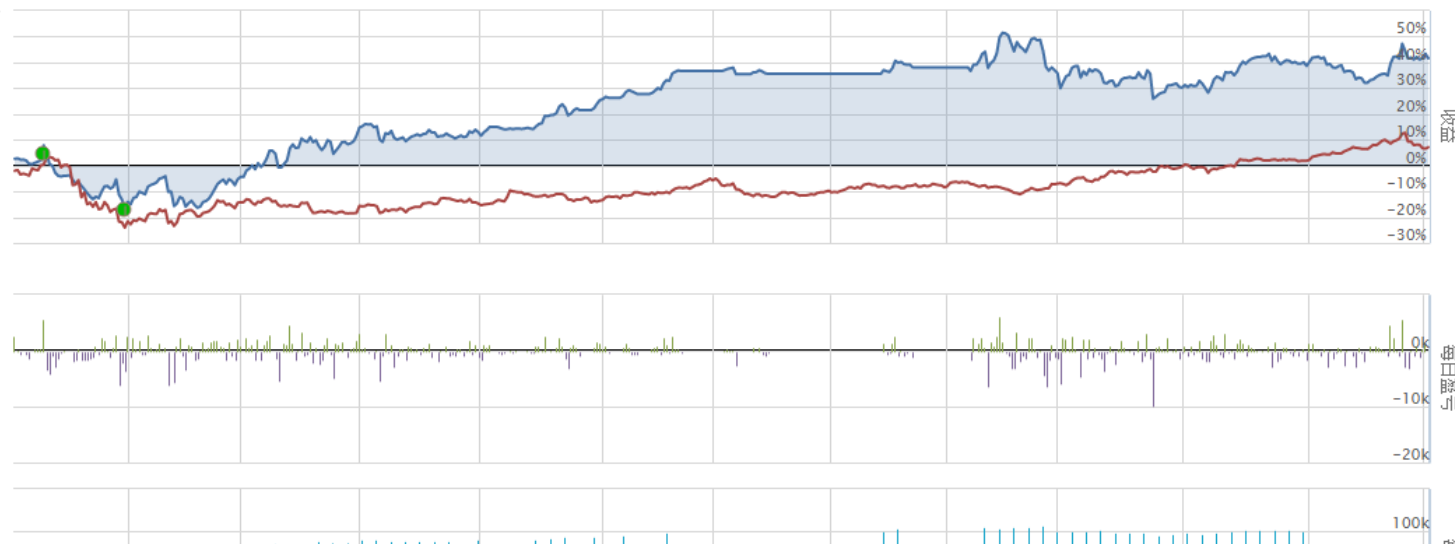
• Volatility

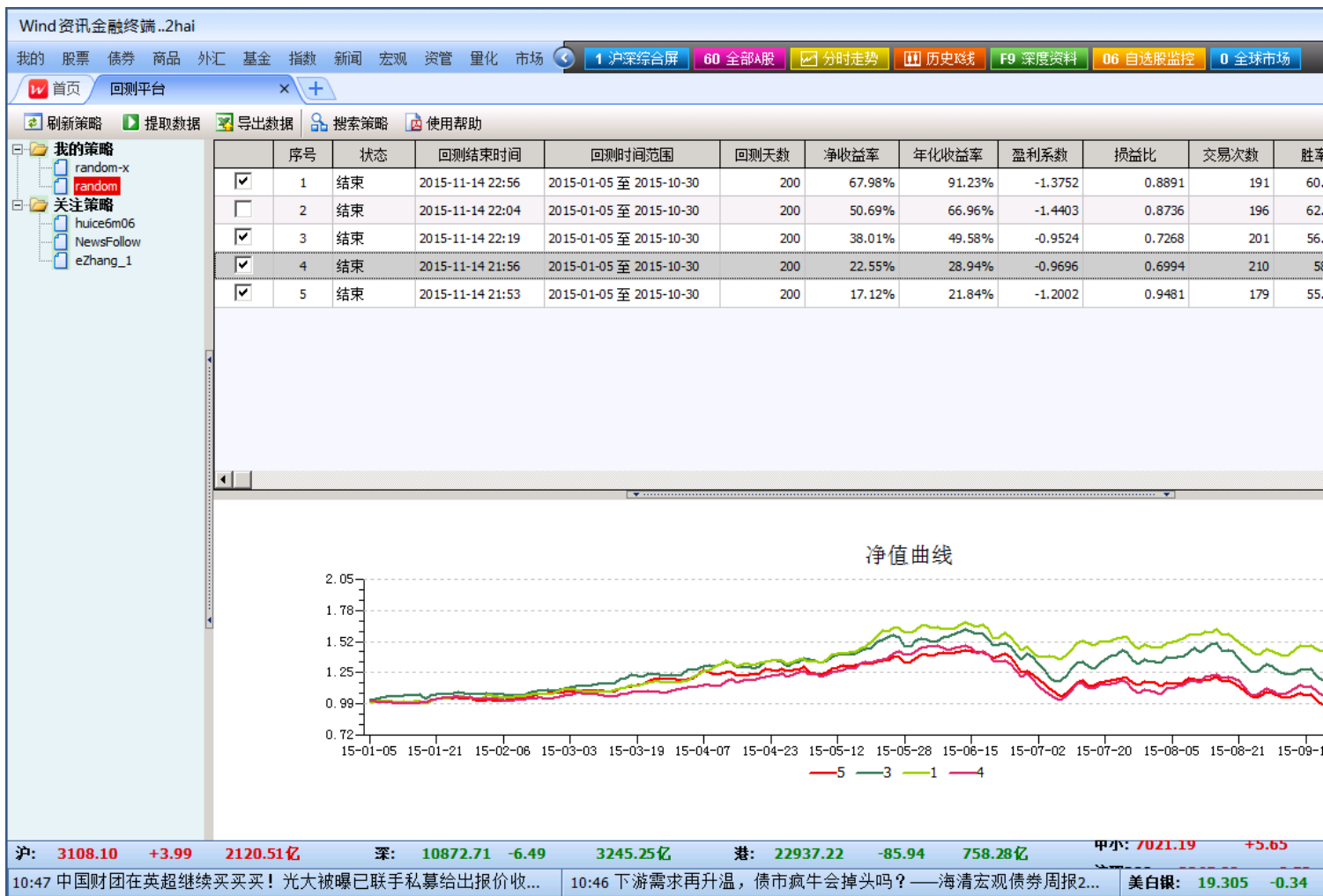
• Benchmark Volatility

收益概述

策略收益	策略年化收益	基准收益	Alpha	Beta	Sharpe	胜率	盈亏比	最大回撤	其他指标
41.64%	19.48%	7.19%	0.157	0.588	0.693	0.590	1.499	22.779%	

缩放：1个月 1年 全部 策略收益 基准收益 超额收益 普通轴 对数轴 超额收益 时间：2015-12-04 - 2017-12-04





三大类接口

数据接口

支持股票、指数、期货、期权、债券、基金等各种标的，提供实时行情，历史行情，财务数据、EDB宏观经济数据

交易接口

为用户提供实盘交易接口，现已对接国内数十家券商的交易柜台，同时，还支持大部分期货公司的CTP交易接口，为用户实现程序化交易提供方便。

支持的券商列表

工具接口

通过接口，可以实现对PMS组合管理、WTTS模拟交易的程序化操作。

如何使用PMS进行回测

```

1  #!/usr/bin/env python
2  # -*- coding: utf-8 -*-
3
4  from WindPy import w
5  from pymongo import MongoClient
6
7  from datetime import *
8  import sys
9  import random
10
11 mongoUrl = 'mongodb://127.0.0.1:27017'
12 client = MongoClient(mongoUrl)
13 db = client.quant
14 coll_sec = db.securities
15 coll_trd = db.trades
16
17 # Read out all available stock codes as of now
18 cursor = coll_sec.find({}, {"trade_code":1, "sec_name":1,
19 stock_list = [obj["trade_code"] for obj in cursor]
20
21 # Start WindPy module
22 w.start()
23 if not w.isconnected():
24     print("Error connecting to WindPy module!")
25     sys.exit(-1)
26
27 # Get all valid trading dates
28 result = w.tdays("2015-01-01", "2015-10-31")
29 if result.ErrorCode != 0 or len(result.Data) != 1:
30     print("Error to get trading dates, aborted!")
31     sys.exit(-1)
32 trade_dates = [dt.strftime("%Y-%m-%d") for dt in result.Data[0]]

```

```

62 for dt in trade_dates[::3]:
63     print(dt)
64     if dt == start_date:
65         # Buy-in first bucket of stocks
66         cursor = coll_trd.find({"code":{"$in":stock_pool}, "date":dt, "trade_status":u"交易"},
67         records = [rec for rec in cursor]
68         count = len(records)
69
70         for rec in records:
71             obj = OneStock()
72             obj.trade_code = rec["code"]
73             obj.init_price = obj.last_price = rec["open"]
74             obj.amount = int(capital_in_position / count / rec["open"] / 100) * 100 # Evenly
75             account.append(obj)
76
77         # Issue bucket buy-in request
78         codes = ",".join([obj.trade_code for obj in account])
79         amts = ",".join([str(obj.amount) for obj in account])
80         result = w.bktorder("%s 9:45:00" % dt, codes, "Buy", amts, 'Price=Open')
81         if result.ErrorCode != 0:
82             print("Error putting buying orders, aborted!")
83             sys.exit(-1)
84     else:
85         # Adjust each stock's position
86         res1 = w.bktquery("Capital", "%s 9:40:00" % dt)
87         res2 = w.bktquery("Position", "%s 9:40:00" % dt)
88
89         # map(lambda x, y: dict(zip(x, y)), [h]*9, zip(*[iter(v)]*7))
90         headers = res2.Fields
91         flatten_values = res2.Data
92         num_hdrs = len(headers)

```

VN.PY

- ❑ 丰富的Python交易和数据API接口
- ❑ 事件驱动引擎 (vn.event)
- ❑ 开发示例 (vn.demo)
- ❑ 交易平台 (vn.trader)
- ❑ RPC模块 (vn.rpc)
- ❑ 官方网站 (www.vnpy.org) /知乎专栏
- ❑ 官方交流QQ群

```
eventEngine.py: vt.wpr: Wing IDE
File Edit Source Refactor Project Debug Testing Git Tools Window Help
eventEngine.py vtEngine.py
MainEngine > __init__
170
171 #-----
172 def exit(self):
173     """退出程序前调用, 保证正常退出"""
174     # 安全关闭所有接口
175     for gateway in self.gatewayDict.values():
176         gateway.close()
177
178     # 停止事件引擎
179     self.eventEngine.stop()
180
181     # 保存数据引擎里的合约数据到硬盘
182     self.dataEngine.saveContracts()
183
184 #-----
185 def writeLog(self, content):
186     """快速发出日志事件"""
187     log = VtLogData()
188     log.logContent = content
189     event = Event(type=EVENT_LOG)
190     event.dict['data'] = log
191     self.eventEngine.put(event)
192
193 #-----
194 def dbConnect(self):
195     """连接MongoDB数据库"""
196     if not self.dbClient:
197         try:
198             self.dbClient = MongoClient()
199             self.writeLog(u'MongoDB连接成功')
200         except ConnectionFailure:
201             self.writeLog(u'MongoDB连接失败')
202
203 #-----
eventEngine.py vtEngine.py
test > simpletest >
12 from eventType import *
13
14
15 #####
16 class EventEngine(object):
17     """
18     事件驱动引擎
19
20     事件驱动引擎中所有的变量都设置为了私有, 这是为了防止不小心
21     从外部修改了这些变量的值或状态, 导致bug。
22
23     变量说明
24     __queue: 私有变量, 事件队列
25     __active: 私有变量, 事件引擎开关
26     __thread: 私有变量, 事件处理线程
27     __timer: 私有变量, 计时器
28     __handlers: 私有变量, 事件处理函数字典
29
30     方法说明
31     __run: 私有方法, 事件处理线程连续运行用
32     __process: 私有方法, 处理事件, 调用注册在引擎中的监听函数
33     __onTimer: 私有方法, 计时器固定事件间隔触发后, 向事件队列中存入计时器事件
34     start: 公共方法, 启动引擎
35     stop: 公共方法, 停止引擎
36     register: 公共方法, 向引擎中注册监听函数
37     unregister: 公共方法, 向引擎中注销监听函数
38     put: 公共方法, 向事件队列中存入新的事件
39
40     事件监听函数必须定义为输入参数仅为一个event对象, 即:
41
42     函数
43     def func(event)
44     ...
45
```

CTA策略

加载策略

全部初始化

全部启动

全部停止

double ema

初始化

启动

停止

name	className	author	vtSymbol	fastK
double ema	DoubleEm...	用Python...	IF1602	0.9

inited	trading	pos	fastMa0	fastMa1
False	False	0	0.0	0.0

21:43:35 CTA引擎启动成功
21:43:36 double ema的交易合约IF1602无法找到
21:43:36 策略加载成功

VnTrader

系统 功能 算法 帮助

代码

p1609

卖五

名称

棕榈油p1609

卖四

方向类型

多

卖三

开平

开仓

卖二

价格

0.0000

卖一 5518.0 1355

数量

0

最新 5516.0 -0.04%

价格类型

限价

买一 5516.0 263

交易所

买二

货币

买三

产品类型

买四

交易接口

买五

发单

全撤

合约代码	名称	最新价	成交量	持仓量	开盘价	最高价	最低价	买一价	买一量	卖一价	卖一量	时
p1609	棕榈油p1609	5516.0	200268	788240	5504.0	5520.0	5482.0	5516.0	263	5518.0	1355	21:44
p1608	棕榈油p1608	5476.0		6				5464.0	1	5570.0	1	99:99
p1607	棕榈油p1607	5510.0		2				5400.0	1	5498.0	1	99:99
p1606	棕榈油p1606	5436.0		14				5338.0	1	5434.0	1	99:99
p1605	棕榈油p1605	5426.0	9212	145462	5430.0	5432.0	5406.0	5426.0	311	5428.0	84	21:44
m1609	豆粕m1609	2341.0	177590	2653822	2340.0	2346.0	2337.0	2341.0	1349	2342.0	1187	21:44
m1608	豆粕m1608	2351.0		146				2348.0	6	2354.0	1	21:43
m1607	豆粕m1607	2368.0		324				2345.0	3	2362.0	6	21:44
m1605	豆粕m1605	2306.0	4742	421072	2305.0	2309.0	2302.0	2305.0	94	2306.0	12	21:44
IF1609	沪深300IF1609	3015.0	458	4051	3015.4	3023.2	2994.6	3013.2	1	3017.4	1	99:99
IF1606	沪深300IF1606	3139.0	1100	7759	3139.6	3144.8	3124.0	3139.0	1	3142.0	2	99:99
IF1605	沪深300IF1605	3193.8	1040	1602	3191.0	3199.0	3179.6	3191.2	1	3194.6	1	99:99
IF1604	沪深300IF1604	3239.4	14521	35953	3227.8	3244.4	3222.2	3239.0	2	3239.2	1	99:99

日志

错误

账户

账户	昨结	净值	可用	手续费	保证金	平仓盈亏	持仓盈亏	接口
000200002874	9619242413.52	9613794263.52	9528094488.52		85699771.0		-5448150.0	XSPEED

成交

委托

持仓

合约代码	名称	方向	持仓量
p1605	棕榈油p1605	空	1700
i1606	铁矿石i1606	空	30
i1606	铁矿石i1606	多	1
i1605	铁矿石i1605	空	37010
i1605	铁矿石i1605	多	9

不在技术 而在逻辑

如何量化一个主观策略思路

你的逻辑有多少可以量化

- 放巨量
- 主力资金大幅流入
- 底部
- 箱体
- 快速突破
- 高质量

量化策略里没有
形容词



- 市场情绪
- 管理者能力
- 产品好坏
- 行业前景
- 消息多空
- 政策导向

量化策略里没有
感觉



策略逻辑的实现

- 从策略逻辑的本质出发
- 策略逻辑的实现-工具不是核心
 - 成交的时机：开盘|收盘|实时
 - 当天建仓的头寸 当天不能平仓
 - 涨跌停的处理：是否不断尝试
 - 资金不足的处理：不买还是有多少钱就买多少
 - 交易成本的处理：滑点怎么设置
 - 复权复权复权！重要的事不能光嘴上说说

写下来 思维导图 + 参数

找一个信得过的技术合伙人

or

自己从头开始写逻辑做coding

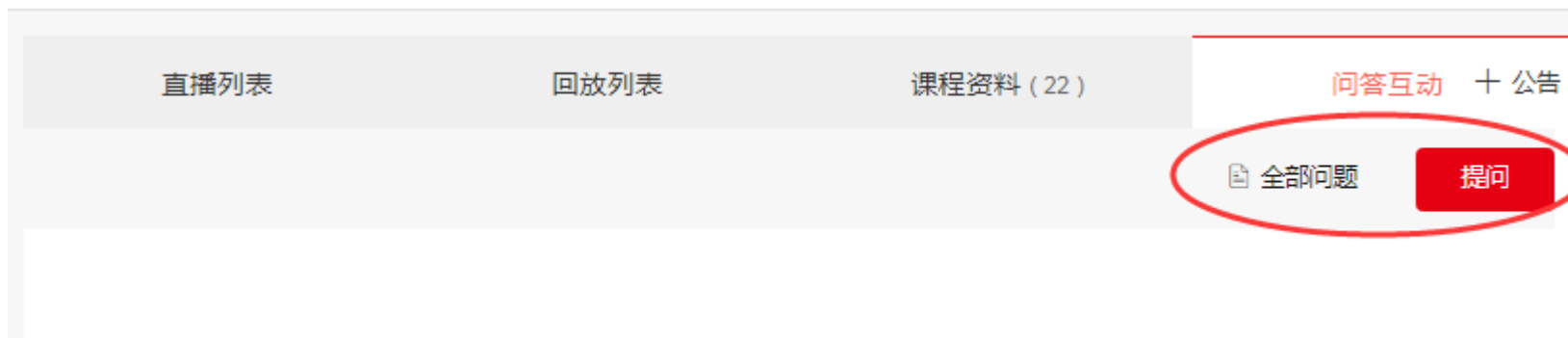
后续课程

□ 以量化的角度重新认识技术指标

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