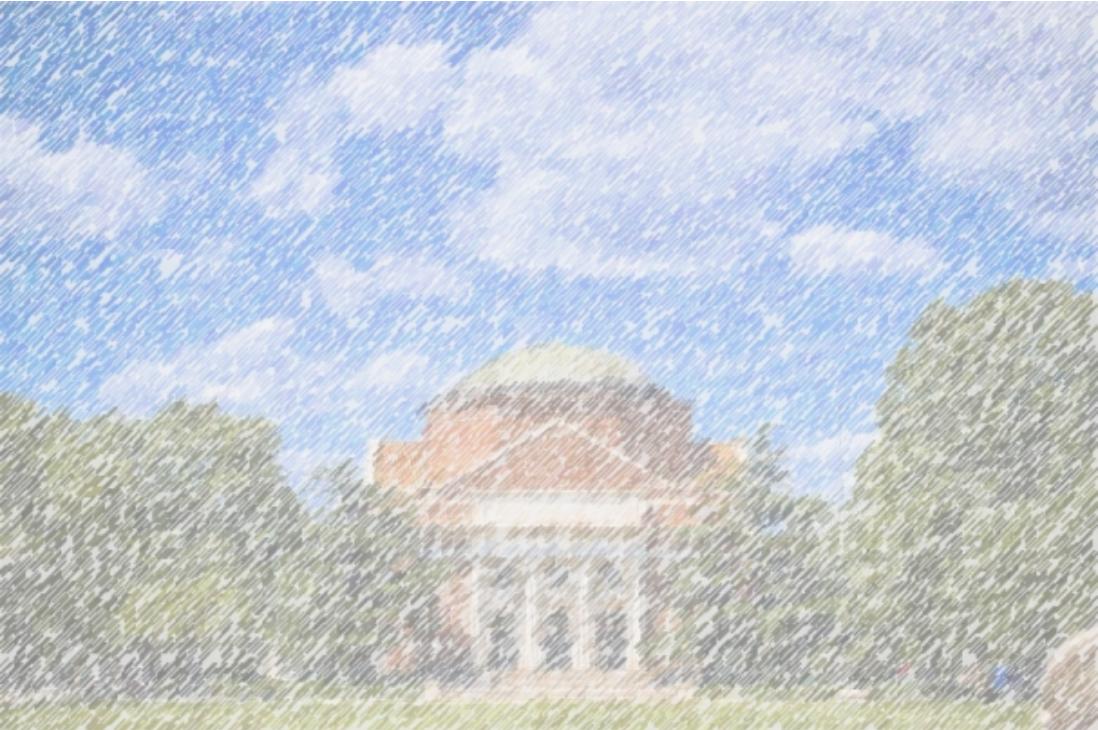




金融大数据与量化分析

Financial Big Data and Quantitative Analytics

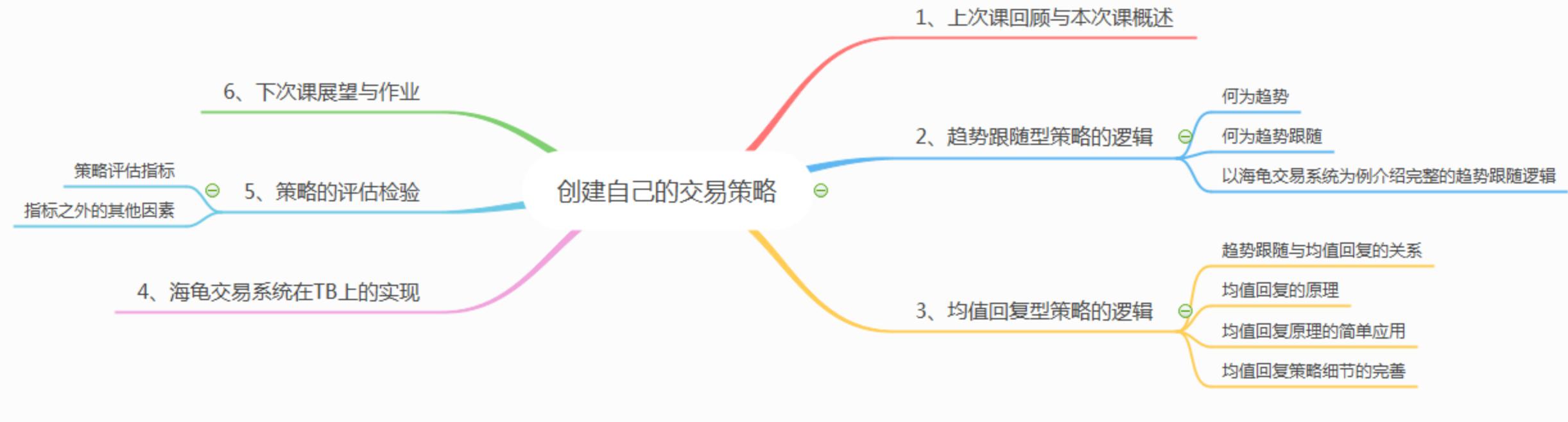




目录

- 上次课回顾与本次课概述
- 趋势跟随型策略
- 均值回复型策略
- 海龟交易法则的实现
- 策略的评估检验
- 课堂小结与下次课展望







清华大学

Tsinghua University



01 上次课回顾与本次课概述

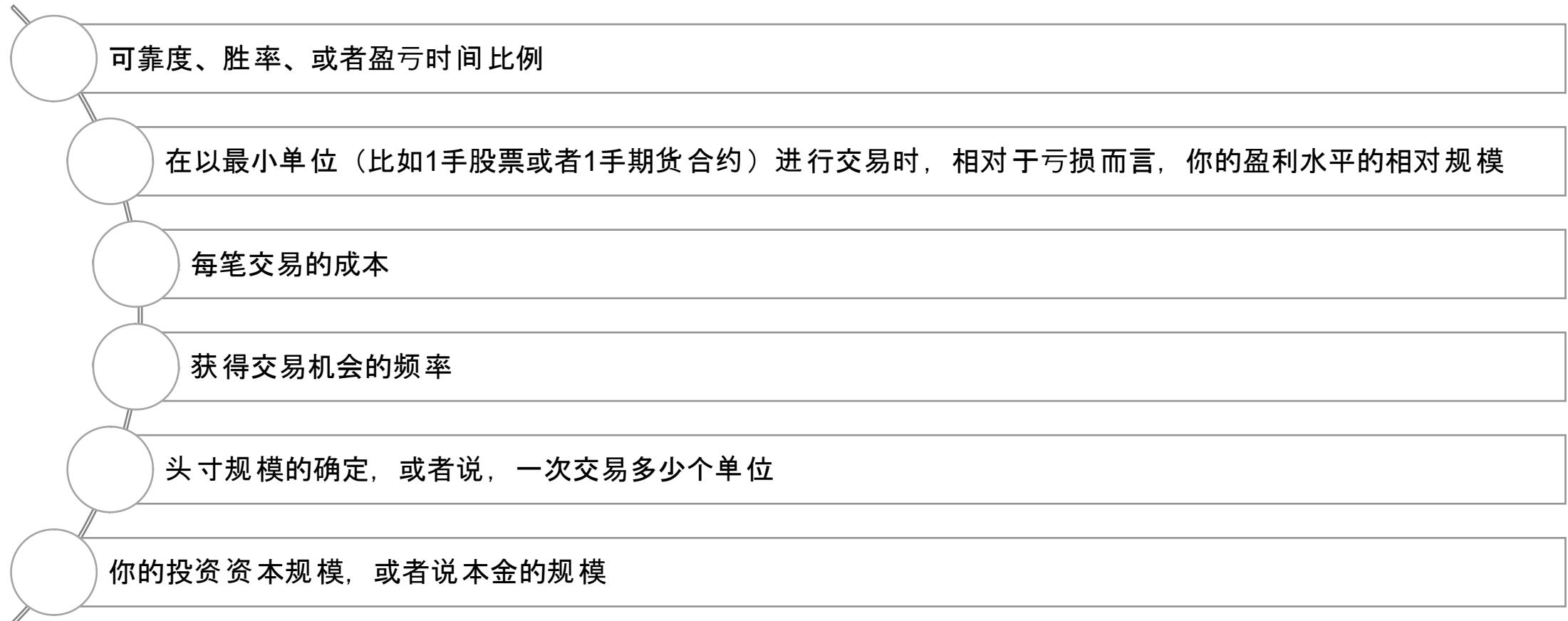


清华
Tsinghua
iCenter

追求稳定的绩效



交易系统的关键要素



心理上的信念与偏好如何影响投资行为





中美因子回报对比

类别	因子	做法	A股中年化收益率		美股中年化收益率	
			Full Sample 1995/05-2016/12	Recent Sample 2008/05-2016/12	Recent Sample 2008/12-2016/12	Full Sample 1965/12-2016/12
市值(Size)	-SIZE	小市值股票减大市值股票	15.80%	23.90%	1.70%	2.80%
估值(Valuation)	B/P	低市净率股票减高市净率股票	11.50%	3.30%	9.30%	8.80%
	E/P	低市盈率股票减高市盈率股票	7.40%	-2.40%	3.20%	2.40%
	S/P	低市销率股票减高市销率股票	10.00%	2.60%	11.30%	11.00%
	D/P	高股息率股票减低股息率股票	7.80%	-2.40%	2.70%	1.80%
利润率(Profitability)	GP	高毛利率股票减低毛利率股票	4.50%	3.20%	7.50%	7.30%
	OP	高营业率股票减低营业率股票	1.60%	-5.00%	6.10%	6.00%
投资(Investments)	-ΔASSET	低总资产变动股票减高总资产变动股票	1.50%	3.70%	10.80%	10.50%
	-ΔBOOK	低账面净值变动股票减高账面净值变动股票	-0.40%	4.50%	7.10%	6.90%
财务异常(Accounting conservatism)	-ACC	低应收应付股票减高应收应付股票	4.30%	3.10%	4.10%	3.80%
	-NOA	低净营业资产股票减高净营业资产股票	4.90%	5.40%	9.70%	9.10%
风险(Risk)	-VOL	低波动率股票减高波动率股票	8.50%	2.80%	7.40%	5.70%
	-BETA	低Beta股票减高Beta股票	4.70%	4.40%	4.20%	3.10%
	-I-VOL	低IVOL股票减高IVOL股票	6.00%	1.40%	6.90%	5.20%
基于回报(Return-based)	MOM	高动量股票减低动量股票	-1.40%	-8.50%	21.60%	22.00%
	-REV-ST	短期跌的多的股票减短期涨的多的股票	8.30%	21.90%	14.80%	15.20%
	-REV-LT	长期跌的多的股票减长期涨的多的股票	8.50%	5.90%	6.20%	6.40%

数据来源：新全球资产配置，《Anomalies in Chinese A-Shares》- Hsu, Viswanathan, Wang, Wool

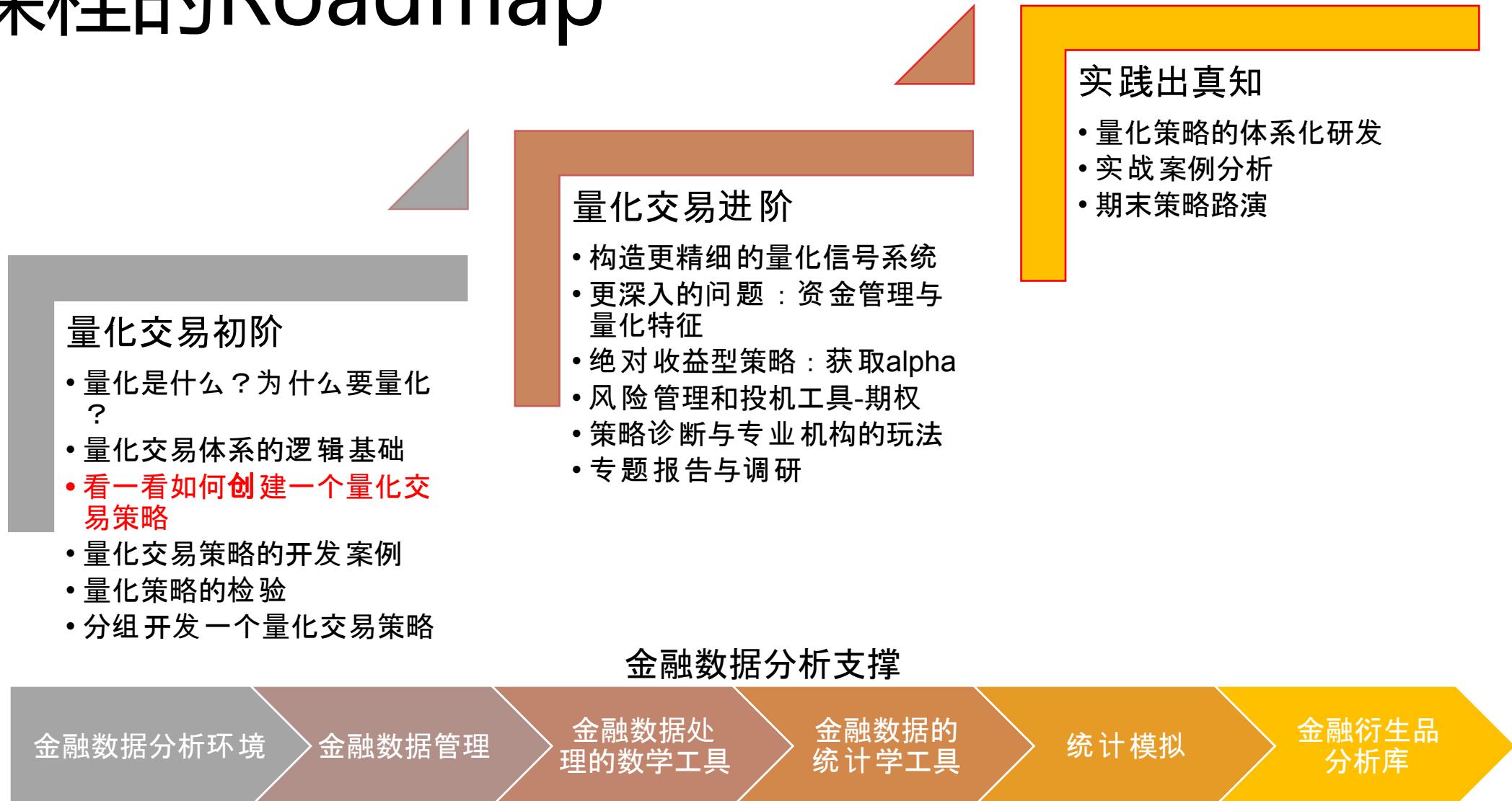
量化投资策略的组合（以多头策略为例）

策略	买入操作	评价
规模投资	买入小盘股票	成熟市场 小盘股的正alpha在学术成果公开后逐渐消失，仅可取得与风险匹配的回报
价值投资	买入低估值的股票	低估值的公司未必是高质量的公司，价格可能长期低迷，落入价值陷阱
动量投资	买入过去一段时间 价格上涨的股票	需要判断市场方向，执行难度大
质量投资	买入高质量的股票	高质量体现在高利润、高成长、稳定和优良管理，价格可能偏高，但有正alpha
规模+价值	买入低估值的小盘股	过去很长时间 跑赢低估值的大盘股
价值+动量	买入因外部事件的发生而价格开始逐渐上涨的低估值股票	互补关系，可以享受双重好处
价值+质量	买入具有合理价格的高质量股票	单纯 的价值投资可能错过这类 好股票
价值+质量+动量	买入价格开始上涨，但其估值仍然低于其高质量应得价格的股票	互补关系，可以享受三重好处

还记得哪些？

- 请发送弹幕
- 包含：
 - 你记得的上节课的关键词

课程的Roadmap



本次课的教学内容

以经典的海龟交易法为例，介绍趋势跟随型策略的原理

与趋势跟随相对应的另一种策略逻辑：
均值回复型策略的介绍

通过TradeBlazer代码理解海龟交易策略
的实现

开发出一个策略后，如何评估策略的有效性，怎样进行策略的检验？

名词术语

趋势跟随

均值回复

海龟交易

最大回撤

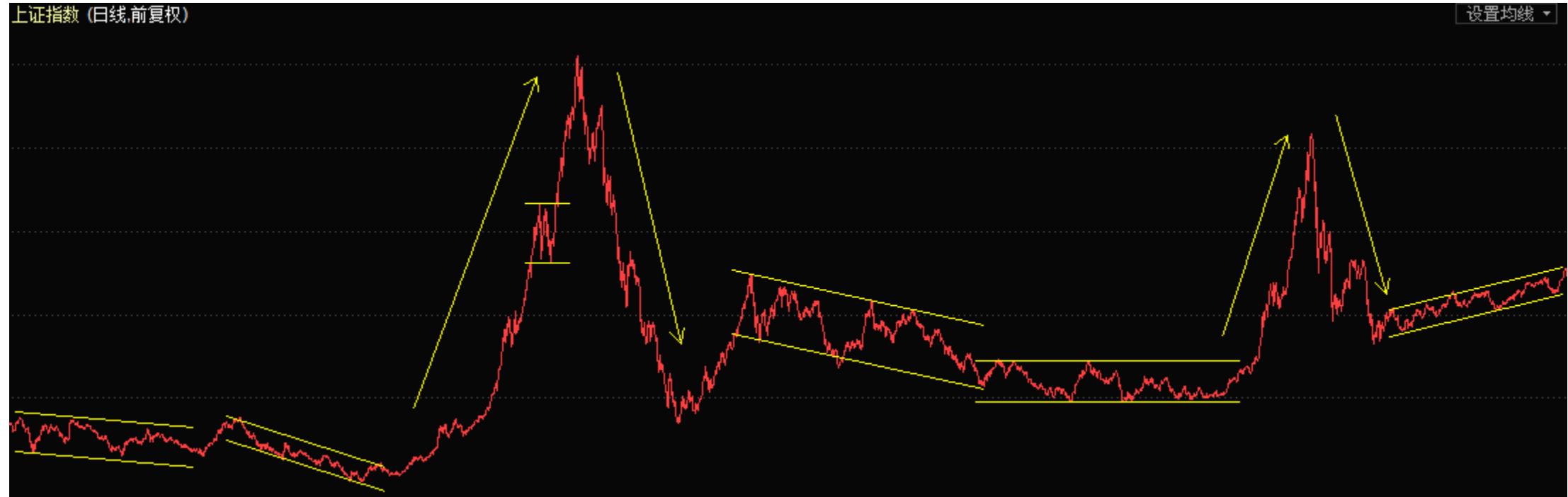
夏普比率



02 趋势跟随型策略



何为趋势



对应上节课：高动量因子



何为趋势跟随

发现趋势“苗头”

顺着趋势的方向下注

遵循“截断亏损，让利润奔跑”的哲学

- 如果趋势延续，就持有头寸，直到趋势完结
- 如果一上来就错了，及时认错止损

如何系统性地开发一个完整的趋势策略

交易策略的要点

市场：买卖什么？

头寸规模：买卖多少？

入市：什么时候买卖？

止损：什么时候放弃一个亏损的头寸？

退出：什么时候退出一个盈利的头寸？

战术：怎么买卖？



以海龟交易法则为例
海龟交易系统是一个完
整的交易系统

市场

海龟们选择跨市场

国债
商品
外汇
金属
原油

...

高流动性的市场

头寸规模

定义波动性N: $N = (19*PDN + TR) / 20$

PDN = 前一日的N值

TR = 当日的真实波动幅度

真实波动幅度 = Max (H-L, H-PDC, PDC-L)

其中：

H = 当日最高价

L = 当日最低价

PDC = 前一日收盘价

头寸规模单位 = 账户的1% / (N*每一点数所代表的美元)

每一点数所代表的美元 >>> 每一最小交易单位的资金 (1手股票)

假设账户有100万，中国平安这只股票的波动性是5元，那么买入中国平安的头寸规模单位是多少手？

- A 10手
- B 20手
- C 30手
- D 40手

头寸规模的进一步限制：风险与头寸单位

4个层面的限制

层面	限制范围	头寸单位上限
1	单个市场	4
2	高度关联的多个市场	6
3	松散关联的多个市场	10
4	单个方向（多头或空头）	12



入市信号

系统1 以20日突破为基础的短期系统

- 如果上一次突破是一次赢利性突破，那么当前的入市信号将被忽略
- 55日突破点保障性信号

系统2 以55日突破为基础的长期系统

何为突破



猜一猜，上面这个K线图对应的是哪个品种的近一年走势？

- A 沪铜
- B IF股指期货
- C 原油
- D 贵州茅台

提交



知识点 – 看K线图

高
开
低
收
量
前
复
权
后
复
权



逐步建仓

在突破点建立1个单位的头寸

按 $N/2$ 的价格间隔逐步扩大头寸
以上一份订单的实际成交价为基准

直到头寸达到规模上限

中国平安这只股票，突破入场价格是80元，波动性N是5元，头寸规模单位是20手，头寸单位上限是4个单位。如果价格从突破点一路上涨到100元，此时持有的头寸是多少手？

- A 20手
- B 40手
- C 80手
- D 180手

 提交

止损

“有老交易者，也有不怕死的交易者，
但没有不怕死的老交易者。”

海龟止损标准
任何一笔交易的风险程度不超过账户的
2%

价格变动的上限就是 $2N$
对于加仓情况，止损点上浮

退出

系统1 10日反向突破退出

系统2 20日反向突破退出

就这么简单?
退出不易
克服提早退出的冲动
坦然面对利润的蒸发



应对复杂情况

重要的是：你有预案吗？

如果流动性瞬间枯竭
限价单 vs. 市价单

遇到价格跳空的情况

跨市场选择

合约的滚动

参数选择：为什么是20/10和55/20？

名词：
流动性
限价单
市价单
跳空
合约
不用担心，后面还有很多机会强化概念



怎么评价

胜率?

期望值?

风险调整收益 - 夏普比率?

本节课后面部分来解决这个问题



你认为海龟交易法则最重要的理念是什么



A 抓住趋势



B 根据波动性确定头寸规模



C 严格按照入场和出场信号交易



D 分散风险

提交



清华大学

Tsinghua University



03 均值回复型策略



清华
Tsinghua
iCenter

趋势跟随与均值回复

金融市场没有“永远不变”

你的观察尺度决定你采取的策略

市场在大多数时间是无效震荡

大的趋势只在少数时间内出现

小幅震荡 vs. 大幅趋势



趋势跟随与均值回复



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

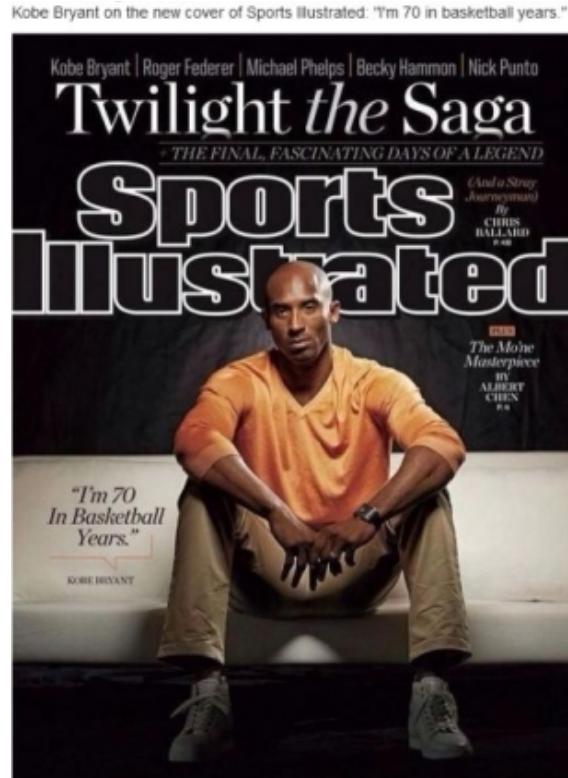
小尺度：均值回复

中尺度：趋势跟随 + 均值回复

大尺度：趋势+反转



均值回复原理 – 《体育画报》的“厄运”



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

均值回复原理的简单应用：短期市场反转逻辑

问题：
做多可以理解，就是买入吧？
可是，怎么做空呢？

长期市场反转逻辑

注意N的选择

简单的原理 复杂的细节 优化的方向



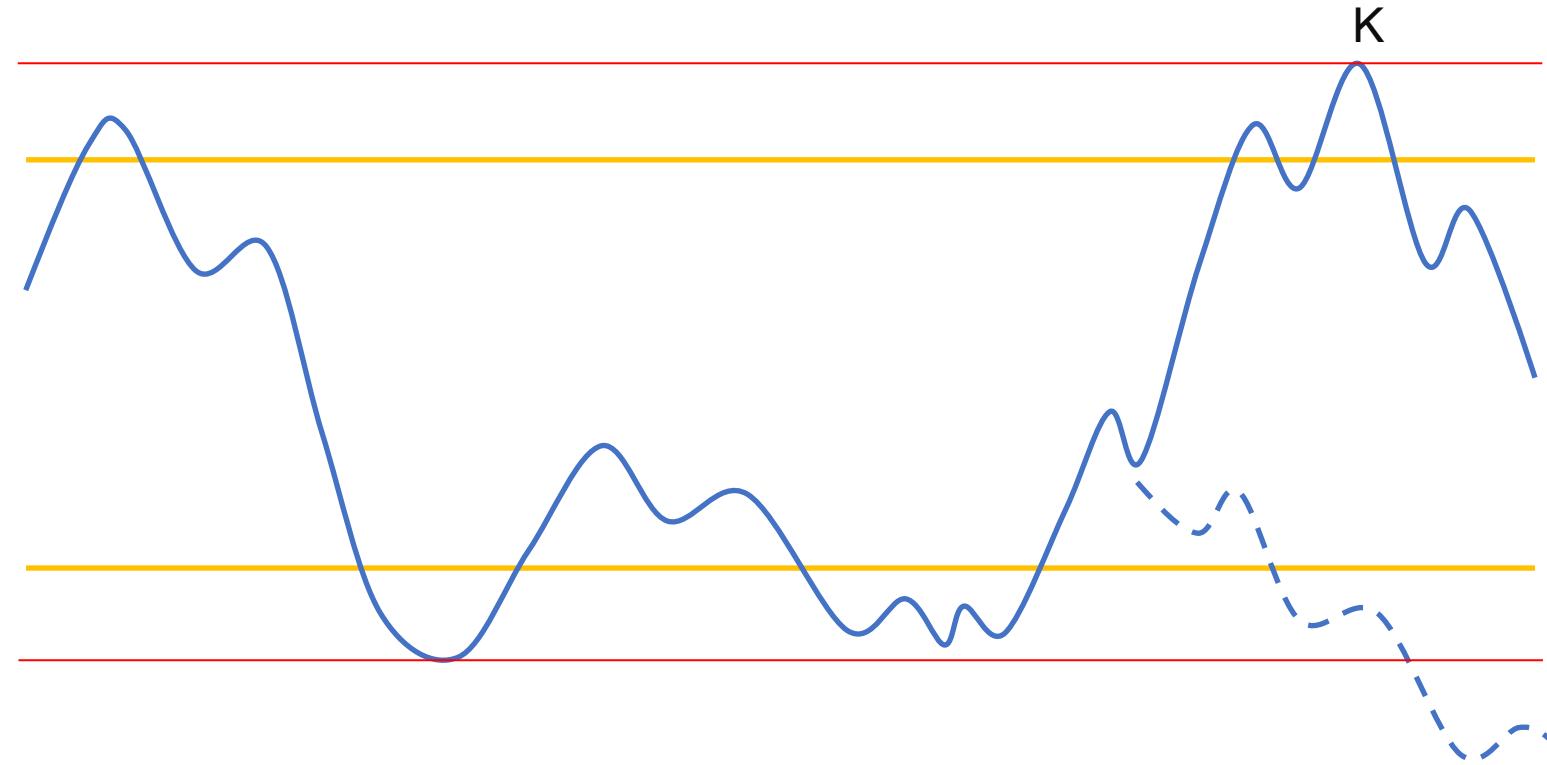
尺度
量价

缺口
方式

套利
模式

注解：什么是跳空缺口？

关于尺度量价的一些思考和启发



你认为图中做多的最佳入场点在哪里？

A

B

C

D

E

F

C

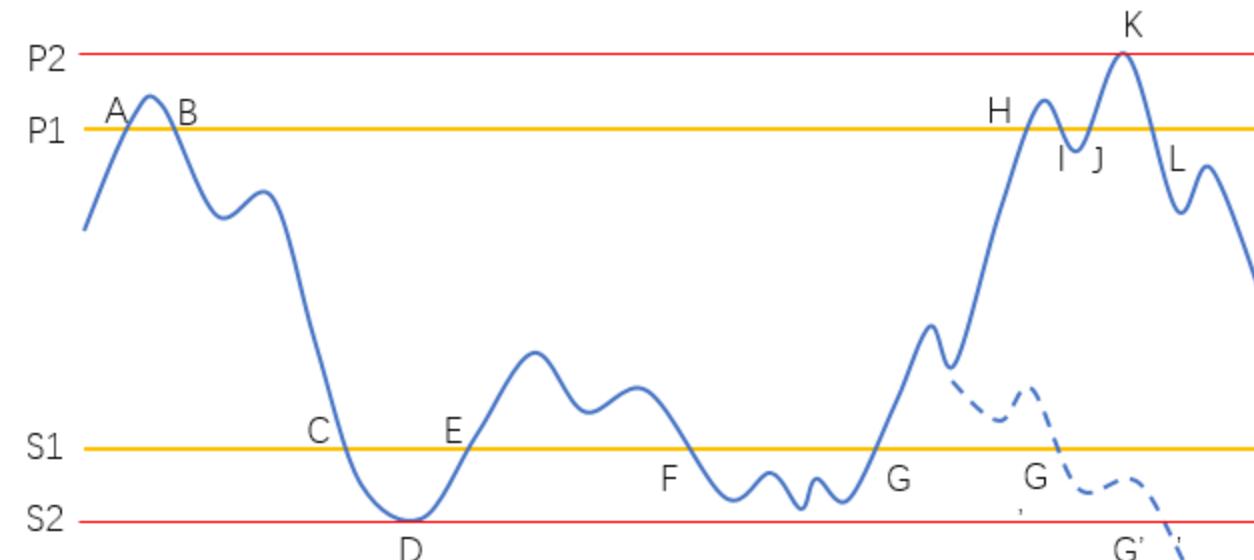
D

E

F

G

除了D，其他都可以



提交

缺口方式的交易策略：日内的均值回复

- I. 选择“缺口型”股票：开盘瞬间，选择所有的自前一日最低价至今日开盘价之间的收益率低于一个标准差的股票。标准差定义为90天的日间收盘价的收益率的标准差
- II. 缩小范围：只保留当日开盘价高于收盘价20日移动平均线的股票
- III. 在剩余股票中，按当日开盘价与前一日最低价相比得出的收益率由低到高排序，买入排名前10的股票，不足10只就都买入
- IV. 收盘之前清算（A股T+1怎么办？）

套利模式

- 两只股票之间 – 完美替代品问题
- 两组股票之间 – 测定相关性
- 2种或多种ETF之间
- ETF与一揽子股票之间
- 现货与期货之间

思考 – 请发送弹幕

你认为均值回复型的策略，应该采用什么样的退出方式？



清华大学

Tsinghua University



04 海龟交易法则的实现



清华
Tsinghua
iCenter

实践的步骤

打开并登录TB

打开“超级图表”，输入“IF000”打开股指指数，选择日线（D1）级别

“商品设置”，选择“属性”，将样本数设置为600；
“交易”中设置保证金率和费率

“插入公式应用”，选择系统应用“TurtleTrader”
“公式应用设置”-“全局交易设置”设置资金与手数

“组合报告”查看回测结果



代码的理解

- “公式编辑” 查看源代码
- 类C风格：参数与变量的声明
- 通道检测
- 突破信号的判断
- 交易指令的处理



05 策略的评估检验



评估策略看哪些指标

最大回撤是指在选定周期内任一历史时点往后推，产品净值走到最低点时的收益率回撤幅度的最大值。

夏普比率
$$SharpeRatio = \frac{E(R_P) - R_f}{\sigma_P}$$

其中

$E(R_p)$ ：投资组合预期报酬率

R_f ：无风险利率

σ_P ：投资组合超额收益的标准差

夏普比率的物理含义是投资组合每承受一个单位总风险，会产生多少的超额报酬。

最重要的两个指标

夏普比率

最大回撤

还有哪些值得关注

交易次数

信息率

年化收益

日均仓位

还有吗？

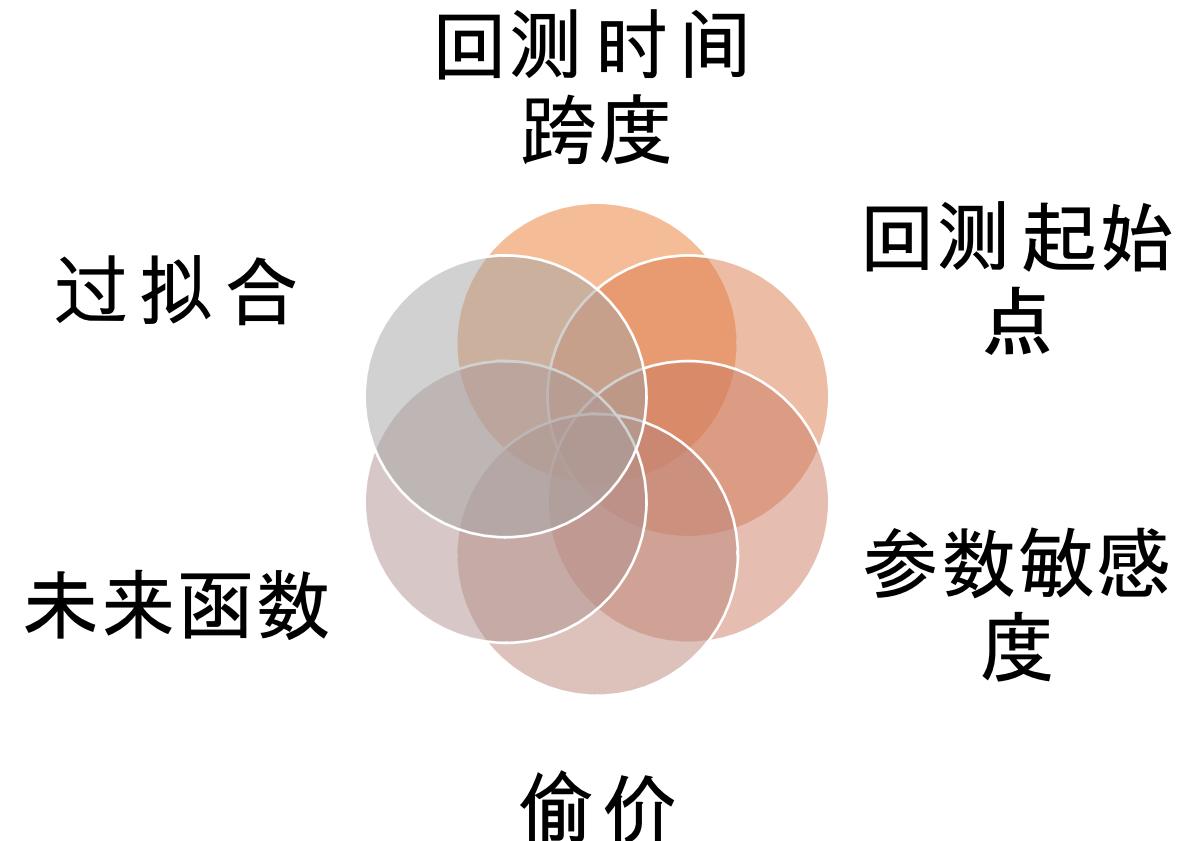
Alpha

Beta

...



指标之外，还有很多细节



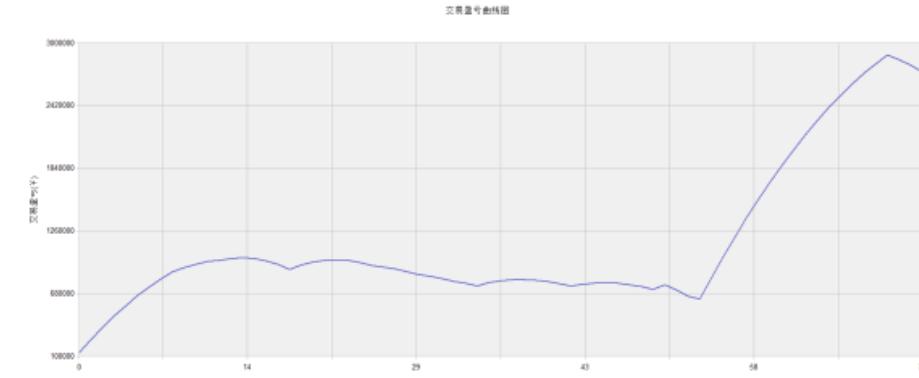
这些细节的深入讨论将在进阶的阶段进行

策略诊断与交易明细

	净利润	多头收益率%	空头收益率%	年化收益	最大使用资金	年化收益率%	盈利比率	平均利润	交易手数	最大资产回撤	TB系数	增长系数	收益风险比	R平方值	头寸系数	资产回撤计数	平均资产回撤	调整收益风险比	单
1	2727841.36	121.05	-3.21	1107521.80	2314848.00	47.84	59.21	35892.65	76	-1107564.72	22.13	3.1259	1.00	0.5777	46.26	5	-526331.73	2.10	
2	2727841.36	121.05	-3.21	1107521.80	2314848.00	47.84	59.21	35892.65	76	-1107564.72	22.13	3.1259	1.00	0.5777	46.26	5	-526331.73	2.10	

交易汇总 | 交易分析 | 交易记录 | 平仓分析 | 阶段总结 | 资产变化 | 图表分析 | 系统设置 |

性能概要								
统计指标		全部交易		多头		空头		
净利润		2727841.36		2802139.54		(74298.18)		
总盈利		3491378.27		3358376.27		133002.00		
总亏损		(763536.91)		(556236.73)		(207300.18)		
总盈利/总亏损		4.57		6.04		0.64		
交易手数		76		64		12		
盈利比率		59.21%		62.50%		41.67%		
盈利手数		45		40		5		
亏损手数		31		24		7		
持平手数		0		0		0		
平均利润		35892.65		43783.43		(6191.51)		
平均盈利		77586.18		83959.41		26600.40		
平均亏损		(24630.22)		(23176.53)		(29614.31)		
平均盈利/平均亏损		3.15		3.62		0.90		
最大盈利		199020.76		199020.76		44946.02		
最大亏损		(65765.49)		(65765.49)		(59091.59)		
最大盈利/总盈利		0.06		0.06		0.34		
最大亏损/总亏损		0.09		0.12		0.29		
净利润/最大亏损		41.48		42.61		1.26		



交易明细													
#	公式应用	类型	商品	建仓时间	建仓价格	平仓时间	平仓价格	数量	交易成本	净利	累计净利	收益率	累计收益率
1	TurtleTrader	多头	IF000	2019/02/11	3297.6	2019/03/08	3721.8	1	48.43	12721.57	12721.57	128.59%	128.59%
2	TurtleTrader	多头	IF000	2019/02/12	3322.2	2019/03/08	3721.8	1	48.60	119831.40	247042.95	120.23%	248.82%
3	TurtleTrader	多头	IF000	2019/02/13	3346.0	2019/03/08	3721.8	1	48.77	112691.23	359734.19	112.26%	361.09%
4	TurtleTrader	多头	IF000	2019/02/13	3369.8	2019/03/08	3721.8	1	48.93	105551.07	465285.26	104.41%	465.50%
5	TurtleTrader	多头	IF000	2019/02/13	3393.6	2019/03/08	3721.8	1	49.10	98410.90	563696.17	96.66%	562.16%
6	TurtleTrader	多头	IF000	2019/02/13	3417.6	2019/03/08	3721.8	1	49.26	91210.74	654906.90	88.96%	651.12%
7	TurtleTrader	多头	IF000	2019/02/21	3446.8	2019/03/08	3721.8	1	49.45	82450.54	737357.44	79.74%	730.86%
8	TurtleTrader	多头	IF000	2019/02/21	3474.6	2019/03/08	3721.8	1	49.66	74110.34	811487.79	71.10%	801.96%
9	TurtleTrader	多头	IF000	2019/02/21	3502.2	2019/03/08	3721.8	1	49.85	65830.15	877297.94	62.66%	864.61%
10	TurtleTrader	多头	IF000	2019/02/25	3584.6	2019/03/08	3721.8	1	50.41	41109.59	918407.53	38.23%	902.84%
11	TurtleTrader	多头	IF000	2019/02/25	3616.0	2019/03/08	3721.8	1	50.63	31689.37	950096.90	29.21%	932.05%
12	TurtleTrader	多头	IF000	2019/02/25	3647.4	2019/03/08	3721.8	1	50.85	22269.15	972366.05	20.35%	952.40%



06 课堂小结与下次课展望



课堂小结

- 趋势跟随与均值回复策略的原理
- 海龟交易法则及其在TB上的实现
- 策略如何评价和检验

我很早就学到的一个教训，就是华尔街没有新事物。华尔街不可能有新事物，因为投机就像山岳那么古老。

- 杰西·利弗莫尔《股票作手回忆录》

短线投机者思维和行为中呈现出来的周期性交替的恐惧和贪婪现象，主要是市场盘面的欺骗、误导引起的人的**本能的情绪反应**，这种情形刚好使投机者误入歧途……

另外一种恐惧和贪婪在投机者身上表现为：在牛市中，当市场价格回调时不敢买入，害怕价格继续下跌，而在市场急剧上冲之后则鲁莽介入，高位做多，极度看好后市。前者表现为恐惧，后者则是贪婪。在熊市中，当市场价格反弹时不敢放空，担心价格继续上涨，而在市场急跌时则鲁莽介入，低位放空。前者表现为恐惧，后者则是贪婪。

- 青泽《十年一梦：一个操盘手的自白

假象和谎言



不可胜在己 可胜在敌

下次课展望

- 轻量级股票量化策略的逻辑
- 通过第三方平台开发这个轻量级的股票量化策略
- 如何完善这样一个轻量级策略
- 准备：在聚宽上注册一个账号 <https://www.joinquant.com/>



清华大学
Tsinghua University

THANKS



清华
Tsinghua
iCenter