



## 交易策略的两个方向：趋势和回归 . 第11讲



渔阳 2018-03-02 20:55

字数 7,978

阅读需 20分钟

“欢迎来到量化小学”

▲ 加入[“量化小学”校友圈儿](#)提问交流

详细内容请观看PPT视频

<本期课程约8400字，视频约30分钟，请合理安排学习时间>



## 校长语录

- “辟邪剑法，不是一般人能够玩的。”

投资全球更要投资自己

我的订阅

- “数学还是挺优美的，它刻画了金融的真实世界。”

## 内容梗概

大家好，欢迎来到量化小学，我是渔阳。

今天是元宵节，也是狗年的第一堂课，祝大家元宵快乐。也要借此机会向大家道个歉，从新年到过年这段时间各种事情都非常忙，所以录制速度确实慢了一些，也有同学提出意见，我表示虚心接受，接下来一定会大大的加快录制的速度，同时也决不会影响质量（欢迎监督）！

好，今天我们开始会谈论一些关于**交易策略**的问题，主要内容就是讲一讲交易策略的两个方向。那么我们先讲解一下上期那道习题，然后谈一谈**交易策略两个方向到底是什么**？最后简单的描述一下**时间序列分析**。

## 上期作业讲解（期现套利观察）

上次咱们讲了期货的基础知识，也给大家留了一道作业题，就是观察一下沪深300和中证500的股指期货和指数之间的基差，希望大家一定要抽出时间做一做。第一，是能够借此机会来学习Python；第二，也能够通过观察历史市场上的一些实际例子，更加深刻了解市场运行的一些规律。

来自特辑



量化小学

解放你的投资动手能力

最近更新

【学业总结】量化学习的脉络梳理，以及  
继续学习提高的路径

2019-04-12更新

进阶研究：集成学习和深度学习. 第31讲

2019-03-28更新

上一篇:

期货的世界：基础知识篇. 第1讲

0

下一篇: ★

期货策略研究基础：趋势跟踪. 第12讲



## 作业

1. 在quant<OS>终端上，使用Python编程观察2014年12月IF期货大幅升水沪深300指数的情况：
  - a) 计算沪深300指数与IF1412合约，IF1501合约的期现差，并绘图
  - b) 直接看价差更好，还是将价差转化为升贴水比例更好？
  - c) 用可交易的沪深300 ETF（510300.SH）代替指数（000300.SH），结果有何不同？
  - d) 期现套利计算中，直接使用沪深300指数会有什么“坑”？（提示：哪些情况下，指数会“失真”？）
2. 在quant<OS>终端上，使用Python编程观察2016年上半年IC期货大幅贴水中证500指数的情况：
  - a) 计算中证500指数与IC1606合约的期现差，并绘图
  - b) 用可交易的中证500 ETF（510500.SH）代替指数（000905.SH），结果有何不同？
  - c) 进阶思考题：为何股灾后股指期货长期维持贴水？

答案：金融终端《量化小学》频道，或[www.quantos.org](http://www.quantos.org)网页，点击《量化小学》

W | PREMIUM

01

我个人比较喜欢做这类事情，因为你的经验想法是从哪出来的呢？就是要不断观察、不断思考。那么做作业一般来说是这么几个步骤，我在这简单的罗列一下：

首先打开quant<OS>终端，进入量化小学板块，可以把每一集的练习题代码非常简单的就拷贝到本地。那么第二步，像上次那道习题，其实为了方便大家已经把绝大部分Python代码都提供出来了，你只需要做一些类似于填空的事情。比如说上次那道题，你只要把计算IF和IC股指期货和现货之间的基差的那几行程序写下来就可以了。

比如说以计算IF为例，这是简单的一些Python代码，那么在这个过程当中，如果对python不太熟悉的同学就可以借此机会学习怎样使用Python的array、list，然后怎样使用Python的reference等等，我觉得还是很有好处的练习。

那么最后当你把这个图画出来之后，就可以进一步思考：为什么会发生这样的市场情况，对做策略、做交易会有怎样的提示作用。



[请观看case视频](#)

好，那现在咱们接到金融终端实际看一看这道练习题的流程，登录后，打开最左边有一个教学频道，然后打开量化小学，我们讲过的课程都在这左边，一点左边就到了华尔街见闻的网站，可以看这个录像。如果点右边就可以直接下载样例代码，上次我们讲第十集，我把代码下载下来，现在点击最后一个按钮，这到了本地环境打开量化小学。第十期的homework已经在这，为了方便大家，可以看到绝大部分代码都已经写好了。

另外在这个过程当中，我们提供了很多注解，就告诉大家你究竟应该干什么？在这儿我们一起把这个作业做一部分。好，先开始运行这些代码，这每次都是一样的。现在有了金融终端之后，登录也是自动的，也用不着改密码。

#### ◦ [练习 1](#)



那么第一个小部分练习题，计算2014年12月IF股指期货大幅升水的情况。第一步向数据下载，这个都给你做好了，建议大家要看一看这个代码，熟悉一下怎么使用的。

接下来你所要做的就是在这部分里面做一些填空，比如说计算股指期货对于指数的基差，这两行代码是我填进去的，刚才我在PPT里也讲了，你其实无非就是把股指期货的价格取出来，拿沪深300相减对吧？然后再除以沪深300本身的价格，就计算出一个比例来。

这段我把它写进去之后，好像都已经算完了。再接下来的下一段程序本来就写好了，就是股指期货和现货的升贴水年化比例，那我们简单来看一下结果。其实上次我们讲过了，期限之间应该还是比较稳定的数学关系，所以正常情况下期限差都应该距离0相距不是很远，但是我们现在发现在2014年12月份，这个期限差就拉得很大，比较极端的时候，年化到了百分之几十的水平，当时如果你有足够的钱，那么其实可以通过期现套利赚不少钱。

但是上次我们也简单提到过，因为当基差迅速拉大，实际上如果有些要是做进去太早，用了太多杠杆的话，会由于不交保证金的压力，坚持不到最后收敛的那一天，事实上在当时的环境下，有一些基金就遇到这样的问题，这是一个蛮实际的例子。

接下来还有一些其他代码我就不一一跑了，你可以按照刚才类似方法计算一下，如果用ETF会怎么样。因为毕竟不能直接交易股票指数，但是你可以交易ETF。所以做期现套利真实的一个比较基本的做法就是：用股指期货加ETF，你可以试试这样会怎么样。

## 。 练习 2

那么另外第二部分的练习，就是可以观察一下，在2016年上半年IC期货大幅贴水的情况。上次也讲过了，其实贴水因为不能够去做空股票，其实不太好做对冲的，因此贴水的情况能够长期维持。



好，所以简单的讲评上次的作业再一次提醒大家，不动手的量化都是耍流氓，一定要自己切切实实去做一些东西，我们已经尽量做简化了，就剩下几行填空，希望大家一定要做一做。

那接下来我们就开始讲今天的内容，首先，我要再一次指出量化小学它是一个提纲挈领，相当于师傅领进门的课程，重点是在市场实践和常用方法背后的逻辑，这样做也是照顾到各种各样的同学类型，上课因为时间有限，也因为每个同学程度不一样，所以不会花很多的时间去讲一些比较精细的数学或者金融模型，但是这些理论也是非常重要的。

我觉得特别有志于从事金融工作的同学们，还是要进行一些系统的理论学习，我们会在每一课最后把一些相关学习资料，包括一些教科书章节给大家列出来，希望有兴趣的同学们一定要去看一看。

那么关于学习路径，我们前面也录过一期[特刊二](#)，如果不熟悉的，同学们也可以回去看一看，我讲到对不同类型的情况，大家应该采取什么样的方法来学习量化方面的知识。

## 期货交易策略

### 。期货交易通常做什么

好，那接下来既然我们讲的是期货交易的策略，先来简单的看一下期货交易通常都在做些什么？那第一个，很显然我们可以在交易期货价格（rb1805）赌它是上涨或者下跌，比如我们赌螺纹钢1805合约到底是涨还是跌，最基本的交易。

其次，在期货交易当中，我们还可以做跨期价差，因为每一个期货合约都有不同的月份，其中有一些月份交易量比较大、比较活跃的，比如以螺纹钢为例，虽然每个月的合约都



有，但是很多因为没有什么成交，所以其实是不能做的，那么它的流动性好的是5月、10月和1月。

既然它都对标到同一个标的，但是时间不一样，所以非常显然，价格也不是完完全全同步的，这就产生了**基差**。

比如我列了rb1805和rb1810，这个为什么会上下震荡呢？它可以有技术原因，也可以有基本面原因。比如如果我们预测下半年的基建会比上半年的基建差，那么你可以想象10月份的螺纹钢合约就会比5月份便宜，那么跨期价差就会扩大。所以说**作为期货交易，跨期价差也是非常常用的交易目标**。

第三类我们还可以做一些跨品种组合，比如上次也讲到了，涉及到钢铁行业除了螺纹钢以外，还有热卷板，它们的用途稍有不同，但是冶炼方法还是有很多共同点，很多钢厂就是不同的生产线，不干这个就去干那个，因此在螺纹钢和热卷板之间价差也是一个挺有意思的东西，在业界俗称“**卷螺差**”。

这也是可以做的，如果预计从现在到5月份，假设说基建不行，但是汽车行业非常火热，那就可以想象螺纹钢的价格要跌，热卷板的价格要涨，那么卷螺差就会缩小。所以期货常见的来说，我们就会做这些东西，当然你也可以发明一些更加复杂的组合。

### 共同点：

刚才我们讲的这三件事，它们还是有一些共同点的：它们本质上来说都是一种**时间序列（time series analysis）**，那么我们在做研究的时候就涉及到时间序列分析。在交易策略当中，也不光是只有时间序列分析，还有另外一种大家可能经常听说的就是选股策略（A股）。



那么3000多只股票，我到底应该买哪些选股策略，就不是时间序列分析，它主要是一种叫做**横截面分析（cross—sectional analysis）**，就是我取给定一个时间切片，3000多只股票我到底应该买哪些，这就跟我们前面讲的时间序列分析是不一样的。

那么时间序列分析也称之为“**择时**”，就是你要选一个正确的时间点去做正确的事情。那么选股横截面分析就相当于跟资产配置是比较有关系的，后面的一些章节主要会讲选股和横截面分析方面的事情。

#### 。 期货交易的时间周期

好，所以今天咱们重点在时间序列分析，期货交易它也是有不同的时间周期，这点是非常显然的。我归纳一下有这么几个级别：

首先，是细颗粒度的**Tick级别**的，也就是通常所说的高频。既然这个级别非常细，所以按照我们前面讲过的原理，大家可以复习一下，包括第三节等等。既然它颗粒度非常细，所以整个利润率都是比较低的，因此能不能赚到这个钱，很大程度上**取决于你的技术**。

我们在前面讲过，重点在市场微观结构、IT技术还有系统速度。所以高频交易实际上也不在本讲座讨论范围以内，我前面也打过一个不是那么恰当的比喻，就是辟邪剑法，不是一般人能够玩的。

那么第二类比较常见的就是**日内交易**，它一般是在分钟级的数据上面做文章，一分钟线、五分钟线、十五分钟线等等。

那么这就有两个重点：第一，信号本身得能够对未来有一定的预测能力；第二，因为是在日内级别，所以交易执行也还是比较讲究的，就是利润毛利率也不是那么高，所以**能不能抢到单子或者能不能把市场冲击压到最小还是挺关键的**。





那么在做分钟级别策略的研究过程当中，很显然需要比较精致的回测框架，这点在JAQS里面有事件驱动回测引擎。简单解释一下，所谓事件驱动就是相当于交易策略等在那，发生了一个事件或者来个东西，这个事件往往是市场的更新。

比如来了新的Tick等等，就去做出反应，那么为什么要讲这个呢？就是在分钟级的交易策略当中，尽管它不像高频那么讲究，但是如果你用一个事件驱动引擎来做测试的话，应该说还是会有很大的好处的。

同时我也必须要指出，高频本身是非常专精的领域，一般的事件驱动引擎可能是做不了这个事情。

那么最后，就是周期更慢的一些策略，**日、周级别**的，这个重点就在信号。因为交易频率不是那么高，相对来说无论是调仓的量也就是交易量会比较小，另外早一分钟执行、晚一分钟执行关系不是那么大，所以这个重点就在信号研究上面，也包括多个信号组合，实际上比较好的日、周级别的交易策略往往都不止一个信号。

前面我们其实也反反复复讲到，现在的金融市场本身竞争比较激烈，也比较接近于有效，想凭借一个信号就获得很好的效果，往往不是那么容易的。

#### 。时间序列的三种基本形态

那么涉及到信号研究、多个信号组合，也可以用JAQS来做这个事情。讲到时间序列，那我们就再谈一谈时间序列它有三种基本的形态：

第一种也是**最重要、最常见**的一种，就是**随机行走 (random walk)**。我必须得指出这一点，因为可能在初学的时候我常常讲一句话是：在初学者眼里，市场到处都是机会，但是



在老手眼里，市场到处都是陷阱。实际上在很多情况下，你是没有办法预测市场的，它是随机行走的，那就没有交易价值，纯粹是赌博，这一定不要做。

那么从常识角度来说，在没有进行仔细研究的情况下，你应该认为那个时间序列是随机行走的，或者换个角度来说，如果是高手，能够研究出这里面有什么规律，但如果不是高手的话，你应该认为即便有规律的时间序列，因为你研究不出来，所以对你来说也是随机行走的。

我觉得这点大家一定要切记，或者一般来说，**不要假设自己有什么特别大的优势**，不要随便去交易。

好，那么也有不是随机行走的，这里面有两个最基本的：第一个就是时间序列期间有**正序列相关性**，也就是通常所说的**趋势（trend）**，就是说前面几天涨了，那接下来它上涨的概率更大，这很显然就是一种趋势。

在做金融研究的时候，我觉得还是应该经常去思考一下背后的逻辑到底是什么样的。我个人来说，不建议数据挖掘，因为这需要数学功底确实比较强，另外它容易把你带到坑里面去。如果你不做数据挖掘，尽管是在做量化模型，还是应该试图去理解一下背后有什么样的逻辑。

根据我多年经验的总结：如果市场有这个趋势，特别是日级别、周级别的趋势，那很显然由于供需关系发生了比较大的不平衡，那为什么供需关系会有比较大的不平衡呢？常见的无非就是**基本面或者资金流方面的原因**。

因为基本面如果发生改变，实体经济不是一天能够扳过来的，反映在期货市场就可能有比较长的趋势，比如说在2016年到2017年由于去产能和经济本身的复苏，所以黑色系的商品



期货就有一个比较长的牛市。

另外一点，有可能是资金流方面的原因，如果有大资金在某个市场布局的时候，它可能会导致在一段时间以内某个品种有连续上涨或者下跌的趋势。所以总而言之，是一种中长期供需关系失衡会导致趋势。

那么下一种形态就是**负序列相关性**，昨天涨完了今天跌的可能性更大一点，或者反之。这也称为**回归或者均值回复（mean-reversion）**。那什么情况下会出现mean-reversion呢？常见的原因是由于一种比较短期的冲击，就像弹簧一样，你把它拉了一下拉长了，那接下来就要回去；或者你把弹簧压缩了一下，接下来也要往回走。

那么这种短期冲击往往是因为**流动性或者情绪因素造成的**。流动性因素，比如说来了一个大单子，投资人他要买或者卖，那么他当然会对市场短期造成冲击，但是等他买完了，这个冲击结束了，这个市场可能又会慢慢回落，这就是一种均值回复的情况。

那么另外呢，也有可能是因为情绪因素造成的，人类往往会对overreact，就是对客观情况的改变做出一种超出正常的反应，那么在这种情况下你反应过激了，等你冷静下来可能市场就会回复，这是负序列相关性均值回复常见的原因。

#### 。交易策略的两个方向

那么有了这两个常见的时间序列形态，也就对应到交易策略的两个方向，这就是我们今天要讲的主要话题——第一个是**趋势**，第二个是**回归**，两种主要的交易策略（见下图）。



## 交易策略的两个方向

	趋势 ( trend following )	回归 ( mean-reversion )
策略举例	CTA ( 趋势跟踪 ) , 做多动量因子 ( momentum factor ) , 做多期权 ( long gamma )	配对交易, 反转交易, 做多价值因子 ( value factor ) , 做空期权 ( short gamma )
波动率 ( volatility )	Long	Short
流动性 ( liquidity )	Taker ( 拿走流动性 )	Provider ( 提供流动性 )
交易量 ( turnover )	通常较低	通常较高
盈亏特点	胜率低, “经常输小钱, 偶尔赢大钱”	胜率高, “经常赢小钱, 偶尔输大钱”
杠杆使用	不适合高杠杆 ( 凯利公式的原理 )	适合加杠杆, 但需要特别注意尾部风险

W | PREMIUM

02

也举了一些简单的例子, 比如涉及到趋势, CTA、做多动量因子或者做多期权, 这都是属于趋势跟踪 (trend following) 的策略, 就是希望供需失衡, 然后产品价格跑得很远。反过来回归交易, 就是涉及到配对交易、反转交易, 这都属于回归交易。

比如刚才以螺纹钢和热卷板的跨品种价差为例, 你希望拉开的时候会收回去, 这个就是典型的回归交易, 或者在股市中做多价值因子, 这也是一种回归交易, 因为价值就是股票便宜了我们希望它回归到正常水平, 这就是回归交易。最后做空期权也是回归交易, 大家可以仔细体会一下。

那么后面一些其实我觉得挺有意思的交易经验的总结, 如果上课的话, 可能老师大概不会讲这些东西, 但这都是从实战当中总结出来的。就是这些策略它是有一些特点在里面, 所以为什么我就把交易策略总结成两个方向, 因为它很多时候不同的东西都可以划到这两个当中。



比如对于波动性的观点，那么趋势跟踪策略往往喜欢波动性放大，波动性放大说明这东西要往一个地方跑，跑得很远，那赚钱的概率趋势跟踪，当时就容易赚钱。那么回归策略就是反过来去做一个回归，我当然希望接下来波动性往下走，这样我这个回归的概率会更大一些。

下一个比较有意思的就是从流动性的角度来说，趋势策略往往要拿走流动性。因为刚才我们说供需失衡，那跟着去做趋势，所做的事情就是让供需更加失衡。因为跟着这个趋势走，所以你会让流动性变小拿走流动性，或者从另外一个角度理解，市场都在买，你也去买，那么就叫taker liquidity。

回归策略是反过来的，它是提供流动性的，刚才我们讲过一个大单在那使劲的买买买，你跑进去提供流动性就是你去卖，那么趋势跟踪策略通常会稍微低一点，因为如果趋势不发生反转，我就在里边待着，那回归就比较高了。

因为它往往均值回复是比较快的，也就意味着交易完之后回复就得出来，所以成交量会比较高一点。那么从盈亏角度来说，我们以前讲过挺多次，趋势策略胜率低，经常输小钱，偶尔赢大钱。回归策略是反过来的，经常赢小钱，偶尔输大钱。

那么有意思的是，前面讲过根据凯利公式、根据波动性原理，反而是经常赢小钱，偶尔赢大钱的更加适合加杠杆。

但是要特别的注意尾部风险，那么趋势跟踪这种策略是不能加很大杠杆的，因为经常输小钱，加了很大的杠杆，万一赶上不是特别顺利的时候，就可能本金遭遇很大的损失。如果大家还有不明白的呢，一是可以回去再复习一些前面讲过的，第二章当中讲过的那些[波动率、凯利公式方面的知识](#)。



那么另外一个也可以通过一些更加实际的交易例子来理解，比如说在20年前有一个著名的长期资本叫 Long Term Capital Management，一群非常牛的人交易员和诺贝尔奖获得者设的对冲基金，它们主要就是做固定收益市场的，基本就是做价差，主要就是刚才我们讲的配对交易。

因为胜率高经常赢小钱，所以他们就加了很大很大的杠杆，那么处于经常赢小钱的特性，他们开始几年做得非常顺利，但是后来赶上俄罗斯债券违约引起的世界范围内的金融危机，所以他们没控制好风险就崩盘了。

我建议大家可以去看看这个例子，就会对刚才我讲的交易策略两个方向有更加深刻的印象。因为LTCM他们在做配对和反转交易、做空波动率的，是为市场提供流动性的、经常赢小钱、加了很大的杠杆完全都符合我说的。

但是当一场金融危机来的时候波动率突然放大，亏了一道，流动性突然消失，亏了第二道，然后进入偶尔输大钱的模式，最后杠杆价格太高了，尾部风险没有控制好，所以就崩盘了，完全可以用我们刚才讲的框架来理解LTCM的事情。

那么今天在厚厚的材料这张PPT当中，也会告诉大家去看一些什么材料关于LTCM的例子。

## 时间序列分析

### ◦ 分析方法

好，讲到时间序列分析，我们也简单提一下分析方法，首先从交易策略的角度，常见分析方法就是技术分析和技术规则（rule based），比如说用均线或者金叉，RSI、海龟法等，下一次我们会挑几个方法来具体的看一看。



前面我们也讲过一个特刊，里面也讲了怎样用JAQS去测试一些简单的技术规则，看看能不能赚钱，大家也可以去看一看，另外也可以参考我们网站上的“**量化择时**”方面的样例。这是属于等不及的同学们可以做这些事情，我下次也会讲。

时间序列也不止应用于交易策略，他可以应用范围更广，比如经济数据的预测包括信号分析，都涉及到时间序列，那么普适的方法就是这些经典的方法，我在这简单列一些名词，看不懂也没关系，这是涉及到更加专业一点的，基本上大学或者研究生的课程，有兴趣的同学们可以参考课后的资料。

那么时间序列我们前面讲过，就是说稳态也就是均值和方差是不变的。那么在这种情况下，呢我们有AR模型（自回归）、MA模型（滑动平均）、ARMA，这都是一些比较常见的模型。那么如果方差发生改变，在一定情况下也有处理的方法，就属于ARCH和GARCH模型，简单的提一下这些名词。

我也指出时间序列分析其实**应用范围是非常广的，除了交易以外，还有信号处理、计量经济学等自然科学和社会科学领域。**

如果是学生或者专业人士，我认为至少应该掌握基础的方法。虽然是数学公式，但是这是非常有用的，所以大家要花一点时间去把它搞懂，另外用金融终端就可以很方便的做很多时间序列分析的工作，像刚才我讲的这些模型，**AR模型（自回归）、MA模型（滑动平均）、ARMA、ARCH和GARCH模型**，其实都是有工具包的，你基本上搞清楚怎么回事，把参数弄对调用一下就可以。

#### 。 学习资料

因为时间所限，我们确实也没有办法把很多数学讲得很细致，那么在今天接近结尾的地方，我先把学习资料列出来，大家可以自己去看。



第一个是quant<OS>策略实现的样例，这在网站上有专门的文档。

第二个就是刚才我们讲过的时间序列分析，你看任何一本比较经典的金融教科书都会讲差不多的事情，如果需要推荐的话，大家可以看一看有一本书叫做《Analysis of Financial Series》，中文有一本叫《金融时间序列分析》，看它的第二章和第三章就可以了，讲的就是我们刚才那些ARMA、GARCH等等模型。重点我建议大家不要放在数学本身上，要放在数学究竟在描述一些什么事情上面。

那么第三就是课外阅读，刚才我们讲了长期资本的故事，通过这个可以理解一下策略的方向，究竟是在提供流动性还是拿走流动性、是在做回归还是在做趋势。这有一本书之前我推荐过《When Genius Failed》，这是英文的，写得非常好，像一部悬疑小说，我强烈推荐。

如果没有时间看，看看《乱世华尔街》的第六节也可以，我是用一种比较细说的方式描述了一下LTCM当年发生了什么事情。

## 进阶学习·作业

好，最后给大家留一个作业，算是一个思考题，但是有点进阶，这适合于学习经济、金融方面的同学。思考题是这样的：





## 进阶内容

### 作业 – 思考题

离散形态的AR(1)模型:  $r_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot r_{t-1} + \epsilon_t$

连续形态的Vasicek 模型 (刻画均值回复) :

$$dr_t = k \cdot (\mu - r_t) \cdot dt + \sigma \cdot dw_t$$

问题: 你能建立两者之间的关系吗?

03

刚才我们讲了AR (1) 模型, 它的基本形态是这样的, 就是一阶的AR (1) 模型, 看上去人畜无害的, 基本上就是说如果今天的收益率 (rt) 跟昨天的收益率有点关系的, 前面乘了一个系数 $\beta$ 加上 $\beta_0$ , 再加上一个噪音, 这是AR (1) 模型, 学过时间序列同学们都应该知道。

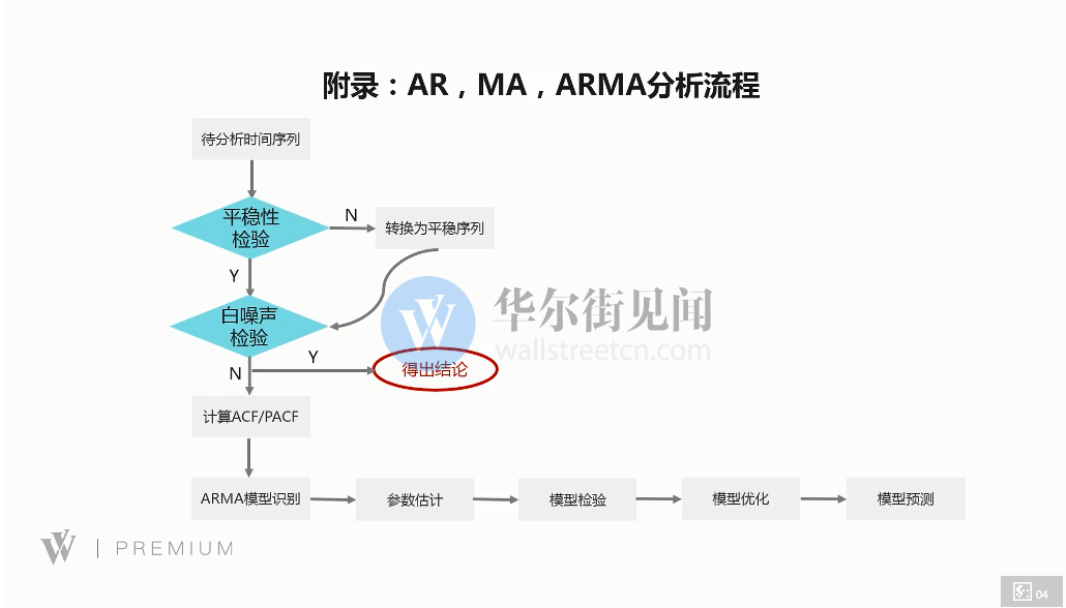
那么如果你学过随机过程, 这里面有一个比较著名的Vasicek模型, 它刻画的是均值回复的, 前面我们也简单的涉及过随机过程的方程, 其实也不是那么困难, 就是如果说收益率的变化, 它在Vasicek模型是均值回复的, 所以如果你偏离均值 $\mu$ , 它会有一个系数K, 像一个弹簧要把你拉回来, 乘以Dt再加上白噪音。

那么我们可以隐约感觉到这两个模型之间好像有点关系, 但是大家能不能去思考一下, 不能够在这两个模型当中建立起数据未必是数学上那么严格的关系。所以这就是我们今天的思考题, 下次我也会简单地讲一讲。

我个人认为, 学习金融就要尽量把这些看上去互不相关的东西连起来, 当你把这些道理都想明白之后, 就会觉得数学也不枯燥, 还是挺优美的, 它刻画了金融的真实世界。



好，最后关于时间序列分析的基本流程，[下图](#)是我备课的时候从网上找的，我觉得总结的还挺好的。它基本上就是指在时间序列分析的过程当中要做哪些事情，比如平稳性的检验、白噪声的检验，然后去计算一下ACF/PACF等等，供大家参考。



那我们今天的课程就到这里，下一次我们会讲一讲趋势跟踪策略。谢谢大家！

-END-

[#量化测试#](#)想知道你的量化达到什么水平了吗？《量化小学》阶段性测试题来啦！

本堂测试题仅面向已订阅《量化小学》的同学们，是第一阶段课程的学习检测，达到60分及格的同学说明你每期都有认真学习！

所以，你将可以加入渔阳校长建立的[量化进阶学习微信群](#)，我们可以在群里随时讨论切磋，渔阳也将会不定期进行讲解和交流！

（悄悄话：可以找上你的小伙伴一起来答题哦！）

✈ 请点击链接进考场：[《量化小学》第一阶段小测试](#)（测一测，你就是高分学霸！限填一次哦）

加入“量化小学”的见识圈，关注动态

感谢您订阅本特辑，扫描下方二维码或[点击圈子链接](#)，即可加入专属见识圈子提问交流





## 量化小学



渔生

小学而大不遗，量化师生联谊会

感谢大家订阅《量化小学》，这里是学校见识社群，你可以随时提问、随时互动，我们一起投资，一起分享！



风险提示及免责条款

市场有风险，投资需谨慎。本文不构成个人投资建议，也未考虑到个别用户特殊的投资目标、财务状况或需要。用户应考虑本文中的任何意见、观点或结论是否符合其特定状况。据此投资，责任自负。

写评论

请发表您的评论



图片

发布评论

华尔街见闻

- 关于我们
- 广告投放
- 版权与商务合作
- 联系方式
- 意见反馈

声明

未经许可，任何人不得复制、转载、或以其他方式使用本网站的内容。  
评论前请阅读网站[“跟帖评论自律管理承诺书”](#)

法律信息

- 版权声明
- 用户协议
- 付费内容订阅协议
- 隐私政策

违法和不良信息

举报电话: 021-60675200 (周一到周五9:30-11:30, 13:00-18:30)  
举报邮箱: [contact@wallstreetcn.com](mailto:contact@wallstreetcn.com)  
网站举报: [点击这里](#)



华尔街见闻APP



华尔街见闻公众号



微博@华尔街见闻



中央网信办  
违法和不良信息举报中心

上海市互联网  
违法和不良信息举报信息

[违法和不良信息举报受理和处置管理办法](#)

[清朗·财经违规内容专项整治公告](#)



举报中心

## 友情链接

[腾讯财经](#) | [财经网](#) | [澎湃新闻](#) | [界面新闻](#) | [全景财经](#) | [陆家嘴金融网](#) | [富途牛牛](#) | [网易财经](#) | [凤凰网财经](#) | [虎嗅](#)

© 2010 - 2022 上海阿牛信息科技有限公司 版权所有 沪ICP备13019121号



沪公网安备 31010102002334 号 增值电信业务经营许可证沪B2-20180399

