

1. 简介

本课程是一门**中高级**课程，它面向打算进入量化交易领域的学生、程序员和正在从事主观交易的机构投资者和个人投资者。

课程涵盖了量化交易的全流程，即如何获取数据，如何考察数据的分布、关联性，因子和模式的发现和提取，如何编写策略、进行回测和评估，最终将策略接入实盘。

学习完成本课程之后，您将会对量化交易有全面和系统的了解，能够独立实施量化策略的开发、调试、回测及实盘交易，并且能评估和改进自己的策略。您将有能力复现论文、经典量化交易策略或者实现策略思想。如果自己已经有了成功的交易经验，则将有如虎添翼之感。

"福利"

1. 学完本课程，将附赠大富翁量化软件。开通量化交易权限后，即可开始交易！
2. 本课程附送大量示例代码及策略，后续更新永久可得
3. 每周答疑辅导

课程媒介为录播视频、Notebook文稿和每周一次答疑辅导。文字稿部分约40万字节。本课程将为学员提供可运行这些Notebook的实验环境，在该实验环境中：

- 192核CPU和256GB内存（学员共享）
- Jupyter Lab策略开发环境
- 超过30亿条分钟级行情数据，并提供盘中实时数据
- 回测服务。您可以立即编写策略并运行回测
- 仿真交易。本环境中可提供仿真交易，供您检验自己的策略

这是一门比较硬核的课程，我们在内容编排上做到了顺序讲述、层层递进、前后照应、取舍得当。在内容上，还有许多其它地方难得一见的知识点，我们列举一二：

Question

1. A股报价的最小单位是分。很多情况下，我们需要将小数四舍五入到百分位。2元以下的个股出现舍入误差时，我们将承受0.5%的损失。如果每天进行一次这样的交易，年化损失会达到惊人的247%！可是，您使用的四舍五入方法，它是正确的吗？
2. 有人说回测中要使用后复权，这个结论是正确的吗？你将如何证明？

3. 如果您的策略在回测中得到夏普是2，一般而言，这是个不错的策略。但在实盘中，它开始回撤了，夏普也在变差。当回撤达到多少时，可以断定，策略的运行环境已不存在，必须中止实盘（其它人可能告诉您，量化程序一旦运行，就必须扛过去）？
4. 如果此时沪指下跌4%。能否基于过去1000个交易日的数据，从统计学的原理推断出继续下跌的概率为多大？换言之，此时是否可以抄底买入了？

2. 课程大纲及编排说明

导论

- 💡 课时安排：1 课时
- 💡 介绍什么是量化交易，量化金融的知识体系，本课程的目标和定位，如何学习本课程（环境、参考书和辅导）

Module 1. 获取数据

- 💡 课时安排：5 课时
- 💡 课程目录
 - 第 1 课 证券基础知识与 Akshare
 - 第 2 课 Tushare
 - 第 3 课 Jqdatasdk
 - 第 4 课 Zillionare
 - 第 5 课 习题

💡 介绍如何稳定和高性价比地获取证券数据及本地化存储的问题。我们将主要介绍 akshare, tushare, Jqdatasdk 和 Zillionare，顺带涉及 Baostock 和 YFinance。

这一模块中，我们将介绍证券和交易所编码方案，除权和复权的概念，几种复权方式的推导关系。您将在后面的课程中（回测和实盘）了解到，复权会是量化交易中根本性的问题之一。

我们还将通过两个示例，来揭示数据的力量。其中之一是市盈率与大盘择时的关系，另一个则是投资者人数与市场走势的关系。

Module 2. 初识策略

💡 课时安排：3 课时

💡 课程目录

- 第 6 课 小市值策略
- 第 7 课 布林带策略
- 第 8 课 网格交易法

💡 小市值策略是著名的 Fama 三因子之一，在全球各个市场，多年来一直有较好的表现。尽管短期内它可能面临周期性失效，但小市值公司优异的成长性是它的逻辑支撑，因此无论何时，它都是量化兵器库中的必备策略。在 2023 年 7 月华泰金工发布的因子评测中，小市值因子表现排名第三。

布林带策略有坚实的统计学理论支撑，是 80 年代最有效的技术指标类策略。在本课程中，我们指出了布林带策略的优化改进方向，而实现这些改进所需要的技术，我们将在第 13 课介绍。

网格交易法由信息论大师香农提出。它以其简洁易懂，不判断趋势的特点深受大家喜爱，成为各券商向客户提供的必备交易工具之一。我们在这一节课中，先是实现了一个朴素的算法，只获得 0.71% 的年化回报，然后一步步将其优化到接近 30% 的年化回报。

在本模块中，我们从基本面、技术面和交易维度带大家认识策略编写的一般流程，并且从零开手，逐步抽象出来自己的策略编写框架。在掌握策略编写的原理之后，后面学习和理解庞大精深的回测框架就易如反掌。这里我们将接触到 OOP 编程概念，最终将实现一个抽象的策略基类，从而简化每一次具体的策略子类的编写。

Module 3. 量化分析方法和技术

💡 课时安排：7 课时

💡 课程目录

- 第 9 课 Numpy 和 Pandas
- 第 10 课 经典技术指标库 Ta-lib
- 第 11 课 数据分析与 Python 实现 (1)
- 第 12 课 数据分析与 Python 实现 (2)
- 第 13 课 技术分析实战
- 第 14 课 因子分析
- 第 15 课 Alphalens 及其它

💡 这个模块中，我们首先介绍了 Numpy 和 Pandas。它们在证券分析领域，既作为基础数据结构使用，也提供了常用算法比如移动均值等。这一节课展示了大量金融领域里使用 numpy 函数的例子，比如计算最大回撤 (max drawdown) 等等。

ta-lib 是经典的技术指标库，也是我们提取时序因子的重要来源。

在第 11、12 课，我们主要介绍基础的概率与统计原理及应用：一阶矩到四阶矩，PDF/CDF，统计推断方法，残差，相关性，相似性和距离，归一化等。如果不从事金融衍生品交易，这里学习的数学知识将能覆盖大部分量化策略研究领域。

动量、趋势跟踪、反转策略是一直市场上最有效的策略。经典的 Alpha 101 因子中，主要是以收益因子为基础来构建更复杂的动量、趋势和反转因子。我们将在第 13 课，以我们已经掌握的统计知识为基础，通过复杂的技术形态分析，实现构建前述因子和策略的基本组件。我们相信，通过这些技术以及技术的组合，将会更好地发现趋势和反转。

第 14、15 课我们将介绍因子分析流程，我们将学习到异常值、缺失值处理、分布调整、标准化 (zscore)、中性化处理，以及如何通过 IC 法、回归法和分层法实现单因子的评测。

这一模块中我们将学习到 Python 量化生态中最重要的那些库，比如 **Numpy**, **Pandas**, **ta-lib**, **Scipy**, **Sklearn**, **Statistics**, **Statmodels**, **Alphalens**, **Sympy**, **Ckwraps**, **Zigzag**, **jqfactor** 等（黑体字部分是重点讲述）。

Module 4. 高级数据可视化

💡 课时安排：3 课时

💡 课程目录

- 第 16 课 Matplotlib 与图的构成原理
- 第 17 课 交互式绘图 Plotly 及 Plotly Dash
- 第 18 课 语义关系图 Seaborn 及 PyEcharts

💡 量化交易一般不需要人工干预，但我们在策略研究中，特别是在早期的策略探索阶段，往往需要借助绘图来揭示数据之间的关系，或者它们内在的分布特性。或者，我们需要就策略的各项评估指标，生成图文并茂，清晰易懂的报告，向客户传达策略的价值。在每一次回测运行结束之后，我们还很可能需要借助叠加了交易详情的 K 线图来进行调优。因此，我们必须熟练掌握数据可视化技巧，这就是 Module 4 的主要内容。

我们在第 16 课，我们以 matplotlib 为例，介绍了一张图是由哪些元素顶底向上构成的，这包括标注、标记、图例、轴、子图、图，以及色彩和主题。掌握了绘图的领域知识，再来学习框架，就会豁然开朗。

第 17 课，我们介绍了 Plotly，用来在 notebook 或者网页上绘制交互式图。我们还介绍了如何绘制复杂的 K 线图，包括如何处理日期之间的 gap，拖动式数据加载，如何绘制十字光标等。这节课我们还介绍了 Plotly Dash，通过它我们可以仅凭 Python 就完成简单的交互式网页应用，从而可以制作一个售卖我们策略的网站。

第 18 课，seaborn 为我们带来了基于语义的图形绘制，提供了快速探索数据内在的关系和分布的可能。我们还介绍了 PyEcharts，这是国内团队常用的绘图框架，它还提供了一些更高级的绘图结构。

Module 5. 回测和回测框架

💡 课时安排：4 课时

💡 课程目录

- 第 19 课 Backtrader (一)
- 第 20 课 Backtrader (二)
- 第 21 课 策略评估与可视化
- 第 22 课 回测陷阱与大富翁回测框架的答案

💡 回测是检验量化策略最重要的方式，Backtrader 则是当下最流行的本地化回测框架之一。我们从 Backtrader 最基础的时间线概念及语法糖讲起，逐步介绍 DataFeeds, 多周期数据，指标，编写策略及评估，并在第 20 课以讲解驱动引擎、订单、交易代理、可视化和优化作为结束。

在评估策略这节课，我们介绍了回报率 5 大指标，风险调整收益类 6 大指标，基准对照类两大指标及各指标应用场景、关联度。这节课我们还将介绍一个制作策略回测报告的工具 -- quantstats 库。

即使是有了有一定工作经验的人，也很容易编写出来一个跑分很高的策略，但对已经深陷的危险茫然不知。这里有数据的问题、有框架的问题、也有编码熟练度的问题。您可能对未来数据、前视偏差这些概念烂熟于心，但只有有着丰富实战经验的人，才知道什么情况下，我们已浑然不觉地引入了这些偏差。学完这一课，相信会省掉您无数个焦灼的夜晚。这一课介绍的回测陷阱范围非常之广，包括了函数库的、数据编制发布时机引起的、复权引起的、模拟撮合机制引起的、实盘差异等。

最后，我们还介绍了大富翁回测框架是如何解决这些问题的。

在这一部分，我们将学习到这些重要的库：**backtrader**, **empyrial**, **quantstats** 等，以及大富翁开源框架中的 **zillionare-backtesting**, **zillionare-trader-client**。

Module 6. 实盘接口

💡 课时安排：2 课时

💡 课程目录

- 第 23 课 EasyTrader、东财 EMC 和 Trader-gm-adaptor
- 第 24 课 Ptrade 和 QMT

💡 策略最终都要接入实盘。我们首先介绍了基于键鼠模拟的交易接口。我们可以通过它来运行模拟盘，对我们的策略进行实盘前的最后测试。我们介绍了如何通过 easytrader 来进行雪球组合的模拟交易，以及如何跟踪网络上其它高手的交易。

掘金量化开发的量化终端包含了交易接口，被许多券商采购，比如东方财富采购后，最终提供给用户的产品称为东财 EMC。它使用文件扫单的方式监视用户策略的输出。在这一课，我们介绍了如何将文件扫单接口封装成网络服务，从而更容易为量化策略使用。

第 24 课介绍另外两个流派的实盘接口，即 PTrade 和 QMT。前者是券商机房托管方式，后者则可以在本地运行，并且提供了方便的 API 接口。

这一部分介绍的重要库（软件）有** Easy-Trader**， **Zillionare-Trader-gm-Adaptor**, **PTrade**, **qmt**, 和** xtquant**。



Tip

更详细的课程大纲见[这里](#)

3. 量化知识体系与本课程定位

量化交易不仅在国内是新生事物，就连从它在华尔街占据主流地位到现在，也不过 20 多年历史。因此，关于量化交易，很少看到体系化的知识结构梳理。

我们根据自己的经验，结合国内外同类课程、同行交流的结果，通过对主流量化框架、量化常用库的梳理和对重要论文的阅读梳理，总结出如下学习路线图：



在这个路线图中，最下面一层可以看作是学习量化的前置条件。关于 Python 基础，我们有较好的英文教材可以提供。该教材比较简练，不需要花很多时间就能学完，并且与我们的课程能很好衔接。工具部分可以在学习过程中，边练边学。数学部分只要达到过这个基础即可，在我们的课程中，会带领大家复习相关的内容。

最上面一层，您可以在入行之后，根据自己的目标，有选择性地深入学习。

4. 课程注册流程

- 联系 quantfans_99（宽粉）进行咨询，获得下单链接

- 通过平台购买课程
- 购买完成当日，助教（宽粉）开通实验账号，将课程登录网址、账号密码发送给学员
- 助教建立课程辅导群，邀请老师和学员加入
- 学员开始学习，学习中遇到问题，通过微信群提问，私课班当天答疑。其它班每周日线上会议答疑。
- 两个月后，学员结束课程学习。课程视频可永久观看。实验环境保留4个月，此后可申请免费保留（在资源足够的情况下）。如果资源不够，学员可自行在本地部署。

课程实验环境如下：



欢迎加入大富翁量化编程课！

Password:

Log in

Filter files by name

/ courseware /

Name	Last Modified
qa	8 days ago
v0	4 months ago
chap01-第3课.ipynb	4 months ago
chap01-第4课.ipynb	4 months ago
chap02-第6课.ipynb	4 months ago
chap02-第7课.ipynb	4 months ago
chap02-第8课.ipynb	a month ago
chap03-第10课.ipynb	3 months ago
chap03-第11课.ipynb	3 months ago
chap03-第12课.ipynb	2 months ago
chap03-第13课.ipynb	3 months ago
chap03-第14课-附件...	2 months ago
chap03-第14课.ipynb	3 months ago
chap03-第15课-附件...	3 months ago
chap03-第15课.ipynb	3 months ago
chap03-第9课.ipynb	4 months ago
chap04-第16课.ipynb	2 months ago
chap04-第17课.ipynb	9 days ago
chap04-第18课.ipynb	2 months ago
chap05-第19课.ipynb	a month ago
chap05-第20课.ipynb	a month ago
chap05-第21课.ipynb	a month ago
chap05-第22课.ipynb	a month ago
chap05-第23课.ipynb	a month ago

因子分析

1. 因子分类

目前讨论较多的因子按风格分类，大约有这样一些：

因子名	英文名	因子名	英文名	因子名	英文名
估值因子	Value Factor 价值因素	成长因子	Growth Factor 生长因子	财务质量因子	Financial Quality Factor 财务质量因素
杠杆因子	Leverage Factor 杠杆系数	规模因子	Size Factor 尺寸系数	动量因子	Momentum Factor 动力因素
波动率因子	Volatility Factor 波动系数	换手率因子	Turnover Factor 周转率	分析师情绪因子	Sentiment Factor 情绪因素

5. 课程定价

2024年3月课程定价为4900元。

本课程主体已经完成，后续会进行修订完善，补充示例、习题和策略（10个），并包含一个通过机器学习来组合多因子的策略。

随着内容不断丰富，价格也将每月上调。

6. 优惠券领取

你可以在 [Github Repo](#)上为我们点赞，然后凭用户名向宽粉（微信：quantfans_99）领取100元优惠券一张。优惠券可赠送给他人。每次课程可使用不超过总额20%的优惠券。