

人工智慧交易策略應用

Artificial Intelligence on Trading Strategy

昀騰金融科技

技術長

董夢雲 博士

dongmy@ms5.hinet.net

目錄

Part I Python 介紹與古典交易策略說明

- 一、Python 的安裝與基本使用
- 二、Python 使用與數值運算套件 Numpy
- 三、資料庫套件 Pandas 與繪圖套件 MatPlot
- 四、價格資料來源與套件 TuShare
- 五、MySQL 的安裝與使用
- 六、古典程式交易策略與回溯測試

Part II 時間數列與機器學習策略介紹

七、時間數列預測基礎

八、主成分分析與時間數列預測

九、ARIMA 與 GARCH 的合併預測

十、機器學習模型(一)：羅吉斯迴歸與鑑別分析

十一、機器學習模型(二)：支持向量機

十二、機器學習模型(三)：決策樹與隨機森林

十三、機器學習模型(四)：配對交易的選對

昀騰金融科技股份有限公司

技術長
金融博士、證券分析師

董夢雲 Andy Dong



Line/WeChat: andydong3137
E: andydong1209@gmail.com
<https://github.com/andydong1209>
M: (T) 0988-065-751 (C) 1508-919-2872
10647 台北市大安區辛亥路一段 50 號 4 樓

學經歷

國立台灣大學電機工程學系學士
國立中央大學財務管理學研究所博士
中國信託商業銀行交易室研發科主管
凱基證券風險管理部主管兼亞洲區風險管理主管
中華開發金控、工業銀行風險管理處處長
永豐金控、商業銀行風險管理處處長
永豐商業銀行結構商品開發部副總經理

專業

證券暨投資分析人員合格(1996)
台灣金融研訓院 2019 年菁英講座

專長

風險管理理論與實務，資本配置與額度規劃、資產負債管理實務
外匯與利率結構商品評價實務，股權與債權及衍生商品評價實務
GPU 平行運算與結構商品系統開發，CUDA、OpenCL
CPU 平行運算與 ALM 系統開發，C#/C++/C、.Net Framework、SQL
人工智慧(Deep Learning)交易策略開發，Python、Keras、TensorFlow

一、參考資料

甲、Python入門

- ◆ Python 入門，洪錦魁，深石。
- ◆ Python GUI 設計：活用 tkinter，洪錦魁，深石。
- ◆ Python 錦囊妙計，David Beazley & Brian Jones，黃銘偉譯，O'Reilly。
- ◆ Python 資料科學學習手冊，Jake VanderPlas，何敏煌譯，O'Reilly。

乙、AI入門

- ◆ Python 機器學習，Sebastian Raschka & Vahid Mirjalili，劉立民、吳建華譯，碁峯。
- ◆ 深度學習：內行人的做法，Josh Patterson，藍子軒譯，O'Reilly。
- ◆ Deep Learning：用 Python 進行深度學習的理論基礎，齊藤康毅，吳嘉芳譯，O'Reilly。
- ◆ Python 深度學習，Ian Goodfellow、Yoshua Bengio、Aaron Courville，趙申劍等譯，人民郵電社。
- ◆ 神經網絡設計，Martin Hagan、Howard Demuth、Mark Beale、Orlando Jesus，章毅等譯，機械工業。

丙、財金入門

- ◆ Python 金融大數據分析，Yves Hilpisch，姚軍譯，人民郵電。
- ◆ Introduction to Python for Econometrics, Statistics, and Data Analysis，Kevin Sheppard，Univ. of Oxford。
- ◆ Quantitative Trading: Algorithms, Analytics, Data, Optimization，Xin Guo、Tze Leung Lai、Howard Shek、Samuel Wong，CRC Press。

丁、交易入門

- ◆ 暗池，Scott Patterson，孫豪等譯，機械工業。
- ◆ 高頻交易員，Michael Lewis，王飛等譯，機械工業。
- ◆ 算法帝國，Christopher Steiner，李筱譯，人民郵電社。
- ◆ 以交易為生，Alexander Elder，熊振華，機械工業。
- ◆ 海龜投資法則，Curtis Faith，劉復苓譯，寰宇。
- ◆ 打開量化投資的黑箱，Rishi Narang，郭劍光譯，機械工業。
- ◆ 打開高頻交易的黑箱，Michael Durbin，談效俊、南華期貨研究所譯，機械工業。
- ◆ 交易策略評估與最佳化，Robert Pardo，李佳儒譯，寰宇。
- ◆ 統計套利，Andrew Pole，藍子軒譯，寰宇。

戊、算法交易入門

- ◆ Python 股票演算法交易實務，豐士昌、劉承彥，博碩。
- ◆ 金融科技實戰：Python 與量化投資，蔡立瑞，博碩。
- ◆ 計量交易，Ernest P. Chan，藍子軒譯，寰宇。
- ◆ 金融交易與市場：交易員、市場結構與監管規則，高寒，人民郵電社。
- ◆ 算法交易：交易系統、交易策略與執行方法，高寒，人民郵電社。
- ◆ 高頻交易，第一版，Irene Aldridge，談效俊、南華期貨研究所譯，機械工業。
- ◆ 高頻交易，第二版，Irene Aldridge，顧律君、丁鵬、南華期貨研究所譯，機械工業。
- ◆ 我是高頻交易工程師，董可人自選集，知乎。
- ◆ 軟件故事，Steve Lohr，張沛玄譯，人民郵電社。

二、進行方式

◆ 老師提供上課教材(投影片講義)

- 研訓院上課講義
- 以 Python、R 環境說明程式

◆ 學生使用程式語言實作交成品

- 可以接受各類的語言，但要有 GUI。
- 包括 Python、Matlab、R、C/C++、C#(.Net)、Java、Matlab、VBA。
- 期末交一個程式來展示。

三、評分方式

- ◆ 上課參與討論(30%)
- ◆ 作業(30%)：兩次，每人自己做
- ◆ 期末程式(40%)：3 人一組

四、關於交易這件事

◆ 為何要交易？

- 比較利益，提升效用。

◆ 為何要金融交易？

- 作為儲蓄之用，跨期消費的準備。

◆ 為何要積極的進行“金融”交易？

- 買、賣價差小。
- 隨時隨地可以進行。
- 價格透明度高。
- 期待產生資本利得，擴大消費的能力。

◆ 問題一：有可能嗎？

- 歷史上有範例嗎？
- 書本上有教過嗎？
- 網路上有看到嗎？
- 身邊有人做到嗎？

◆ 問題二：要如何進行？

- 如果給你一百萬，你要買甚麼？
- 如果給你一千萬，你要買甚麼？
- 如果給你一億，你要買甚麼？

◆ 問題三：課本教的理論有用嗎？

- 那些東西有用？
- 如何使用？

◆ 問題四：那些知識與技能是需要的？

- 財務理論
- 計量經濟(時間數列)
- 交易實務
- 數理能力
- 程式能力

◆ 問題五：我適合做這些事嗎？

- 賺錢很重要
- 生活品質很重要
- 成就感很重要

五、交易策略與算法(電腦程式)

◆ 主動式交易

- 對未來有想法。
- 積極創造利潤。

◆ 動態避險的被動交易，

- 鎖定發行產品的利潤。
- 也可擴大利潤。

◆ 為何要用 Python 寫交易程式？

- 直譯式語言，便於修改
- 套件多，開發效率高。
- AI 模組是其強項，不用錢。
- 效率不好。

◆ 為何要用 C++寫財務程式？

- 使用其他“高階”語言，最後總會“力有未逮”。
- 只有正統的程式語言，才能做到氣隨意走。
- GPU 高能運算，CUDA、OpenCL 都是用 C/C++。

◆ C#是折衷的選擇。

- Windows 平台的主要工具，程式庫多、開發便利。
- 可以呼叫 C/C++模組，R.Net、Python.Net、Excel 亦可整合開發。
- 透過 Wrapper，GPU 可以使用。

六、一些想法

◆ 演算法交易是一門綜合的應用課題。

- 涉及理論與實務兩個範疇。
- 理論面涵蓋：
 - ✓ 財務模型：評價理論、風險理論、投資組合理論
 - ✓ 隨機微積分：I'to Lemma
 - ✓ 演算法：尋根、內插、非線性最適化、矩陣運算、線性代數、模擬
- 實務面涵蓋：
 - ✓ 程式語言、物件導向
 - ✓ 泛型、平行運算、設計樣式
 - ✓ GUI、資料庫

◆ 是一個沒有止境的課題。

- 人性與科學的議題。