

交易策略評估與最佳化(第二版)

The Evaluation and Optimization of Trading Strategies (2nd edition)

作者／Robert Pardo 譯者 / 李佳儒

ISBN／ 978-986-6320-20-0

出版日期／2010年12月

目錄

前言

自序

謝詞

導論

第一章 關於交易策略

第二章 系統化交易優勢

第三章 交易策略研發程序

第四章 策略研發平台

第五章 策略設計元件

第六章 歷史資料模擬

第七章 公式化與規格化

第八章 初步測試

第九章 搜尋與評估

第十章 最佳化

第十一章 推進分析

第十二章 績效評估

第十三章 過度配適多面性

第十四章 交易你的策略

註釋

前言

我認識鮑伯·帕多是在1996年，那時他爲了替他的XT99系統找資金而接觸我所成立的當恩資金管理公司。經過了大量的系統評估，鮑伯、當恩公司和我們客戶間達成了研發協助與交易的協議。我很榮幸的說，這個協議對所有人都獲益良多，即使到現在也一樣相當成功。當鮑伯最近問我是否願意爲本書的第二版撰寫前言時，我也表達了樂意之至。

基於我的科學背景與所受之專業訓練，我認為系統研發必需對交易模型測試結果做詳盡的統計分析。因此，我們非常高興能找到許多有效方法可應用在研發XT99模型，使其能經得起考驗且可持續測試跟調整。

當我與同事因緣際會讀到本書第一版時，我們對於使用推進模擬(Walk-Forward Analysis)方法進行系統研發此一優點特別感到興趣。我也知道許多人認為本書的第一版是經典之作。一般來說，經典之作很難再加以改善，但在某些狀況下這是必須的。如鮑伯在序中所提，自從1991年本書第一版問市後，電腦、交易跟資金管理的世界已經有所改變了，而且大大超越了本書所估計。由於初版之後發生了許多重大事件，鮑伯便必需出版新書來闡述這些差異。好消息是鮑伯不僅藉此更新，亦也重新組織了原始資料，並對其做出更清楚的解釋，同時也加入了更深入的看法與他近年所學到的新事物。至於他對經典之作做了哪些改進？這就得留給讀者去判斷了。

我總是訝於鮑伯所達到的技術跟充滿創意的點子。鮑伯的專注、原創性，與其致力於成爲一個研究者跟交易員的信念，在本書第二版中相當顯而易見。我相信一個認真的系統研發者會在本書第二版中發現許多非常有趣且收穫豐富之處。

William A. Dunn, PhD

DUNN 資金管理公司董事長

自序

回顧

《交易系統設計、測試與最佳化》(Design, Testing, and Optimization of Trading Systems, DTOTS)第一版已於1991年出版。從1991年至今的17年來，整個世界已有劇烈變化，因此第一版中所述已有不足。有人會說市場早也跟著變了，但我無法同意這點。市場總是知道該通往何處——結合所有資訊、科技、財富、交易模式的變化，它會持續計算出市場參與者所公認的價值。我也常常會想，該如何透過市場參與者型態的改變，來定義市場的適應能力與走向。

在這份導讀裡我們會回顧在這段時間所發生的結構性變化，以及其對市場所產生之衝擊。許多狀況卻似乎顯而易見。但仍請容許我不厭其煩的再次敘述這些陳年往事，因為這些事件的累積，已經改變了交易本質與我們所從事的這行，並直接反應在當前交易策略設計與評估的研究中。

你可能會問是“什麼樣的影響呢？”，這是一個很好的問題。讓我在此先提出一些我對於這些議題的看法，畢竟這和本書中我們所要討論的重點具有高度相關性。

交易系統：從谷底深淵成爲閃耀之星

首先，或許也是最重要的不同點是，在1990年代早期，人們對於系統交易是否有效仍存有爭

議。對於在這個領域相對資淺的人來說，這或許有些令人詫異！現在爲人所熟知，甚至無庸置疑的演算法交易功效，在當初幾乎被視爲是某種宗教信仰。

自從人們開始接受演算法交易工具所帶來的好處之時，我也發現了對此過於執著所衍生的困擾。我所受之訓練教導我們必須嚴格遵從科學方法與經驗法則。我一直都深信於此。在交易這行裡，如果交易員無法持續、仔細且對其所使用之方法抱持信心，一但有所懷疑或動搖，則註定會失敗。我也相信自今而後，透過詳盡研究的正確演算法交易運作，將會是大規模交易最有效率的方法。讀者繼續閱讀後會更了解這些相關細節。

簡言之，演算法交易的好處相當多。但重點是它能消除容易導致失敗的人爲判斷、並可精準量化計算風險與報酬、風險與資產配置，及其可一次運用在大量不同市場商品之能力。結合了現代化科技，使得演算法能應用於電子交易並排除所有人爲干預，如此能提供的好處有：光速般的運算速度、穩定且客觀的交易訊號、而且沒有人爲想法的干擾。當然，好處不只有這些。

如果有人查一下專業商品顧問跟資金管理這行，會發現採用演算法(或系統化)商品顧問(Commodity trader advisers, CTAs)與自由心證式交易者的比例是3.5比1。這表示大部分商品顧問已經採用演算法的交易哲學。既然我們可以假設這些專業的資金管理者相當知識淵博且多爲精明老練，普遍採用演算法交易也可以說是專家的選擇。

比較麻煩之處是許多散戶，或是那些有志於專職交易且擁有各方面專長與智慧的人，幾乎都會對交易系統不加思索、天真地或是盲從般的相信。讓我驚訝的是，從1990年代以來，市售給消費者的商業交易策略，其複雜度跟今天並沒有太大的不同。

因此，自從本書第一版出版後，我們可以看到許多相當大的差異；很多人從對交易系統的無知，又或常帶有敵意的懷疑其功效，轉變爲教條式的盲目的相信交易系統。更糟的是，還可能會認爲任何交易系統都能發揮其功效。

爲什麼這些事很重要呢？它凸顯了兩個要因；第一是整體交易大眾的教育程度在這15年內並沒有顯著的提升，以目前來說想當然比起1990年有著更多參考書、軟體跟課程。然而，以多樣化角度、深入性與知識精關程度來說，我會說這些大部份都只是片面的資訊。第二點與則與第一點息息相關，該問題在於交易策略設計跟評估原則的相關知識，並不爲一般人所知。從我寫了本書第一版之後，爲了補救先前交易著作之所不足，當著手第二版時，這點特別引起我的注意。另外，因爲我在出版第一版前，我跟員工花了很多時間跟金錢在教育我們的客戶使用這些規則。或許我能藉由第二版的出版，發揮更大的影響力。

內容連載

第一章 關於交易策略

當人們在有組織性的市場交易時，交易策略就已經存在了。當然有些人會跟我爭論策略交易的定義。概略的說自動化交易策略或自動化策略指的是：交易系統、機械式交易系統、交易模型、演算法交易。經分析後，我相信任何成功的交易員，不管是使用自由心證交易或是自動化交易，最終都是使用系統化的交易策略來做交易。最後，我也認為當你讀完這本書後，你會發現在未使用系統化交易的情況下，想要獲得長期且超過市場平均的交易或投資報酬，是很困難的。

技術方法與交易策略所隱含的利益，隨著市場所提供的利益而有所起落。而市場所提供的利益，又與市場本身所具有的動能與獲利機會，或說是交易利潤有關。

從1991年John Wiley & Sons 出版《交易系統設計、測試與最佳化》(Design, Testing, and Optimization of Trading Systems , DTOTS)後的十多年來，對於交易系統的關注有著大幅的成長，這歸因於兩項重要進展。

第一個重要的進展就是市場本身。不只是股市的大多頭走勢，1980年代起衍生了多到數不清的期貨商品。大多數成長來自金融商品期貨市場，這些高速發展使得70及80年代盛行的商品期貨市場黯然失色。熱錢大幅湧入眾多的衍生性金融商品市場。這些精明的資金多數來自於專業機構及投資人。第二個重要的進展是電腦運算能力的爆炸性成長，而價格更趨低廉，這也進而促使複雜的交易策略跟測試軟體的成長。

這兩項主要的重大進展與一些其它演進，開啓了技術化交易方法跟交易策略的文藝復興時期。我們可以說在1990年代，純機械化演算法交易就此誕生，完全毋需人工判斷。

如同我在序文中詳述的，從那時起，這些趨勢發展讓90年代早期的步調有如沉睡一般。以90年代的觀點來看，現在電腦的運算能力幾乎達到了不可思議的快。市場的膨脹跟成交量幾乎是以爆炸性的成長。全球的交易量成長了1,470%。1990年時全球期貨合約的交易量是802,158,725口。到2006年底已成長至11,859,266,610口。非美國市場的成交量成長超過2,890%（2006年7,286,007,782口，1990年251,771,924口）。美國市場的成交量僅僅增加831%（2006年4,573,259,430口，1990年550,386,858口）。這清楚地顯示期貨交易越來越全球化。

1990年時，獨立投資人與專業交易員兩者勢均力敵，但這狀況只短暫存在。在交易文藝復興時期，獨立投資人要追上專業交易員的步調顯得非常困難的。低廉的電腦運算能力組合精密複雜的軟體與不斷成長的交易方法，持續讓聰明的投資人可以設計跟測試，專家口中所說的正期望值或是有潛在獲利能力的交易策略。

這些策略可能跟專業投資公司的交易策略互有高下。獨立交易者也可單憑一己之力創造出非常複雜且成功的交易策略。這些科技、歷史價格資料跟軟體都垂手可得。事實上，現代（約2007年）備有測試軟體與強大電腦的投資人，其策略開發能力遠遠超過1990年專業交易策略設計師所能及。除了這些能力的增加，現在技術分析方法的可用性、範圍、複雜度都大了好幾倍。

然而在今天極度競爭的市場裡，正確且透徹的瞭解如何適當地設計跟測試策略才是最重要的。但我只能很遺憾的說，目前獨立交易者能用的策略研發軟體並沒有跟上電腦運算能力與技術方法的成長。成功交易策略的生命週期始於策略設計者眼中的一線靈光，最終達到真金白銀的交易獲利。這本書會呈現成功測試、最佳化跟交易機械式策略所需的技巧。

成功測試機械化策略最顯而易見表徵就是一財務的成長。而不當的策略測試則會造成許多弊端。當然，最主要者便是財務上的損失，有時若發生較極端的狀況則會導致財務破產。這樣的財務損傷可能會伴隨更多難堪的打擊，這些交易虧損的代價可能是數百小時的勞心勞力工作，並參雜著挫折感跟失落感。

勤奮的使用書上所提供的程序來開發跟評估交易策略的交易員，則可避掉這些所費不貲的虧損陷阱。

(中標1.1) 為什麼寫這本書？

這本書的撰寫是爲了讓那些願意將交易點子轉化成測試且驗證過，又能適當配置資金且獲利的自動化交易策略交易員，能有一個清楚而具體概念。

在期貨交易領域，大多數的專業交易者都廣泛採用了技術分析並使用交易策略，方法的複雜度跟使用的範圍也持續成長。各種型態的交易策略充斥於期貨交易業界，不過在股票與避險基金方面的運用上，則受到了較多的限制。

一些科學家變成的頂尖的計量交易員，如吉姆西蒙斯(Jim Simons)(文藝復興科技)、大衛蕭(David Shaw)(D.E.蕭公司)、多伊法墨(Doyne Farmer)(預測公司)，他們在這領域所獲得的驚人投資報酬展現了他們以原創性、精密且有效方法來開發交易策略所受之肯定。而在期貨交易市場倍受關注的方法漸漸的也在股票市場受到注意。

由於這些交易方法非常地自然、數值化、系統化且自動化，所以能藉由電腦計算機測試。如果程序都能正確完成，這些測試能爲交易策略提供極大的價值。事實上，帕多資本有限公司(Pardo Capital Limited)的交易部門和我從來不會使用未經過精密且系統化測試的交易策略。

錯誤的策略研發跟測試會導致真實交易中的虧損。別把這結論搞錯了。如同一個有名的電腦諺語，"輸入錯誤，導致輸出無效"。測試過程中可能會有些錯誤、劣質程序或是技術缺陷，因而造成無法避免的不良結果，電腦化測試最好能調整到恰到好處，不然還不如不要做。

有些交易員可能會因爲不甚瞭解如何適當運作測試，結果反而對一些好主意變得灰心失望。拙劣的交易策略開發技巧甚至會讓一些交易員認爲交易策略沒有用處。

因為缺乏對最佳化和回測的正確瞭解，以及運作上的種種困難，有些人仍然相信測試與最佳化不過是一種曲線擬合(curve-fitting)。對於不了解這些名詞的你們請別擔心，這些在適當的章節中都會有正式定義。

書中提及的程序跟方法，會證明正確測試跟最佳化的好處，遠重於學習跟熟悉適當應用軟體的努力。書中會提出正確公式化、測試跟最佳化交易策略等程序的細節。

為了讓讀者有正確的觀念，本書清清楚楚的區別最佳化(optimization)跟過度配適(overfitting)兩個詞的意義。最佳化指的是藉測試與最佳化交易策略的過程，來計算出最有可能的交易獲利。最佳化是正確的測試。不會有一個頭腦清楚的策略設計者會故意做成過度配適，而是做了錯誤的最佳化。過度配適是錯誤的測試。

(中標1.2) 誰會從本書受益？

我希望這本書能對所有計劃使用機械化策略作交易的人都有所幫助，且具有價值。這就是說在整個過程，從頭到尾都能得到跟享用交易策略獲利的成果。

完整的策略測試凸顯了一個最大的好處是：準確的計量獲利與風險。交易策略的價值必須從兩個相關層面作衡量：獲利跟風險。這兩個交易績效元素無法分開作各別判斷。交易永遠有風險。而交易獲利只能對主要成本－風險來衡量。

因此交易策略只有在當獲利跟風險可以精確測量時，才能被適當的評估，這些最好都能經由電腦化測試來完成。精確測量與正確評估風險獲利兩者皆具其絕對必要性，如此才足以判斷交易策略的電腦測試的有效性。

或許，以一個客觀、具一致性、可重覆運作且能被徹底理解的自動化交易策略從事交易，如此最大好處就是可以消除交易人情緒反應及易出錯的人為判斷。無論你是不是覺得自己就是個系統化交易員，如果這幾年來你的交易都相當成功，這可能就意味著你已經使用了一些非常複雜的交易策略公式，運作了數年的系統交易。如果你還沒這樣做過，我會強烈建議你盡全力將放在腦中的交易策略給抽取出來，並且將其做成可測試的形式。

因此，我相信這本書對所有交易員都相當具有價值，不論是機械化、程式化交易員或者其他種類的交易員。本書徹底的呈現適當測試與清楚理解交易策略的好處及其必要性。在書中，謹慎的研究與應用方法會精進跟增強讀者的交易技巧。或許非程式化交易員也能在交易與策略研發過程中得到進步及好處。此外，非程式化交易員最終會體認到完整研究分析策略所帶來的好處，並開始運用這些具加乘效果的方法。

如果你是個使用程式化交易策略的交易員，而卻無法靠交易獲利，你必定得讀完本書。你很可能就會因此發現你哪裡做錯了。這樣你便可以決定是不是得修改你的策略。

更重要的是，如果你才剛開始想做策略研發，這本書絕對是最佳入門指南。書中會提及一些研究指導原則，指出並且教導你如何消除失敗的原因，像是錯誤的策略、不適當的測試方法或是錯誤的即時資料解讀。

我也會推薦這本書給那些想從事自由心證交易，非系統化交易的人，這或許會有些令人吃驚。但透過研讀這些資料，至少會讓你思考你的交易該如何才能盡力平衡風險與獲利，並做出恰當的資金配置。

不過，我還非得冒著過度自以為是的風險說，我也希望這本書依然能夠幫助那些，已經透過自己努力而擁有程式化交易獲利的交易策略設計者。我在本書中提到許多新的測試指導原則。許多系統化及細部程序非常實用且有效率。當然，我也知道這套方法並未被策略設計者所廣泛使用。

我也希望透過推進分析的詳細介紹，(完整收錄於第十一章：推進分析)，能為使用者提供更強而有力的方法及好處，還有更強勁的獲利。