

現代投資組合 HW5

Date: 2024/12/10

Group7

M134030006 財管一 劉珈琳、M134030011 財管一 林思妘

M134030036 財管一 劉耀文、M134030043 財管一 江庠範

研究問題

本研究旨在透過建立投資組合，探討增值台灣 50 指數 (TW50) 的可能性，並進一步分析追蹤誤差與選股方法之間的關係。研究核心聚焦於在追蹤誤差限制為 4% 以下的前提下，如何優化投資組合以實現報酬最大化的目標。

研究數據 & 模型問題回答

Question 1.

Collect price and financial data for stocks in the Taiwan 50 Index.

本研究從 TEJ Pro 數據庫中蒐集了 2019 年至 2023 年間台灣上市公司、台灣報酬指數、收盤價、調整後股價及流通在外股數，同時取得台灣 50 指數在該期間內的成份股名單及公眾流通係數。同時為編制台灣 50 增值指數，我們額外收集了周轉率、P/E Ratio 及 P/B Ratio 等資料，作為潛在增值因子使用。

Question 2.

Use any technical or fundamental factors to get stable Alpha over the Taiwan 50 Index.

(1) Write down mathematical expression of the problem. Specifically, the objective function and the constraints.

為了算出的追蹤誤差，本研究的目標式和限制式如下：

$$\sqrt{\sum (R_{port} - R_f)^2} \times \sqrt{250} \quad (1)$$

$$\sum h_i = 1, h_i > 0 \quad (2)$$

其中 R_{port} 為投資組合的報酬率， R_f 為基準報酬率，並假設一年有 250 個交易日， h_i 為第 i 檔股票的權重。

(2) Explain what you do to get better active return while maintaining tracking error within the limit of 4% and maintaining alpha $\geq 1\%$.

首先，我們以台灣 50 指數為基準，構建一個精確追蹤指數的初始投資組合，並將追蹤誤差（TE）嚴格控制在 1% 以內，以提供穩定且具參考性的比較基礎，確保後續的增值調整能夠有效平衡與指數的偏離風險。接下來，我們運用五爪圖深入分析多項增值因子（如周轉率、P/E Ratio、P/B Ratio、Amihud Illiquidity 等），以篩選對提升主動報酬最具影響力的關鍵因子。透過因子表現的分佈與累積報酬分析，我們發現周轉率（圖一）和 Amihud illiquidity（圖二）對主動報酬的影響較顯著，而其他的累積回報分佈則未展現明顯差異（圖三、圖四），顯示其對增值的貢獻有限。

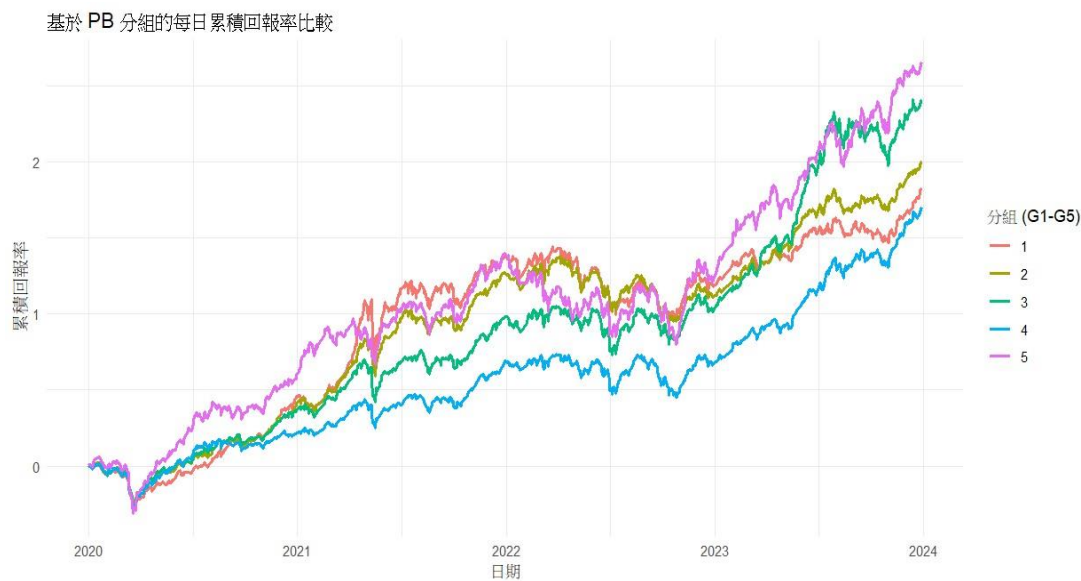
基於 TURNOVER 分組的每日累積回報率比較



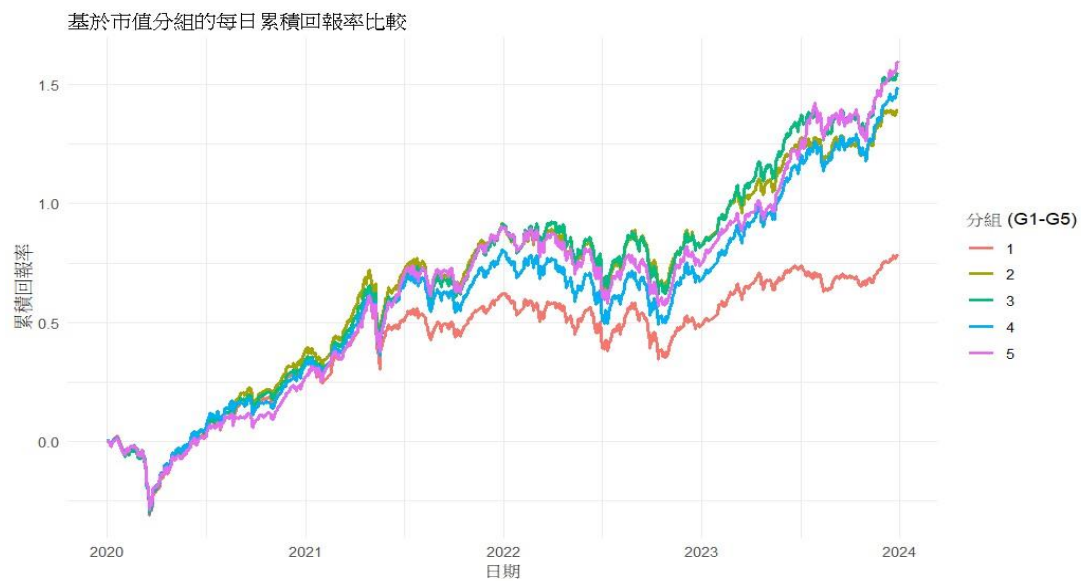
圖一



圖二



圖三

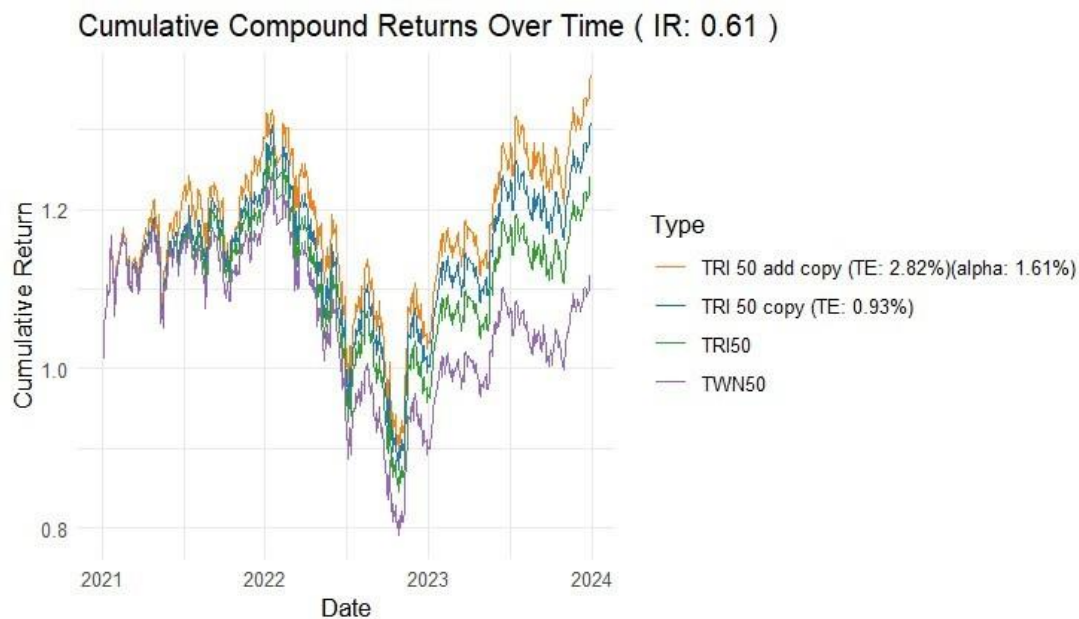


圖四

基於這些發現，我們在設計調整增值台灣 50 指數時，聚焦於具有明顯區別的增值因子。具體來說，我們透過提高表現較好的股票權重，同時降低表現較差的股票配置，以最大化因子效應對指數增值的影響。在這個過程中，我們力求在追蹤誤差不超過 4% 的限制條件下，實現風險調整後超額報酬(α)大於等於 1% 的目標，並顯著提升整體主動報酬。

(3) Provide the Information Ratio (IR) of your portfolio.

圖五顯示增值台灣 50 指數風險調整後的累積報酬績效，其 IR 達到 0.61。而我們的增值台灣 50 指數的追蹤誤差 (TE) 為 2.82%，略高於單純複製指數的 0.93%，但 α 高達 1.61%，表明該投資組合在追求更高主動回報的同時，仍然有效管理了風險。



圖五

Question 3.

Comment on your findings.

(1) Specifically, what are the relevant factors for delivering Alpha?

如上所述，我們發現周轉率和 Amihud Illiquidity 在增值方面的表現較為突出，對於提升主動報酬具有顯著的影響。然而，雖然 Amihud Illiquidity 展現出較大的累積報酬差異，但其加入後會導致追蹤誤差急劇擴大，進而顯著增加投資組合的風險。因此，為了在風險可控的前提下實現更好的增值效果，我們最終選擇周轉率作為唯一的增值因子，並基於其表現進行權重調整與組合優化。

我們透過逐步調整股票的提升與降低比例來尋找最佳權重配置，最終決定對周轉率排名前 20% 的股票提升 2% 的權重，而對排名較後的股票則不進行權重減少調整。原因在於若降低權重可能導致部分股票的配置權重減為 0，從而使投資組合內的股票數量不足 50，影響組合的完整性。最後，我們將調整後的權重進行標準化，使總權重等於 1，並以此為基礎進行投資組合的績效比較。

而我們認為周轉率之所以能夠成為有效的增值因子，主要原因在於其反映了市場的交易活躍程度與流動性。高周轉率的股票通常伴隨著更高的市場關注度和資金流動且高周轉率股票的交易成本相對較低，更適合在指數增值過程中頻繁進行權重調整，進一步提升投資組合的靈活性與回報。

(2) What are the factors for controlling out-of-sample tracking errors?

主要的核心因素為流通市值作為控制追蹤誤差。我們依據台灣 50 指數的編制方法，以流通市值進行股票排序和權重分配，確保投資組合能有效代表指數的波動。與此同時進一步加入周轉率作為輔助因子，因其能反映市場交易活躍度，有助於提升投資組合的流動性和穩定性。流通市值的使用確保了股票權重與指數權重的高度一致性，從而降低追蹤誤差，而周轉率的加入

則改善了指數增值的潛力。這樣的設計使得我們能在樣本外期間有效控制追蹤誤差，並符合指數追蹤的精確性需求。

結論

本研究致力於探索增值台灣 50 指數的可能性，我們建立了一套以周轉率為核心的投資組合優化策略，並在控制追蹤誤差的前提下提升了投資報酬。研究結果表明，周轉率因其反映市場交易活躍性與流動性，成為提升主動報酬的關鍵因子。相比之下，雖然 Amihud Illiquidity 展現了良好的累積報酬表現，但其對追蹤誤差的負面影響較大，最終未被納入實務應用。

在策略執行過程中，我們採用了流通市值作為主要的權重分配依據，並以周轉率進行調整，以實現低追蹤誤差與高報酬之間的平衡。研究顯示，增值台灣 50 指數的 IR 為 0.61，Alpha 為 1.61%，追蹤誤差則控制在 2.82%。

本研究的意義不僅在於驗證增值台灣 50 指數的可行性，也為指數基金及被動投資策略的優化提供了參考。透過周轉率這一因子的應用，市場中流動性強的股票得以更高效地配置，進一步提升投資組合的靈活性與回報。總而言之，本研究不僅豐富了指數增值的理論基礎，還在實務層面展示了如何在控制風險的同時實現報酬最大化的目標。