

台灣半導體產業及傳統產業之股票報酬與未預期通貨膨脹

A Study on Stock Returns and Unexpected Inflation of the Semiconductor Industry and Traditional Industry in Taiwan

陳建宏(Chien-Hung Chen)

朝陽科技大學財務金融系

周英杰*(Ying-Jine Zhou)

朝陽科技大學財務金融系

摘要

本研究主要探討影響台灣半導體產業與傳統產業投資組合報酬率之因素，透過 CAPM 模型及 Fama and French 的三因子模型，並加入通貨膨脹每月未預期變化，組成四因子模型來分析，將投資組合以通貨膨脹風險因子大小進行分組，檢驗未預期通貨膨脹對於台灣半導體產業與傳統產業之投資組合報酬率是否有顯著影響，以及有無超額報酬。

實證結果發現，傳統產業類股不論是在分三組或是分五組的通貨膨脹 β 投資組合之下，任一投資組合在 CAPM 模型與四因子模型中均未具有超額報酬，且未發現通貨膨脹每月未預期變化會影響通貨膨脹投資組合報酬率，顯示出傳統產業類股的股價較為穩定，並且較不易受到未預期通貨膨脹的影響。而半導體類股在通貨膨脹風險因子較高的投資組合中，會出現超額報酬，且通貨膨脹每月未預期變化會影響通貨膨脹投資組合報酬率，其超額報酬隨著投資組合中的通貨膨脹風險因子越高，其超額報酬呈現上升的趨勢。而在通貨膨脹每月未預期變化方面，同樣隨著投資組合中的通貨膨脹風險因子越高，其通貨膨脹每月未預期變化的影響越高，說明投資人想獲得越高的投資組合報酬率，亦須承擔更高的風險。

關鍵詞：通貨膨脹風險; CAPM 模型; Fama and French 三因子模型; 半導體產業; 傳統產業; 未預期通貨膨脹

Abstract

This study mainly discussed factors affecting the stock returns of Taiwan's semiconductor industry and traditional industry portfolios. Based on the capital asset pricing model (CAPM), as well as the Fama and French three-factor model, monthly unexpected inflation was added in this study to form a four-factor model for analysis. This study divided the portfolio into groups according to the level of inflation risk to test whether the unexpected inflation has a significant impact on the return rate of Taiwan's semiconductor industry and traditional industry portfolios, and the existence of an excess return.

*通訊作者。

The empirical results indicate that for stocks of the traditional industry, under either the condition of three or five groups of inflation- β portfolios, no portfolio had excess returns in the CAPM and the four-factor model. In addition, monthly unexpected inflation did not show its influence on the stock returns of the inflation portfolio. This means that for stocks of the traditional industry, the stock price is more stable and less susceptible to unexpected inflation. However, for stocks of the semiconductor industry, there were excess returns in portfolios with higher inflation risk, and monthly unexpected inflation also affected the stock returns of the inflation portfolio. The higher the inflation risk in the portfolio was, the greater the excess return was. This means that investors must take higher risks if they want to achieve higher stock returns in their portfolios.

Keywords : Inflation Risk; CAPM Model; Fama and French Three-factor Model; Semiconductor Industry; Traditional Industry; Unexpected Inflation

壹、緒論

自從 2008 年金融海嘯以後，美國聯邦準備理事會（Fed）實施量化寬鬆政策，使資金遍布全球市場，且後來在 2019 年後期爆發新冠疫情時，以美國為首的各國央行再度大量放水來振興市場，造成現在全球的通貨膨脹，各國包括台灣的消費者物價指數在近年來皆有明顯的漲幅，通貨膨脹風險可能會影響投資股票的報酬率以及超額報酬。本研究將透過行政院主計總處公布的經季節性調整的消費者物價指數(Consumer Price Index, CPI)來分析，並加入 CAPM 模型及 Fama and French 的三因子模型，將通貨膨脹每月未預期變化($u_{\pi,t}$)加入模型中，構成四因子模型來分析台灣半導體產業及傳統產業之超額報酬，探討未預期通貨膨脹對於台灣半導體產業及傳統產業有無顯著影響。本研究將比較台灣上市櫃公司的半導體產業公司與傳統產業公司之間的通貨膨脹風險，來作為後續投資決策的參考依據，本研究目的包含以下幾點：

1. 利用分組後之投資組合的報酬率與 CAPM 模型及四因子模型進行簡單迴歸，檢驗其超額報酬 (α 值) 是否顯著，探討台灣半導體產業及傳統產業的投資組合報酬率在不同的通貨膨脹風險因子之下有無超額報酬。
2. 透過消費者物價指數 (CPI)、個股報酬率、通貨膨脹投資組合報酬率與四項因子 (市場風險溢酬因子、規模溢酬因子、淨值市價比溢酬因子、通貨膨脹每月未預期變化) 來建構衡量指標，並根據 Boons, Duarte, Roon & Szymanowska (2020) 之方法，透過分組的方式檢驗未預期通貨膨脹對於台灣半導體產業及傳統產業的股票報酬是否有顯著影響。

貳、文獻探討

一、原物料等商品與通貨膨脹相關文獻

許多商品的走勢都會影響一個國家的通貨膨脹，可以透過石油、黃金或是原物料價格之變化去驗證。在油價的影響方面，Jones & Gautam (1996)探討國際股市對石油衝

擊的反應能否透過實際現金流的當前與未來變化或是預期回報的變化來證明。實證結果發現，在戰後時期，美國和加拿大的股票價格對石油的衝擊反應顯著，在英國和日本則較不顯著。接著 Sadorsky (1999)利用向量自我迴歸(VAR)發現，石油價格的高低與波動皆會影響實際的股票收益，並且油價的波動對於經濟衝擊的影響是不對稱的。除此之外，Papapetrou (2001)認為油價變化還會影響實體的經濟活動以及就業環境，且油價對於在解釋股票價格的變動方面相當重要，同樣透過向量自我迴歸(VAR)的方法，探討希臘的油價、股票價格、利率、經濟活動以及就業之間的關係。

顧肇新(2013)認為國際油價的漲跌與通貨膨脹率之間有一定的相關性，但是近期的多數研究中卻發現油價會轉嫁到通貨膨脹率的程度微乎其微，歸究其原因可能是文獻上多聚焦於變數的平均行為，後續透過分量迴歸法(Quantile regression)，分析 OECD 國家的資料，用以探討不同分量下，重新檢視國際油價與通貨膨脹率的關係是否會隨著期間的長短而呈現不同的面貌。於實證結果中發現國際油價在短期內波動時，都未能立即且充分的反應到各國通貨膨脹率上，要經過一段時間的積累，才能比較容易能判斷國際油價轉嫁至通貨膨脹率的程度。羅佑傑(2016)使用台灣資料並建構新興凱因斯菲利普曲線的模型來探究油價與利率對於國內通貨膨脹的傳遞效果，結果顯示，油價與利率對於各部門的長期傳遞效果不顯著，而油價短期傳遞效果並沒有持續性的下降趨勢。

除了油價的影響之外，金價的影響也是非常值得探討的一項問題，尤其是當發生戰爭時，透過黃金來保值是對抗通貨膨脹非常好的辦法。Shafiee & Topal (2010) 分析了過去 1968 年 1 月至 2008 年 12 月間共計 40 年的黃金市場和黃金價格的歷史走勢，發現黃金的價格和生產行為不同於大多數其他的礦產商品，在 2008 年金融危機中，許多主要礦產的價格皆是下跌，其他股票更是下跌了 40% 左右，但黃金價格卻逆勢上漲 6%，認為因為黃金的需求與供給獨特而多樣的元素，才造成與其他金融資產的變化並不高度相關。

李欣宜(2012)以 1991 年 2 月至 2012 年 2 月之紐約黃金現貨、西德州原油、美國的通貨膨脹與貨幣供給量為變數，透過時間序列方法的共整合檢定、因果關係檢定等進行實證分析，探討研究期間內及金融風暴前後各變數間之互動關係。在研究結果中發現，這四項變數具有長期均衡關係。而因果關係檢定中發現：油價與通貨膨脹單向領先金價、通貨膨脹單向領先貨幣供給量、貨幣供給量單向領先油價以及油價與通貨膨脹具雙向回饋關係。但在金融風暴後，僅通貨膨脹對油價及貨幣供給量之間具有單向領先關係以及貨幣供給量對油價具有單向領先關係，最後還歸納出金融風暴後金價較研究期間內及金融風暴前更具獨立性，可以當作資金避險的好途徑。

二、貿易開放性及貨幣政策與通貨膨脹相關文獻

市場上資金的多寡與通貨膨脹的程度息息相關，自從金融海嘯以來調降利率水準，全球進入貨幣寬鬆的時代。Romer (1993)透過跨國數據檢驗貿易的開放程度與通貨膨脹之間的關係，發現兩者之間的存在強烈的負相關。而 Lane(1997)也認同通貨膨脹的高低與多數國家的貿易開放度成反向關係。但仍有許多相關文獻的實證結果並沒有辦法證明通貨膨脹與貿易的開放程度呈現負向關係，像是 Bandiger (2009)研究了從 1985 年到 2004

年之間 91 個國家大量的數據，預測全球化及通貨膨脹之間的關係，結果並未發現貿易開放性對通貨膨脹有所影響。

Azad & Serletis (2021) 採用 GARCH-in-Mean (GARCH-M) 模型研究七個新興經濟體（巴西、智利、哥倫比亞、印度、墨西哥、波蘭和南非）利率政策的溢出效應。實證結果發現美國貨幣政策的不確定性對針對新興經濟體通貨膨脹的政策利率和股市產生負面影響，即美聯儲未來政策決議的不確定性導致新興經濟體的央行針對通貨膨脹採取較低的政策利率。

Diegel & Nautz (2021) 透過利率政策、通貨膨脹、失業率和長期通貨膨脹預期的衡量標準組成結構性 VAR 框架，探討長期預期的通貨膨脹對貨幣傳導機制與貨幣政策在結構性 VAR 框架中實施的作用。結果發現美國長期預期的通貨膨脹對貨幣政策衝擊做出了顯著反應，並且美國的貨幣政策對預期衝擊的反應有助於經濟穩定和通貨膨脹的預期錨定（anchoring）。

在通貨膨脹的文獻方面，Amihud(1996)使用以色列的數據檢驗了未預期通貨膨脹對股票價格的影響。結果發現，股票的價格與未預期通貨膨脹呈現顯著負相關。此研究所得出的結果與美國所提出的名義合同、通貨膨脹稅、財富轉移和貨幣幻覺的原因不同，實證結果表明未預期通貨膨脹的負面影響是源自於實際活動及實際經濟成本的負相關。

Mozes & Cooks (2011) 研究了通貨膨脹對於股票收益的影響，發現預期通貨膨脹與本國貨幣的股票市場報酬率呈現顯著正相關，而未預期通貨膨脹與本國貨幣的股票市場報酬率呈現顯著負相關。此外，在結合本國貨幣股票市場報酬率 and 外匯市場報酬率後，發現預期通貨膨脹較高的國家以美元計算的股票報酬率往往較高，而未預期通貨膨脹較高的國家以美元計算的股票報酬率往往較低。結果得出美國投資者應尋求投資於通貨膨脹率高但穩定或通貨膨脹率下降的國家。

蘇婉玲(2013)分析美國量化寬鬆貨幣政策對台灣、南韓、日本及中國為主的東亞市場影響。透過迴歸分析的方法，利用三條迴歸線作為分析美國量化寬鬆貨幣政策前後，台灣、南韓、日本及中國的 CPI 變化。結果顯示美國量化寬鬆貨幣政策實施後，對台灣與韓國造成通貨膨脹，對日本無顯著影響，但對中國則通貨緊縮。

郭瑞珍(2018)以貨幣政策為基礎，探討台灣的貨幣政策與利率、匯率、通貨膨脹及失業率的關聯性，研究結果得知在其他因素不變的情況之下，貨幣政策中的貨幣供給額與利率、匯率、失業率呈現負向關係，而與通貨膨脹顯示正向關係。

三、CAPM 模型與 Fama and French 三因子模型相關文獻

CAPM 模型及 Fama and French 三因子模型都可以做為衡量股票價值的方法，而其中 CAPM 模型仍有許多缺點與不足的地方，在許多文獻如 Simpson & Ramchander (2008)、Vernon, Golec & Dimasi (2010)、Taneja (2010)、陳麗菁、陳德進、彭莉惠與黃建達 (2013) 與郭珉好 (2019)的內容中均顯示出 Fama and French 的三因子模型可以更有效的解釋股票市場的平均報酬率受到哪些風險溢酬因素的影響，並在許多方面的表現較佳。

Bartholdy & Peare (2005) 提到 CAPM 模型和 Fama and French 三因子模型在使用情境的差異，在估計單一個股的預期收益時，多數人會使用 CAPM 模型；而對於投資組合

收益的估計，則是使用 Fama and French 的三因子模型。比較這兩種模型對於個股的表現，結果發現，CAPM 模型平均解釋了 3% 的回報差異，而 Fama and French 三因子模型平均也只解釋了 5% 的回報差異。因此，單獨使用其中一項模型來估計單一個股的預期收益是不足的。

Bahl (2006)透過印度股市 BSE-100 指數中的 79 檔上市股票的一因子資本資產定價模型，依照規模大小和帳面市值比分成六個投資組合，並利用市場因子、規模因子(SMB)和價值因子(HML)來解釋投資收益。發現在調整後 R^2 的基礎上，Fama and French 三因子模型比 CAPM 能夠更好地捕捉股票收益的常見變化，且使用 GRS 檢驗統計量對投資組合迴歸中的常數項進行檢驗，並無發現任何的異常收益。

Simpson & Ramchander (2008) 在 CAPM 模型和 Fama and French 三因子模型中評估了 23 種不同類型的宏觀經濟公告中的意外對股票收益的影響。結果發現，Fama and French 三因子模型優於 CAPM 模型，能夠得知個人消費、零售銷售、消費者物價指數(CPI)、生產者物價指數(PPI)、領先指標(包含股價指數及工廠訂單等)相關的信息。

Vernon, Golec & Dimasi (2010)發現使用資本資產定價模型(CAPM)計算的成本，由於 CAPM 只是單因素風險模型，在計算成本上會有不足的地方，而透過 Fama and French 三因子模型，發現藥物開發的成本要高於之前的估計；Taneja (2010)發現股票市場的異常現象一直引起人們對資本資產定價模型(CAPM)的有效預測器的適用性產生質疑，並提到 Fama and French (1992、1996 和 2004) 透過加入其他兩個因素，證明 CAPM 無法解釋橫截面股票的市場報酬。接著利用 2004 年 6 月至 2009 年 6 月之間抽取 187 家公司的樣本進行了檢驗。研究表明，Fama and French 的模型能夠很好的預測印度股市的效率。

González & Jareño (2019) 使用分位數迴歸(Quantile Regression)比較了 12 個不同的因子模型來解釋 1989 年 11 月至 2014 年 2 月期間美國行業回報的變化。具體來說，這些模型源自於 Fama 和 French 三因子和五因子模型(1993 年、2015 年)，並添加了包含名目利率及其組成部分、實際利率和預期通貨膨脹率、Carhart(1997)的風險動量因子和動量反轉因子以及 Pastor & Stambaugh (2003)的交易流動性因子。結果發現，某些行業(例如工業和金融業)始終擁有更高統計顯著性的係數，而相比之下，公用事業部門對所有模型、分位數和時期的解釋力始終最低。

何品瑤(2012)採用 Fama and French 的三因子模型加上美匯指數(USDIX)，並加入集群分析及 GARCH-Skewed-t 模型進行分析。在實證結果顯示，偏態參數用以衡量金融動盪，具有極佳的警示作用，而其中又以受匯率變動指標影響之集群具有較佳的預警效果；蔡清慧(2019)認為股票投資中的超額報酬是投資者所重視的核心，透過 Fama and French 三因子建構方式，另外再多加上一項效率因子做成四因子模型，來探討四因子對台灣股市超額報酬整體解釋力，實證結果發現由於超額報酬多由市場因子所解釋，因此四因子模型仍不足以解釋超額報酬，且不同產業應以不同的指標來選股、建構投資組合與分散風險。

陳麗菁、陳德進、彭莉惠與黃建達 (2013) 透過 1996 年 1 月到 2010 年 12 月的資料探討四種預期報酬率的估計模式(Fama and French 三因子模型、CAPM 模型、市場指數

調整模型、平均調整模型)的差異，並根據估計誤差的均方根誤差(RMSE)與平均絕對誤差(MAE)進行模式比較，其結果顯示 Fama and French 三因子模型的預期結果最為準確，CAPM 模型次佳，而最不適用的則是平均調整模型。

郭珉妤(2019)採用不同分類方式建立投資組合後，再對 CAPM 模型與 Fama and French 三因子模型進行比較台灣的上市公司，去除金融、保險等高槓桿產業，同時利用迴歸方式得出實證結果，且認為 Fama and French 三因子模型在多種方面比 CAPM 模型來建構投資組合更佳，得出市場風險溢酬、帳面市值比溢酬、公司規模溢酬等因子對於投資組合的超額報酬率不再有解釋力。

冉子益(2021)則透過未預期的通貨膨脹風險因子做為第四因子，與 CAPM 模型以及 Fama and French 三因子模型共同檢測美國股票市場之異常報酬，並得到顯著結果，並於實證結果中發現，台灣股票市場報酬會受到通貨膨脹風險因子影響，其造成影響的異常報酬大多為負，並且發現這種異常報酬為駝峰型態(Humped Shape)，並非單調性遞減。此外，受到通膨風險因子影響較低的股票平均報酬大於受到影響較高的股票平均報酬，並且通貨膨脹風險因子對這種異常報酬相當具有解釋力。

參、研究方法

一、研究樣本與研究期間

本研究資料取自台灣經濟新報資料庫(Taiwan Economic Journal, TEJ)的股價月資料，以及中華民國行政院主計總處之官方統計資料中的消費者物價指數(Consumer Price Index, CPI)之月資料。

1. 台灣經濟新報資料庫：

選取台灣股票市場所有上市櫃公司之半導體產業類股以及傳統產業類股之股價月資料作為資料類型，其中傳統產業類股的樣本公司包含塑化、紡織與鋼鐵類股，選取期間為西元 2017 年 1 月至西元 2021 年 12 月的股價月資料，每一個樣本變數擁有 5 年共計 60 筆資料。

2. 中華民國行政院主計總處：

本研究資料取自中華民國行政院主計總處統計專區之中華民國統計資訊網，選取物價指數-資料庫-各種物價總指數(含經季節調整)，選取期間為西元 2017 年 1 月至西元 2021 年 12 月，週期設定為月資料，計算模式採用統計值的方式得出消費者物價總指數(經季節調整)之資料。此研究主要在於探討近年來貨幣寬鬆政策所導致的通貨膨脹對於台灣股票市場的半導體類股及傳統產業類股之超額報酬是否存在顯著影響，並採用消費者物價總指數所得出來的通貨膨脹率來計算出通貨膨脹每月未預期變化，利用後續得出每家公司的通貨膨脹風險因子來作為投資組合分組之依據。

二、衡量指標

本研究主要從報酬與風險的角度探討通貨膨脹對於投資股票的影響，在報酬方面採用個股報酬率與通貨膨脹投資組合報酬率來衡量，並透過 Fama and French 三因子模型之中的市場風險溢酬因子(MKT)、規模溢酬因子(SMBt)及淨值市價比溢酬因子(HMLt)來

建構衡量指標，同時以通貨膨脹風險因子大小來建構投資組合。

Fama and French (1993)指出可以建立一個三因子模型來解釋股票的報酬率，其包含了三個因子，分別為市場風險溢酬因子(MKT)、規模溢酬因子(SMBt)及淨值市價比溢酬因子(HMLt)，以下說明定義及公式。

1.市場風險溢酬因子 (MKT)：

計算方法為市場報酬率減掉無風險利率，其中市場報酬率採用台灣加權股價指數之月報酬率計算，無風險利率則採用台灣銀行一年期之定存利率除以 12 得到一個月期定存利率，其計算公式如下：

$$MKT = R_{mt} - R_{ft} \quad (3.1 \text{ 式})$$

MKT ：代表市場風險溢酬因子。

R_{mt} ：代表第 t 期之市場報酬率。

R_{ft} ：代表第 t 期之無風險利率。

2.規模溢酬因子 (SMBt)：

Fama and French (1993)建構與規模相關的溢酬，規模溢酬因子(SMBt)即是對於風險補償的模擬因子，其假設為預期小型股的預期報酬率會高於大型股，並以規模大小進行分組。依每年 6 月底之市值比重採高低排序進行獨立分組，因此 2017 年到 2021 年共有 5 組獨立分組。將樣本公司按市值比重大小排序後，將每年獨立分組的投資組合按市值比重大小分成兩組，半導體類股以市值比重 0.1%作為分組依據、傳統產業類股以市值比重 0.02%作為分組依據，即半導體類股市值比重大於 0.1%之公司為大規模投資組合 (Big)，若市值比重小於 0.1%之公司則為小規模投資組合 (Small)；傳統產業類股市值比重大於 0.02%之公司為大規模投資組合 (Big)，若市值比重小於 0.02%之公司則為小規模投資組合 (Small)。接著，將前面分成兩組投資組合，各自進行組內個股月報酬率進行加總平均，即得到大、小規模之每月組內平均報酬率，其公式為：

$$SMB_t = \text{小規模投資組合平均月報酬率} - \text{大規模投資組合平均月報酬率} \quad (3.2 \text{ 式})$$

3.淨值市價比溢酬因子 (HMLt)：

Fama and French (1993)建構與淨值市價比相關的溢酬，淨值市價比溢酬因子(HMLt)同樣與規模溢酬因子(SMBt)皆為風險補償的模擬因子，其假設為高淨值市價比的預期報酬率會高於低淨值市價比的報酬率。其投資組合建構的方式和規模溢酬因子相同，依前一年底 12 月之淨值市價比採高低排序進行獨立分組，因此 2017 年到 2021 年共有 5 組獨立分組。將樣本公司按淨值市價比大小排序後，將每年獨立分組的投資組合按淨值市價比大小分成兩組，半導體類股以淨值市價比為 0.5 作為分組依據、傳統產業類股以淨值市價比為 1 作為分組依據，即半導體類股淨值市價比大於 0.5 之公司為大規模投資組合 (Big)，若淨值市價比小於 0.5 之公司則為小規模投資組合 (Small)；傳統產業類股淨值市價比大於 1 之公司為大規模投資組合 (Big)，若淨值市價比小於 1 之公司則為小規模投資組合 (Small)。後續方法與前項的規模溢酬因子相同，按照其高、低淨值組內

進行每月個股月報酬率加總平均，即得到高、低淨值市價比投資組合之每月組內平均報酬率，其公式是由高淨值市價比投資組合的平均月報酬率減掉低淨值市價比投資組合的平均月報酬率，並依照下面公式計算淨值市價比溢酬因子：

$$HML_t = \text{高淨值市價比投資組合平均月報酬率} \\ - \text{低淨值市價比投資組合平均月報酬率} \quad (3.3 \text{ 式})$$

為了解通貨膨脹對半導體產業及傳統產業股票報酬之影響，根據 Boons, Duarte, Roon & Szymanowska (2020) 之方法，本研究加入通貨膨脹率、通貨膨脹每月未預期變化及通貨膨脹 β ，以下詳細說明定義及公式：

1. 通貨膨脹率 (Δ Consumer Price Index, Δ CPI)

以消費者物價總指數（經季節調整）之月資料，來作為通貨膨脹率的資料來源，研究期間為自 2017 年起至 2021 年 12 月的月資料。其公式如下：

$$\Delta CPI_t = \frac{CPI_t - CPI_{t-1}}{CPI_{t-1}} \quad (3.4 \text{ 式})$$

CPI_t ：代表第 t 期之消費者物價總指數。

CPI_{t-1} ：代表第 $t-1$ 期之消費者物價總指數。

2. 通貨膨脹每月未預期變化 ($u_{\pi,t}$)

透過通貨膨脹每月未預期變化 ($u_{\pi,t}$) 能夠計算出通貨膨脹率所未預期到或突如其來的通貨膨脹衝擊，其做法為將通貨膨脹率與前一期的通貨膨脹率進行自我迴歸模型 (AR(1))，得到其中的殘差項作為通貨膨脹每月未預期變化 ($u_{\pi,t}$)。其公式如下：

$$\Delta CPI_t = \alpha + \beta \times \Delta CPI_{t-1} + u_{\pi,t} \quad (3.5 \text{ 式})$$

3. 通貨膨脹 β (Inflation betas, $\beta_{\pi,i,t}$) :

接著，利用 2017 年 1 月到 2021 年 12 月的個股月報酬率 ($R_{i,t}$) 與通貨膨脹每月未預期變化 ($u_{\pi,t}$)，共五年 (60 筆月資料) 進行簡單線性迴歸後得出之斜率項，作為通貨膨脹 β ，之後將作為建構投資組合時的分組依據。其公式如下：

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_{\pi,i,t} \times u_{\pi,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3.6 \text{ 式})$$

$R_{i,t}$ ：為第 i 家公司第 t 期之個股報酬率。

α_i ：為截距項。

$\beta_{\pi,i,t}$ ：為斜率項，代表通貨膨脹 β 。

$u_{\pi,t}$ ：為第 i 家公司第 t 期之通貨膨脹每月未預期變化。

$\varepsilon_{i,t}$ ：為殘差項。

4. 個股報酬率 (Return, $R_{i,t}$) :

選取台灣股票市場上市櫃公司之半導體產業與傳統產業的個股報酬率之月資料，取樣期間為 2017 年 1 月起至 2021 年 12 月之月資料，其計算公式如下：

$$R_{i,t} = \frac{P_{i,t} - P_{i,t-1}}{P_{i,t-1}} \quad (3.7 \text{ 式})$$

$R_{i,t}$ ：代表第 i 間公司第 t 期之個股報酬率。

$P_{i,t}$ ：代表第 i 間公司第 t 期個股之股價。

$P_{i,t-1}$ ：代表第 i 間公司第 $t-1$ 期個股之股價。

5. 通貨膨脹投資組合報酬率(Inflation Portfolio Return, Rp)：

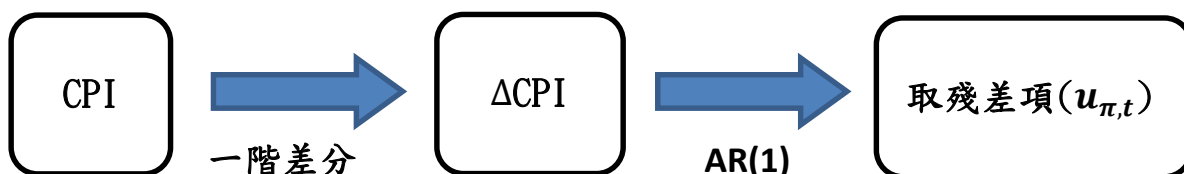
將投資組合依照其通貨膨脹 β 大小進行排序之後，平均分成三組及五組投資組合，計算每一組投資組合報酬率。

三、建構投資組合

接著本節將建構投資組合，透過分組的方式檢驗未預期通貨膨脹對於台灣半導體與傳統產業之股票報酬是否有顯著影響。首先，將取得的 2017 年 1 月至 2021 年 12 月之消費者物價指數 (CPI) 進行一階差分後，得到通貨膨脹率 (ΔCPI) 後再進行自我迴歸模型 (AR(1))，得到其中的殘差項作為通貨膨脹每月未預期變化 ($u_{\pi,t}$)，本研究使用 2017 年 1 月到 2021 年 12 月的通貨膨脹每月未預期變化與個股報酬率進行簡單線性迴歸，得出每一樣本公司 2017 年 1 月到 2021 年 12 月的通貨膨脹 β ($\beta_{\pi,i,t}$) 作為分組依據。

接著進行分組，將每家公司的個股報酬率按其對應的通貨膨脹 β 大小排序後，平均分成三組投資組合(較低組、中間組、較高組)，以及五組投資組合(較低組、中低組、中間組、中高組、較高組)。圖 3-1 為建構投資組合之流程圖。

步驟一：



步驟二：

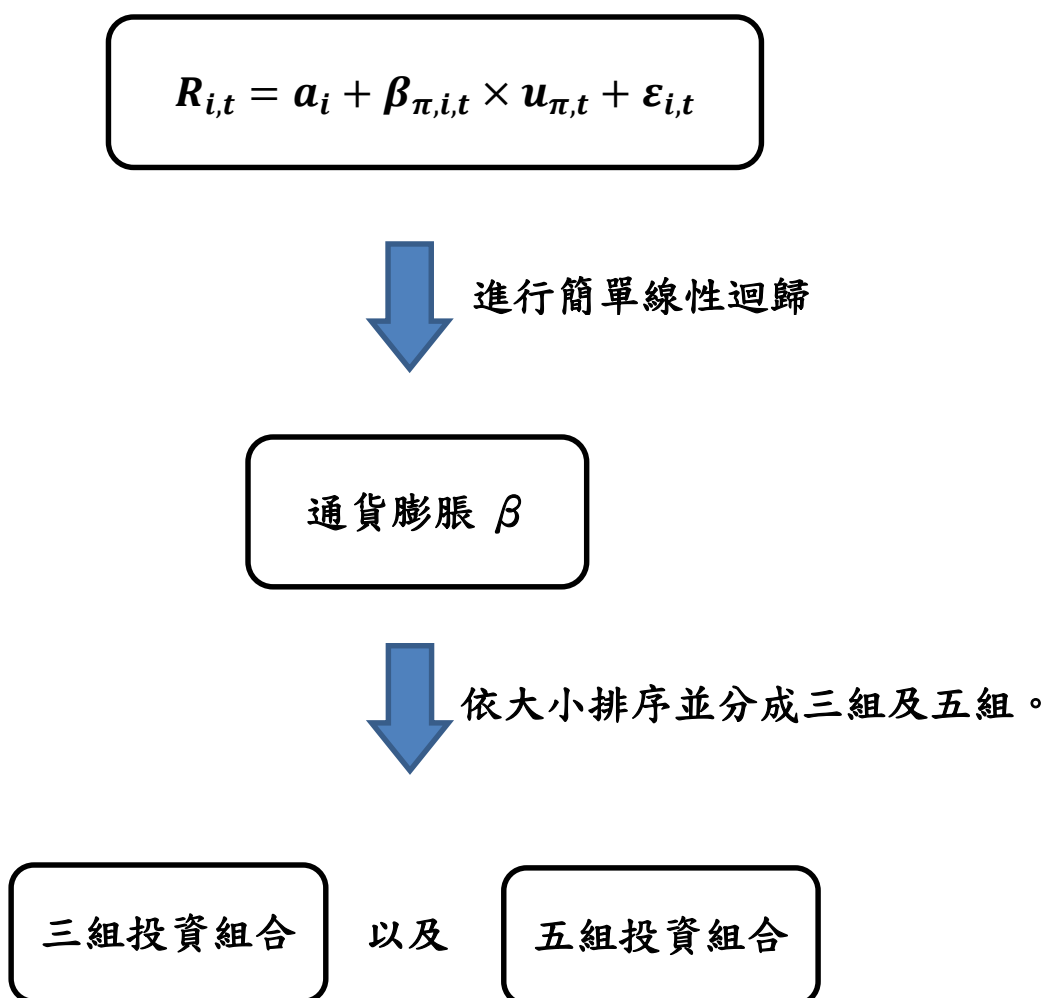


圖 3-1 建構投資組合之流程圖

四、研究模型

本研究之模型，分別為 CAPM 模型與 Fama and French 三因子模型並加入通貨膨脹每月未預期變化($u_{\pi,t}$)進入模型中，構成四因子模型，在前一節進行分組完成之後，將三組投資組合的報酬率與 CAPM 模型及 Fama and French 四因子模型進行時間序列之簡單迴歸，實證結果中若檢驗出超額報酬 (α 值) 為顯著，即表示該產業的投資組合報酬率在不同的通貨膨脹風險因子之下有超額報酬。

1. CAPM 模型：

資本資產定價模型(CAPM)的誕生，起源是由於 Sharpe(1964)、Lintner(1965)和 Mossin(1966)等人以實證的方式探索證券投資的相關研究，並在後續產生出套利定價模型 (APT)、跨時資本資產定價模型(ICAPM)及消費資本資產定價模型(CCAPM)，CAPM 模型最大的優點在於簡單且明確，並且是金融市場上接受度最高的方法。(1)式為傳統的 CAPM 模型，(2)式為本研究所使用的 CAPM 模型。

$$E(R_i) = R_f + \beta_i [E(R_m) - R_f] \dots\dots\dots (1)$$

$E(R_i)$ ：為預期資產報酬率。

R_f ：為無風險利率。

β_i ：為樣本之系統風險係數。

$E(R_m)$ ：為預期市場報酬率。

$E(R_m) - R_f$ ：為風險溢酬，屬於超額報酬。

$$R_{P,t} - R_{f,t} = \alpha + \beta \times [(R_{m,t} - R_{f,t})] + \varepsilon \dots\dots\dots (2)$$

$R_{P,t}$ ：為第 t 期之市值加權報酬率。

$R_{f,t}$ ：為第 t 期之無風險利率。

α ：為截距項，表示超額報酬。

$(R_{m,t} - R_{f,t})$ ：為風險溢酬，屬於超額報酬。

β ：樣本之系統風險係數。

ε ：為誤差項。

2. Fama and French 三因子模型：

此模型是由 Fama and French (1993)所建立，一個三因子模型來解釋股票回報率，同時包含了三個因子，分別為市場風險溢酬因子(MKT)、規模溢酬因子(SMB_t)及淨值市價比溢酬因子(HML_t)，此模型在許多文獻中顯示出可以更有效的解釋股票市場的平均報酬率受到哪些風險溢酬因素的影響，並在許多方面均優於 CAPM 模型。以下為進行簡單迴歸後所得出的 Fama and French 三因子模型之公式。

$$R_{P,t} - R_{f,t} = \alpha + \beta_{MKT} \times MKT_t + \beta_{SMB} \times SMB_t + \beta_{HML} \times HML_t + \varepsilon \dots (3)$$

$R_{P,t}$ ：為第 t 期之市值加權報酬率。

$R_{f,t}$ ：為第 t 期之無風險利率。

α ：為截距項，表示超額報酬。

MKT_t ：為第 t 期之市場風險溢酬因子。

SMB_t ：為第 t 期之規模溢酬因子。

HML_t ：為第 t 期之淨值市價比溢酬因子。

本文基於冉子益(2021)提出未預期通貨膨脹之想法，將通貨膨脹每月未預期變化($u_{\pi,t}$)加入模型中，構成四因子模型來檢驗未預期通貨膨脹對於台灣半導體產業與傳統產業之投資組合報酬率是否有顯著影響，以及有無超額報酬，以下為模型之公式。

$$R_{P,t} - R_{f,t} = a + \beta_{MKT} \times MKT_t + \beta_{SMB} \times SMB_t + \beta_{HML} \times HML_t + \beta_{u_{\pi}} \times u_{\pi,t} + \varepsilon \dots \dots \dots (4)$$

$u_{\pi,t}$ ：為第 t 期之通貨膨脹每月未預期變化。

肆、實證分析

一、敘述統計分析

在現今通貨膨脹不斷加劇的環境下，各國都無一能夠倖免，身處在台灣的我們同樣也難以抵抗通貨膨脹所造成的衝擊，圖 4-1 為台灣從 2008 年到 2022 年 10 月的消費者物價指數年增率走勢圖，我們可以從走勢圖發現，台灣的消費者物價指數年增率在 2020 年五月觸底後，便有了明顯的上升趨勢，更是在 2021 年之後創下了自 2009 年以來的最高水準，一直到了 2022 年的七月還在創近十年來新高，可見通貨膨脹的影響十分深遠。

接著將風險溢酬因子(MKT)、規模溢酬因子(SMBt)、淨值市價比溢酬因子(HMLt)、通貨膨脹變化率(ΔCPI)與分三組通貨膨脹 β 投資組合進行敘述統計分析。表 4-1 為半導體類股之敘述統計分析表-分三組，分別呈現了七項變數之平均數、標準差、變異數、個數、最大值、中間值與最小值的數據。其中，通貨膨脹變化率(ΔCPI)的平均值為 0.001，標準差為 0.002，其最大值為 0.006，最小值為-0.006，代表每月之消費者物價指數變化率於 2017 年 1 月至 2021 年 12 月這段期間，平均月成長率落在-0.006 到 0.006 之間。另外在分三組通貨膨脹 β 投資組合方面，較低組(L)的報酬率平均數為 0.019，而較高組(H)的報酬率平均數為 0.036。標準差方面，較高組(H)的標準差為 0.096，為三組投資組合中最高的一組，顯示其資料數據較為分散。接著，將半導體類股的通貨膨脹 β 投資組合從三組細分為五組，表 4-2 為半導體類股之敘述統計分析表-分五組。在分五組通貨膨脹 β 投資組合方面，報酬率平均數最低的是中低組(2)的 0.017，而最高的是較高組(H)的報酬率平均數 0.036。標準差方面，較高組(H)的標準差為 0.107，為五組投資組合中最高的一組，顯示其資料數據較為分散。

在傳統產業方面，表 4-3 為傳統產業類股之敘述統計分析表-分三組，在分三組通貨膨脹 β 投資組合方面，報酬率平均數最低的是中間組(2)的 0.008，而最高的是較高組(H)的報酬率平均數 0.014。標準差方面，較高組(H)的標準差為 0.083，為三組投資組合中最高的一組，顯示其資料數據較為分散。接著，將傳統產業類股的通貨膨脹 β 投資組合從三組細分為五組，表 4-4 為傳統產業類股之敘述統計分析表-分五組。在分五組通貨膨脹 β 投資組合方面，報酬率平均數最低的是中低組(2)的 0.007，而最高的是較高組(H)的報酬率平均數 0.018。標準差方面，較高組(H)的標準差為 0.096，為五組投資組合中最高的一組，顯示其資料數據較為分散。

一組，顯示其資料數據較為分散。

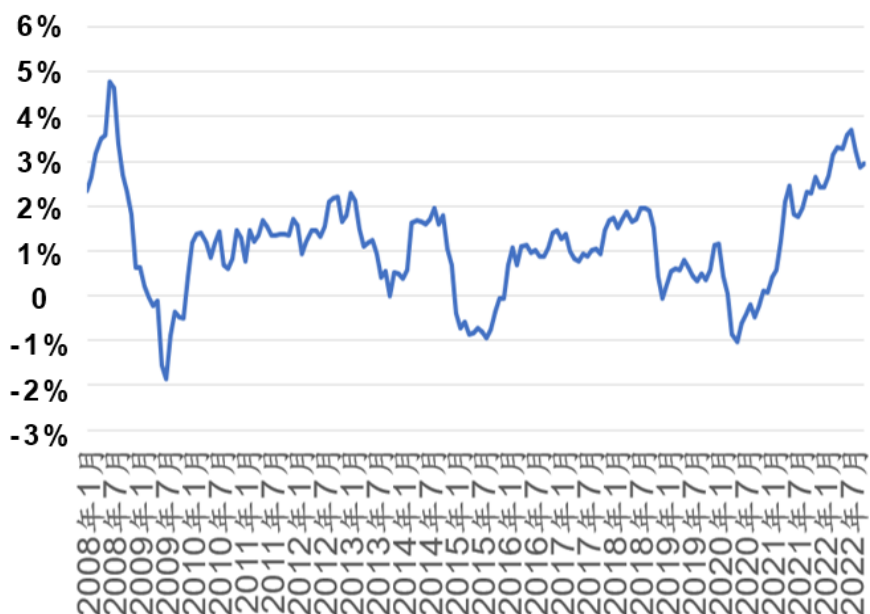


圖 4-1 台灣消費者物價指數年增率走勢圖

表 4-1 半導體類股之敘述統計分析表-分三組

變數名稱	平均數	標準差	變異數	個數	最大值	中間值	最小值
MKT	0.011	0.043	0.002	60	0.124	0.012	-0.152
SMB	-0.002	0.034	0.001	60	0.097	-0.007	-0.062
HML	-0.002	0.036	0.001	60	0.099	0.003	-0.082
ΔCPI	0.001	0.002	0.000	60	0.006	0.001	-0.006
較低組(L)	0.019	0.064	0.004	60	0.219	0.020	-0.156
中間組(2)	0.026	0.077	0.006	60	0.189	0.020	-0.206
較高組(H)	0.036	0.096	0.009	60	0.261	0.031	-0.218

註：MKT：風險溢酬因子
 SMBt：規模溢酬因子
 HMLt：淨值市價比溢酬因子
 ΔCPI：通貨膨脹變化率
 較低組(L)、中間組(2)、較高組(H)：透過通貨膨脹 β 分三組之投資組合報酬率。

表 4-2 半導體類股之敘述統計分析表-分五組

變數名稱	平均數	標準差	變異數	個數	最大值	中間值	最小值
MKT	0.011	0.043	0.002	60	0.124	0.012	-0.152
SMB	-0.002	0.034	0.001	60	0.097	-0.007	-0.062
HML	-0.002	0.036	0.001	60	0.099	0.003	-0.082
Δ CPI	0.001	0.002	0.000	60	0.006	0.001	-0.006
較低組(L)	0.020	0.069	0.005	60	0.257	0.016	-0.161
中低組(2)	0.017	0.066	0.004	60	0.155	0.016	-0.178
中間組(3)	0.028	0.079	0.006	60	0.225	0.022	-0.183
中高組(4)	0.034	0.084	0.007	60	0.232	0.041	-0.209
較高組(H)	0.036	0.107	0.011	60	0.295	0.030	-0.245

註：MKT：風險溢酬因子

SMBt：規模溢酬因子

HMLt：淨值市價比溢酬因子

Δ CPI：通貨膨脹變化率

較低組(L)、中低組(2)、中間組(3)、中高組(4)、較高組(H)：透過通貨膨脹 β 分五組之投資組合報酬率。

表 4-3 傳統產業類股之敘述統計分析表-分三組

變數名稱	平均數	標準差	變異數	個數	最大值	中間值	最小值
MKT	0.011	0.043	0.002	60	0.124	0.012	-0.152
SMB	0.001	0.031	0.001	60	0.085	-0.001	-0.115
HML	0.004	0.023	0.001	60	0.073	0.003	-0.040
Δ CPI	0.001	0.002	0.000	60	0.006	0.001	-0.006
較低組(L)	0.011	0.044	0.002	60	0.148	0.007	-0.127
中間組(2)	0.008	0.060	0.004	60	0.239	0.008	-0.178
較高組(H)	0.014	0.083	0.007	60	0.381	0.008	-0.183

註：MKT：風險溢酬因子

SMBt：規模溢酬因子

HMLt：淨值市價比溢酬因子

Δ CPI：通貨膨脹變化率

較低組(L)、中間組(2)、較高組(H)：透過通貨膨脹 β 分三組之投資組合報酬率。

表 4-4 傳統產業類股之敘述統計分析表-分五組

變數名稱	平均數	標準差	變異數	個數	最大值	中間值	最小值
MKT	0.011	0.043	0.002	60	0.124	0.012	-0.152
SMB	0.001	0.031	0.001	60	0.085	-0.001	-0.115
HML	0.004	0.023	0.001	60	0.073	0.003	-0.040
Δ CPI	0.001	0.002	0.000	60	0.006	0.001	-0.006
較低組(L)	0.013	0.049	0.002	60	0.166	0.007	-0.111
中低組(2)	0.007	0.047	0.002	60	0.143	0.003	-0.143
中間組(3)	0.008	0.063	0.004	60	0.238	0.004	-0.190
中高組(4)	0.009	0.068	0.005	60	0.291	0.002	-0.178
較高組(H)	0.018	0.096	0.009	60	0.459	0.008	-0.190

註：MKT：風險溢酬因子

SMBt：規模溢酬因子

HMLt：淨值市價比溢酬因子

Δ CPI：通貨膨脹變化率

較低組(L)、中低組(2)、中間組(3)、中高組(4)、較高組(H)：透過通貨膨脹 β 分五組之投資組合報酬率。

二、實證結果分析

1. 三組投資組合：

將先前依照通貨膨脹 β 分三組之投資組合，分別以 CAPM 模型及 Fama and French 三因子模型並額外加入通貨膨脹每月未預期變化為四因子模型進行簡單迴歸，即得出各組通貨膨脹風險因子的投資組合報酬率，在 CAPM 模型及四因子模型是否顯著。

半導體類股方面，從表 4-5 可知，在 CAPM 模型方面，於通貨膨脹 β 投資組合中，中間組(2)和較高組(H)的截距項(α)達到顯著水準，表示在中間組(2)及較高組(H)中有超額報酬，其超額報酬為正。通貨膨脹中間組(2)的超額報酬為 0.011，接著至較高組(H)增為 0.019，隨著通貨膨脹風險因子越高，超額報酬呈現上升的趨勢。同時在三組(L、2、H)通貨膨脹的投資組合報酬率中，市場風險溢酬因子皆可以解釋通貨膨脹投資組合報酬率，其為正向影響，且其影響隨著通貨膨脹風險因子越高，影響越大。

而在四因子模型方面，其截距項(α)在中間組(2)及較高組(H)達到顯著水準，表示在中間組(2)及較高組(H)呈現超額報酬。通貨膨脹中間組(2)的超額報酬為 0.011，接著至較高組(H)增為 0.020，隨著通貨膨脹風險因子越高，超額報酬呈現上升的趨勢。在三組(L、2、H)通貨膨脹的投資組合報酬率中，除了中間組(2)的淨值市價比溢酬因子未達顯著外，市場風險溢酬因子、規模溢酬因子及淨值市價比因子在三組投資組合中皆可以解釋通貨膨脹投資組合報酬率，其中市場風險溢酬因子、規模溢酬因子為正向影響，且其影響隨著通貨膨脹風險因子越高，正向影響越大。而淨值市價比因子為負向影響，且其影響隨著通貨膨脹風險因子越高，負向影響呈現上升的趨勢。在通貨膨脹每月未預期變化方面，發現在較高組(H)中通貨膨脹每月未預期變化可以解釋通貨膨脹投資組合報酬率，並且為正向影響。

接著在傳統產業類股方面，從表 4-6 可知，在 CAPM 模型方面，於通貨膨脹 β 投資

組合中，在較低組(L)到較高組(H)的截距項(α)皆沒有超額報酬。同時在三組(L、2、H)通貨膨脹的投資組合報酬率中，市場風險溢酬因子皆可以解釋通貨膨脹投資組合報酬率，其為正向影響，且其影響隨著通貨膨脹風險因子越高，影響越大。

而在四因子模型方面，與 CAPM 模型呈現相同結果，其截距項(α)在各組皆無超額報酬。而在三組(L、2、H)通貨膨脹的投資組合報酬率中，除了較低組(L)的規模溢酬因子未達顯著外，市場風險溢酬因子、規模溢酬因子及淨值市價比因子在三組投資組合中皆可以解釋通貨膨脹投資組合報酬率，其中市場風險溢酬因子與淨值市價比溢酬因子為正向影響，且其影響隨著通貨膨脹風險因子越高，正向影響越大。而規模溢酬因子為負向影響，且其影響隨著通貨膨脹風險因子越高，負向影響越大。而在通貨膨脹每月未預期變化方面，發現在較低組(L)到較高組(H)皆無法解釋通貨膨脹投資組合報酬率。

2.五組投資組合：

將通貨膨脹 β 投資組合從分三組之改為分五組。半導體類股方面，從表 4-7 可知，在 CAPM 模型方面，於通貨膨脹 β 投資組合中，除了較低組(L)和中低組(2)的截距項(α)未達顯著，其餘的中間組(3)到較高組(H)的截距項(α)均達到顯著水準，其超額報酬為正，且大致呈現上升的趨勢，在通貨膨脹中間組(3)時為 0.013，接著上升至中高組(4)與較高組(H)的 0.019 與 0.018，表示隨著通貨膨脹風險因子越高，超額報酬大致呈現上升的趨勢。同時在這五組(L、2、3、4、H)通貨膨脹的投資組合報酬率中，市場風險溢酬因子皆可以解釋通貨膨脹投資組合報酬率，其為正向影響，且其影響隨著通貨膨脹風險因子越高，影響有上升的趨勢。

而在四因子模型方面，於通貨膨脹 β 投資組合中，與 CAPM 模型相同，除了較低組(L)和中低組(2)的截距項(α)未達顯著，其餘的中間組(3)到較高組(H)的截距項(α)均達到顯著水準，同樣具備正向之超額報酬與逐漸上升的趨勢。在五組通貨膨脹的投資組合報酬率中，各組的市場風險溢酬因子皆可以解釋通貨膨脹投資組合報酬率；規模溢酬因子方面，除了較低組(L)與中高組(4)未達顯著外，其餘三組(2、3、H)皆可以解釋通貨膨脹投資組合報酬率；淨值市價比溢酬因子方面，除了較低組(L)與中間組(3)未達顯著外，其餘三組(2、4、H)皆可以解釋通貨膨脹投資組合報酬率。其中市場風險溢酬因子、規模溢酬因子為正向影響，而淨值市價比溢酬因子則為負向影響。而在通貨膨脹每月未預期變化方面，發現在中高組(4)與較高組(H)中通貨膨脹每月未預期變化可以解釋通貨膨脹投資組合報酬率，並且為正向影響，而在通貨膨脹每月未預期變化方面，同樣隨著投資組合中的通貨膨脹風險因子越高，其通貨膨脹每月未預期變化的影響越高。

而在傳統產業類股方面，從表 4-8 可知，在 CAPM 模型方面，與分三組的結果相同，在較低組(L)到較高組(H)的截距項(α)皆沒有超額報酬。同時在這五組(L、2、3、4、H)通貨膨脹的投資組合報酬率中，市場風險溢酬因子皆可以解釋通貨膨脹投資組合報酬率，其為正向影響，且其影響隨著通貨膨脹風險因子越高，影響越大。

而在四因子模型方面，與 CAPM 模型呈現相同結果，其截距項(α)在各組皆無超額報酬。在較低組(L)到較高組(H)通貨膨脹的投資組合報酬率中，除了較低組(L)的規模溢酬因子未達顯著外，市場風險溢酬因子、規模溢酬因子與淨值市價比溢酬因子皆可以解

釋通貨膨脹投資組合報酬率，其中市場風險溢酬因子、淨值市價比溢酬因子為正向影響，而規模溢酬因子則為負向影響。

伍、結論

本研究主要探討影響台灣半導體產業與傳統產業投資組合報酬率之因素，透過 CAPM 模型及 Fama and French 的三因子模型，並加入通貨膨脹每月未預期變化進入模型中，構成四因子模型，透過通貨膨脹風險因子分組的方式檢驗未預期通貨膨脹對於半導體產業與傳統產業股票報酬是否有顯著影響，以及有無超額報酬。

實證結果發現，通貨膨脹 β 投資組合分三組的情況下，半導體類股在 CAPM 模型及四因子模型之下，中間組(2)與較高組(H)通貨膨脹 β 投資組合有正向的超額報酬，其超額報酬呈現逐漸上升的趨勢，表示隨著通貨膨脹風險因子越高，超額報酬越大。並且在四因子模型之下，較高組(H)通貨膨脹 β 投資組合發現通貨膨脹每月未預期變化可以解釋通貨膨脹投資組合報酬率，並且為正向影響；而傳統產業類股方面，在 CAPM 模型與四因子模型之下，各組(L、2、H)的通貨膨脹 β 投資組合中均未發現其有超額報酬，並且於四因子模型之下，在各組(L、2、H)的通貨膨脹 β 投資組合中亦未發現通貨膨脹每月未預期變化會影響通貨膨脹投資組合報酬率。

而在通貨膨脹 β 投資組合分五組的情況下，半導體類股在 CAPM 模型之下，中間組(3)到較高組(H)通貨膨脹 β 投資組合有正向的超額報酬，且大致呈現上升的趨勢，其超額報酬隨著通貨膨脹風險因子越高，超額報酬大致呈現上升的趨勢。而在四因子模型之下，其超額報酬的結果與 CAPM 模型之下相同，同樣是中間組(3)到較高組(5)通貨膨脹 β 投資組合有正向的超額報酬，並且隨著通貨膨脹風險因子越高，超額報酬大致呈現上升的趨勢。並且在中高組(4)和較高組(H)通貨膨脹 β 投資組合中發現，通貨膨脹每月未預期變化會影響通貨膨脹投資組合報酬率，並且為正向影響，在通貨膨脹每月未預期變化方面，隨著投資組合中的通貨膨脹風險因子越高，其通貨膨脹每月未預期變化的影響越高；而在傳統產業類股方面，於 CAPM 模型與四因子模型之下，在各組(L、2、3、4、H)的通貨膨脹 β 投資組合中均未發現其有超額報酬，並且於四因子模型之下，在各組(L、2、3、4、H)中亦未發現通貨膨脹每月未預期變化會影響通貨膨脹投資組合報酬率。

透過 CAPM 模型及四因子模型發現，傳統產業類股不論是在分三組或是分五組的通貨膨脹 β 投資組合之下，任一投資組合在 CAPM 模型與四因子模型中均未具有超額報酬，且未發現通貨膨脹每月未預期變化會影響通貨膨脹投資組合報酬率，顯示出傳統產業類股的股價較為穩定，並且較不易受到通貨膨脹風險的影響。而半導體類股在通貨膨脹風險因子較高的投資組合中，會出現超額報酬，且通貨膨脹每月未預期變化會影響通貨膨脹投資組合報酬率，其超額報酬隨著投資組合中的通貨膨脹風險因子越高，其超額報酬大致呈現上升的趨勢，而在通貨膨脹每月未預期變化方面，同樣隨著投資組合中的通貨膨脹風險因子越高，其通貨膨脹每月未預期變化的影響越高，說明投資人想獲得越高的投資組合報酬率，亦須承擔更高的風險。

表 4-5 分三組通貨膨脹風險因子之 CAPM 模型及 Fama and French 四因子模型迴歸結果-半導體類股

通貨膨脹風險因子				
模型		較低組(L)	中間組(2)	較高組(H)
CAPM 模型	α	0.007 (1.275)	0.011* (1.712)	0.019** (2.181)
	MKT (市場風險溢酬因子)	1.179*** (9.855)	1.380*** (9.051)	1.630*** (8.098)
	調整後 R 平方	0.620	0.578	0.523
四因子 模型	α	0.005 (1.074)	0.011* (1.820)	0.020*** (2.741)
	MKT (市場風險溢酬因子)	1.316*** (10.046)	1.443*** (8.796)	1.555*** (8.054)
	SMB (規模溢酬因子)	0.300* (1.981)	0.526*** (2.777)	0.642*** (2.876)
	HML (淨值市價比溢酬因子)	-0.280* (-1.996)	-0.242 (-1.380)	-0.589*** (-2.848)
	u_{π} (通貨膨脹每月未預期變化)	-2.446 (-1.079)	2.177 (0.767)	10.531*** (3.152)
	調整後 R 平方	0.651	0.627	0.664

註：表中括號內之數值皆為統計上的 t 值，***、**、*分別表示達到 1%、5%、10%之顯著水準。

表 4-6 分三組通貨膨脹風險因子之 CAPM 模型及 Fama and French 四因子模型迴歸結果-傳統產業類股

通貨膨脹風險因子		較低組(L)	中間組(2)	較高組(H)
模型				
CAPM 模型	α	0.004 (0.840)	-0.003 (-0.462)	0.001 (0.105)
	MKT (市場風險溢酬因子)	0.657*** (6.235)	0.977*** (7.381)	1.276*** (6.703)
	調整後 R 平方	0.391	0.475	0.427
四因子 模型	α	0.003 (0.551)	-0.003 (-0.557)	0.001 (0.139)
	MKT (市場風險溢酬因子)	0.639*** (5.511)	0.850*** (6.259)	1.041*** (5.446)
	SMB (規模溢酬因子)	-0.022 (-0.153)	-0.513*** (-3.015)	-0.799*** (-3.340)
	HML (淨值市價比溢酬因子)	0.433** (2.221)	0.618*** (2.710)	0.901*** (2.807)
	u_{π} (通貨膨脹每月未預期變化)	-0.835 (-0.415)	2.114 (0.896)	5.142 (1.549)
	調整後 R 平方	0.418	0.565	0.545

註：表中括號內之數值皆為統計上的 t 值，***、**、*分別表示達到 1%、5%、10%之顯著水準。

表 4-7 分五組通貨膨脹風險因子之 CAPM 模型及 Fama and French 四因子模型迴歸結果-半導體類股

通貨膨脹風險因子		較低組(L)	中低組(2)	中間組(3)	中高組(4)	較高組(H)
模型						
CAPM 模型	α	0.007 (1.140)	0.005 (0.840)	0.013* (1.903)	0.019** (2.396)	0.018* (1.742)
	MKT (市場風險溢酬因子)	1.230*** (8.900)	1.165*** (8.653)	1.395*** (8.882)	1.400*** (7.792)	1.770*** (7.611)
	調整後 R 平方	0.570	0.556	0.569	0.503	0.491
四因子 模型	α	0.005 (0.883)	0.004 (0.807)	0.013** (2.006)	0.020*** (2.676)	0.019** (2.268)
	MKT (市場風險溢酬因子)	1.353*** (8.685)	1.325*** (10.084)	1.471*** (8.598)	1.305*** (6.832)	1.725*** (7.095)
	SMB (規模溢酬因子)	0.049 (0.275)	0.662*** (4.364)	0.547*** (2.767)	0.273 (1.235)	0.900*** (3.571)
	HML (淨值市價比溢酬因子)	-0.240 (-1.438)	-0.375*** (-2.663)	-0.148 (-0.807)	-0.442** (-2.160)	-0.641*** (-2.743)
	u_{π} (通貨膨脹每月未預期變化)	-3.808 (-1.412)	-0.426 (-0.188)	1.314 (0.444)	8.131** (2.460)	11.312*** (2.995)
	調整後 R 平方	0.582	0.676	0.609	0.570	0.657

註：表中括號內之數值皆為統計上的 t 值，***、**、*分別表示達到 1%、5%、10%之顯著水準。

表 4-8 分五組通貨膨脹風險因子之 CAPM 模型及 Fama and French 四因子模型迴歸結果-傳統產業類股

通貨膨脹風險因子		較低組(L)	中低組(2)	中間組(3)	中高組(4)	較高組(H)
模型						
CAPM 模型	α	0.007	-0.001	-0.003	-0.002	0.003
		(1.202)	(-0.280)	(-0.449)	(-0.306)	(0.314)
	MKT (市場風險溢酬因子)	0.580***	0.772***	0.991***	1.069***	1.435***
		(4.487)	(7.567)	(6.830)	(6.925)	(6.326)
調整後 R 平方	0.245	0.488	0.436	0.443	0.398	
四因子 模型	α	0.005	-0.001	-0.003	-0.002	0.003
		(0.853)	(-0.344)	(-0.518)	(-0.390)	(0.373)
	MKT (市場風險溢酬因子)	0.597***	0.703***	0.854***	0.892***	1.168***
		(4.261)	(6.543)	(5.825)	(5.634)	(5.052)
	SMB (規模溢酬因子)	0.258	-0.384***	-0.634***	-0.535***	-0.912***
		(1.470)	(-2.856)	(-3.454)	(-2.698)	(-3.151)
	HML (淨值市價比溢酬因子)	0.445*	0.383**	0.642**	0.788***	0.997**
		(1.890)	(2.125)	(2.606)	(2.964)	(2.565)
u_{π} (通貨膨脹每月未預期變化)	-1.741	0.768	2.174	3.616	5.844	
	(-0.715)	(0.412)	(0.853)	(1.315)	(1.455)	
調整後 R 平方	0.299	0.554	0.546	0.539	0.507	

註：表中括號內之數值皆為統計上的 t 值，***、**、*分別表示達到 1%、5%、10%之顯著水準。

參考文獻

- 冉子益 (2021)。探討台灣股票市場之通貨膨脹風險，國立中正大學財務金融系碩士論文。
- 何品瑤 (2012)。Fama-French 三因子及匯率對股票市場之影響，國立中山大學財務管理學系研究所碩士論文。
- 李欣宜 (2012)。金價、油價、通貨膨脹與貨幣供給量之關聯性分析，國立高雄應用科技大學國際企業系碩士論文。
- 郭珉妤 (2019)。以股利殖利率(D/P Ratio)建立投資組合，再對 CAPM 模型和 Fama and French 三因子模型進行比較，國立政治大學國際經營與貿易學系碩士論文。
- 郭瑞珍 (2018)。台灣貨幣政策與利率、匯率、失業率、通貨膨脹關聯性之研究，康寧大學企業管理研究所碩士論文。
- 陳麗菁、陳德進、彭莉惠與黃建達 (2013)。預期報酬率估計模型在台灣證券市場上之實證分析。管理研究學報。13(2)，33-54。
- 蔡清慧 (2019)。效率與股價報酬關聯-Fama and French 多因子模型應用，國立臺灣大學財務金融學研究所碩士論文。
- 羅佑傑 (2016)。油價、利率與通貨膨脹，國立臺北大學經濟學系碩士論文。
- 蘇婉玲 (2013)。美國量化寬鬆貨幣政策對東亞國家通貨膨脹的影響，國立高雄應用科技大學財富與稅務管理研究所碩士在職專班碩士論文。
- 顧肇新 (2013)。國際油價轉嫁到通貨膨脹之再探討-以分量迴歸實證分析，國立高雄應用科技大學企業管理系碩士論文。
- Amihud, Y. (1996). Unexpected Inflation and Stock Returns Revisited--Evidence from Israel. *Journal of Money, Credit and Banking*, 28(1), 22-33.
- Azad, N. F. & Serletis, A. (2022). Spillovers of U.S. monetary policy uncertainty on inflation targeting emerging economies. *Emerging Markets Review*, 51, 100875.
- Bahl, B. (2006). Testing the Fama and French Three-Factor Model and its Variants for the Indian Stock Returns. *SSRN*, 1-35.
- Bandiger, H. (2009). Globalization, the Output-inflation tradeoff and inflation. *European Economic Review*, 53(8), 888-907.
- Bartholdy, J. & Peare, P. (2005). Estimation of expected return: CAPM vs. Fama and French. *International Review of Financial Analysis*, 14(4), 407-427.
- Boons, M., Duarte, F., Roon, F. D. & Szymanowska, M. (2020). Time-varying inflation risk and stock returns. *Journal of Financial Economics*, 136(2), 444-470.
- Diegel, M. & Nautz, D. (2021). Long-term inflation expectations and the transmission of monetary policy shocks: Evidence from a SVAR analysis. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 130, 104192.
- Fama, E. F. & French, K. R. (1992). The cross-section of expected stock returns. *The Journal of Finance*, 47(2), 427-465.

- Fama, E. F. & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33(1), 3-56.
- González, M. D. L. O. & Jareño, F. (2019). Testing extensions of Fama & French models: A quantile regression approach. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 71, 188-204.
- Jones, C.M. & Gautam, K. (1996). Oil and the stock markets. *The Journal of Finance*, 51(2), 463-491.
- Lane, P. R. (1997). Inflation in open economies. *Journal of International Economics*, 42(3-4), 327-347.
- Lintner, J. (1965). Security prices, risk, and maximal gains from diversification. *The Journal of Finance*, 20(4), 587-615.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection, *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91.
- Mossin, J. (1966). Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica*, 34(4), 768-783.
- Mozes, H. A. & Cooks, S. (2011). The Impact of Expected and Unexpected Inflation on Local Currency and U.S. Dollar Returns from Foreign Equities. *The Journal of Investing Summer 2011*, 20(2), 15-23.
- Papapetrou, E. (2001). Oil price shocks, stock market, economic activity and employment in Greece. *Energy Economics*, 23(5), 511-532.
- Romer, D. (1993). Openness and Inflation : Theory and Evidence. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(4), 869-903.
- Sadorsky, P. (1999). Oil Price Shocks and Stock Market Activity. *Energy Economics*, 21(5), 467-488.
- Shafiee, S. & Topal, E. (2010). An overview of global gold market and gold price forecasting. *Resources Policy*, 35(3), 178-189.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*, 19(3), 425-442.
- Simpson, M. W. & Ramchander, S. (2008). An inquiry into the economic fundamentals of the Fama and French equity factors. *Journal of Empirical Finance*, 15(5), 801-815.
- Taneja, Y. P. (2010). Revisiting Fama French Three-Factor Model in Indian Stock Market. *Vision: The Journal of Business Perspective*. 14(4), 267-274.
- Vernon, J. A., Golec, J. H. & Dimasi, J. A. (2010). Drug development costs when financial risk is measured using the Fama–French three-factor model. *Health Economics*, 19(8), 1002-1005.