

# 產業別景氣指標之研析-以電子零組件產業為例

陳劍虹\*

壹、前言

貳、研究方法

參、實證結果

肆、結論

## 摘要

我國電子零組件製造業位居全球供應鏈關鍵地位，尤其，台灣晶圓代工產能位居全球第一，先進製程技術領先全球，為台灣經濟成長主要來源之一，故掌握我國電子零組件製造業景氣動向，有助於預先研判我國景氣走勢變化。

研究結果顯示，美國製造業採購經理人指數（PMI）、美國費城半導體股價指數、中國製造業採購經理人指數、台灣製造業採購經理人指數-新增訂單指數、台灣半導體類股價指數、台灣電子零組件製造業產量勞動生產力指數等6條構成項目，編製合成台灣電子零組件製造業的景氣領先指標，平均領先高峰2個月，領先谷底為0個月，整體平均領先峰谷為1個月，與景氣基準數列(電子零組件製造業生產指數)最強相關性領先期數為2個月，相關係數達0.85，整體而言，電子零組件製造業領先指標的領先性表現良好。

---

\* 本文參加國發會2023年研究發展作品評選，榮獲經濟成長與韌性發展類甲等獎。

\*\*作者為經濟發展處專員。本文係筆者個人觀點，不代表國發會意見，若有疏漏之處當屬筆者之責。

\*\*本文研究實證資料以2023年6月當時可取得的最新統計資料為準。

# **A Study on Leading Indicators of The Electronic Parts and Component Manufacturing Industry**

Chien-Hung Chen

*Specialist*

*Department of Economic Development, NDC*

## **Abstract**

The electronic parts and component manufacturing industry in our country holds a crucial position in the global supply chain. Particularly, Taiwan's semiconductor foundry capacity ranks first globally, and its advanced manufacturing processes lead the world. This industry constitutes a significant source of economic growth for Taiwan. Understanding the trends in the electronic parts and component manufacturing sector helps in anticipating changes in our country's economic outlook.

The empirical result of this study is the preliminary selection of six components for the electronic parts and component manufacturing industry leading indicator, namely the U.S. PMI, the PHLX Semiconductor sector Index, China's PMI, Taiwan's PMI - New Orders, Taiwan's Semiconductor Sector Stock Index, and Taiwan's Electronic Component Manufacturing Labor Productivity Index. The leading indicators performs well, showing a lead of 2 months at peak, a lead of 0 months at troughs and a lead of 1 months at whole on average in the electronic parts and component manufacturing industry business cycle, with a highest correlation coefficient of 0.85, and a lead of 2 months at the best correlation with the reference series (the electronic parts and component manufacturing Production Index).

# 壹、前言

## 一、研究背景與動機

我國為出口導向的海島型經濟國家，中間財加工出口貿易比重近8成，顯然我國參與全球產業鏈程度高。且觀察歷年經濟成長構成項目，商品及服務輸出對經濟成長率具有相當高的貢獻度，二者間連動性相當緊密，為台灣經濟成長主要來源之一。

觀察我國出口結構，2022年電子零組件製造業出口比重達48.4%；依國內產業結構，2021年電子零組件製造業生產毛額占GDP約15.2%，顯示電子零組件產業態勢對國內經濟影響甚巨，因此，掌握我國電子零組件製造業景氣動向，有助於預先研判我國景氣走勢變化。

台灣電子零組件產業具有完整產業生態系及研發製造經驗，加上近期台商因應政府政策加速回台深耕投資，加速我國電子零組件的在地製造與研發實力，尤其，近年美中科技爭端持續加劇，高階晶片已成為主導全球重要的戰略物資，台灣半導體業更是全球先進製程供應鏈的關鍵角色。

為預先研判與掌握我國景氣走勢變化，本研究將透過產業別資料，估計國內電子零組件製造業的景氣循環，並進一步測試國內外經濟部門相關經濟數據，篩選合適的構成項目，嘗試編製我國電子零組件製造業景氣的領先指標（以下簡稱領先指標）。

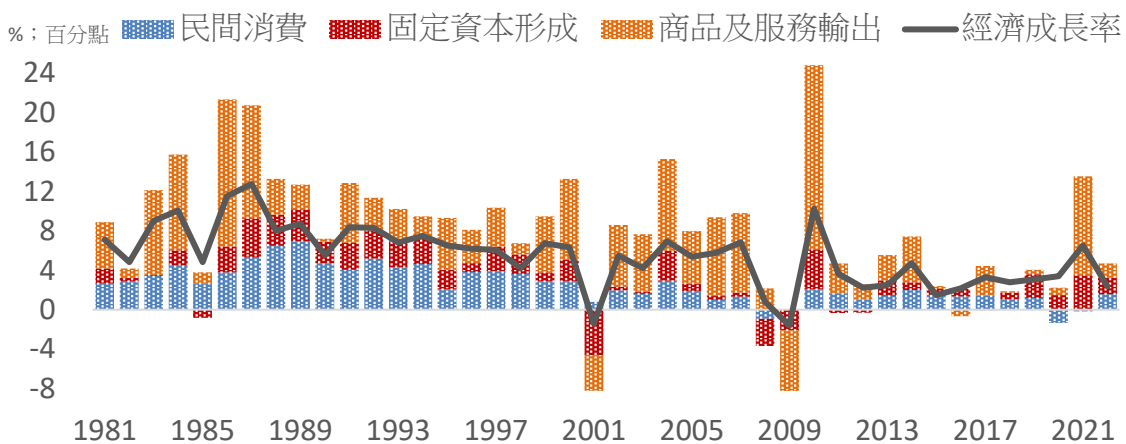


圖1 台灣經濟成長與貢獻

## 二、文獻回顧

有關建構產業別景氣循環指標，Karfunkle (1969) 針對紡織產業景氣循環，篩選紡織業世界指數、紡織器具銷售量、棉花消耗量、紡紗員工人數及其薪資、成衣生產員工人數及其薪資等7項，構成紡織業的同時指標；同時，採用該業的新增訂單、新增訂單/庫存、銷售/庫存、股價指數、平均每週工時、僱用員工人數、解僱人數、服裝生產業平均週薪、零售業之百貨業庫存等7項，編製領先指標，能有效預測紡織業景氣榮枯。Niemira (1982) 則採用標普500指數之化工股價指數、化學工業的失業率(倒數)、產能利用率、利潤率等4項，建構化學工業的景氣領先指標，實證顯示，領先指標平均領先高峰10個月，谷底則領先3個月。

Jaya, Bhupal and Rajeev (2003) 依據OECD編製方法，以印度工業生產指數作為基準循環數列，篩選國庫券殖利率、股價、工業原物料產品WPI、製造業產品WPI、進石(不含石油)、出口、貨幣供應量、鐵路貨運量、美國GDP等構成項目，合成編製印度工業活動的景氣領先指標，平均領先景氣峰谷6個月。

Jongmoo, Hauser and Kenneth(1999)擴展了 Fama (1990) 和 Schwert (1990) 對美國股票市場研究的面向，採用共整合與誤差修正模型 (cointegration and error-correction model)，以探討七大工業國家的工業生產成長率與股價報酬之關聯性，研究結果顯示工業生產成長率與股價報酬存在長期均衡關係。最後透過樣本外預測，發現美國、英國、日本、加拿大股市對工業生產具預測能力。

影響我國電子零組件業出口因素繁多，林依伶 (2004) 針對不同地區別及產品別之出口模型進行分析，實證結果顯示，就出口地區而言，生產力提升對我國出口至美國、日本及德國之影響最為明顯；對中國、東協六國及南韓之出口則主要受各國景氣影響。就產品別而言，機械及電機設備(含電子零組件)出口，主要受生產力及國外所得影響。尤其，我國出口至中國的產品部分，電子零組件等中上游產品比重高，故受中

國及已開發國家景氣波動之影響程度較大。

廖英超(2004)透過各產業的Granger因果關係檢定結果證實，產業股價報酬會最先反應產出變化，接著為市場銷售變化，最後才反應出產業整體獲利，其中，半導體產業股價報酬對其產業實質活動具顯著的影響，具有領先反應產業經濟活動的效果。

為研析我國製造業6個主要中行業之景氣循環特性及關係，廖銘傳(2022)透過XGBoost(eXtreme Gradient Boosting)機器學習方法預測各行業景氣循環，實證結果顯示，電腦、電子產品及光學製品業、汽車及其零件業對其他多數行業具有領先性，且海關出口值、匯率，以及主要出口國之經濟前景，如美國領先指標、PMI等，均為預測電子零組件業景氣循環之重要變數。

綜合上述，本研究廣泛蒐集國內產業用電量、員工僱用人數、加班工時、生產力指數、進出口、股價指數、新增訂單，以及中國、日本、美國及歐元區等我國主要貿易國家的領先指標、工業生產指數、股價指數、PMI等總體經濟變數，測試對我國電子零組件製造業景氣循環的關聯與對應性，以篩選景氣領先指標的構成項目，並說明各經濟變數與我國電子零組件製造業景氣循環之關係。

## 貳、研究方法

本文將依目前台灣景氣指標編製方法，編製電子零組件製造業的領先指標，首先決定景氣基準循環數列(電子零組件製造業生產指數)後，廣泛蒐集國內外部門相關數列資料，以進行完整景氣循環性分析，從中選擇適當數列作為構成項目之一，彙編成領先指標，最後綜合評估電子零組件製造業領先指標在歷次景氣循環的表現。

### 一、景氣基準循環數列

目前本會景氣指標編製方法係參考OECD作法，景氣基準循環係代表一國在某段時間總體經濟的景氣循環變動軌跡，依據OECD(2012)定義，其作為判定景氣循環峰谷轉折點(高峰及谷底)的依據，亦為辨識經濟數列為景氣領先、同時或落後的基準。景氣基準循環數列可為單一數列或多個數列之綜合指數。

因此，本研究將以電子零組件製造業之生產指數(不含趨勢指數)作為景氣基準循環數列，以代表電子零組件製造業的景氣循環趨勢，並做為篩選電子零組件製造業領先指標之構成項目的基準。(詳見圖2)。觀察近年電子零組件製造業之生產指數(不含趨勢指數)趨勢與台灣景氣循環波動的關聯相當密切，平均領先台灣景氣循環峰谷2個月。

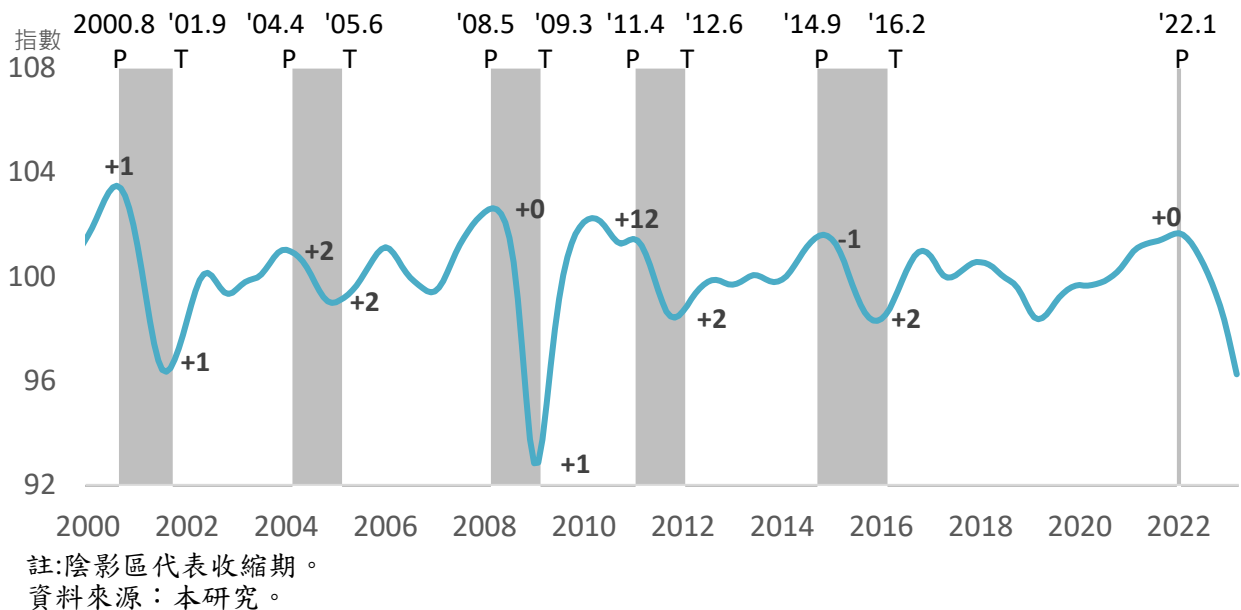


圖2 景氣基準循環數列(不含趨勢)

## 二、資料蒐集與處理

決定景氣基準循環數列後，本文將從國內外經濟統計資料中，篩選合適的構成項目。影響我國電子零組件產業的景氣因素眾多，其中，以外國商品需求、外國景氣、生產成本為主要因素。因此，本研究將蒐集與我國電子零組件產業較具領先性經濟數據，包含國外的景氣領先指標、製造業採購經理人指數（PMI）、工業生產指數、股價指數，以及國內製造業採購經理人指數（PMI）、出口、進口、受僱員工人數、股價指數、用電量等共57條數列（表1），針對每條數列進行去除長期趨勢、平滑化與標準化等處理，以利於進行完整景氣循環性分析，挑選出合適的構成項目。過程簡述如下（圖3）：

### （一）去除長期趨勢與平滑化

目前我國編製景氣指標與 OECD 係採用「成長循環(Growth Cycles)」概念，須分離出「長期趨勢 (Trend)」與「循環波動 (Cycle)」，以捕捉景氣循環波動的轉折點，隨後為了避免數列受到不規則變動(irregular)干擾，導致數列波動過大，影響趨勢判斷，故剔除長期趨勢後之數列，需要透過統計方法再予以平滑化。

本文將採用 Double HP-filter 方法去除長期趨勢，其計算過程可分為兩階段：第一階段：透過 Hodrick- Prescott (HP) 過濾器，搭配適當參數計算長期趨勢；第二階段則是再透過 HP 過濾器，搭配數值較低的適當參數，對去除長期趨勢之數列進行平滑化。<sup>1</sup>

### （二）標準化

因為各經濟數據的單位、數值或循環波動幅度大小均不相同，為利於領先指標合成，故需將各數列予以標準化，亦有助於分析各構成項目波動幅度大小的比較。處理方式係將數列觀察值減去其平均數，再除以平均絕對離差。數列經標準化後，若月增率為正值時，表示該構成項目對領先指標具有正面拉升力量，反之為負值時，表示具負面抑制力量。

---

<sup>1</sup> 詳情請參考徐志宏（2011），台灣景氣指標長期趨勢估計法之研析。

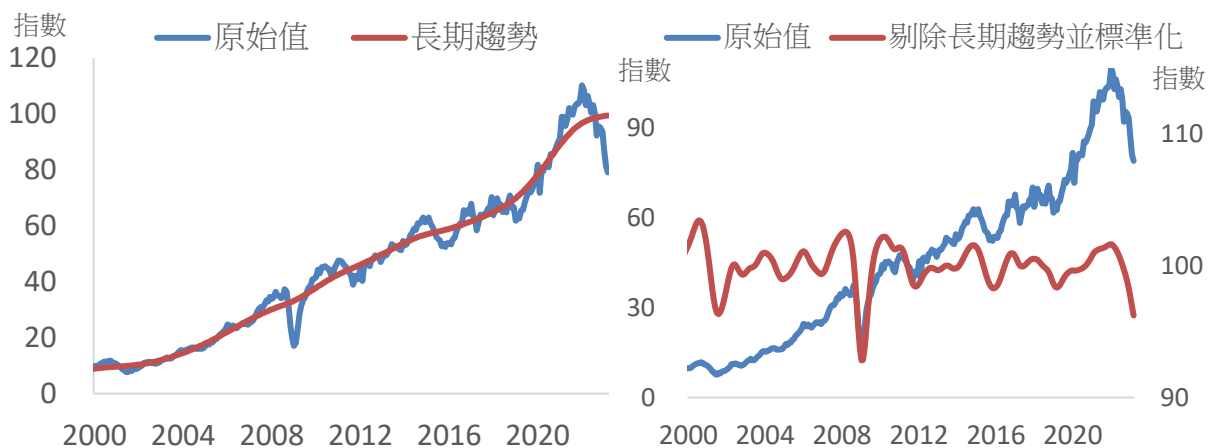


圖3 資料處理過程\_以電子零組件製造業之生產指數為例

表1 本研究蒐集相關統計數列

部門別	測試數列	個數
景氣領先指標	歐元區、美國、日本、中國大陸等主要國家	5
PMI	台灣 PMI-新增訂單數量、台灣電子暨光學產業 PMI-新增訂單數量、美國 (ISM)、中國大陸 (CFLP)	4
工業生產指數	美國、歐元區、日本工業生產指數、日本電子零組件、半導體及平板顯示器製造設備、信息與通信電子設備等細項製造業生產指數	9
股價指數	台灣電子零組件、半導體、光電等產業類股價指數、日本、美國、中國、英國、德國及法國相關股價指數	23
進出口貿易及用電量	電子零組件製造業、電腦、電子產品及光學製品製造業、資訊電子工業之進出口值、電子零組件製造業及電腦電子光學用電量等	8
生產成本	電子零組件製造業、電腦、電子產品及光學製品製造業之受僱員工人數、加班工時、勞動生產力指數、單位產出勞動成本指數等	8
合計		57



### 三、選擇並評估潛在構成項目

領先指數之構成項目的挑選，主要是依據經濟重要性、循環對應性、統計充足性、資料及時性、時間一致性及曲線平滑性等6項標準（表2）。因此，本研究利用OECD開發之CACIS（Cyclical Analysis and Composite Indicators System）系統，分析數列於歷次峰谷循環中，是否具循環對應性、時間一致性及曲線平滑性，初步篩選潛在構成項目，最後再進一步檢測經濟重要性、統計充足性與資料及時性，以決定最終構成項目。其分析重點如下：

#### （一）轉折點分析

各項數列經過剔除長期趨勢、平滑化與標準化後，再依據 Bry-Boschan(1971)峰谷時點認定規則，確認各個景氣峰谷循環的轉折時點，最後相比較基準循環的峰谷轉折時點，即可計算各項數列於峰谷轉折時點的領先或落後月份數，藉此確認該數列與基準循環的循環對應性，並計算其標準差，以觀察數列的領先、同時或落後性，長期以來是否具一致性。

最後，分析數列相較於基準循環日期是否存在多餘或缺失的轉折點，此為景氣循環認定中釋放出的假訊號，可藉此計算數列的「額外/遺漏循環比率」(extra/missing turning points in % of TP in reference series)，若比率愈小，表示此數列可精確反映基準循環。

#### （二）相關性分析

計算數列領先或落後基準數列各期數的相關性，本研究計算領先15期至落後15期共31個相關係數，然後挑選出最高者，即為與基準循環數列相關性最強的領先或落後期數。最後，必須注意最強相關係數的領先（落後）期數與轉折點分析的領先（落後）期數中位數是否呈現一致的結果。

表2 構成項目篩選標準

項目	定義
經濟重要性 (Economic Significance)	評估數列與電子零組件製造業的關聯性，涵蓋範圍愈廣愈佳，並可合理解釋數列對電子零組件製造業為何具備領先。
循環對應性 (Conformity)	將數列與基準循環進行比較，觀察兩者是否有穩定的循環對應關係。
統計充足性 (Statistical Adequacy)	數列本身的資料發布頻率、包含範圍、期間長短、統計誤差、資料是否經常修正等。
資料及時性 (Prompt Availability)	資料發布的頻率（按月、季發布）與落後月分數（落後一個月為佳），以便於編製電子零組件製造業領先指標時能及時取得。
時間一致性 (Consistency of Timing)	數列是否在歷次高峰或谷底維持一致的領先、同時或落後性。
曲線平滑性 (Smoothness)	資料平滑度，波動是否過於劇烈以致不易觀察轉折點。

資料來源：許秀珊（2008）

#### 四、合成領先指標（不含趨勢）指數

挑選適當的經濟數列為構成項目後，將構成項目經過上述去除長期趨勢、平滑化及標準化處理後，以相同權數加權平均為領先指標（不含趨勢）指數。最後，為了使領先指標與景氣基準循環數列進行比較，以利於對電子零組件製造業動向的判斷，將依據景氣基準循環數列的標準差及長期趨勢，對領先指標進行振幅調整（amplitude adjustment）。

## 參、實證結果

本研究蒐集約57條經濟數列，以上述研究方法逐一剔除長期趨勢、平滑化及標準化後，依據景氣基準循環數列進行循環性分析(附表1)，並綜合考量經濟重要性、統計充足性與資料及時性等因素，篩選6條候選構成項目以合成領先指標，並對照景氣基準循環數列(電子零組件製造業生產指數，以及目前本會編製景氣指標的基準循環數列)，反映電子零組件製造業與總體的景氣循環，評估指標領先性的穩定與優劣。

### 一、候選構成項目

#### (一) 美國製造業採購經理人指數 (PMI)

相較於其他產業部門，製造業對整體經濟變化較為敏銳，國際文獻表示，美國製造業採購經理人指數 (PMI) 與實質國民生產毛額的變動率、實質國內生產毛額的變動之間有著高度的相關性，相關係數介於0.76至0.91；美國製造業採購經理人指數 (PMI) 及其構成項目的生產、新增訂單及就業等指標，於當前或領先一期與GDP成長率的相關係數逾6成以上；文獻研究顯示PMI具有領先景氣趨勢的特性，因此，常被用來預測經濟走勢(中華經濟研究院, 2012)。

美國為我國主要出口國家之一，為全球重要的消費市場來源，因此，美國PMI趨勢能提前反應美國經濟情況，並監測全球貿易成長態勢，可預期美國PMI走勢加速擴張時，美國經濟與全球貿易量預將穩定成長，將有利於我國電子零組件生產動能成長。

分析結果，美國PMI與我國電子零組件製造業生產量指數(景氣基準循環數列)最強相關性的領先期數為2個月，相關係數達0.60，且歷次循環平均領先高峰4個月，谷底則為2個月，整體平均領先3個月，因而納入候選構成項目之一(圖4)。

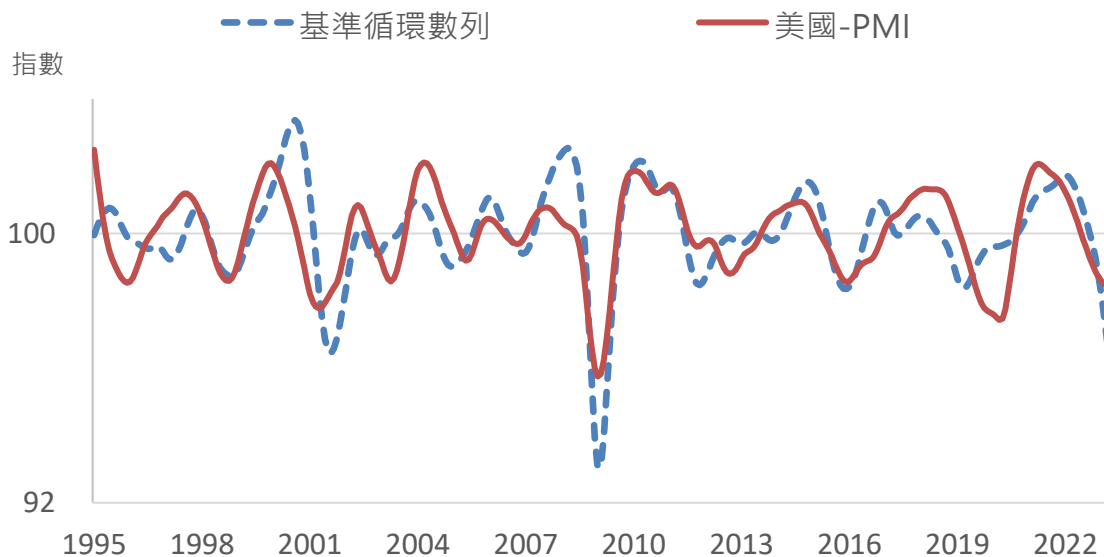


圖4 候選構成項目\_美國PMI

## (二) 美國費城半導體股價指數

費城半導體指數(SOX)係追蹤於美國上市的30家大型半導體企業股價走勢的股票指數，包含超微(AMD)、亞德諾半導體(ADI)、應用材料(Applied Materials)、艾司摩爾(ASML)、博通(Broadcom)、英偉達(Nvidia)、德儀(TI)、台積電(TSMC)、英特爾(Intel)等。

成分股涵蓋半導體上游(IP與IC設計)、中游(IC與晶圓製造)、下游(IC封裝測試及模組)和銷售等，為觀察全球半導體產業景氣週期的主要指標之一。2020年全球爆發疫情，導致全球電子產品需求大增，帶動相關半導體產業受惠，費城半導體指數於2020年4月步入牛市趨勢，於2021年12月首次突破4000點，創下4068.1的歷史高點。費城半導體指數與國內股價指數的相關係數達0.7(姚志泯, 2001)，美國與台灣的IC產業景氣波動具高度正相關(梁國源, 2005)。

分析結果，費城半導體指數與我國電子零組件製造業生產量指數(景氣基準循環數列)最強相關性的領先期數為1個月，相關係數達0.65，惟歷次循環平均落後高峰1個月，谷底則為0個月，整體平均領先0個月，納入候選構成項目之一(圖5)。

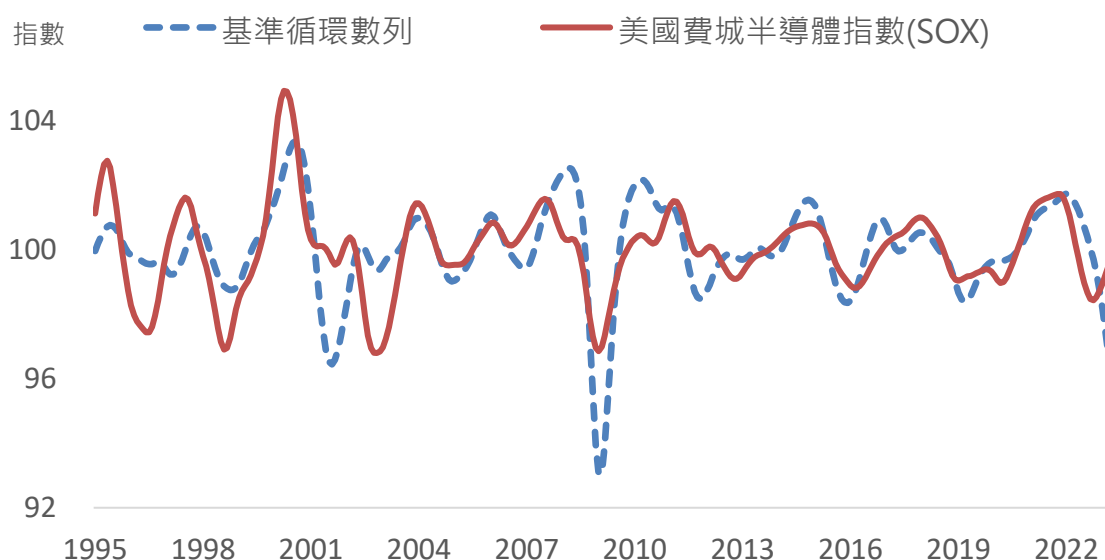


圖5 候選構成項目\_美國費城半導體指數

### (三) 中國製造業採購經理人指數

由於中國位居世界工廠，為電子零組件的營運中心，高踞全球最大電子零組件進口國。因此，我國出口到中國的主要產品包括電子零組件、資通與視聽產品與光學及精密儀器等，且電子零組件產品占比逾5成以上，其中，又以積體電路占比逾9成為大宗，主因為我國晶圓代工及封測產業具技術領先優勢，記憶體則具製造優勢。由於美中貿易戰和科技戰相互糾葛，近年我國電子零組件出口至中國比重有明顯降低，逐漸轉移至東協、日、歐、美國家，惟出口至中國占比重仍逾5成（圖6）。

表示中國製造業景氣興衰與我國電子零組件生產動能的關聯性相當高，可預期當中國製造業景氣繁榮時，電子零組件進口需求力道大增，將有助推升我國電子零組件生產動能。

分析結果，中國製造業採購經理人指數與我國電子零組件製造業生產量指數(景氣基準循環數列)最強相關性的領先期數為3個月，相關係數達0.83，歷次循環平均領先高峰2個月，谷底則領先2個月，整體平均領先2個月，納入候選構成項目之一（圖7）。

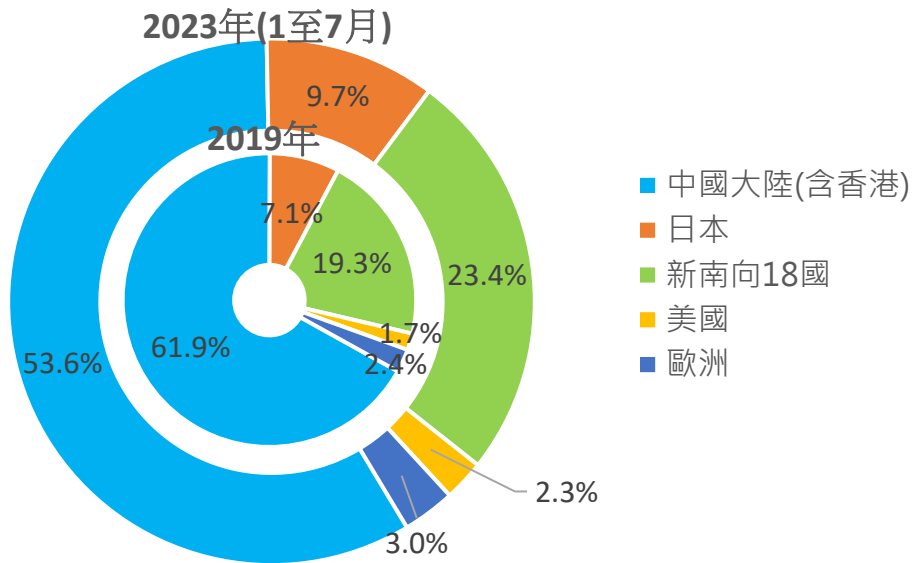


圖6 我國電子零組對主要國家（地區）出口比例

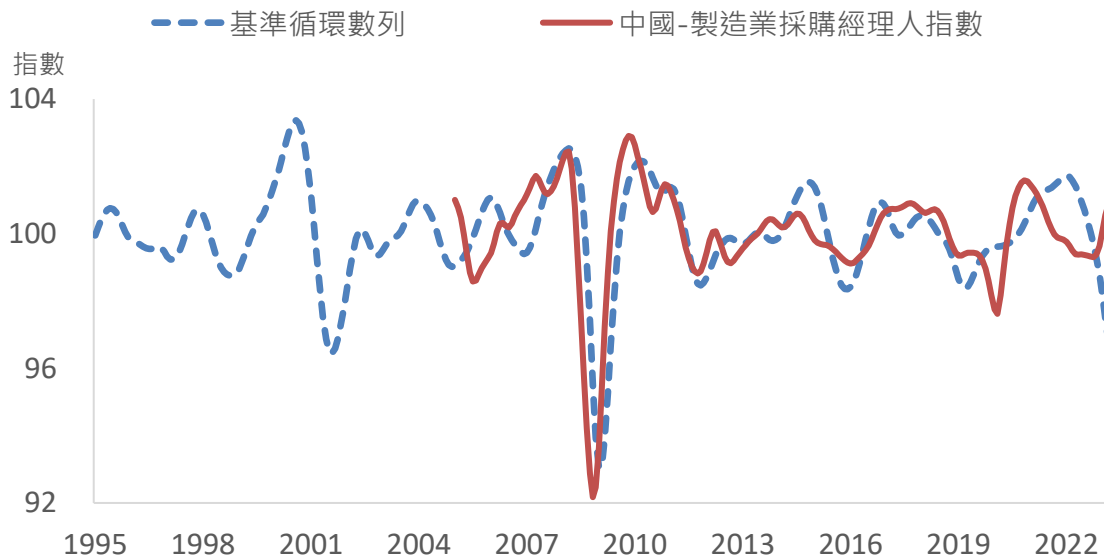


圖7 候選構成項目\_中國製造業採購經理人指數

#### (四) 台灣製造業採購經理人指數-新增訂單指數

台灣製造業採購經理人指數（PMI）係以國內上市櫃、興櫃公司，或天下雜誌篩選之製造業1000大企業為主要調查廠商，每月平均樣本超過250家，以高階經理人（通常為採購部門）為受訪對象，針對訂單、生產（或商業活動）、人力僱用、銷售等多個面向進行統計調查，為綜合性指標，可全面反映企業商業活動，具有即時發布及領先景氣循環轉折點等特性，為重要總體經濟領先指標。

PMI構成項目中，新增訂單指數係調查廠商於當月接獲訂單較上月的增減變化。一般而言，企業於接獲訂單後才開始生產，並於生產過程投入人力及原物料（即聘僱勞工與上游供應商進貨），最後進行銷售或庫存。因此，新增訂單指數為PMI五個構成項目中，最具領先性。

分析結果，台灣製造業採購經理人指數-新增訂單指數與我國電子零組件製造業生產量指數(景氣基準循環數列)最強相關性的領先期數為4個月，相關係數達0.80，歷次循環平均領先高峰1個月，谷底則領先3個月，整體平均領先2個月，納入候選構成項目之一（圖8）。

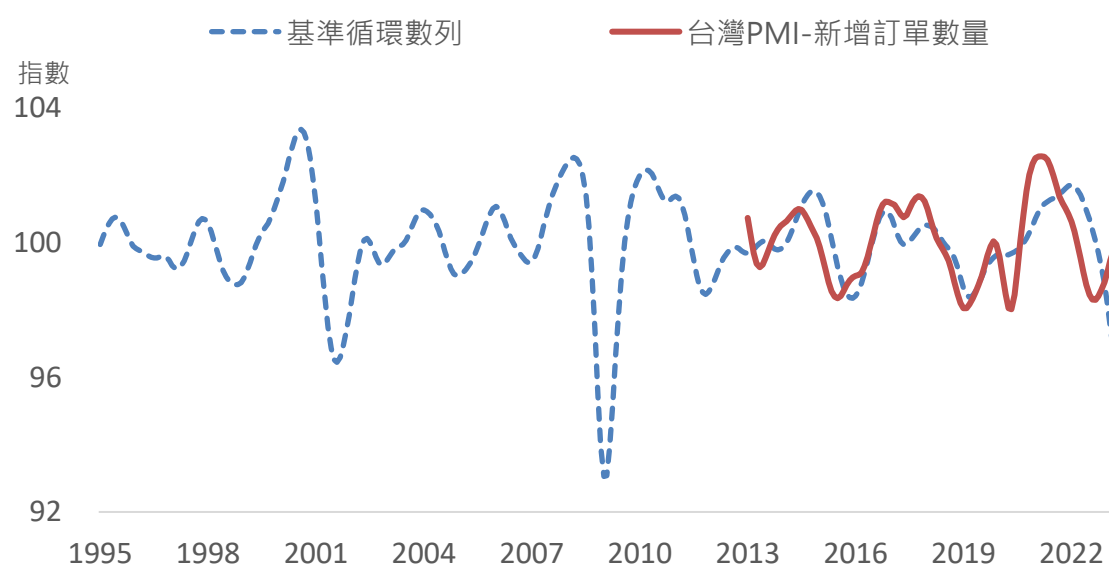


圖8 候選構成項目\_台灣製造業採購經理人指數-新增訂單指數

#### (五) 台灣半導體類股價指數

由於今年通膨與升息壓力、俄烏衝突等不確定導致全球經濟動能趨緩，電子產品需求降溫，半導體產業頓時進入去庫存階段。根據麥肯錫（McKinsey）2022年報告表示<sup>2</sup>，預測2030年全球半導體市場規模將達到1兆美元，將以年均複合成長率（CAGR）7%持續成長。主要受惠於5G、電動車、AI、物聯網等新科技應用下，將以伺服器/資料中心/存儲、智慧型手機及汽車等為主要成長領域。

<sup>2</sup> McKinsey & Company, "The semiconductor decade: A trillion-dollar industry", April 1, 2022.

製造業各行業股價報酬皆可顯著領先反應各產業的實質活動。因此，就從產業面來看，產業股價報酬確實可直接預測產業景氣，是作為有效的產業景氣領先指標之一。（廖英超, 2004）

分析結果，台灣半導體類股價指數與我國電子零組件製造業生產量指數(景氣基準循環數列)最強相關性的領先期數為1個月，相關係數達0.82，歷次循環平均落後高峰1個月，谷底則領先1個月，整體平均領先0個月，納入候選構成項目之一（圖9）。

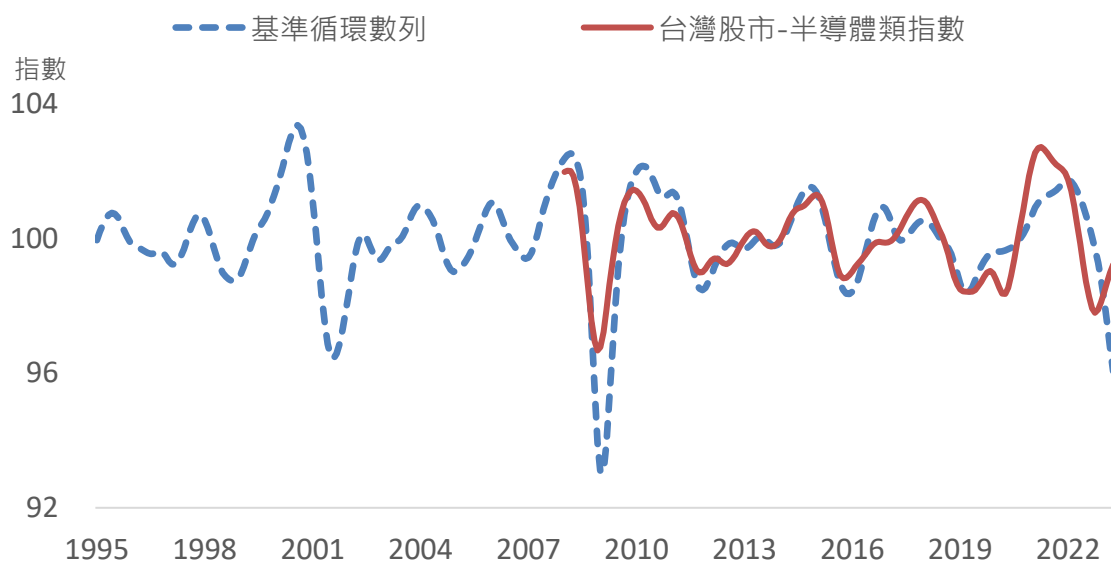


圖9 候選構成項目\_台灣半導體類股價指數

#### (六) 台灣電子零組件製造業產量勞動生產力指數

產量勞動生產力指數係以產量概念計算，即「生產指數 ÷ 受僱者總工時指數」，係衡量產業生產績效（競爭力）或勞力運用效率之重要指標，代表投入轉化為產出的效率。

分析結果，台灣電子零組件製造業產量勞動生產力指數與我國電子零組件製造業生產量指數(景氣基準循環數列)最強相關性的領先期數為1個月，相關係數達0.92，歷次循環平均領先高峰0個月，谷底則領先0個月，整體平均領先0個月，納入候選構成項目之一（圖10）。





圖10 候選構成項目\_台灣電子零組件製造業產量勞動生產力指數

## 二、合成電子零組件製造業領先指標

本研究挑選6條候選數列，包含美國製造業採購經理人指數(PMI)、美國費城半導體股價指數、中國製造業採購經理人指數、台灣製造業採購經理人指數-新增訂單指數、台灣半導體類股價指數、台灣電子零組件製造業產量勞動生產力指數，合成為領先指標，並進行循環性分析（表3），以評估指標領先性的穩定與優劣。

對應電子零組件製造業景氣循環的領先性，研究結果顯示，領先指標於高峰平均領先2個月，谷底則領先0個月，整體平均領先1個月，且與景氣基準循環數列的最強相關性領先期數為2個月，相關係數達0.85，顯示領先指標對應電子零組件製造業景氣循環具有不錯的領先性，惟標準差略為大，主因為2017年全球貿易保護主義升溫，如美國總統川普推動美國優先新政主軸，英國正式啟動脫歐程序，加上2020年全球疫情爆發，全球供應鏈一度斷鏈，嚴重衝擊全球經貿活動，2016年11月及2019年3月呈現雙峰與雙谷型態，以致落後12個月。（圖11）

對應現行台灣景氣循環的領先性，研究結果顯示，領先指標於高峰平均領先5個月，谷底則領先2個月，整體平均領先3個月，且與景氣基準循環數列的最強相關性領先期數為2個月，相關係數達0.91，顯示領先指標對應現行台灣景氣循環亦有不錯的領先性。（圖12）

表 3 領先指標循環性分析

		領先月份平均數 (正數表領先;負數表落後)			標準差	相關分析		額外/遺漏 循環比例 (%)
		高峰	谷底	全部		領先期數	相關係數	
領先 指標	基準循環數列-電子零組件製造業生產指數	2	0	1	6.2	2	0.85	0 / 14.2
	基準循環數列-現行景氣指標 <sup>3</sup>	5	2	3	3.4	2	0.91	0 / 10
構成 項目	美國製造業採購經理人指數	4	2	3	7.4	2	0.60	7.1/7.1
	美國費城半導體指數(SOX)	-1	0	0	6.3	1	0.65	10.5 / 5.26
	中國製造業採購經理人指數	2	2	2	8.8	3	0.83	0 / 9.09
	台灣製造業採購經理人指數-新增訂單數	1	3	2	7.9	4	0.80	20 / 0
	台灣半導體類股價指數	-1	1	0	6.2	1	0.82	0 / 11.1
	台灣電子零組件製造業產量勞動生產力指數	0	0	0	1.5	1	0.92	13.3 / 0

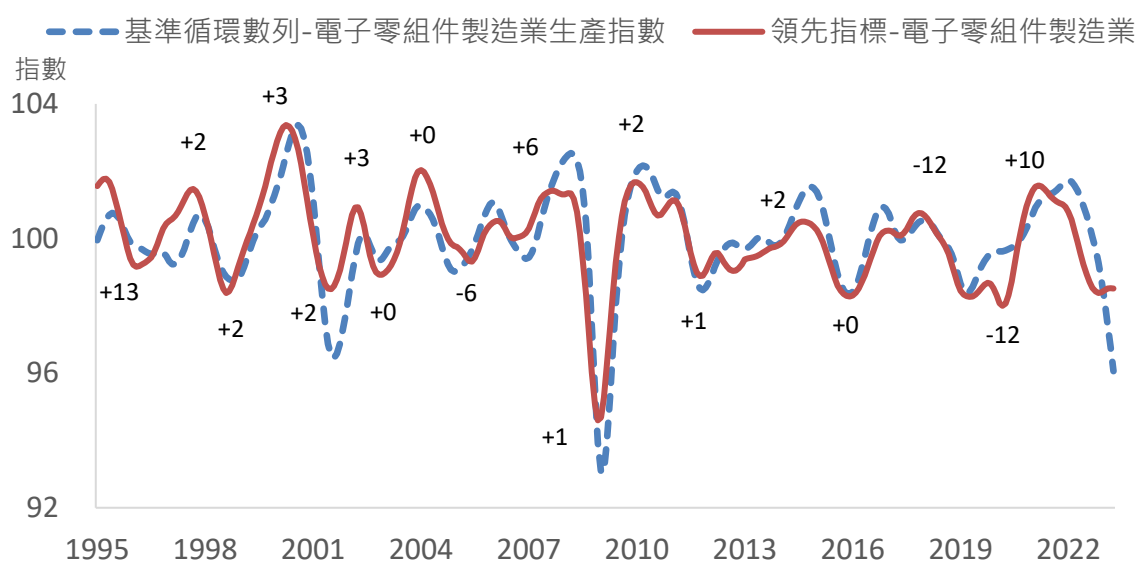


圖 11 台灣電子零組件製造業領先指標

<sup>3</sup> 基準循環數列一般選取重要經濟數列做為景氣變化的參考標準，目前 OECD 係以月 GDP 做為基準循環數列；台灣景氣指標則以實質 GDP、工業生產指數、製造業銷售量指數、批發、零售及餐飲業營業額、非農業部門就業人數、實質海關出口值等 6 項指標作為構成項目，並合成為基準循環數列，以反應台灣景氣變化。本研究為編製電子零組件製造業的領先指標，則以該行業的生產指數作為基準循環數列，以反應電子零組件製造業的景氣波動。

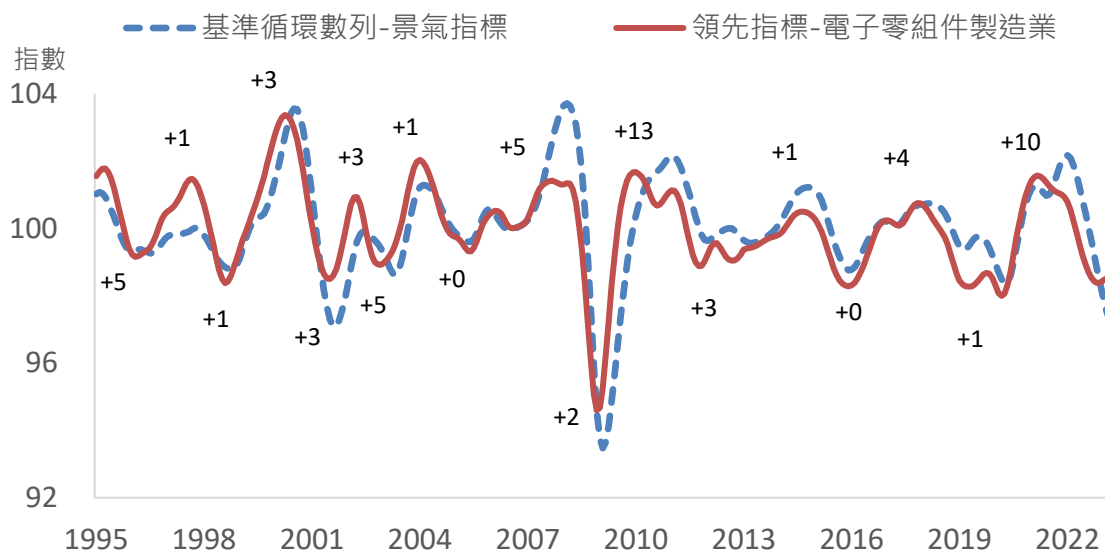


圖 12 台灣電子零組件製造業領先指標

### 三、電子零組件製造業領先指標概況

2023年5月電子零組件製造業-領先指標不含趨勢指數為88.65，較前月下滑0.88%，係連續第3個月下降，6個構成項目經去除長期趨勢後，3項較前月上升，依增幅排序分別為：美國費城半導體指數、台灣半導體類股價指數、美國PMI；其餘3項，依減幅排序分別為：台灣電子零組件製造業產量勞動生產力指數、中國PMI、台灣PMI-新增訂單指數。（表4）

整體而言，電子零組件製造業生產量指數（基準循環數列）於2022年1月達高峰，隨後該業生產指數的年增率漲幅亦有顯著縮減，2022年6月轉呈負成長，但電子零組件製造業-領先指標（不含趨勢）早於2021年3月已達高峰，隔月出現反轉下跌訊號，領先高峰10個月。（圖13）

電子零組件製造業-領先指標（不含趨勢）於2022年11月已連續下跌20個月，累計跌幅逾-19.35%，隔月止跌回升3個月後，2023年3月再度轉呈下跌，至2023年5月已連續3個月下跌，累計跌幅-1.88%，依據景氣循環時鐘圖顯示，目前我國電子零組件製造業仍處景氣衰退的階段。（圖14）

觀察6條構成項目之變化，有3項持續回升，分別為美國費城半導體指數、台灣半導體類股價指數均已連續7月上升，美國PMI則連續2個月，惟中國PMI、台灣PMI-新增訂單指數已轉呈下滑2個月，台灣電子零組件製造業產量勞動生產力指數則持續下滑16個月，尚未顯著趨穩，仍須持續觀察後續影響。

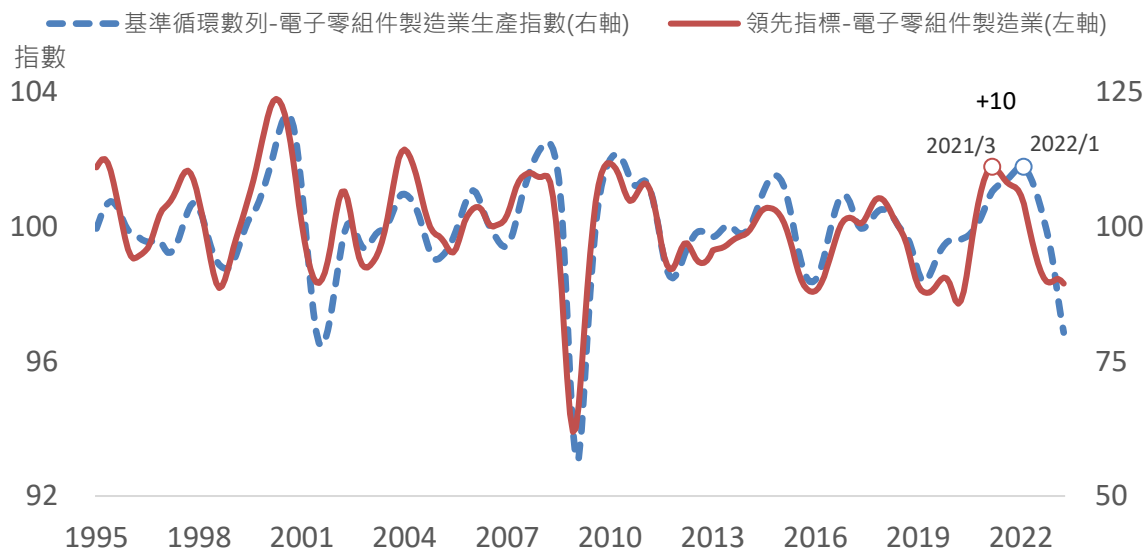


圖13 台灣電子零組件製造業領先指標

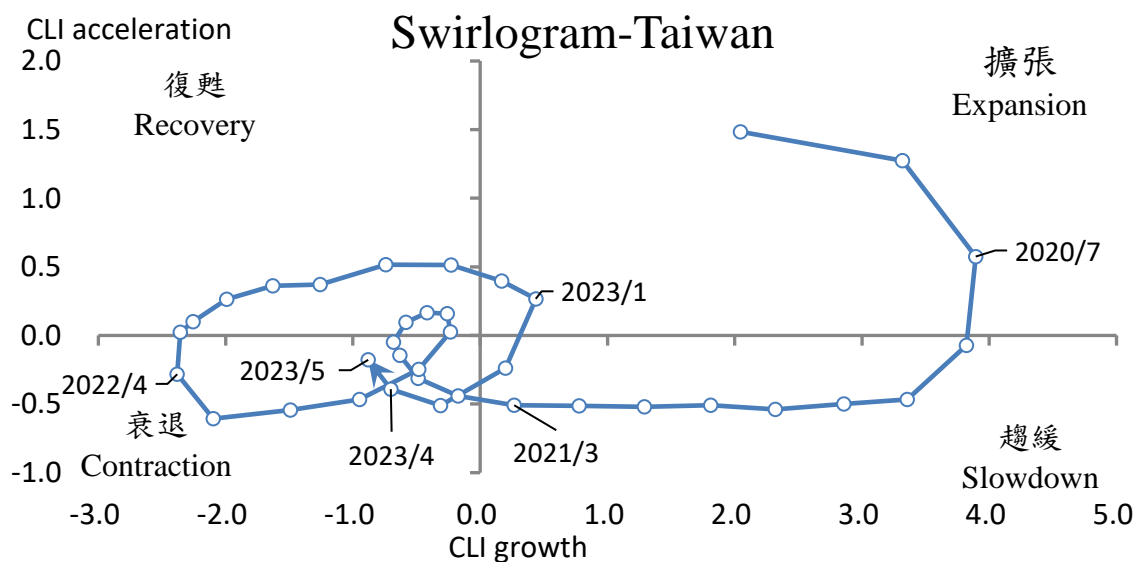


圖 14 台灣電子零組件製造業領先指標 Swirlogram(景氣循環時鐘圖)

表 4 領先指標及構成項目

	生產		生產		領先 指標 (不含 趨勢)	構成項目_月增率(%)						
	指數 (季調 值)	YOY	指數 (不含 趨勢)	MOM		MOM	產量勞 動生產 力指數	台灣半 導體類 股價指 數	台灣 PMI- 新增訂 單指數	中國 PMI	美國 PMI	美國費 城半導 體股價 指數
May-22	103.99	6.08	101.34	-0.19	97.26	-2.35	-0.15	-0.58	-0.41	0.00	-0.25	-0.45
Jun-22	100.45	-1.65	101.11	-0.23	95.07	-2.19	-0.09	-0.60	-0.36	0.02	-0.27	-0.43
Jul-22	103.12	2.58	100.85	-0.26	93.18	-1.89	-0.05	-0.55	-0.28	0.00	-0.26	-0.36
Aug-22	99.88	0.21	100.56	-0.30	91.66	-1.52	-0.06	-0.47	-0.12	0.00	-0.25	-0.31
Sep-22	92.25	-10.02	100.23	-0.33	90.50	-1.15	-0.13	-0.34	0.02	-0.01	-0.25	-0.21
Oct-22	95.64	-7.69	99.89	-0.34	89.83	-0.67	-0.26	-0.13	0.14	0.00	-0.23	-0.05
Nov-22	95.04	-8.39	99.51	-0.39	89.63	-0.20	-0.43	0.10	0.20	0.08	-0.20	0.09
Dec-22	93.6	-10.75	99.04	-0.46	89.78	0.15	-0.59	0.23	0.22	0.24	-0.15	0.19
Jan-23	87.32	-20.80	98.50	-0.54	90.17	0.39	-0.79	0.32	0.24	0.39	-0.11	0.27
Feb-23	81.45	-24.98	97.92	-0.58	90.35	0.18	-0.99	0.33	0.23	0.33	-0.06	0.30
Mar-23	79.15	-23.28	97.37	-0.55	90.07	-0.28	-1.01	0.32	0.07	0.10	-0.02	0.31
Apr-23	75.81	-28.80	96.86	-0.51	89.44	-0.63	-0.95	0.30	-0.07	-0.12	0.01	0.31
May-23	78.49	-24.52	96.39	-0.47	88.65	-0.79	-0.97	0.31	-0.15	-0.19	0.03	0.33

## 肆、 結論

電子零組件製造業涵蓋半導體、被動電子元件、印刷電路板、光電材料及元件等電子零組件等製造業，觀察我國出口比重，電子零組件製造業出口比重逐年成長，2022年占比逾48.4%，其中，以積體電路出口為大宗，2022年占電子零組件製造業比重逾79.4%，占總出口比重達38.5%，為台灣重要產業之一。

我國電子零組件製造業具有完整產業生態鏈，加上具備產業高度群聚效應，我國位居全球電子產業供應鏈關鍵地位，依據2021年半導體協會（SIA）與波士頓顧問集團（BCG）報告，綜整2019年全球半導體上下游產業結構分佈，顯示台灣晶圓代工產能位居全球第一，占比達20%，尤其，10奈米以下的先進製程比重逾92%。加上近年美中科技爭端加劇，高階晶片已為全球重要戰略物資，台灣半導體製造業扮演全球先進製程供應鏈的關鍵角色，更為台灣經濟成長主要來源之一，因此，掌握我國電子零組件製造業景氣動向，有助於預先研判我國景氣走勢變化。

有鑒於此，本研究蒐集測試國內外與我國電子零組件產業景氣相關的統計數列，篩選出美國製造業採購經理人指數（PMI）、美國費城半導體股價指數、中國製造業採購經理人指數、台灣製造業採購經理人指數-新增訂單指數、台灣半導體類股價指數、台灣電子零組件製造業產量勞動生產力指數等6條構成項目，編製合成台灣電子零組件製造業的景氣領先指標，並進行循環性分析，評估指標領先性的穩定與優劣。

研究結果顯示，台灣電子零組件製造業的領先指標平均領先高峰2個月，領先谷底為0個月，整體平均領先峰谷為1個月，與景氣基準數列（電子零組件製造業生產指數）最強相關性領先期數為2個月，相關係數達0.85，整體而言，電子零組件製造業領先指標的領先性表現良好。此外，2023年5月領先指標已連續3個月下跌，累計跌幅-1.88%，根據景氣循環時鐘圖顯示，目前我國電子零組件製造業仍處景氣衰退階段，後續將持續監測我國電子零組件製造業的景氣動向。最後，本文基於研究限制而提出相關建議如下：

## 一、擴大國外部門涵蓋範圍

本研究電子零組件製造業領先指標的構成項目涵蓋主要國家的領先指標、PMI、股價指數、工業生產指數、國內PMI、出口、進口、受僱員工人數、股價指數、用電量等面向。由於部份國外統計資料受限期間過短、資料頻率不適合或資料缺乏，如中國工業生產指數為季資料頻率無法納入，但中國為我國電子零組件的主要出口市場之一，比重逾53%，因此，中國製造業景氣情勢將影響我國電子零組件業的景氣趨勢。加上近年我國電子零組件出口至中國比重有明顯降低，逐漸轉移至東協國家，惟本研究尚未納入東協相關數據，因此，國外部門涵蓋範圍有限，建議未來仍持續蒐集與測試國外部門統計資料，篩選出更適合的構成項目，以精進領先指標。

## 二、擴大資料涵蓋面向

受惠於5G、電動車、AI、物聯網等新興科技應用下，2022年麥肯錫（McKinsey）報告表示，伺服器/資料中心/存儲、智慧型手機、汽車等為未來半導體主要成長領域，預測2021年至2030年年均複合成長率（CAGR）分別為5%、6%、13%，將帶動我國電子零組件業成長趨勢。因此，建議未來仍持續蒐集與測試全球產業別統計資料，如全球伺服器、PC、LCD、智慧型手機、汽車出貨量、全球半導體銷售額等，以補捉產業趨勢，掌握產業景氣變化。

## 三、建構綜合性基準循環數列

本研究以電子零組件製造業生產指數為該產業的景氣基準循環數列，代表景氣循環趨勢，並做為篩選領先指標構成項目之基準。雖然電子零組件業生產指數與出口值（不含趨勢指數）的相關係數逾0.85，顯示該產業的生產指數已能確實反應產業景氣變化，惟為避免單一數列的資料偏誤，因此，建議未來可以參照現行景氣基準數列6項指標，建構綜合性基準數列，可能較能全面衡量電子業景氣變化。

## 參考文獻

1. 林依伶(2014),「影響我國商品出口變動之因素—考量匯率對進口中間財之影響」,中央銀行季刊,第36卷第3期。
2. 姚志泯(2001),「費城半導體指數與美光股價對台灣電子股的影響」,淡江大學管理科學系研究所碩士論文。
3. 徐志宏(2011),「台灣景氣指標長期趨勢估計法之研析」,經濟研究,第11期,行政院經濟建設委員會。
4. 梁國源,高志祥,周大森(2005),「臺灣與美國跨國景氣互動之分析—從產業關聯層探討」,臺灣經濟預測與政策,第三十五卷第二期。
5. 許秀珊(2008),「新編台灣景氣同時指標之研究」,經濟研究,第8期,行政院經濟建設委員會。
6. 廖英超(2004),「製造業股價與產業景氣動向之關聯性探討」,國立臺北大學經濟學系研究所碩士論文。
7. 廖銘傳(2022),「台灣製造業景氣循環之研究」,經濟研究,第23期,國家發展委員會。
8. 財團法人中華經研究院(2012),「臺灣採購經濟人指數(PMI)之編製研究」,行政院經濟建設委員會委託研究。
9. Bry, G. and C. Boschan(1971),“Cyclical Analysis of Time Series : Selected Procedures and Computer Program”, *NY: NBER*.
10. Jongmoo Jay Choi, Shmuel Hauser and Kenneth J. Kopecky, “Does the stock market predict real activity? Time series evidence from the G-7 countries”, *Journal of Banking & Finance*, 23, pp.1771-1792.
11. Michael P. Niemira(1982), “Developing Industry Leading Economic Indicators”, *Business Economics*.
12. McKinsey & Company, “The semiconductor decade: A trillion-dollar industry”, April 1, 2022.
13. Mohanty, Jaya and Singh, Bhupal and Jain, Rajeev (2003), “Business cycles and leading indicators of industrial activity in India”, Reserve Bank of India.
14. Richard D. Karfunkle(1969), “Statistical Indicators of the Textile Cycle”, *Business Economics*.
15. OECD (2012), OECD System of Composite Leading Indicators.



附表 1 重要經濟指標完整循環性分析

	Period	領先月份平均數 (正數表領先;負 數表落後)			領先月份中位數 (正數表領先;負 數表落後)			標 準 差	相關分析		額外/遺漏 循環比例 (%)
		高峰	谷底	全部	高峰	谷底	全部		領先期數	相關係數	
		台灣-用電量-電子零組件製造業	1982M1 - 2023M3	1	2	1	2		0	0	
台灣-用電量-電子零組件業及電腦電子光學	1982M1 - 2023M3	1	4	2	2	1	1	9.3	-1	0.49	10.0/20.0
台灣-出口_資訊電子工業	2001M1 - 2023M3	-1	-2	-1	0	-2	-2	4.1	-1	0.85	14.2 / 14.2
台灣-出口_電子零組件製造業	2001M1 - 2023M3	-4	-4	-4	-3	-2	-3	5.2	-1	0.87	0 / 0
台灣-出口_電腦、電子產品及光學製品製造業	2001M1 - 2023M3	-3	-9	-6	2	-7	-2	8.4	-2	0.67	0 / 14.2
台灣-進口_資訊電子工業	2001M1 - 2023M3	0	-5	-3	2	-2	-2	7.3	-1	0.84	14.2 / 0
台灣-進口_電子零組件製造業	2001M1 - 2023M3	-3	-5	-4	-2	-2	-2	6.9	0	0.84	14.2 / 0
台灣-進口_電腦、電子產品及光學製品製造業	2001M1 - 2023M3	2	-3	-1	4	-1	0	5.8	-1	0.78	14.2 / 14.2
台灣-受僱員工人數-電子零組件製造業	1982M1 - 2023M3	-4	-5	-4	-4	-5	-5	7.5	-3	0.73	6.66 / 13.3
台灣-受僱員工人數-電腦、電子產品及光學製品製造業	1982M1 - 2023M3	-4	0	-2	-1	-1	-1	8.5	-2	0.62	6.66 / 23.3
台灣-加班工時-電子零組件製造業	1982M1 - 2023M3	3	2	3	10	4	6	12.0	1	0.87	16.6 / 13.3
台灣-加班工時-電腦、電子產品及光學製品製造業	1982M1 - 2023M3	8	6	7	8	5	5	6.8	1	0.68	13.3 / 16.6
台灣-勞動生產力指數(產量)-電子零組件製造業	1982M1 - 2023M3	0	0	0	0	0	0	1.5	1	0.92	13.3 / 0
台灣-勞動生產力指數(產量)-電腦、電子產品及光學製品製造業	1982M1 - 2023M3	5	5	5	5	6	5	8.6	-3	0.29	20 / 16.6
台灣-單位產出勞動成本指數(產量)-電子零組件製造業	1982M1 - 2023M3	10	5	7	11	12	12	13.7	-13	0.43	6.66 / 10
台灣-單位產出勞動成本指數(產量)-電腦、電子產品及光學製品製造業	1982M1 - 2023M3	1	0	0	-3	1	1	9.7	16	0.11	10.0/20.0
台灣股價總指數	1982M1 - 2023M3	3	4	3	4	1	3	9.7	1	0.43	6.66 / 20
台灣股市-電子零組件類指數	2008M1 - 2023M3	-4	-4	-4	-3	-2	-2	8.8	1	0.87	0 / 11.1
台灣股市-通信網路類指數	2008M1 - 2023M3	-4	-1	-2	-3	2	-2	6.6	-13	0.46	42.9/0.0

	Period	領先月份平均數 (正數表領先;負 數表落後)			領先月份中位數 (正數表領先;負 數表落後)			標 準 差	相關分析		額外/遺漏 循環比例 (%)
		高峰	谷底	全部	高峰	谷底	全部		領先期數	相關係數	
		台灣股市-光電類指數月	2008M1 - 2023M3	-4	0	-2	-6		1	-2	
台灣股市-電腦及週邊設備類指數	2008M1 - 2023M3	2	1	2	4	1	2	4.5	1	0.87	0 / 11.1
台灣股市-半導體類指數	2008M1 - 2023M3	-1	1	0	1	1	1	6.2	1	0.82	0 / 11.1
台灣 PMI 總指數-新增訂單數量	2013M1 - 2023M3	1	3	2	5	3	5	7.9	4	0.80	20 / 0
台灣 PMI 電子暨光學業-新增訂單數量	2013M1 - 2023M3	-3	-6	-5	-6	0	-3	10.1	3	0.79	50 / 0
中國-製造業採購經理人指數	2005M1 - 2023M3	2	2	2	4	1	2	8.8	3	0.83	0 / 9.09
中國-上証 50 指數	2004M1 - 2023M3	0	1	1	4	1	3	8.3	2	0.49	42.9/14.3
中國-深証綜合指數	1992M1 - 2023M3	-2	-3	-3	-2	-5	-4	8.4	2	0.32	9.09 / 22.7
中國-滬深 300 指數	2006M1 - 2023M3	0	5	2	3	3	3	9.0	2	0.58	30.8/0.0
中國-上証綜合指數	1991M1 - 2023M3	-1	-1	-1	0	-3	-1	7.0	2	0.40	23.8/14.3
中國-領先指標(TCB)	1986M1 - 2023M3	-1	-1	-1	-1	-4	-2	7.6	-5	0.15	31.6/31.6
中國-領先指標(OECD)	1993M1 - 2023M3	4	-3	1	8	-3	1	9.7	4	0.57	4.76 / 23.8
日本-IPI 工業生產指數	1982M1 - 2023M3	-2	2	0	-4	0	-2	6.2	-3	0.60	20 / 26.6
日本-IPI-電子零組件	1998M1 - 2023M3	3	0	1	2	-3	-1	8.9	-1	0.89	12.5 / 25
日本-IPI-電機,信息與通信電子設備	2013M1 - 2023M3	1	-6	-2	9	-6	4	12.9	7	0.23	20 / 0
日本-IPI-通用和商用機械	2013M1 - 2023M3	-6	-8	-7	-2	-8	-2	12.3	-15	0.36	0 / 0
日本-IPI-信息與通信電子設備	1998M1 - 2023M3	2	-8	-3	3	-8	-6	8.2	-3	0.43	20.0/40.0
日本-IPI-半導體及平板顯示器制造設備	2003M1 - 2023M3	-3	-5	-4	-6	-7	-6	10.5	-5	0.66	0.0/22.2
日本-IPI-生產機械	2003M1 - 2023M3	-1	-1	-1	-1	-7	-4	14.0	-5	0.70	0 / 7.69
日本-領先指標(不含趨勢)	1985M1 - 2023M3	6	1	3	7	-1	2	9.2	-2	0.55	14.2 / 21.4
日本-東証股價指數	1982M1 - 2023M3	-2	-4	-3	-3	-3	-3	7.4	-1	0.43	21.4/14.3

	Period	領先月份平均數 (正數表領先;負 數表落後)			領先月份中位數 (正數表領先;負 數表落後)			標 準 差	相關分析		額外/遺漏 循環比例 (%)
		高峰	谷底	全部	高峰	谷底	全部		領先期數	相關係數	
美國-領先指標	1982M1 - 2023M3	2	1	2	2	2	2	11.2	-2	0.51	0 / 13.3
美國-PMI	1982M1 - 2023M3	4	2	3	7	2	4	7.4	2	0.60	7.1/7.1
美國-製造業生產指數	1982M1 - 2023M3	-1	1	0	1	0	1	11.1	-2	0.56	0 / 13.3
美國-標準普爾 500 指數	1982M1 - 2023M3	-3	-3	-3	-4	-3	-3	8.4	0	0.51	0 / 6.66
美國-標準普爾 500 指數-工業指數	1995M1 - 2023M3	-3	-4	-3	-3	-2	-3	8.1	-1	0.61	21.1/10.5
美國-標準普爾 500 指數-信息技術指數	2002M1 - 2023M3	-2	-5	-3	0	-4	0	7.3	1	0.71	0 / 0
美國-費城半導體指數(SOX)	1995M1 - 2023M3	-1	0	0	0	1	1	6.3	1	0.65	10.5 / 5.26
美國-道瓊斯工業平均指數(DJI)	1982M1 - 2023M3	0	1	1	0	-1	-1	10.0	-1	0.37	16.6 / 13.3
美國-納斯達克綜合指數	1982M1 - 2023M3	-3	-5	-4	-4	-5	-4	8.0	2	0.53	0.0/19.0
美國-納斯達克綜合指數-工業	1982M1 - 2023M3	-3	-4	-4	-3	-5	-5	8.7	1	0.52	0 / 6.66
美國-納斯達克綜合指數-計算機	1994M1 - 2023M3	-2	-4	-3	1	-3	0	7.3	1	0.72	0 / 20
美國-納斯達克綜合指數-電信	1982M1 - 2023M3	-1	-3	-2	-3	-4	-4	8.1	2	0.35	4.2/12.5
歐元區領先指標	1987M1 - 2023M3	-5	-8	-6	-4	-8	-7	6.1	-6	0.39	27.3/81.8
歐元區工業生產指數	1991M1 - 2023M3	0	-5	-2	-2	-5	-3	8.5	-4	0.54	27.2 / 13.6
歐元區法國巴黎指數	1988M1 - 2023M3	-3	-3	-3	-4	-1	-2	7.1	-1	0.45	20 / 24
歐元區德國 DAX 指數	1988M1 - 2023M3	-2	-1	-1	-1	-1	-1	6.0	0	0.43	29.6/7.4
歐元區英國富時指數	1984M1 - 2023M3	-4	-3	-4	-5	-2	-4	6.5	-1	0.41	13.7 / 10.3