

台灣景氣領先及同時指標之探討

利秀蘭、陳惠薇*

摘 要

景氣動向指標乃衡量一國景氣變動的測度，隨著整體經濟結構的變遷，景氣指標構成項目應做適度的修正，使正確反應景氣的變動。本研究除了利用峰谷對應法與交叉相關係數分析，挑選景氣指標構成項目，另應用 Granger 因果關係檢定以及遞歸模型等計量方法作為篩選指標的依據。

壹、前 言

我國綜合指數構成方法承襲美國 NBER (National Bureau of Economic Research)及商務部 BEA (Bureau of Economic Analysis)的概念，一是指數構成要素須屬於同一月份，二是使用實際數據。然而，現行景氣指標構成項目的缺失值(表一)可能對總指數產生劇幅的變動。又，近年我國經濟結構服務業比重逐漸增加，綜觀我國景氣指標的構成項目仍以製造業為主，隨著經濟結構的變遷，景氣指標是否能反應經濟景氣的變化，值得深究。為使景氣指標正確且即時反應景氣的變動，因此本研究將檢討目前台灣景氣領

* 經濟研究處科員。本文承蒙胡處長仲英、陳副處長寶瑞、洪專門委員慧燕、秦專門委員羽翔、詹專門委員方冠；清華大學計量財務系黃裕烈教授以及匿名外審委員提供寶貴意見，謹此致謝。

** 本研究係屬個人意見，不代表本會立場。

先及同時指標，尋找新的經濟數據，期以精確反映景氣的脈動。

表一 現行我國景氣動向指標個別數列概要說明

數列名稱	資料內容	編製機關	發布日期落後數*
領先指標			
製造業新接訂單指數	年增率	經建會	0
製造業平均每人每月工作時數	水準值	主計處	+1
海關出口值	年增率	財政部	0
貨幣總計數 M1b	年增率	央行	0
躉售物價指數	年增率	主計處	0
股價指數	年增率	證交所	0
核發建照面積	水準值	營建署	+1
同時指標			
工業生產指數	年增率	經濟部	0
製造業生產指數	年增率	經濟部	0
製造業銷售值	水準值	經建會	0
製造業平均每人每月薪資	年增率	主計處	+1
票據交換金額	年增率	央行	0
國內貨運量	水準值	交通部	+2

*發布日期係以經建會每月 27 日發布景氣指標為基準。(“0”表示景氣指標發布時間與構成項目資料時間為同一月份；“+1”代表構成項目資料時間落後一個月)

貳、文獻回顧

近代景氣綜合指數的編製起於 1930 年代監控美國景氣循環的 NBER，該研究團隊在 Mitchell 與 Burns (1946) 帶領之下，研究近 500 條經濟數列，從中選擇了 21 條對於景氣變動極為敏感且具循環代表性數列，將之區分為領先、同時與落後三類指標，是為現代景氣指標之先驅。而後 Moore 及 Shiskin (1967) 率先依據經濟指標的經

濟重要性、統計充足性、循環對應性及一致性等研發出一套評分系統，依此給予各個指標不同的權重。1960 年代由美國商務部接收景氣指標編製的業務，並於 1995 年移轉給美國紐約的研究機構 TCB (The Conference Board)。目前美國及大部分國家的景氣綜合指數編製皆延續此套方法¹。

OECD 始於 1987 年發布領先指標，其方法與 NBER 及 TCB 相當類似，皆是基於轉折點分析²(又稱峰谷對應法)的立論。但差別在於 NBER 與 TCB 對於趨勢(Trend)不予以調整，而 OECD 則利用 NBER 發展之階段平均趨勢法(Phase Average Trend method)去估計長期趨勢並與以調整。

NBER 的方法對於變數選擇較為主觀，且缺乏正式計量基礎，其後 Stock and Watson(1989) 發展出利用狀態空間方法從多個重要的經濟資料中得到一個觀測不到的變數(unobserved variable)，將其視為真正的景氣循環，稱之為 S-W 景氣指數。S-W 景氣指數是建立在嚴密的數學模型基礎之上，與以往的綜合指數有很大的不同。

新加坡(2004)景氣指標的修訂版本中，原同時指標構成項目包括實質 GDP、工業生產指數(不含橡膠加工及採礦業)、實質非油類國內出口、非油類港口裝卸總貨運量(Total Non-oil seaborne cargo handled)、總就業人數以及失業登記人數(number of

¹ 將構成項目做季節調整，求其變動率，再將變動率經過標準化因子調整後加權平均，合併成景氣綜合指數。詳見美國商務部(1977)。

² Bry-Boschan(1971)。

unemployed registered)等六項。剔除與實質 GDP 不顯著相關的登記失業人數以及表現漸趨領先性的非油類港口裝卸貨運量，另加入零售指數。

原領先指標構成項目則包括新成立公司數、製造業 CPF(Central Provident Fund)退票率、製造業財貨國內供應價格、貨幣供給 M2、股價指數、製造業單位勞動成本指數、製造業廠商對最終財貨存貨量的預期、製造業廠商對新接訂單的預期以及廠商對批發量的預期等九項，剔除循環性不佳的製造業 CPF 退票率、製造業財貨國內供應價格、製造業單位勞動成本指數以及製造業廠商對新接訂單的預期等四項，新增美國製造業採購經理人指數(Purchasing Managers' Index, Manufacturing)、非油類港口裝卸貨運量、國內流動性指標(Domestic Liquidity Indicator)以及未結售之非油類進口(Non-oil Retained Imports)等四項。其挑選方法除了峰谷對應法，尚包括 Granger 因果關係檢定及邊際預測檢定(Test of Marginal Predictive Content)等計量方法。

台灣景氣指標發展係由經建會自 1977 年起，按月公佈台灣景氣動向指標，以景氣動向指數(Diffusion Index)表示台灣景氣變動的方向，但無法反映景氣變動的幅度，自 1978 年中，即以景氣綜合指數(Composite Index)取代之。而後，歷經數十年經濟變遷並進行修正，演變成目前所發布的景氣領先及同時指標。為因應我國產業結構變遷，胡經芳(2002)提出檢討目前景氣指標，並試行合成更具代表性之領先、同時及落後指數。其變數選擇標準為峰谷對應法。

本研究除了利用峰谷對應法與交叉相關係數分析，測試構成項目的領先或落後性；另應用 Granger 因果關係檢定以及遞歸模型等計量方法作為篩選指標的依據。

參、現行景氣動向指標構成項目之檢討

一、領先指標

(一) 交叉相關分析

將現行領先指標及其構成項目與經濟成長率做交叉相關分析，由表二知現行領先指標與經濟成長率相關係數達 0.7，且同期相關係數最高。細究七項構成項目，僅製造業平均每人每月工時與經濟成長率相關係數超過 0.7，其餘六個構成項目與經濟成長率相關係數均低於 0.7。

表二 領先指標暨構成項目之交叉相關分析

指標及構成項目	經濟成長率		
	同期相關係數	最高相關係數	領先(落後)期數
領先指標	0.7433*	0.7433*	0
構成項目：			
製造業新接訂單(%)	0.5092	0.5238	+1
貨幣總計數 M1b(%)	0.3837	0.4143	-2
躉售物價指數六個月前比(%)	0.2047	0.2404	+2
股價指數(%)	0.4406	0.4406	0
海關出口值(%)	0.5080	0.5107	+1
製造業平均每人每月工時	0.7400*	0.7400*	0
核發建築物建造執照面積	0.6810	0.6875	+1

註：*表交叉相關係數大於 0.7，屬高度相關。

(二) 循環對應轉折點分析

比較現行領先指標與歷次景氣循環日期(表三)，在高峰方面，領先指標領先景氣高峰月份數，平均值為 5.6 個月，中位數 5 個月；谷底方面，領先景氣谷底月份數，平均值為 4.2 個月，中位數 3.0 個月。近三次循環中，除第九次循環並不具明顯領先性外，其餘表現尚佳³。

領先指標個別構成項目中，製造業新接訂單在高峰平均落後 1.2 個月，谷底平均領先 1.2 個月且近期循環對應性表現欠佳。貨幣總計數 M1b 高峰平均領先 5 個月，谷底平均領先 2 個月。股價指數在高峰平均領先 10.2 個月，谷底平均領先 2.8 個月。

躉售物價指數六個月前比在高峰平均領先 1.8 個月，但中位數為落後 1 個月，領先谷底平均值為 1.1 個月，中位數領先 0 個月，近三次循環亦不具明顯領先性。出口在高峰平均領先 2.8 個月，中位數 2 個月，谷底平均領先 4.4 個月，中位數 1 個月。製造業平均每月工時在高峰平均領先 1.9 個月，中位數 4.5 個月，谷底平均領先 0.6 個月，中位數為 0 個月。核發建築物建造執照面積高峰平均領先 0.3 個月，谷底平均落後 1.7 個月，中位數落後 1.5 個月。

³ 經建會尚未認定第 10 次景氣循環之高峰谷底日期，本研究暫以 89 年 9 月為第 10 次景氣之高峰、90 年 9 月為景氣谷底。

表三 領先指標構成項目景氣循環對應性

循環次序	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均數	中位數	標準差
景氣高峰年月(民國)	53 9	57 8	63 2	69 1	73 5	78 5	84 2	86 12	89 9			
領先指標	-5	-6	-3	-11	-4	-9	-5	0	-7	-5.6	-5	3.1
指標構成項目:												
製造業新接訂單	-	-	-	+15	-11	-3	+3	+2	M	+1.2	+2	8.5
貨幣總計數 M1b	-	-	-	-	-	M	-5	-4	-6	-5.0	-5	0.8
躉售物價指數	-18	0	0	+4	+1	-8	+2	+1	+2	-1.8	+1	6.5
股價指數	-	-	-5	-17	-3	-20	-5	-9	-7	-10.2	-8	6.2
海關出口值	-8	-17	-3	+4	-4	-2	+6	-1	0	-2.8	-2	6.4
製造業平均每人每月工時	-6	-5	M	-2	-4	+12	+6	-5	-11	-1.9	-4.5	6.9
核發建築物建造執照面積	-	-	-	-	+6	-4	M	+4	-7	-0.3	0	5.4
景氣谷底年月(民國)	55 1	58 10	64 2	72 2	74 8	79 8	85 3	87 12	90 9	平均數	中位數	標準差
領先指標	+1	-9	-3	-15	0	-10	0	+2	-4	-4.2	-3	5.5
指標構成項目:												
製造業新接訂單	-	-	-	-13	-4	-12	+14	+9	M	-1.2	-4	10.9
貨幣總計數 M1b	-	-	-	-	-2	+2	-1	-4	-5	-2.0	-2	2.4
躉售物價指數	-11	-6	0	+3	+7	-10	+4	0	+3	-1.1	0	6.0
股價指數	-	-5	-2	-12	0	+2	-7	+2	-2	-2.8	-1	5.1
海關出口值	-10	-19	-1	-1	-3	-10	+4	0	0	-4.4	-1	6.8
製造業平均每人每月工時	-3	0	0	M	0	-3	0	+1	0	-0.6	0	1.4
核發建築物建造執照面積	-	-	-	+1	+3	+2	0	+4	0	+1.7	+1.5	1.5

註1：M 表缺失值，“+”表指標高峰谷底落後景氣高峰谷底月數，“-”表指標高峰谷底領先景氣高峰谷底月數，“0”表示兩者同期發生。

註2：構成項目除製造業平均每人每月工時與核發建築物建造執照面積為水準值、躉售物價指數為與六個月前比變動率外，其餘皆為年變動率型態。

二、同時指標

(一) 交叉相關分析

觀察現行同時指標及構成項目對經濟成長之交叉相關分析

(表四);同時指標綜合指數與經濟成長的相關性達 0.9 且呈現同期相關，構成項目方面，除工業生產指數年增率、製造業生產指數年增率及製造業銷售值與經濟成長相關性較高之外，其餘皆不顯著。

表四 同時指標暨構成項目之交叉相關分析

指標及構成項目	經濟成長率		
	同期相關係數	最高相關係數	領先(落後)期數
同時指標	0.9036*	0.9036*	0
構成項目			
工業生產指數(%)	0.8311*	0.8386*	-1
製造業生產指數(%)	0.8277*	0.8332*	-1
製造業銷售值	0.9920*	0.9920*	0
票據交換金額(%)	0.4829	0.5380	+4
製造業平均薪資(%)	0.2223	0.4088	+28
國內貨運量	0.9285*	0.9285*	0

*同表二。

(二) 循環對應轉折點分析

現行同時指標綜合指數在景氣峰谷的表現(表五)，高峰方面，除了在第 5 次循環的對應性不佳，其餘約領先景氣高峰平均值為 1.0 個月，中位數 1 個月；谷底方面則平均領先景氣谷底 1.4 個月，中位數為 0 個月；整體而言，同時指標無論在高峰或谷底的表現皆能符合循環對應性。

構成項目方面，工業生產指數年增率在高峰平均領先 2.5 個月，谷底則領先約 2 個月，中位數無論在高峰或谷底均領先 1 個

月。製造業生產指數年增率方面，高峰平均領先 1 個月谷底領先 1.4 個月，中位數皆為領先 1 個月，但晚期循環性表現欠佳。製造業銷售值方面，高峰約與景氣高峰同時，谷底則落後 1.5 個月，中位數皆為領先 1 個月。

表五 同時指標構成項目景氣循環對應性

循環次序	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均數	中位數	標準差
景氣高峰年月(民國)	53 9	57 8	63 2	69 1	73 5	78 5	84 2	86 12	89 9			
同時指標	-1	-3	-1	-16	0	-1	-3	0	0	-2.8	-1	5.1
構成項目												
工業生產指數	0	-1	M	+1	-4	-1	-3	-2	-10	-2.5	-1	3.4
製造業生產指數	+2	+6	M	0	+9	-1	-3	-12	-8	-0.9	-1	6.9
製造業銷售值	-	-	-1	+5	-4	M	3	0	-3	0	-1	3.5
票據交換	-2	M	-4	-12	0	-8	-13	-9	0	-6	-3	5.2
平均每月薪資	-	M	-1	+10	+9	M	M	0	-9	+1.8	0	7.9
國內貨運量	-	-	-	M	-8	-14	M	+6	M	-5.3	-8	10.3
景氣谷底年月(民國)	55 1	58 10	64 2	72 2	74 8	79 8	85 3	87 12	90 9	平均數	中位數	標準差
同時指標	-6	0	-2	+6	0	0	+2	0	0	0	0	3.2
構成項目												
工業生產指數	M	0	-3	-6	0	-3	-4	0	0	-2	-1	2.3
製造業生產指數	-2	+2	-3	-6	0	-3	-1	0	0	-1.4	-1	2.4
製造業銷售值	-	-	+2	-4	-1	M	+8	+1	+3	+1.5	-1	4.0
票據交換	-6	-9	-2	-1	-3	+4	-6	+9	M	-1.8	-1	5.8
平均每月薪資	-	M	-2	-3	-3	-6	+2	0	-4	-2.3	-3	2.6
國內貨運量	-	-	-	-6	-9	-1	M	M	M	-5.3	-6	4.0

註：符號表示同表三。構成項目除製造業銷售值與國內貨運量，其餘皆為年增率型態。

票據交換金額年增率方面，平均領先景氣高峰 6 個月，谷底則領先 1.8 個月，唯後期領先落後不一，循環對應性降低。製造業

平均每月薪資年增率方面，平均落後高峰 1.8 個月，領先谷底 2.3 個月，唯在高峰的表現變異過大。國內貨運量方面，平均領先景氣高峰與谷底 5.3 個月，唯後期有多次循環無法捕捉，且資料落後 2 個月，欠缺即時性。

肆、景氣動向指標之修訂

原則上，編製景氣動向指標應包含所有經濟活動的統計資料，但並非所有的經濟活動皆有統計數字，故選擇統計數列時可依據各數列的經濟重要性與統計充足性兩者特性優先考慮。所謂經濟重要性(economic significance)，是統計數列在景氣循環中所包括與所能反映總體經濟活動的範圍與程度。包括經濟活動之範圍愈廣，表示經濟重要性愈大。統計充足性(statistical adequacy)是統計資料所包括的範圍、資料期間長短、統計誤差、資料內容是否隨時修改等。若資料包括範圍廣、期間長、統計誤差少且內容鮮少修正，則此數列應優先考慮⁴。

根據上述二原則收集資料後，本研究先依據數列是否符合循環對應性(conformity)、時間一致性(consistency of timing)、曲線平滑性(smoothness)及資料及時性(prompt availability)⁵等原則，進行篩選。依各數列領先與同時性質分別歸類為領先或同時的候選構

⁴ 蕭峯雄、洪慧燕 (1992)。

⁵ 循環對應性是所選統計資料的峰谷與經濟週期波動的基準日期的峰谷對應，並有穩定的對應關係(領先、同時及落後)。時間一致性指所選統計資料的峰谷日期及方向與經濟週期波動一致。曲線平滑性是為統計數列的循環變動曲線平滑者稱之。資料及時性則是統計資料發布迅速者。

成項目。

為尋找新構成項目，本研究就生產、銷售、所得、勞動、金融及國外部門，利用CEIC資料庫，蒐集共 556 條經濟統計數列⁶。本研究先使用交叉相關係數分析各數列與GDP之相關係數值大小，篩選出與GDP相關係數較高者後，再利用轉折點分析法初步判斷具有領先或同時特質之數列。

一、領先指標

本研究除將金融、勞動、貿易、電力四大類指標資料納入分析外，特別考量到我國與美國經濟連動關係密切，將美國重要經濟指標列入。初步篩選出勞動指標 4 條數列、金融指標 3 條、貿易指標 3 條、電力指標 1 條、國外指標 2 條，共計 13 條候選數列。由表六發現，勞動與金融類別指標中，各業別工時資料、股價指數與 GDP 之相關係數雖低於 0.5，但因其仍為重要經濟指標，故本研究仍保留。而貿易、電力及國外類別各項指標與 GDP 之相關係數值均高於 0.8。

本研究藉由初步之相關性分析及轉折點判斷結果先行篩選出 13 條領先指標構成項目候選數列後，再利用兩變數因果關係檢定 (Bivariate Granger Causality Test) 方法⁷，檢定候選數列與基準循環

⁶ 生產部門共 205 條數列、銷售 72 條數列、勞動 52 條數列、金融 91 條數列、物價 47 條數列及國外部門 40 條數列；以及其他 49 條數列。

⁷ 理論模型詳見附錄；另外關於將此檢定方法應用於挑選指標的準則，可參考新加坡 Monetary Authority (2004)。

指數或GDP關係⁸。

將兩變數因果關係檢定應用於領先指標構成項目的挑選，若候選數列與基準循環或是 GDP 具有顯著的單向因果關係，則表示候選數列將有助於預測未來基準循環或是 GDP 之特徵。

表六 領先指標候選構成項目說明

部門	領先指標構成項目 ¹	平減項	長度	發布機關	與 GDP 交叉 相關係數 ³
勞動	1 製造業勞動力生產指數	-	1982	主計處	0.9323
	2 工業及服務業平均每月工時	-	1980	主計處	0.3751
	3 製造業平均每月工時	-	1962	主計處	0.3602
	4 服務業平均每月工時	-	1980	主計處	0.3654
金融	1 個人及企業活期存款	-	1961	央行	0.8964
	2 M1b 日平均	-	1982	央行	0.9286
	3 股價指數	-	1967	證交所	0.4946
貿易	1 外銷訂單總額	出口物價指數	1984	經濟部	0.9209
	2 進口機械及電機設備	-	1988	財政部	0.8948
	3 海關出口值	出口物價指數	1981	財政部	0.9168
電力	1 工業用電量	-	1982	台電公司	0.8971
國外	1 美國領先指標	-	1961	TCB ²	0.9527
	2 亞太地區半導體銷售值	-	1976	SIA ²	0.8757

說明：1. 皆為月資料。

2. TCB 指美國 The Conference Board，SIA 指美國半導體工業協會。

3. 本表所表示之資料皆為月資料且為原始水準值與 GDP 之相關係數值。

實證結果發現(表七)，在勞動指標中，製造業平均工時與基準循環或GDP均有顯著單向因果關係，服務業平均工時雖與GDP無顯著因果關係，但與基準循環仍有顯著因果關係，故在勞動類別

⁸ 「基準循環指數」是經建會判斷景氣峰谷所使用的工具之一，可代表景氣循環的波動，且該指數與 GDP 之相關係數達 0.7，為避免僅使用 GDP 做為選取標準過於嚴苛，本研究亦一併將基準循環指數納入選取標準，最後綜合兩者來做判斷。

指標中，製造業與服務業平均工時表現良好，可擇一做為新領先指標構成項目⁹。金融指標中三條候選數列因果關係檢定結果均良好，然因個人及企業活期存款屬貨幣總計數M1b之部分定義，且M1b因果關係檢定結果亦十分良好，故考量涵蓋經濟範圍較廣之前提，保留M1b；另股價指數因與基準循環存在顯著之因果關係且為金融指標之代表性資料，是以金融指標選擇M1b與股價指數兩數列。

表七 領先指標候選構成項目因果關係檢定結果

部門	領先指標構成項目	F 統計量 (P value) —基準循環	最適落 後期數	F 統計量 (P value) —GDP	最適遞 延期數
勞動	製造業勞動力生產指數	0.983(0.466)	12	0.517(0.902)	12
	工業及服務業平均每月工時	0.827(0.623)	12	1.184(0.295)	12
	製造業平均每月工時	3.238(0.012)**	4	3.773(0.002)**	5
	服務業平均每月工時	3.467(0.005)**	5	1.070(0.377)	5
金融	個人及企業活期存款	2.512(0.015)**	7	2.332(0.009)**	8
	M1b 日平均	3.678(0.006)**	4	3.992(0.002)**	5
	股價指數	1.880(0.040)**	11	1.063(0.390)	11
貿易	外銷訂單總額	2.004(0.026)**	12	1.790(0.052)*	12
	進口機械及電機設備	0.774(0.675)	12	3.272(0.002)**	8
	海關出口值	0.612(0.655)	4	3.151(0.009)**	5
電力	工業用電量	0.386(0.887)	6	1.327(0.253)	5
國外	美國領先指標	2.006(0.076)*	5	2.459(0.005)**	11
	亞太地區半導體銷售值	1.924(0.090)*	5	0.832(0.617)	12

說明：1.最適遞延期數的選擇依據 AIC 值決定。

2.上述資料均經單根檢定(unit root test)，若資料為 I(1)型式，則均取差分再與基準循環或 GDP 進行因果關係檢定。

3.**表示在 5%的顯著水準下拒絕無因果關係之虛無假設；*表示在 10%的顯著水準下拒絕無因果關係之虛無假設。

⁹ 主計處四局尚公佈工業及服務業平均工時，但其因果關係檢定結果不佳，故不予考慮。

在貿易指標方面，雖三條候選數列因果關係檢定表現均顯著，但基於經濟重要性，本研究仍採用外銷訂單總額及海關出口值兩數列。電力指標方面，雖工業用電量與 GDP 具有高度相關性，但因果關係檢定表現不佳，故排除之。最後在國外指標方面，美國領先指標及亞太地區半導體銷售值皆與基準循環或 GDP 有明顯之因果關係，亦可考慮做為新領先指標構成項目。

至此，領先指標構成項目的選擇包括了，勞動指標之製造業平均每月工時、服務業平均每月工時；金融指標為 M1b 日平均數、股價指數；貿易指標為外銷訂單總額、海關出口值；國外指標為美國景氣領先指標、亞太地區半導體銷售。因金融指標中相關資料多具有領先景氣之特徵，且我國為一外貿導向經濟體，故本研究對金融及貿易兩類別指標皆挑選兩數列做為構成項目，而勞動及國外指標將個別挑選一條數列為之。

在合成綜合指數之前，須先將個別構成項目做季節調整，且因我國屬成長型經濟體，故除了股價指數之外¹⁰，所有資料皆轉換為年增率型式。另為避免物價影響，海關出口值及外銷訂單總額皆以出口物價平減。最後再利用 NBER 綜合指數法，給予個別構成項目相同之權數，共合成 4 組新的領先指標(表八)。

由圖一知，四組新領先指標組合雖稍具長期趨勢，但走勢大致與現行領先指標相近。在歷次高峰谷底表現上(表九及表十)，四組領先指標表現差異不大，主要係因四組領先指標中金融、貿易

¹⁰ 股價指數年增率為現行領先指標構成項目之一，但因波動劇烈，採用年增率進入指標常發生因變化過大而影響領先指標走勢，故本研究改用水準值。

構成項目均相同，僅勞動、國外類別項目互有差異。高峰方面，與現行領先指標相較，發現現行領先指標在第 9 次循環高峰並不具領先性，但新合成之四組指數皆明顯領先高峰 5~6 個月，顯示新指標在景氣循環高峰表現確有改善。谷底方面，與現行領先指標相較，四組新指標在第 7 次及第 10 次循環谷底表現皆不如現行指標良好，但在第 9 次循環較現行領先指標有明顯改進。

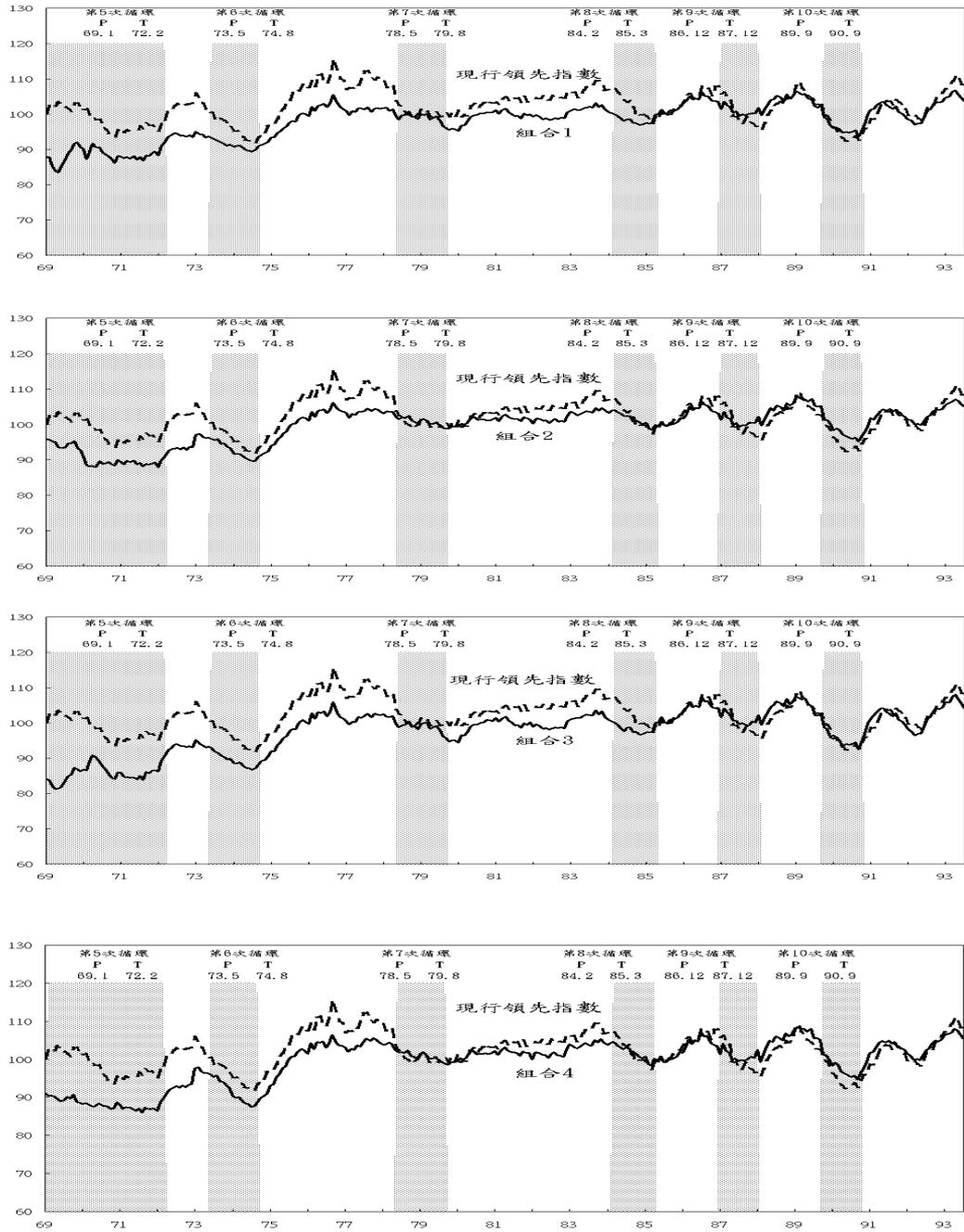
構成項目方面，製造業平均每月工時及服務業平均每月工時領先高峰谷底表現相近，金融指標中除股價在循環谷底領先性不強之外，循環領先性亦十分顯著。貿易指標中雖外銷訂單及海關出口值皆無明顯領先第 10 次循環之峰谷，其他循環表現尚佳。國外指標中美國領先指標平均領先我國峰谷日期約 5.8~12 個月，近三次循環高峰領先 9~11 個月，領先我國循環顯然過長。而亞太地區半導體銷售平均領先我國峰谷約 1.4~2.0 個月，且近兩次循環領先性相當穩定。

綜合評估新領先指標及構成項目之表現，第 2 種組合之構成項目及合成指數都能穩定領先高峰谷底，且循環領先性較為穩定。

表八 領先指標構成項目之組合

部門	構成項目	組合 1	組合 2	組合 3	組合 4
勞動	製造業平均每月工時			◎	◎
	服務業平均每月工時	◎	◎		
金融	貨幣總計數 M1b 日平均	◎	◎	◎	◎
	股價指數	◎	◎	◎	◎
貿易	外銷訂單總額	◎	◎	◎	◎
	海關出口值	◎	◎	◎	◎
國外	美國領先指標	◎		◎	
	亞太地區半導體銷售值		◎		◎

圖一 新領先指標與現行領先指標趨勢圖



註：陰影區為各次循環之收縮期。

表九 第六次循環以來領先指標暨構成項目高峰對應表

循環次序 高峰日期	6	7	8	9	10			
	73.05	78.05	84.02	86.12	89.09	平均數	中位數	標準差
服務業平均每月工時	+16	+3	-14	-9	-8	-2.4	-8	10.7
製造業平均每月工時	-19	-4	+5	-5	-11	-3.8	-4.5	5.7
M1b 日平均	-	M	-5	-4	-6	-5.0	-5	0.8
股價指數	-12	+9	-5	-4	-7	-5.7	-6	7.6
實質外銷訂單總額	-	-2	+6	-5	0	-0.3	-1	4.0
實質海關出口值	-4	+2	-3	-5	0	-2.0	-3	2.6
美國領先指標	-11	-20	-11	-11	-9	-12.4	-11	3.9
亞太地區半導體銷售值	-3	-6	+9	-4	-3	-1.4	-3	5.3
領先指標組合 1	-4	-9	-5	-5	-8	-6.2	-5	1.9
領先指標組合 2	-3	-9	-5	-5	-7	-5.8	-5	2.0
領先指標組合 3	-4	-9	-5	-5	-8	-6.2	-5	1.9
領先指標組合 4	-3	-7	-3	-5	-7	-5.0	-5	1.8
現行領先指標	-4	-9	-5	0	-7	-5.0	-5	3.0

註：構成項目經季節調整。

表十 第六次循環以來領先指標暨構成項目谷底對應表

循環次序 谷底日期	6	7	8	9	10			
	74.08	79.08	85.03	87.12	90.09	平均數	中位數	標準差
服務業平均每月工時	M	-3	0	-7	+1	-2.3	-1.5	3.1
製造業平均每月工時	-1	-3	0	-7	0	-2.2	-1	2.6
M1b 日平均	-2	+2	-1	-4	-5	-2.0	-2	2.4
股價指數	-17	+2	-1	+2	+1	-2.0	0	6.6
實質外銷訂單總額	-	-10	+8	-10	0	-3.0	-5	7.5
實質海關出口值	-3	-3	+4	-5	0	-1.4	-3	3.1
美國領先指標	-10	-2	-10	-2	-5	-5.8	-5	3.6
亞太地區半導體銷售	0	-9	+8	-7	-2	-2.0	-2	6.0
領先指標組合 1	-1	+5	-4	-5	0	-1.0	-1	3.5
領先指標組合 2	-1	+2	0	-5	0	-0.8	0	2.3
領先指標組合 3	-1	+5	-4	-3	0	-0.6	-1	3.1
領先指標組合 4	-1	+2	0	+2	0	0.6	0	1.2
現行領先指標	0	-10	0	+2	-4	-2.4	0	4.3

註：同表九。

二、同時指標

由前述步驟所篩選之同時指標候選構成項目共 11 條，勞動指標 1 條、銷售指標 2 條、生產指標 7 條及所得指標 1 條，其與 GDP 之交叉相關係數表現見表十一。然，根據前述編製標準，商業銷售指數係每隔兩個月發布乙次¹¹，資料及時性不足，因此不予以考慮。生產指標方面，由初步篩選之 7 條數列可發現，近期與經濟成長密切相關者多偏重在資訊電子製造業，而非整體製造業。對於此七項數列如何取捨，本研究將利用遞歸模型的特性進行挑選。

表十一 同時指標候選構成項目簡表

部門	同時指標構成項目	平減項	長度	發布機關	與 GDP 交叉相關係數
勞動	1 總就業人數	—	1978	主計處	0.9600
銷售	1 製造業銷售值	製造業產出躉售物價指數	1980	經濟部	0.9845
	2 商業銷售指數	—	1994	經濟部	0.8524
生產	1 工業生產指數	—	1960	經濟部	0.9753
	2 資訊電子製造業生產指數	—	1982	經濟部	0.9535
	3 電子零組件業生產指數	—	1982	經濟部	0.9503
	4 電腦、通訊、視聽電子產品業生產指數	—	1982	經濟部	0.9247
	5 電力電子器材製造業生產淨值	電力電子器材製造業產出躉售物價指數	1982	經濟部	0.8438
	6 高技術人力密集製造業生產指數	—	1982	經濟部	0.9624
	7 低勞力密集製造業生產指數	—	1982	經濟部	0.9791
所得	1 工業及服務業平均月薪	消費者物價指數	1980	主計處	0.9904

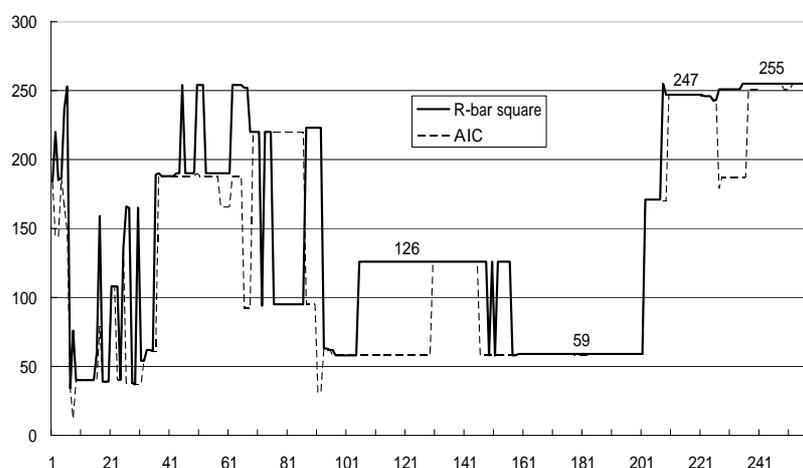
註：同表六。

¹¹ 譬如 10 月發布 7 月及 8 月資料。

遞歸模型¹²(Recursive Model)在研究者面臨多個時間數列資料的選擇時所常用的計量方法，其原理近似線性迴歸方法。利用多個數列間不同的排列組合，組合成不同的線性模型，再利用不同的選取準則(如AIC、 \bar{R}^2 等)，找出適當的模型。以本研究為例，生產指標中的七個候選項目中，找出最能解釋GDP的排列組合。因此GDP為模型的內生變數，七條數列為模型的外生變數。

由遞歸模型結果得知(圖二及表十二)，愈接近後期，無論是 \bar{R}^2 或AIC，都顯示該七條數列描述GDP能力佳。剔除表現稍差的電子零組件業生產指數及電腦、通訊、視聽電子產品業生產指數，其餘五項數列，由圖三觀察，與工業生產指數之走勢相當類似。由於工業生產指數涵蓋範圍廣，因此仍以工業生產指數為主，又為突顯資訊電子業在近年景氣變動的表現，本研究在生產指標中除工業生產指數外，另加入資訊電子生產指數。

圖二 生產面指標遞歸模型結果



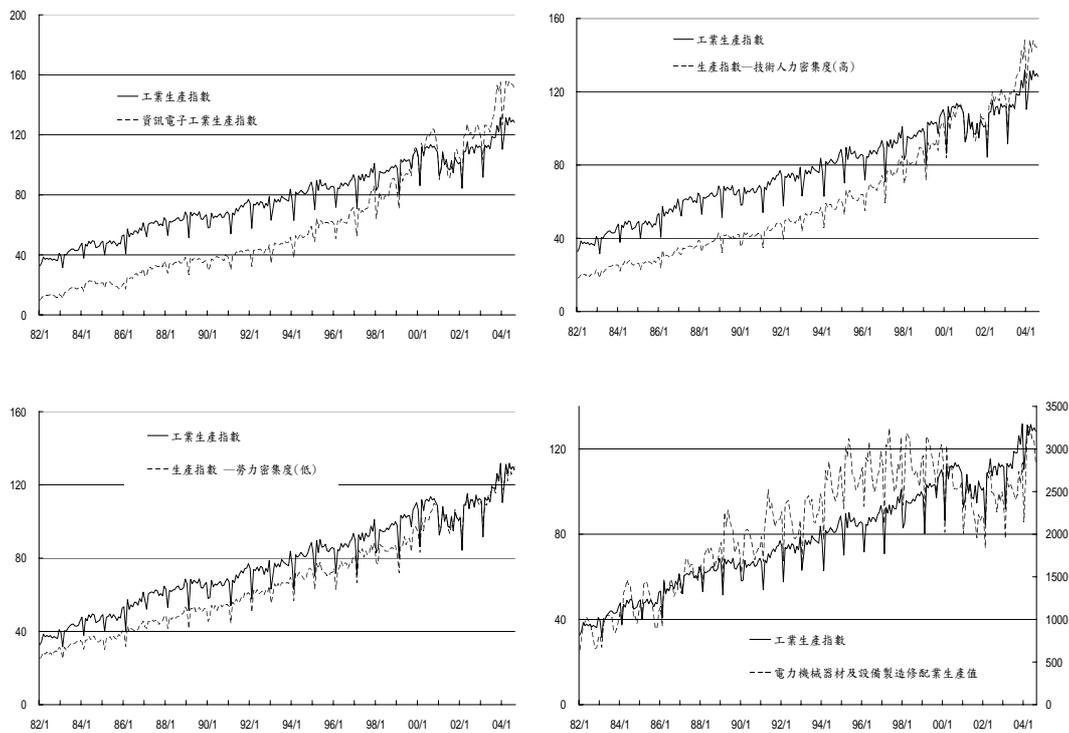
¹² Pesaran & Timmermann (1995)。

表十二 生產面指標遞歸模型結果表

排列組合	59	247	251	255
常數項	0	1	1	1
工業生產指數	1	1	1	1
資訊電子製造業生產指數	1	1	1	1
電子零組件業生產指數	0	1	0	1
電腦、通訊、視聽電子產品業生產指數	1	0	1	1
實質電力電子器材製造業生產淨值	0	1	1	1
高技術人力密集製造業生產指數	1	1	1	1
低勞力密集製造業生產指數	1	1	1	1

註：1 表顯著，0 則否。

圖三 生產部門數列趨勢比較



資料來源：經濟部，生產統計月報。

綜上所述，同時指標可有四種組合(表十三)，對各項目進行季節調整，且使用 NBER 綜合指數方法，給予相同的權數，合成新同時綜合指數，並與經建會所發布之同時指標比較分析。

由圖四初步得知，新建構之同時指標的趨勢皆與景氣收縮期一致；依據新指數與 GDP 同期交叉相關分析(表十四)，四種組合與 GDP 皆呈現百分之九十的高度相關，且第 1 種組合的相關係數優於其他三種。相較於現行同時指標與 GDP 當期交叉相關係數 0.9036，該四種組合與 GDP 較為相關。

表十三 同時指標構成項目之組合

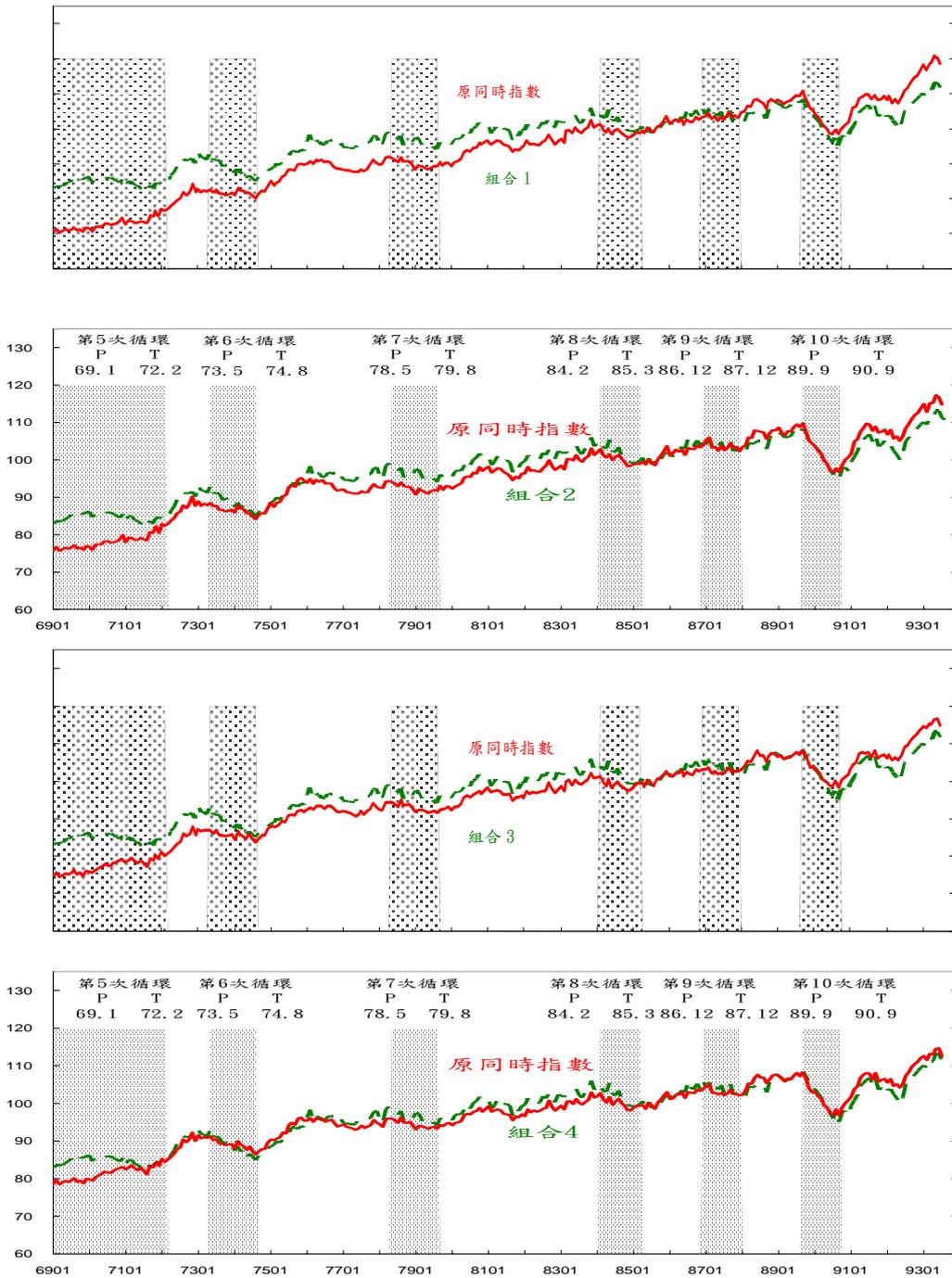
部門別	構成項目	組合 1	組合 2	組合 3	組合 4
勞動	總就業人數	◎	◎	◎	◎
銷售	實質製造業銷售值	◎	◎	◎	◎
生產	工業生產指數	◎	◎	◎	◎
	資訊電子製造業生產指數		◎		◎
所得	實質工業及服務業平均月薪			◎	◎

表十四 同時指標暨構成項目與 GDP 交叉相關分析結果表

部門別	構成項目	型態	組合 1	組合 2	組合 3	組合 4
勞動	總就業人數	L	0.9607	0.9607	0.9607	0.9607
銷售	實質製造業銷售值	%	0.7589	0.7589	0.7589	0.7589
生產	工業生產指數	%	0.8297	0.8297	0.8297	0.8297
	資訊電子製造業生產指數	%	-	0.6489	-	0.6489
所得	實質工業及服務業平均月薪	%	-	-	0.5159	0.5159
同時指標綜合指數			0.9719	0.9591	0.9598	0.9470

註：L 表水準值，% 表年增率。構成項目經季節調整。數字是與 GDP 同期相關係數值。

圖四 新同時指標與現行同時指標趨勢圖



將四組新指標依其轉折點表現可知(表十五及十六),在高峰方面,四種組合平均而言與景氣高峰接近同時,且第4種組合平均優於其餘三種。而在谷底方面,平均領先0.8個月接近同時,且第4種組合亦平均優於其餘三種。無論是高峰或是谷底,四種組合之同時指標皆能捕捉第9次及第10次循環。構成項目方面,除工業及服務業平均薪資外,其餘指標皆可捕捉每次循環,唯該指標係屬所得面的指標,且涵蓋經濟活動範圍廣,基於經濟重要性及統計充足性仍納入本研究中。

綜合觀察,本研究所使用的構成項目涵蓋經濟活動範圍更廣,且變異性亦小於現行構成項目。綜合指數表現方面,四組合之中位數幾乎相同,與景氣峰谷同時,其中以第4種組合的平均數及標準差最小,表現較優於其他;相較於現行同時指標,不但與GDP相關程度甚高,且捕捉景氣循環的能力亦不惶多讓。

表十五 第六次循環以來同時指標暨構成項目高峰對應表

循環次序 高峰日期	6	7	8	9	10			
	73.05	78.05	84.02	86.12	89.09	平均數	中位數	標準差
總就業人數	-6	-6	-3	+3	0	-2.4	-3	3.9
實質製造業銷售值	-6	-2	0	-12	0	-4	-2	5.1
工業生產指數	-4	-1	-3	-2	-10	-4	-3	3.5
資訊電子製造業生產指數	-6	M	0	+1	-2	-1.8	-1	3.1
實質工業及服務業平均月薪	-4	+3	M	-7	-9	-4.3	-5.5	5.3
同時指標組合 1	-6	-1	0	+2	0	-1	0	3.0
同時指標組合 2	-6	-1	-3	+2	0	-1.6	-1	3.0
同時指標組合 3	-4	+3	-3	+2	0	-0.4	0	3.0
同時指標組合 4	0	0	-3	+2	0	-0.2	0	1.8
現行同時指標	0	-1	-3	0	0	-0.8	0	1.3

註：同表九。

表十六 第六次循環以來同時指標暨構成項目谷底對應表

循環次序 谷底日期	6	7	8	9	10			
	74.08	79.08	85.03	87.12	90.09	平均數	中位數	標準差
總就業人數	-7	0	+5	0	+1	-0.2	0	4.3
實質製造業銷售值	-2	-7	0	+1	0	-1.6	0	3.2
工業生產指數	0	-3	-4	0	0	-1.4	0	1.9
資訊電子製造業生產指數	+2	-7	-5	+1	-2	-2.2	-2	3.8
實質工業及服務業平均月薪	0	+1	-3	0	-8	-2.0	0	3.7
同時指標組合 1	0	-3	-3	0	0	-1.2	0	1.6
同時指標組合 2	0	0	-4	0	0	-0.8	0	1.8
同時指標組合 3	0	0	-3	-5	0	-1.6	0	2.3
同時指標組合 4	0	0	+2	0	0	0.4	0	0.9
現行同時指標	0	0	+2	0	0	0.4	0	0.9

註：同表九。

伍、結論與研究限制

本研究中領先指標之新組合包括服務業平均每月工時、貨幣總計數 M1b、股價指數、實質外銷訂單總額、實質海關出口值及亞太地區半導體銷售值六項。同時指標新組合包括總就業人數、實質製造業銷售值、工業生產指數、資訊電子製造業生產指數及工業與服務業每人每月平均薪資五項。新景氣指標除較現行景氣指標更能捕捉近年歷次循環波動外，其循環對應之變異性亦較現行指標低。除此之外，新指標構成項目以物價平減，以彰顯景氣實質變動狀況。

在新領先指標方面，試圖將美國相關總體經濟指標納入分析，實證結果顯示美國相關指標對我國景氣走勢確具領先性，而服務業平均工時指標之納入亦改善了目前景氣指標過於偏重製造

業之現狀。新同時指標加入了資訊電子製造業生產指數，以突顯近十年來製造業偏重在資訊電子相關產業，實證結果亦發現資訊電子產業確與近年來的景氣循環息息相關，尤其是第 9 次及第 10 次的收縮期，驗證了資訊電子產業的下滑對該二波景氣變動的影響¹³。

本研究建議可將此套新組合與現行系統共同試行若干期間，待其循環性與現行系統一致時，則可考慮將本研究之結論納入未來修訂景氣指標之參考。然而本研究仍有若干問題待改進：

- 一、本研究合成綜合指數的方法仍承襲 NBER，權重的部分，現行的景氣指標權重的決定是來自 Moore and Shiskin (1967)發展的「評分制度」(scoring system)。所謂的評分制度是就各統計數列按經濟重要性、統計充足性、循環對應性、時間一致性、曲線平滑性、資料及時性及資料精確性等項目分別設定若干標準；符合各項標準者最高得 100 分，全部均未能符合標準者給予 0 分，獲得分數愈大表示反應景氣變動的的代表性愈大，給予較高的權數。然，此套評分標準仍牽涉主觀價值判斷，故本研究並沒有給予各個數列不同的權數，此舉雖與國外做法一致，但是否妥當仍需進一步研究。
- 二、新指標與舊指標同樣在構成項目上同時使用水準值與變動率型態進入綜合指數，然而國外的做法是全數以水準值。若本研究的構成項目全數以水準值計算，則循環性反而不明顯且

¹³ 洪慧燕、利秀蘭 (2002)

長期趨勢值更大。對於變動率與水準值的取捨，仍待研究。

三、本研究所採用之國外部門指標，僅局限於美國相關經濟統計指標，然由於我國與中國大陸經濟連動關係日益密切，相關指標是否納入我國景氣指標，可做為未來進一步研究方向。

附錄 兩變數因果關係檢定說明

Granger(1969)與Sims(1972)所提出的因果關係定義，認為若兩變數 x 與 y 存在因果關係則表示，在預測 y_t 時，除了使用 y 的過去值之外，再加入 x 的過去值之後將可降低 y 的預測誤之均方差。檢定的方法以一簡單VAR模型說明：

$$x_t = \sum_{j=1}^n a_j x_{t-j} + \sum_{j=1}^n b_j y_{t-j} + \varepsilon_t$$

$$y_t = \sum_{j=1}^n c_j x_{t-j} + \sum_{j=1}^n d_j y_{t-j} + \mu_t$$

其中， ε_t 與 μ_t 為兩不相關之白噪音(white noise)， n 值表示模型選擇之落後階數。假設檢定為：

$$H_0 : \begin{matrix} b_1 = b_2 = \dots = b_n = 0 \\ d_1 = d_2 = \dots = d_n = 0 \end{matrix} \quad H_a : \begin{matrix} \sum_{j=1}^n |b_j| \neq 0 \\ \sum_{j=1}^n |d_j| \neq 0 \end{matrix}$$

若拒絕 H_0 ，則表示兩者互有影響，若 $\sum_{j=1}^n |b_j| \neq 0$ ，則可認定 y 影響 x ，若 $\sum_{j=1}^n |d_j| \neq 0$ ，則可認定 x 影響 y ，一般多使用F統計量進行檢定。

參考文獻

1. 蕭峯雄、洪慧燕 (1992), 景氣分析與對策, 遠東經濟研究顧問社有限公司。
2. 胡經芳 (2002), 「景氣動向指標之檢討及修訂之研究」, 行政院經建會經研處。
3. 洪慧燕、利秀蘭 (2002), 「我國此波景氣衰退之探討」, 經濟研究, 第二期, 行政院經建會經研處。
4. Bry G. and C. Boschan (1971), *Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Program*, NBER.
5. Burns A. and W. Mitchell (1946), *Measuring Business Cycles*, NBER.
6. Granger, C. (1969), “Investigating Causal Relationships by Econometric Models and Cross-Spectral Methods”, *Econometrica*, vol.37, pp424-438.
7. Monetary Authority of Singapore (2004), “Using Leading Indicators to Forecast the Singapore Electronics Industry”, *MAS Staff Paper* no.30.
8. Moore, Geoffrey H., and Julius Shiskin (1967), *Indicators of Business Expansions and Contractions*, NBER..
9. Pesaran M. and Timmermann A. (1995), “Predictability of Stock Returns: Robustness and Economic Significance”, *Journal of Finance*, vol.50, pp1201-1228.
10. Sims, C. (1972), “Money, Income, and Causality”, *American Economic Review*, vol.62, pp540-552.
11. Singapore Department of Statistics (2004), “Singapore’s Growth Chronology, Coincident and Leading Indicators”, *Information Paper on Economic Statistics*.
12. Stock, James H., and Mark W. Watson (1989), “New Indexes of Coincident and Leading Economic Indicators”, *NBER Macroeconomic Annual Report*.
13. US Department of Commerce (1977), “Composite Indexes: A Brief Explanation and the Method of Construction”, in *Handbook of Cyclical Indicators*, Washington, D.C.

A Review of Taiwan's Leading and Coincident Indexes

Shiu-lan Lee and Hui-wei Chen

Analysts

Economic Research Department, CEPD

Abstract

Business composite indices are devised to monitor economic vitality. It is important, therefore, that these indicators are adjusted from time to time in line with the changing structure of the economy so that they remain able to properly reflect changes in the economic situation. This paper first re-examines the relevance of Taiwan's current leading and coincident indices. It then employs more recent econometric methods, such as cross-correlation analysis, the Granger causality test, and the recursive model, to find better components among candidate data series for the composite leading and coincident indices.