

產業別景氣循環之研析*

黃月盈**

壹、前言

貳、國內製造業結構分析

參、各業別景氣循環研析

肆、結論與建議

摘要

目前本會所發布之景氣燈號及景氣指標，係各界常用以觀測國內景氣變化的主要指標，但景氣指標無法反映單一產業景氣變動狀況，故本文依循國內景氣指標編製方法，嘗試估計製造業 26 個中業別的循環成分，除分析各產業的景氣循環特性外，並進一步觀察各產業與整體景氣走勢是否具有一致性。

研究主要發現，製造業 26 個中業別中，多數產業與 GDP 走勢大致相似，其中與 GDP 相關係數高達 0.8 以上者，包括：塑膠製品製造業、化學製品製造業、電子零組件製造業、機械設備製造業、金屬製品製造業。但藥品及醫用化學製品製造業、食品製造業、飲料製造業、菸草製造業等產業與 GDP 走勢關聯性則較低。

* 本文參加國家發展委員會 104 年度研究發展作品評選，榮獲產業及人力政策類佳作獎。

** 作者為經濟發展處專員。

A Study of Taiwan's Industrial Business Cycle

Yueh-Ying Huang

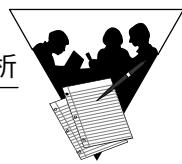
Specialist

Economic Development Department, NDC

Abstract

Taiwan's business cycle indicators and monitoring indicators released by NDC are the main indicators to observe the variation of domestic economy. However, business indicators can't reflect single industrial conditions. This study followed the methodology of Taiwan's business indicators, and tried to compile the industrial business cycle indicators of 26 manufacturing sectors. Then, the study analyzed the characteristics of each industry, and to further compare each industrial business cycle with macroeconomic cycle.

The main finding of this study is that the trends of many industrial business cycle indicators are similar to GDP trend-adjusted index. The correlation coefficient higher than 0.8 included plastic products manufacturing, chemical products manufacturing, electronic parts and components manufacturing, machinery and equipment manufacturing, and basic metal manufacturing, while pharmaceuticals and medicinal chemical products manufacturing, food manufacturing, and beverages and tobacco manufacturing had low correlation coefficient with GDP.



壹、前 言

目前本會所發布之景氣燈號及景氣指標，係各界用以觀測國內景氣變化的主要指標，但景氣指標主要係用以反映總體經濟變化，較難反映單一產業景氣變動狀況。本研究將以產業資料為基礎，估計國內製造業各產業景氣循環成分，並進一步觀察各產業與整體景氣走勢是否具有一致性。藉由產業層面之研析，期能更完整掌握整體景氣脈動，並對未來提升國內因應景氣變化能力提供若干建議。

貳、國內製造業結構分析

就我國產業結構觀察（表 1），2014 年服務業名目 GDP 占整體 GDP 比重為 64%，製造業占 29.1%。進一步觀察製造業各中行業結構（表 2），以資訊電子工業占製造業名目 GDP 比重達

表 1 2014 年我國三級產業結構

	名目生產毛額	占整體 GDP 比重 (%)
GDP (生產面)	15,757,868	100
農業	296,110	1.9
工業	5,371,477	34.1
製造業	4,585,000	29.1
其他 ¹	786,477	5.0
服務業 ²	10,090,281	64.0

註：1. 工業中的其他包含礦業及土石採取業、電力及燃氣供應業、用水供應及污染整治業、營造業。

2. 服務業 GDP 含進口稅及加值型營業稅。

資料來源：行政院主計總處。

表 2 製造業各中業別 GDP 占整體製造業 GDP 比重

行業別		2013 年名目生產毛額 ¹ (新台幣百萬元)	占製造業 GDP 比重 (%)	出口占該行業生產總額比重 ² (%)
金屬機電業	基本金屬製造業	229,140	5.37	29.57
	金屬製品製造業	238,131	5.58	45.49
	電力設備製造業	140,807	3.30	40.27
	機械設備製造業	221,603	5.19	64.51
	汽車及其零件製造業	116,394	2.73	35.84
	其他運輸工具及其零件製造業	80,601	1.89	58.32
資訊電子業	產業用機械設備維修及安裝業 ³	-	-	-
	電子零組件製造業	1,388,090	32.51	84.99
化學工業	電腦、電子產品及光學製品製造業	525,100	12.30	92.54
	皮革、毛皮及其製品製造業	18,257	0.43	69.83
	紙漿、紙及紙製品製造業	45,315	1.06	21.83
	印刷及資料儲存媒體複製業	41,610	0.97	5.34
	石油及煤製品製造業	173,139	4.06	34.89
	化學材料製造業	225,493	5.28	42.27
	化學製品製造業	71,081	1.66	42.59
	藥品及醫用化學製品製造業	40,618	0.95	27.23
	橡膠製品製造業	43,235	1.01	53.58
	塑膠製品製造業	95,391	2.23	49.50
民生工業	食品製造業	110,608	2.59	8.75
	飲料製造業 ⁴	84,415	1.98	11.31
	菸草製造業 ⁴			6.32
	紡織業	89,950	2.11	62.06
	成衣及服飾品製造業	28,682	0.67	45.22
	木竹製品製造業	10,185	0.24	15.39
	非金屬礦物製品製造業	128,442	3.01	15.96
	家具製造業	17,625	0.41	73.73
	其他製造業	105,278	2.47	-

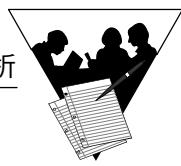
註：1. 主計總處發布之製造業各中業別 GDP 資料僅至 2013。

2. 出口占生產總額比重係參考 100 年產業關聯表計算。

3. 國民所得生產面統計將產業用機械設備維修及安裝業產值計入其他製造業。

4. 國民所得生產面統計僅發布「飲料及菸草製造業」產值。

資料來源：行政院主計總處。



45% 為最高，其次為金屬製品（5.6%）、基本金屬（5.4%）、化學材料（5.3%），以及機械設備製造業（5.2%）。而在這些行業別中，以資訊電子業及機械設備製造業的出口比重較高。

參、各業別景氣循環研析

一、研究方法

(一) 資料來源

若欲分析國內各產業的景氣循環，最完整的資料為行政院主計總處所發布的生產面 GDP 統計，但由於主計總處於 2015 年 11 月公布 GDP 五年修正結果時，生產面 GDP 僅回溯修正至 2007 年，¹ 亦即時間序列資料過短，且無法觀測 2007 年之前的景氣走勢變化。因此，本文改採用經濟部統計處所發布的工業生產指數月資料，其範圍包括製造業及其 27 個中業別生產指數，資料期間自 1982 年 1 月至 2015 年 5 月，足以捕捉長期景氣走勢。但因其統計範圍未包含服務業，故本文僅先估計製造業各行業景氣循環成分。

(二) 處理方法

目前本會景氣指標編製方式係參考 OECD 作法，其編製概念係以「成長循環」(growth cycles) 概念為基礎，明確分離出「長期趨勢（trend）」與「循環波動（cycle）」，以利於清楚捕捉景氣

¹ 主計總處已於 2015 年 11 月 27 日完成並公布五年修正後的生產面歷史資料（追溯至 1981 年），惟本文研究完成時間為 2015 年 9 月，故未能利用主計總處生產面資料進行研究。

循環波動的轉折點，此外，為了避免數列受到不規則變動（irregular）干擾，影響其走勢判斷，也需將去除長期趨勢後之數列，再透過統計技術予以平滑。

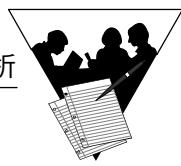
為析離出構成項目指標的循環波動成分，故本會在編製指標時先對每條構成項目數列進行季節調整、去除長期趨勢、平滑化與標準化處理。本文參考上述處理方式，估計出製造業各產業別的景氣循環成分。茲將上述資料處理過程詳述如下：

1. 季節調整

經濟統計數列常因自然氣候、風俗習慣、生產週期或假期等因素出現季節性變動，這些變動常以一定的週期重複出現。季節調整即是對經濟統計數列所隱含的季節性因素，以計量方法將其離析並加以調整，使得經濟數列得以更精確反映經濟的真實變化情況，以利於研究分析比較。由於經濟部統計處在公布製造業 27 個中業別生產指數時，亦一併公布其季節調整後數值，故本文將直接採用其季節調整後指數。

2. 去除長期趨勢與平滑化

本文採用 Double HP-filter (Hodrick-Prescott, 1997) 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。關於參數的設定，Hodrick and Prescott (1980, 1997) 建議季資料參數值為 1600，Backus and Kehoe (1992) 則建議年資料及月資料的參數值分別為 100 及 14,400。



3. 標準化

由於每條數列單位或數值大小不盡相同，故須將數列進行標準化處理，使得各數列之循環波動幅度一致，以利進行比較。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。經過標準化處理後，各數列即可與去除趨勢後的 GDP 進行比較。上述去除長期趨勢、平滑化、標準化之處理，本文係利用 OECD 所開發之 CACIS (Cyclical Analysis and Composite Indicators System) 軟體進行計算。

4. 與去除趨勢後的 GDP 進行比較

根據 OECD (1987) 的定義，基準數列係為判定景氣循環轉折點（高峰、谷底）之依據，也是用以辨識經濟數列為領先、同時或落後之基準。在決定基準數列時，應充分符合廣泛產出定義 (output broadly defined)。本文係採用實質國內生產毛額 (Gross domestic product, GDP) 作為基準數列。

二、實證結果

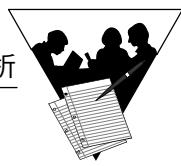
(一) 製造業各業別景氣循環走勢

將製造業 27 個中業別的工業生產指數、實質國內生產毛額經季節調整、去除長期趨勢、平滑化與標準化處理後，分別繪製各業別與 GDP 走勢如圖 1，其中因其他製造業內涵屬於雜項製造，故未特別分析，故僅繪製 26 個中業別景氣走勢圖。依據經濟部四大行業分類，將各業別走勢特性整理如下：

1. 金屬機電工業

經濟部統計處之金屬機電工業範圍包括：「基本金屬製造業」、「金屬製品製造業」、「電力設備製造業」、「機械設備製造業」、「汽車及其零件製造業」、「其他運輸工具及其零件製造業」、「產業用機械設備維修及安裝業」。分述如下：

- (1) 金屬類：基本金屬製造業在 1990 年代前略微領先 GDP 走勢，但 1990 年後則略微偏向落後。金屬製品製造業在 2000 年後與 GDP 走勢相近，但其峰谷轉折點似有落後 GDP 峰谷轉折點的特性。
- (2) 機電設備類：電力設備製造業在 2000 年前，部份時點（如 1983、1991、1996 年谷底）落後 GDP 谷底，但 2000 年後大致呈現同時性。至於機械設備製造業，除 1990 年谷底、1997 年高峰領先 GDP 較多外，其餘時點則偏向落後性質。此外，由圖形亦可知，此業別在金融風暴後，景氣波動幅度明顯變大，顯示該業別對景氣的敏感程度有增加跡象。產業用機械設備維修及安裝業數列時間起始時間自 2006 年起，時間序列長度較短，近年走勢大致與 GDP 走勢相近。
- (3) 運輸工具類：汽車及其零件製造業在 2008 年前，峰谷轉折點約略落後 GDP 峰谷，但 2008 年後則轉為偏向領先。至於其他運輸工具及其零件製造業峰谷則明顯落後 GDP 峰谷。



2. 化學工業

化學工業範圍包括：「皮革、毛皮及其製品製造業」、「紙漿、紙及紙製品製造業」、「印刷及資料儲存媒體複製業」、「石油及煤製品製造業」、「化學材料製造業」、「化學製品製造業」、「藥品及醫用化學製品製造業」、「橡膠製品製造業」、「塑膠製品製造業」。茲分述如下：

- (1) 皮革、紙類、印刷類：皮革、毛皮及其製品製造業與 GDP 對應性較無明顯規則，部分時期具領先性，部分時期則偏落後。紙漿、紙及紙製品製造業之峰谷則較明顯領先 GDP 轉折點。至於印刷及資料儲存媒體複製業景氣走勢與 GDP 相關性似乎較低，呈現小循環較多的現象。
- (2) 石油、化學類：石油及煤製品製造業景氣走勢呈現小循環較多現象，除了 2000 年網路泡沫及 2009 年金融風暴外，該產業波動性均較 GDP 大。化學材料製造業景氣波動性雖亦較 GDP 高，但其峰谷轉折點似有領先 GDP 轉折點跡象。化學製品製造業與 GDP 走勢大致相近，且較具同時性質。至於藥品及醫用化學製品製造業小循環相當多，且與 GDP 走勢關聯性較低。
- (3) 橡膠、塑膠類：橡膠製品製造業在 1990 年前與 GDP 走勢較不具一致性，1990 年後則大致相似。至於塑膠製品製造業在 2000 年前略微領先 GDP，2000 年後則偏向同時。

3. 資訊電子工業

資訊電子工業範圍包括「電子零組件製造業」、「電腦、電子

產品及光學製品製造業」。由圖 1 可知，電子零組件業與實質 GDP 在 2000 年後有著相當一致的走勢，在 2005.2、2009.2、2012.1 等近 3 次景氣谷底時點，該業別似乎有領先 GDP 谷底的跡象。而電腦、電子產品及光學製品製造業與 GDP 走勢亦大致相似，且近年波動幅度明顯大於 GDP，顯示該業別景氣變動相當劇烈。

4. 民生工業

民生工業範圍包括：「食品製造業」、「飲料製造業」、「菸草製造業」、「紡織業」、「成衣及服飾品製造業」、「木竹製品製造業」、「非金屬礦物製品製造業」、「家具製造業」、「其他製造業」。概述如下：

- (1) 食品類：由圖形可知，食品製造業、飲料製造業、菸草製造業等三項產業與 GDP 走勢關聯性似乎均較低，且呈現小循環較多的現象。
- (2) 紡織及成衣類：紡織業與 GDP 走勢大致相似，2000 年前峰谷略微領先 GDP 峰谷，但 2000 年後偏向同時。成衣及服飾品製造業相較於紡織業，與 GDP 走勢關聯性較低，且與 GDP 對應性較無明顯規則。
- (3) 木竹、家具類：木竹製品製造業與 GDP 走勢相關性亦不高，且呈現小循環較多現象。非金屬礦物製品製造業在 2000 年後，與 GDP 走勢大致相近，但轉折點略微落後 GDP。

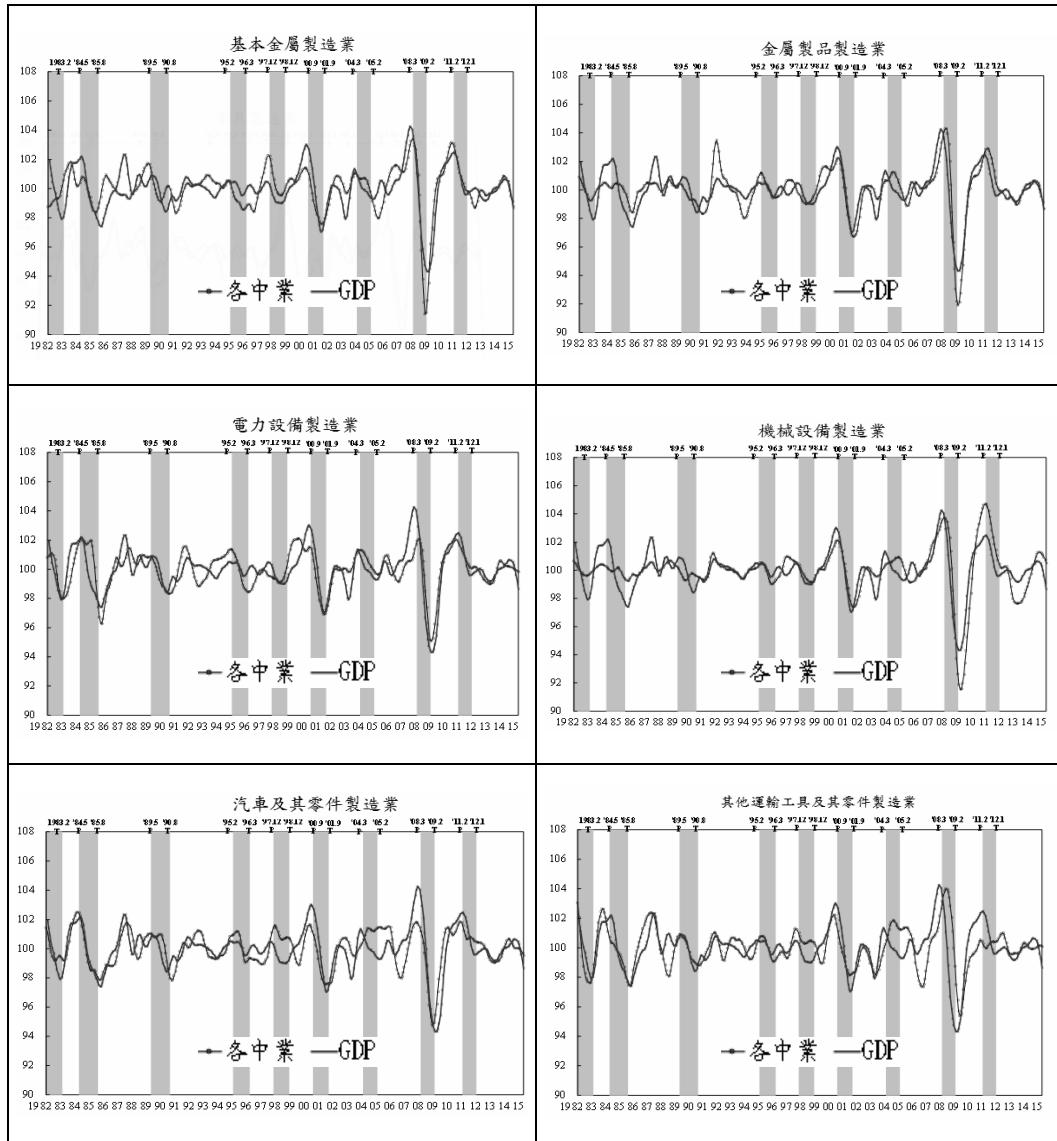
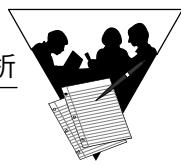


圖 1 製造業各中業不含趨勢走勢圖

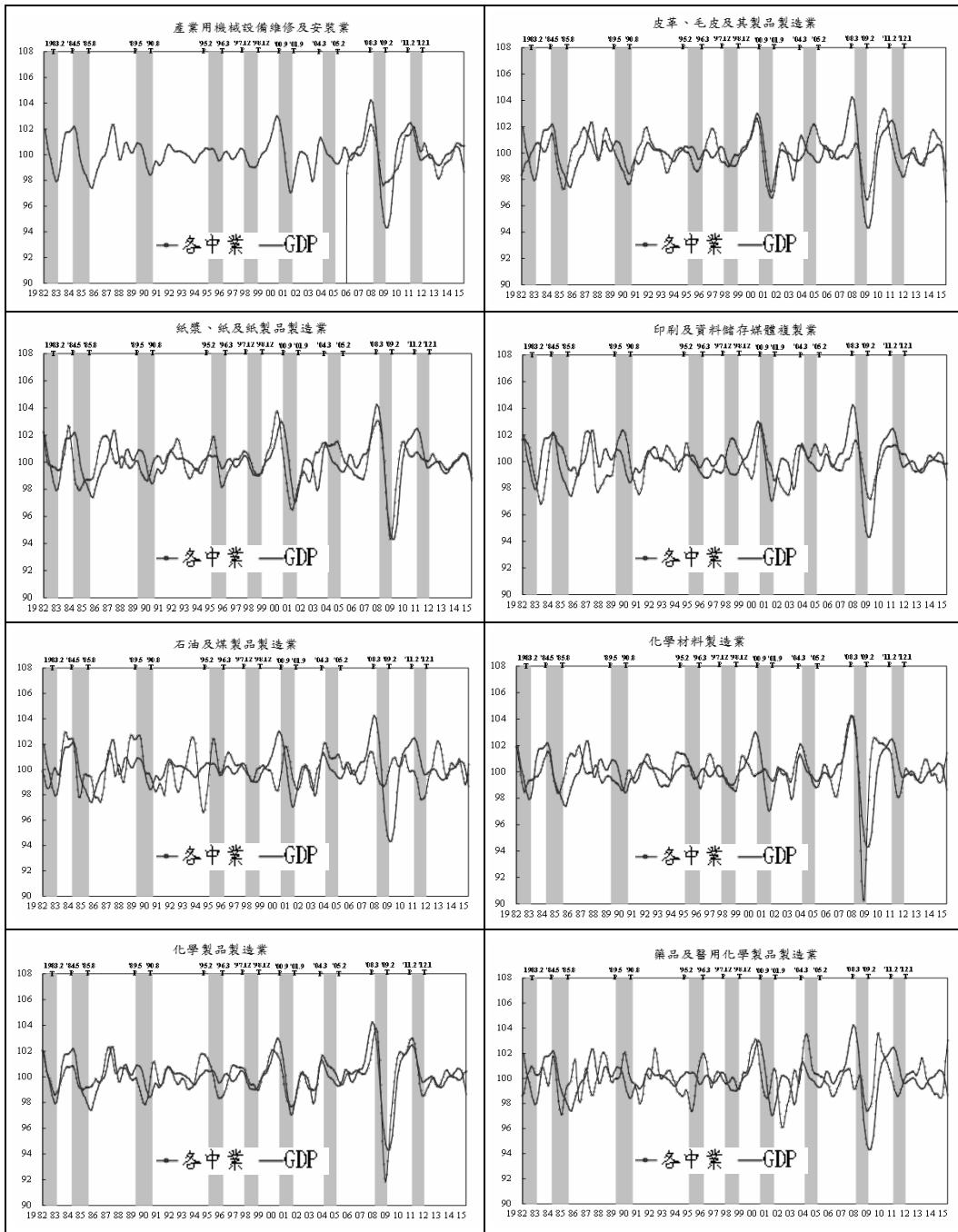


圖 1 各產業景氣循環走勢圖（續 1）

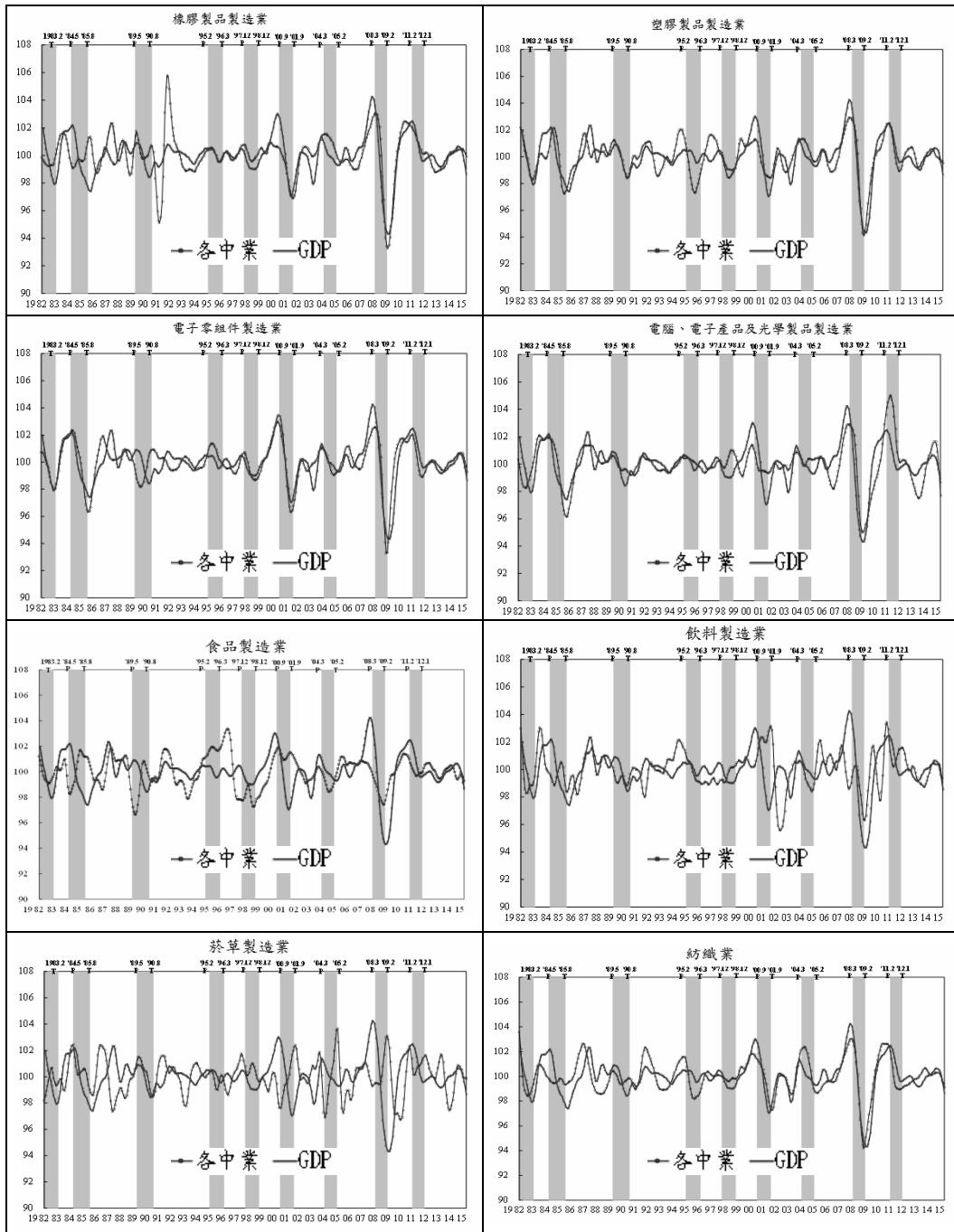
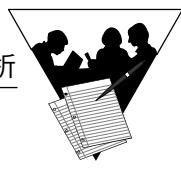


圖 1 各產業景氣循環走勢圖（續 2）

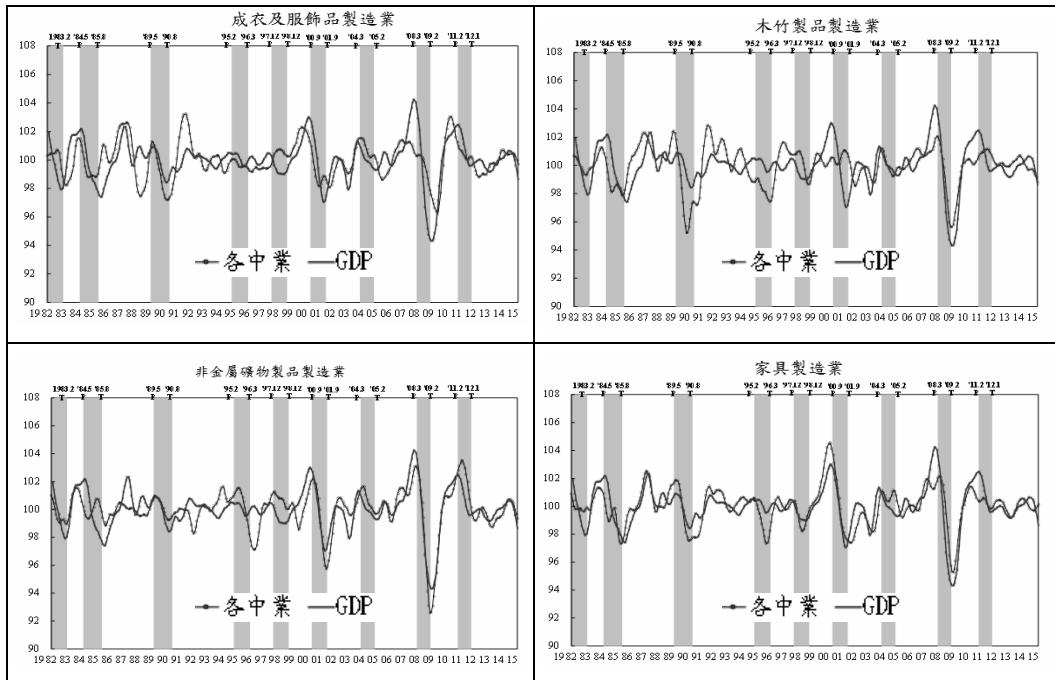
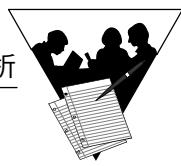


圖 1 各產業景氣循環走勢圖（續 3）

(二) 相關分析

由於 OECD 所開發之 CACIS 軟體已將去除長期趨勢後的 GDP 分解成月資料，故可計算去除長期趨勢後的製造業各中業生產指數與 GDP 之相關係數。由表 3 可知，製造業 26 中業別中，以資訊電子工業、金屬機電工業，以及部分塑化產業，與 GDP 相關性較高。其中，與 GDP 相關係數高達 0.8 以上者，包括：塑膠製品製造業 (0.8，同期)、化學製品製造業 (0.81，領先 1 期)、電子零組件製造業 (0.81，同期)、機械設備製造業 (0.83，落後 1 期)、金屬製品製造業 (0.83，落後 1 期)²。

² 產業用機械設備維修及安裝業與 GDP 相關性雖高達 0.85，為所有行業中最高者，惟其數列起始時間僅自 2006 年 1 月開始。



與 GDP 相關係數較低者，包含部分化學工業，如石油及煤製品製造業（0.22，領先 2 期）、藥品及醫用化學製品製造業（0.33，領先 3 期），以及食品製造業（0.24，領先 2 期）、飲料製造業（0.31，領先 3 期）、菸草業（-0.20，領先 1 期）等民生工業，其中，菸草與 GDP 呈現負向關係。

若進一步檢視 2001 年後各產業與 GDP 的相關性（表 4），上述與 GDP 相關性高達 0.8 以上的中業別，2001 年後與 GDP 相關係數仍高於 0.8，並且均進一步上升，部分業別甚至高於 0.9。此外，基本金屬製造業、電力設備製造業、紙漿、紙及紙製品製造業、橡膠製品製造業、紡織業、非金屬礦物製品製造業、家具製造業，在 2001 年後與 GDP 亦具有高度相關性。

值得注意的是，上述與 GDP 相關性較高的行業別中，資訊電子產業出口比重最高，如電子零組件的出口比重為 85%，電腦、電子產品及光學製品製造業則為 92%，而電子資訊產業的 GDP 占製造業 GDP 比重達 45%（電子零組件業為 33%、電腦、電子產品及光學製品製造業為 12%），顯示其出口變化對於整體經濟的影響相對重要。

表 3 1982.1~2015.5 製造業各業與 GDP 相關係數

行業別		領先 1 期	領先 2 期	領先 3 期	同期	落後 1 期	落後 2 期	落後 3 期
1	基本金屬製造業	0.69	0.73	0.74	0.74	0.70	0.64	0.55
2	金屬製品製造業	0.61	0.70	0.77	0.82	0.83	0.81	0.76
3	電力設備製造業	0.59	0.67	0.73	0.76	0.77	0.75	0.69
4	機械設備製造業	0.58	0.67	0.75	0.80	0.83	0.83	0.81
5	汽車及其零件製造業	0.66	0.71	0.73	0.73	0.70	0.64	0.56
6	其他運輸工具及其零件製造業	0.31	0.41	0.50	0.56	0.60	0.62	0.61
7	皮革、毛皮及其製品製造業	0.60	0.61	0.60	0.57	0.52	0.44	0.35
8	紙漿、紙及紙製品製造業	0.73	0.73	0.70	0.65	0.57	0.47	0.36
9	印刷及資料儲存媒體複製業	0.21	0.30	0.37	0.43	0.47	0.50	0.50
10	石油及煤製品製造業	0.21	0.22	0.22	0.21	0.19	0.16	0.13
11	化學材料製造業	0.66	0.65	0.61	0.54	0.45	0.34	0.22
12	化學製品製造業	0.74	0.79	0.81	0.80	0.75	0.67	0.56
13	藥品及醫用化學製品製造業	0.33	0.29	0.25	0.20	0.17	0.12	0.07
14	橡膠製品製造業	0.53	0.60	0.64	0.65	0.65	0.61	0.55
15	塑膠製品製造業	0.70	0.76	0.80	0.80	0.77	0.72	0.63
16	電子零組件製造業	0.72	0.78	0.81	0.81	0.78	0.72	0.62
17	電腦、電子產品及光學製品製造業	0.52	0.61	0.68	0.72	0.75	0.75	0.73
18	食品製造業	0.24	0.24	0.23	0.22	0.20	0.18	0.15
19	飲料製造業	0.31	0.30	0.27	0.24	0.21	0.18	0.16
20	菸草製造業	-0.16	-0.19	-0.20	-0.20	-0.19	-0.15	-0.11
21	紡織業	0.70	0.75	0.76	0.75	0.70	0.62	0.53
22	成衣及服飾品製造業	0.49	0.53	0.55	0.56	0.56	0.54	0.50
23	木竹製品製造業	0.50	0.52	0.52	0.51	0.49	0.45	0.40
24	非金屬礦物製品製造業	0.58	0.66	0.72	0.75	0.76	0.73	0.68
25	家具製造業	0.63	0.70	0.75	0.77	0.77	0.74	0.69

註：產業用機械設備維修及安裝業數列時間起始時間僅自 2006 年起，時間數列較短，故未進行相關分析。

資料來源：本研究。

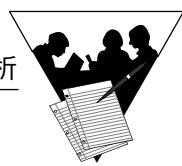


表 4 2001.1~2015.5 製造業各業與 GDP 相關係數

行業別		領先 1期	領先 2期	領先 3期	同期	落後 1期	落後 2期	落後 3期
1	基本金屬製造業	0.78	0.84	0.88	0.88	0.86	0.80	0.71
2	金屬製品製造業	0.61	0.73	0.83	0.90	0.93	0.93	0.89
3	電力設備製造業	0.68	0.77	0.84	0.87	0.87	0.84	0.77
4	機械設備製造業	0.62	0.72	0.81	0.88	0.92	0.93	0.91
5	汽車及其零件製造業	0.74	0.77	0.78	0.75	0.70	0.62	0.52
6	其他運輸工具及其零件製造業	0.08	0.23	0.36	0.48	0.58	0.66	0.71
7	皮革、毛皮及其製品製造業	0.57	0.61	0.62	0.62	0.59	0.53	0.44
8	紙漿、紙及紙製品製造業	0.77	0.80	0.80	0.76	0.70	0.62	0.52
9	印刷及資料儲存媒體複製業	0.46	0.54	0.60	0.64	0.66	0.66	0.64
10	石油及煤製品製造業	0.21	0.20	0.18	0.14	0.09	0.02	-0.05
11	化學材料製造業	0.75	0.74	0.71	0.63	0.54	0.41	0.27
12	化學製品製造業	0.78	0.84	0.88	0.88	0.84	0.77	0.66
13	藥品及醫用化學製品製造業	0.34	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05
14	橡膠製品製造業	0.68	0.78	0.86	0.90	0.91	0.89	0.83
15	塑膠製品製造業	0.78	0.86	0.91	0.92	0.90	0.84	0.76
16	電子零組件製造業	0.77	0.83	0.87	0.87	0.82	0.74	0.63
17	電腦、電子產品及光學製品製造業	0.46	0.57	0.66	0.74	0.79	0.81	0.80
18	食品製造業	0.61	0.58	0.53	0.47	0.39	0.29	0.19
19	飲料製造業	0.24	0.22	0.20	0.17	0.15	0.13	0.11
20	菸草製造業	-0.25	-0.26	-0.26	-0.25	-0.22	-0.17	-0.09
21	紡織業	0.77	0.84	0.88	0.89	0.86	0.80	0.70
22	成衣及服飾品製造業	0.59	0.64	0.69	0.72	0.74	0.74	0.73
23	木竹製品製造業	0.57	0.65	0.71	0.76	0.78	0.77	0.73
24	非金屬礦物製品製造業	0.69	0.79	0.87	0.91	0.92	0.89	0.83
25	家具製造業	0.58	0.68	0.77	0.83	0.86	0.86	0.83

註：產業用機械設備維修及安裝業數列時間起始時間僅自 2006 年起，時間數列較短，故未進行相關分析。

資料來源：本研究。

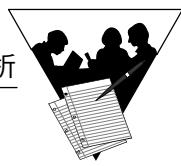
肆、結論與建議

目前本會所發布之景氣燈號及景氣指標，係各界常用以觀測國內景氣變化的主要指標，但景氣指標無法反映單一產業景氣變動狀況。故本研究依循景氣指標編製方法，嘗試估計製造業 26 個中業別的景氣循環成分，除分析各產業的景氣循環特性外，並進一步觀察各產業與整體景氣走勢是否具有一致性。希望能藉由產業層面之研析，期能更完整掌握整體景氣脈動，並對未來提升國內因應景氣變化能力提供若干建議。

研究主要發現如下：

- 一、製造業 26 個中業別中，多數產業與 GDP 走勢大致相似，其中以資訊電子工業、金屬機電工業，以及部分塑化產業，與 GDP 相關性較高。與 GDP 相關係數高達 0.8 以上者，包括：塑膠製品製造業、化學製品製造業、電子零組件製造業、機械設備製造業、金屬製品製造業。
- 二、藥品及醫用化學製品製造業、食品製造業、飲料製造業、菸草製造業等產業與 GDP 走勢關聯性均較低。
- 三、就主要產業的循環特性而言，屬於資訊電子產業的電子零組件業與實質 GDP 在 2000 年後有著相當一致的走勢，且在部分時點似乎有領先 GDP 谷底的跡象。而電腦、電子產品及光學製品製造業與 GDP 走勢亦大致相似，且近年波動幅度明顯大於 GDP，顯示該業別景氣變動相當劇烈。

藉由觀察產業別景氣指標，能有助於更深入分析景氣變化。為期本會景氣指標編製系統能精確反映景氣脈動，本文謹提出幾點建議如下：



一、建構產業別領先指標

由於我國主要產業景氣與 GDP 走勢相關性相當高，故掌握重點產業的脈動，應有助於預判未來整體經濟景氣變化。以占製造業 GDP 比重達 45% 的電子資訊產業而言，由於其出口比重相當高，如電子零組件的出口比重為 85%，電腦、電子產品及光學製品製造業則為 92%，故該等產業的出口變化對於整體經濟的影響相對重要。建議未來可研究建立電子產業領先指標系統，適時納入全球消費型電子產品（智慧型手機、平板電腦、PC）銷售量、全球半導體銷售量等指標。

此外，本文囿於時間限制，未對於 26 個製造業中業別的景氣指標進行 Granger Causality 因果關係檢定（或其他量化方式），探討這些產業景氣指標相對於 GDP 的領先落後期數，建議未來可再深入研究。

二、分析跨國產業景氣互動

我國為小型開放經濟體，全球產業景氣變化對本國產業影響極為重要。囿於時間及資料長度限制，本文僅先單就國內各產業景氣走勢進行研析，建議未來可參考梁國源等人（2005）作法，蒐集我國主要貿易夥伴如美國、中國大陸、歐盟等國的產業別 GDP 資料，分析臺灣與這些國家或區域各產業的關聯性及互動機制，應有助於全面性掌握景氣脈動。

參考文獻

1. 台灣景氣指標月刊，國家發展委員會。
2. 國民所得統計年報，行政院主計總處。
3. 100 年產業關聯表編製報告，行政院主計總處。
4. 工業生產統計月報，經濟部統計處。
5. 梁國源、高志祥、周大森 (2005),「臺灣與美國跨國景氣互動之分析-從產業關聯層面探討」，臺灣經濟預測與政策第 35 卷第 2 期，中央研究院經濟研究所。
6. 許秀珊 (2008),「新編台灣景氣同時指標之研究」，經濟研究，第 8 期，行政院經建會。
7. 徐志宏、周大森 (2010),「近期台灣景氣循環峰谷之認定」，經濟研究，第 10 期，行政院經建會。
8. 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，行政院經建會。
9. Backus, D.K., Kehoe, P.J., 1992. *International evidence on the historical properties of business cycles*, American Economic Review 82, 864-888.
10. Hodrick, R.J., Prescott, E.C., 1997. Post-war US business cycles: An empirical investigation. Journal of Money, Credit, and Banking 29, 1-16.
11. OECD (1987) , OECD Leading Indicators and Business Cycles.
12. OECD (2012) , System of Composite Leading Indicators.