

近期台灣景氣循環峰谷之認定

徐志宏、周大森*

壹、前言

參、峰谷認定結果

貳、景氣循環認定方法

肆、結論

摘 要

台灣自 2004 年 3 月達到第 11 次景氣循環高峰後，迄 2008 年底已將近 60 個月，超過歷次景氣循環之平均延續期間；若配合近來景氣指標及對策信號的變化過程，應可初步研判第 11 次景氣循環業已結束，正邁入後續循環週期。有鑑於此，本研究旨在應用合適的計量方法，並搭配經濟情勢判斷，透過研析 2004 年來景氣循環的動態特徵，據以認定出第 11 次景氣循環谷底與後續可能的峰谷日期。

技術上，本研究主要採取二階段 HP 濾波程序之綜合指數法、擴散指數法、馬可夫轉換模型等量化工具，同時輔以景氣循環之 3P 分析，並參酌當時國內外經濟情勢，與景氣指標及對策信號表現。根據實證結果的綜合分析，本文研判台灣第 11 次景氣循環谷底落於 2005 年 2 月，第 12 次景氣循環高峰則於 2008 年 3 月。若以上開日期為準，台灣第 11 次景氣循環自 2001 年 9 月展開為期 30 個月擴張期，於 2004 年 3 月抵達高峰，後受國際景氣擴張減緩影響，出口動能轉趨疲弱，在經歷 11 個月收縮期後，於 2005 年 2 月觸底，旋即邁入第 12 次景氣循環，經歷 37 個月擴張期後，於 2008 年 3 月抵達高峰。

* 作者為經濟研究處科員。本文撰寫期間承蒙胡副主委仲英撥冗主持「近來台灣景氣循環峰谷之認定」會議，與會學者專家與機關代表提供之寶貴意見，深具參考價值。洪處長瑞彬、朱副處長麗慧、詹副處長方冠、洪副處長慧燕、吳專門委員明蕙等，或費心指導，或詳實審閱，均使本文更為充實。黃專員惠芬協助辦理邀集會外專家研商會議之工作；陳專員惠薇、許專員秀珊提供過去認定景氣峰谷之經驗；林佳蓉小姐協助繕打表格、整理資料，都使研究成果更加完善。惟文中如有任何疏誤，皆屬作者之責。

Dating the Latest Business Cycle Turning Points in Taiwan

Jhih-Hong Syu and Ta-Sheng Chou

Analyst

Economic Research Department, CEPD

Abstract

As of year-end 2008, nearly sixty months had passed since the official reference date of Taiwan's 11th business cycle peak in March 2004, exceeding the historic average for the duration of business cycles in Taiwan. Coupled with the recent changes of business cycle indicators and signals, it can be tentatively judged that the 11th business cycle has concluded and Taiwan has entered the next cycle. Hence, the purpose of this study is to apply appropriate measurement methods, in conjunction with diagnosis of the economic situation, to analyze the dynamic characteristics of the business cycle since 2004, as the basis for identifying the trough of the 11th business cycle and the likely date of the subsequent peak.

The study employs a double HP filter based composite index, diffusion index, and Markov switching model as dating tools, in conjunction with 3P analysis of the business cycle, consideration of current internal and external economic conditions, and examination of business cycle indicators and signals. Based on overall analysis of the empirical results, it is concluded that the trough of Taiwan's 11th business cycle occurred in February 2005, and that the peak of the 12th business cycle occurred in March 2008. If those dates are correct, then Taiwan's 11th business cycle followed a 30-month period of expansion from September 2001 to its peak in March 2004, and then went into an 11-month period of contraction under the impact of slowing international economic expansion and the weakening of export momentum, reaching its trough in February 2005. The 12th business cycle then followed a 37-month period of expansion, reaching its peak in March 2008.



壹、前言

一、景氣循環概述

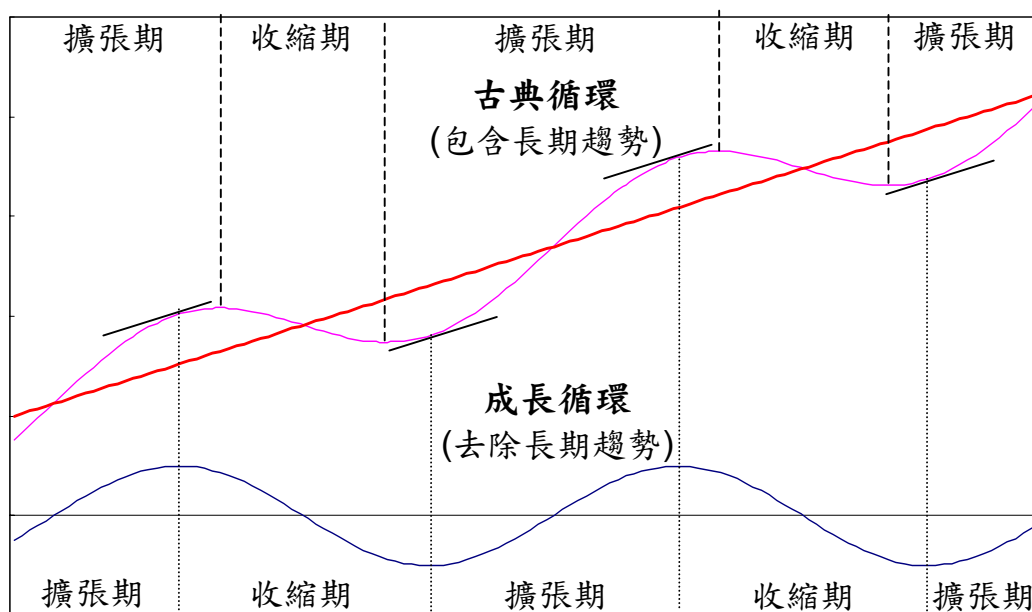
景氣循環(business cycle)或經濟循環(economic cycle)係在描述經濟社會在發展過程中，經濟活動之擴張與收縮交互變動的現象。在某些時期，經濟活動特別熱絡，即稱擴張期；擴張期持續一段時間後，經濟活動的成長速度放緩下來，則進入收縮期。根據 Burns and Mitchell(1946)的定義：「景氣循環是指以商業活動為主的國家，其總體經濟活動的波動變化。一個循環包括經濟活動約略同時發生的擴張(expansions)，隨之而來的衰退(recession)、收縮(contraction)，以及復甦(recovery)，最後再邁入另一次擴張」。Joseph Schumpeter 則將景氣循環分為繁榮、衰退、蕭條及復甦四個階段，所謂復甦、繁榮是指經濟活動上升時期，衰退、蕭條則是指經濟活動下降時期(陳惠薇，2009)。

在景氣循環文獻中，由於所欲探討經濟體的發展特質不同，故對景氣循環具有不同面向的觀測，因而測度方式大致上包含兩種相異的概念，一為「古典循環」(classical cycles)，另一為「成長循環」(growth cycles)¹。前者係衡量經濟活動「絕對數值」(水準值)的上升或下降，通常適用於經濟負成長非屬罕見的經濟體；後者則是衡量經濟活動去除長期趨勢(deviation to trend)後之變化情形，特別適用於經濟總是呈現正成長，而罕見負成長的經濟體(圖1)。例如：NBER 在認美國景氣循環峰谷日期時，係依循古典循環的觀點；台灣則與 OECD 相同，採用成長循環的概念。事實上，若與古典循環相比，採用成長循環尚具有以下優點：第一，對景

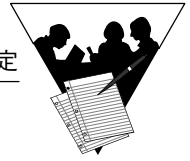
¹ 古典循環概念由 Wesley Mitchell 提出，成長循環概念則由 Mintz Ilse 提出(陳惠薇，2009)。

氣轉折具有較清晰的判斷能力；第二，成長循環對景氣收縮期的涵義除衰退外還包括趨緩(slowdown)，比僅考慮衰退的古典循環更為周延；第三，由於各經濟體的經濟數列長期趨勢不盡相同，剔除長期趨勢將有助進行跨國比較。

圖 1 古典循環與成長循環示意圖



此外，在成長循環觀點下，欲判斷經濟轉折點時，因需估計長期趨勢而增加技術上的複雜度，故計算簡易的成長率循環(growth rate cycles)概念於焉產生(Achuthan and Banerji, 2004)。成長率循環衡量景氣相對量變化的概念與成長循環類似，但不同處在於判定擴張期與收縮期的基準不再是長期趨勢，而是成長率大於或小於0%。然而，成長率循環雖在技術層面較為簡便，卻時常囿於基期因素，使得統計結果偏離經濟直覺。



二、台灣歷次景氣循環

表 1 列出台灣歷次景氣循環的詳細日期，從二次世界大戰後至 2004 年，台灣歷經 10 次的景氣循環，並於 2004 年 3 月達到第 11 次循環的高峰²，儘管每次景氣循環的型態、收縮因素、擴散程度與後續復甦力道都不盡相同，惟大致呈現擴張期比收縮期較長的典型徵兆，平均擴張期延續 40 個月、收縮期則為 16 個月，一個完整循環的平均延續期間為 56 個月。

表 1 台灣歷次景氣循環基準日期

循環次序	谷底 (年月)	高峰 (年月)	谷底 (年月)	持續期間		
				擴張期	收縮期	全循環
第 1 次	1954.11	1955.11	1956.09	12	10	22
第 2 次	1956.09	1964.09	1966.01	96	16	112
第 3 次	1966.01	1968.08	1969.10	31	14	45
第 4 次	1969.10	1974.02	1975.02	52	12	64
第 5 次	1975.02	1980.01	1983.02	59	37	96
第 6 次	1983.02	1984.05	1985.08	15	15	30
第 7 次	1985.08	1989.05	1990.08	45	15	60
第 8 次	1990.08	1995.02	1996.03	54	13	67
第 9 次	1996.03	1997.12	1998.12	21	12	33
第 10 次	1998.12	2000.09	2001.09	21	12	33
第 11 次	2001.09	2004.03	[2005.02]	30	[11]	[41]
第 12 次	[2005.02]	[2008.03]	未定	[37]	—	—

註：[]內數字係行政院經濟建設委員會於 2009 年 3 月發布，本研究進行時仍屬未定。
資料來源：行政院經濟建設委員會。

若就 1970 年代以來景氣收縮的成因分析，第 4 次景氣收縮主要肇因於 1973 年 10 月以埃戰爭引發之第 1 次石油危機，使各國

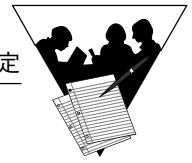
² 行政院經濟建設委員會 2008 年 4 月發布之新聞稿，僅認定至第 11 次景氣循環高峰。嗣後隨經濟情勢更加明確，遂於 2009 年 3 月依本研究結論再度發布新聞稿，一併認定第 11 次景氣循環谷底，與第 12 次景氣循環高峰。

經濟深受打擊，國際景氣明顯轉弱；第5次景氣收縮則因1978年12月台美斷交產生政治與經濟上的後續衝擊，以及1979年11月兩伊戰爭引發第2次石油危機，造成國際景氣下滑所致，該次景氣收縮期間長達37個月，為歷年來最長的一次收縮期；第6次景氣收縮除受國際景氣下滑影響外，國內爆發十信金融事件，致台北十信各分社遭到嚴重擠兌亦是重要原因；第7次景氣收縮除了產業結構調整外，前總統蔣經國逝世亦對國內經濟產生影響；第8次景氣收縮主要是中國大陸文攻武嚇並試射飛彈，衝擊國人信心所致；第9次景氣收縮則是受到1997年亞洲金融風暴的經濟衝擊。

整體而言，若扣除第11次景氣高峰後的循環不計，歷次景氣循環中，僅第4與第10次景氣收縮期曾出現經濟負成長，陷入古典循環的景氣收縮，其中第4次因第1次石油危機衝擊，加上當時政府為防止物價持續上漲，於1974年1月26日頒布「穩定當前經濟措施」方案，採取提高利率，與調整油、電價格及交通費率等措施，卻使生產全面萎縮，導致景氣急速下滑。至於第10次景氣收縮，主要在於2000年全球資、通訊科技(ICT)產業泡沫化，台灣貿易依存度高、出口產品集中電子產業，因而遭嚴重衝擊；另，2000年台灣經歷第一次政黨輪替，首度出現行政權與立法權分屬不同政黨的政治型態，成為許多憲政爭議與政治衝突的引爆點，政治紛擾的結果，使廠商與民眾信心下降，投資、消費力道因而減弱，亦有礙經濟之穩定發展。

三、研究動機與目的

2004年上半年，在全球經濟穩健成長帶動下，台灣經濟成長率達8.6%，3月達到第11次景氣循環的高峰。而同年4月中國大陸擴大實施宏觀調控措施，緊縮過熱的經濟成長；6月美國聯準會

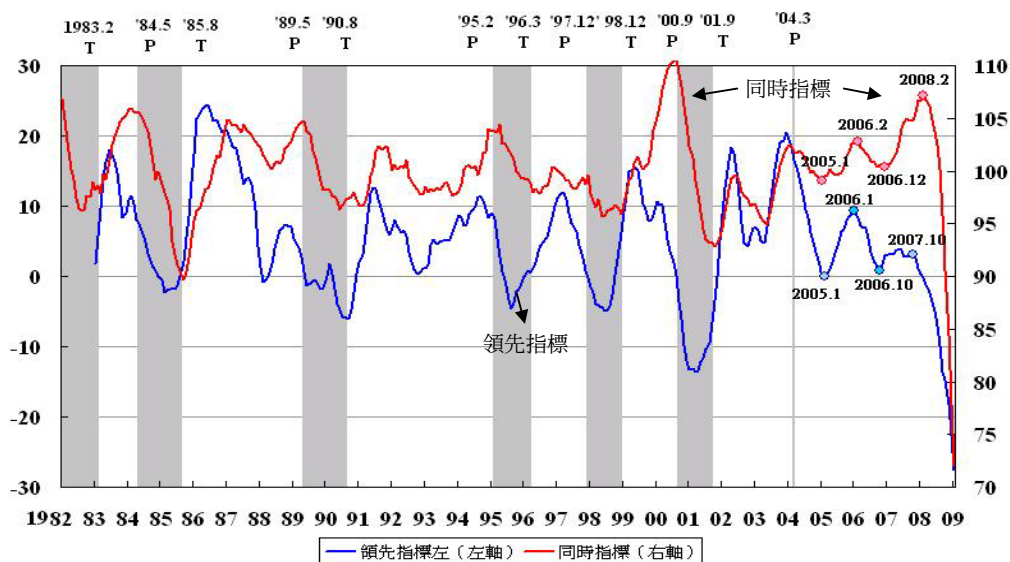


(FED)結束低利率貨幣政策，開始升息。另一方面，國際油價由 2004 年初每桶 34 美元，逐步上漲至 2005 年 9 月每桶 66 美元。受國際景氣擴張減緩影響，台灣出口動能疲弱，2005 年第 1 季經濟成長率亦放緩至 2.16%。2005 年第 2 季起，國內景氣逐漸增溫。2006 年民間消費雖因雙卡債務發酵等因素略微放緩，惟民間投資成長仍達 3.57%，且在全球景氣穩健擴張帶動下，國外需求對 GDP 貢獻達 3.46 個百分點，總體經濟顯現「外熱內溫」現象。

2007 年上半年，美國次級房貸違約率日漸攀升，下半年國際油價漲勢加速，由年初每桶約 50 美元，至年底逼近每桶 100 美元，隔年 7 月創下每桶 145 美元歷史天價，全球景氣已漸露疲態。2008 年下半年起，美國次級房貸引發之金融危機愈演愈烈，大型國際金融機構紛紛傳出財務危機，嚴重衝擊全球金融市場信心，國際景氣急速下滑、貿易量持續萎縮、失業率逐漸攀升。在此同時，台灣景氣領先、同時指標自 2008 年 3 月雙雙持續走跌、景氣對策信號同年 9 月起連續出現藍燈(圖 2、圖 3)、第 3 季經濟成長率轉呈負成長，顯示國內景氣確實已邁入收縮期。

綜觀上述經濟情勢變化，從第 11 次景氣循環高峰結束後，至 2008 年底已將近 60 個月，若由歷次景氣循環之延續期間(平均擴張期 40 個月、收縮期 16 個月)，並配合近來景氣指標及對策信號，應可初步研判第 11 次景氣循環業已結束，正邁入後續循環週期，同時最近一次景氣高峰已過的可能性極高。有鑑於此，本研究旨在應用合適的計量方法，輔以經濟情勢判斷，透過研析 2004 年來景氣循環的動態特徵，據以認定出第 11 次景氣循環谷底與後續可能的峰谷日期。我們期盼透過本文的實証分析，能對社會大眾、經濟研究者與施政當局，提供景氣狀態明確的判斷，並增進讀者對台灣景氣循環特徵之了解。

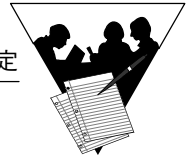
圖 2 景氣領先、同時指標(1982~2008 年)



資料來源：同表 1。

圖 3 景氣對策信號(2000~2008 年)

2000年		2002年		2004年		2006年		2008年	
1月	32	1月	15	1月	35	1月	28	1月	29
2月	30	2月	15	2月	34	2月	28	2月	27
3月	29	3月	20	3月	36	3月	23	3月	26
4月	28	4月	26	4月	37	4月	23	4月	27
5月	29	5月	25	5月	39	5月	24	5月	22
6月	27	6月	25	6月	36	6月	21	6月	20
7月	26	7月	29	7月	35	7月	21	7月	16
8月	28	8月	24	8月	33	8月	22	8月	18
9月	28	9月	29	9月	32	9月	22	9月	12
10月	23	10月	23	10月	29	10月	20	10月	12
11月	17	11月	26	11月	28	11月	21	11月	11
12月	16	12月	24	12月	26	12月	16	12月	9
2001年		2003年		2005年		2007年		2009年	
1月	10	1月	20	1月	23	1月	18	1月	9
2月	10	2月	22	2月	23	2月	19		
3月	10	3月	17	3月	22	3月	23		
4月	9	4月	14	4月	20	4月	18		
5月	9	5月	14	5月	18	5月	20		
6月	9	6月	20	6月	20	6月	25		
7月	9	7月	24	7月	19	7月	30		
8月	11	8月	26	8月	23	8月	30		
9月	9	9月	29	9月	23	9月	32		
10月	9	10月	31	10月	24	10月	32		
11月	10	11月	30	11月	24	11月	28		
12月	15	12月	34	12月	27	12月	29		



貳、景氣循環認定方法

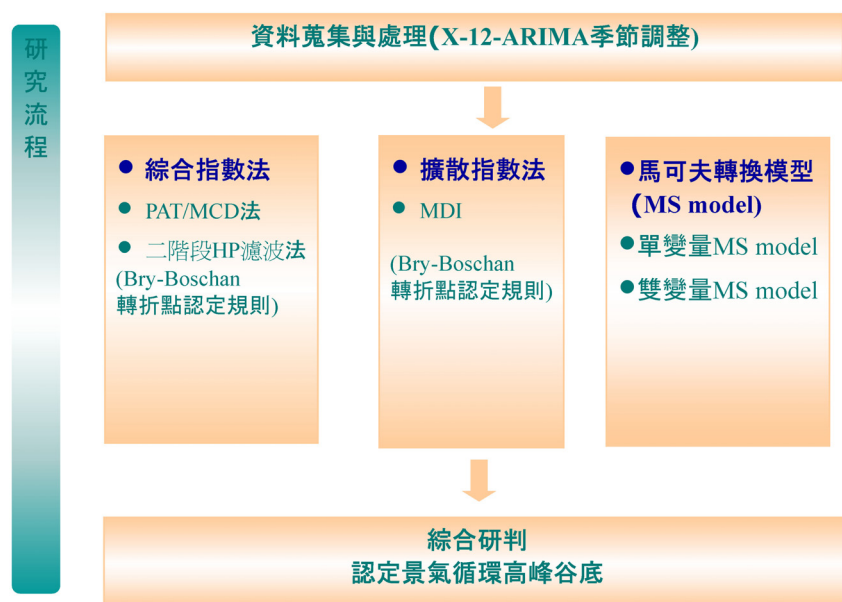
景氣循環之認定，旨在對於景氣循環的高峰與谷底位置，提供明確的日期。一旦高峰、谷底時間點確定後，即可隨之辨別景氣循環的擴張與收縮期間。在認定工作上，需考量總體經濟各部門的變動，但部門之間彼此的傳遞與關聯又相當複雜，因而不易以單項指標予以掌握。雖然某些研究為降低分析的複雜度，係以單一指標判斷景氣循環；例如：國內生產毛額(GDP)或工業生產指數，然而，前者屬於低頻資料，無法提供按月變化的特徵，後者則面臨缺乏總體代表性的疑慮。而行政院經濟建設委員會(以下簡稱經建會)對於景氣循環峰谷認定的工作，則是廣泛地從總體經濟各部門，依照「經濟重要性」、「循環對應性」、「統計充足性」、「時間一致性」、「曲線平滑性」與「資料即時性」等原則，選取具代表性指標後，再進行綜合研判。

圖 4 列示本文的研究流程。技術上，我們主要參採經建會往例作法，先將各代表性指標經季節調整後，以綜合指數法(composite index)、擴散指數法(diffusion index)，及馬可夫轉換模型(Markov switching model)³，先初步認定 2004 年以來景氣轉折點，並審酌當時國內外經濟情勢，輔以景氣循環之 3P 分析後⁴，認定台灣景氣循環之基準日期。值得一提的是，在綜合指數法方面，除了依循現行景氣指標編製方式(PAT/MCD)外，本研究尚參酌 Nilsson and Gyomai(2008)的建議，以二階段 HP 濾波法(double HP filter)編製綜合指數，以提升轉折點判斷之穩定性。

³ 經建會於 2000 年曾委託中研院管中閔院士，研究應用 Markov switching model 判定第 9 次景氣循環；後亦應用於輔助判斷第 10 次景氣循環峰谷，與第 11 次景氣循環高峰。

⁴ 3P 概念主要延伸自 TCB 的 3D 概念，用以衡量景氣循環的顯著性(Pronounced)、普遍性(Pervasive)與持續性(Persistent)。梁國源等(2005)曾採 Banerji(1999)建議的 3P 衡量工具，分析台灣 2005 年以前的景氣循環特徵。

圖 4 研究流程



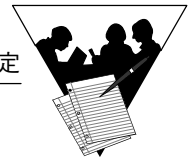
一、綜合指數法

(一) 綜合指數法簡介與編製說明

綜合指數法係由經濟體各部門中挑選重要的代表性數列，編製成可同步反應景氣波動的綜合指數，即所謂基準循環數列。本研究除應用經建會目前編製景氣指標之 PAT/MCD 方法外，另參酌 Nilsson and Gyomai(2008)的建議，以二階段 HP 濾波法編製綜合指數⁵。

由表 2 可知，上述兩種編製綜合指數之方法，每項構成項目均經過季節調整、去除長期趨勢、平滑化，及標準化的處理過程，再將經處理後之構成項目以相同權數加權平均；兩者差異之處，

⁵ 自 2008 年 12 月起，OECD 已改採該方法編製景氣領先指標。



在於長期趨勢估計程序，與平滑化方法並不相同。現行經建會編製景氣指標採用之 PAT/MCD 法，在長期趨勢的估計上，係先以 75 個月移動平均做為初步長期趨勢，然後以階段平均趨勢法(phase average trend, PAT)決定最終長期趨勢；平滑化方式則採用移動平均處理，移動平均的項數則以 MCD(months for cyclical dominance) 值決定。二階段 HP 濾波法則利用 HP 濾波技術(Hodrick and Prescott, 1997)的「低頻過濾特性」(low-pass filter)，經由給定兩個不同的平滑參數(smoothing parameter)，進行兩次 HP 濾波處理：第一階段之平滑參數數值較大，旨在推估長期趨勢；第二階段較小之平滑參數，則可剔除短期波動。

表 2 PAT/MCD 法與二階段 HP 濾波法之比較

		PAT/MCD 法	二階段 HP 濾波法
構成項目處理程序	調整季節	X-12-ARIMA	X-12-ARIMA
	去除長期趨勢	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 以 75 個月移動平均值做為初步成長趨勢 ◆ 以階段平均法 (phase average trend, PAT)決定最終長期趨勢值 	利用 HP 濾波法的低頻濾出特性 (low-pass filter)，參酌 OECD 做法 (Nilsson & Gyomai, 2008)與我國歷次景氣循環之週期長度，選取適當的平滑參數，得出長期趨勢
	平滑化	採移動平均法 MA(q)，項數 q 由 MCD 值決定	參酌 Bry-Boschan(1971)對循環週期不得小於 15 個月之定義，選取適當的平滑參數，藉由 HP 濾波法濾除短期變動(irregularity)
	標準化	以平均絕對離差做標準化因子	以平均絕對離差做標準化因子
綜合指數		以相同權數加權平均	以相同權數加權平均

資料來源：同表 1。

(二) 二階段 HP 濾波法與優點

在景氣循環文獻中，HP 濾波法已被廣泛應用來決定經濟時間數列的長期趨勢，如：Duarte and Holden(2003)、林慈芳(2009)。茲先對 HP 濾波法的概念作一簡介：

假設時間數列 Y_t 得透過加法模式分解為低頻趨勢(τ_t)與高頻變動(ζ_t)二者的和，HP 濾波法旨在最小均方準則與曲線平滑之間取得平衡，即求取最適解(optimal solution) $\{\tau_t^*\}$ ，使得：

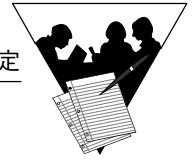
$$\{\tau_t^*\} = \arg \min_{\{\tau_t\}} \sum_t (Y_t - \tau_t)^2 + \lambda \cdot \sum_t ((\tau_{t+1} - \tau_t) - (\tau_t - \tau_{t-1}))^2$$

其中，平滑參數 λ 需由研究者事先給定。顯然， λ 值愈大求得之 $\{\tau_t^*\}$ 愈平滑，但與原始數列 Y_t 之差距則愈遠；反之 λ 值愈小，求得之 $\{\tau_t^*\}$ 愈接近原始數列 Y_t ，但平滑性較差。因此如何給定適當的參數 λ ，成為應用 HP 濾波法的重要議題。

關於二階段 HP 濾波法之執行，本研究係透過下述程序：

- ◆ 步驟 1：設定一個合適的 λ 值，將季節調整後之數列 Y_t 進行第一次 HP 濾波程序，得出長期趨勢 T_t 。
- ◆ 步驟 2：剔除長期趨勢，得出不含趨勢之數列 $DT_t = Y_t - T_t$ 。
- ◆ 步驟 3：設定一個較小的 λ 值，對 DT_t 進行第二次 HP 濾波程序，以濾除不規則成份，得出僅包含循環波動之數列 C_t 。

值得一提的是， λ 大小與數列循環週期存在一定的關係 (Proietti, 2005)，目前 OECD 設定之第一、第二階段參數 λ ，循環週期分別為 120 個月與 12 個月。本研究參酌台灣歷次景氣循環週期，與 Bry-Boschan(1971)規則對最小循環週期 15 個月之限制，使

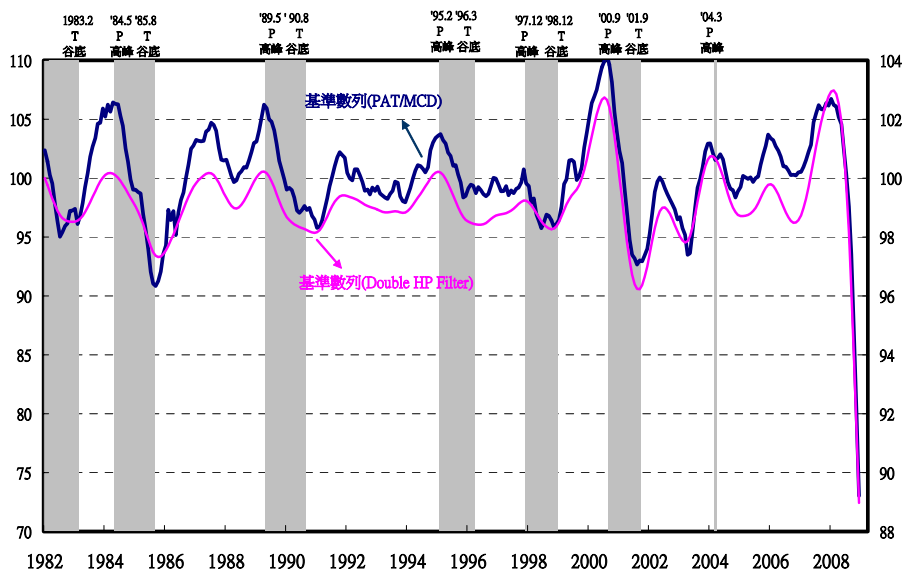


第一、二階段參數之設定，分別對應循環週期 70 個月與 15 個月⁶。

由於 Nilsson and Gyomai(2008)對三種常見的長期趨勢估計方法進行研析後發現，二階段 HP 濾波法較 PAT/MCD 與 Christiano-Fitzgerald 濾波法具有更為穩定的轉折點判斷能力，因而建議研究者應採用二階段 HP 濾波法，據以估計長期趨勢與平滑化處理。

根據圖 5 比較 PAT/MCD 與二階段 HP 濾波法編製景氣循環基準數列之差異發現，二階段 HP 濾波法編製之綜合指數，除有較穩定之轉折點判定能力外(Nilsson and Gyomai, 2008)，亦明顯比 PAT/MCD 較為平滑。另一方面，以二階段 HP 濾波法編製綜合指數之轉折點，除第 7 次谷底落後 4 個月外，與歷次景氣循環高峰或谷底的差距均在 2 個月之內。

圖 5 PAT/MCD 與二階段 HP 濾波法編製綜合指數之比較



⁶ 週期 70 個月、15 個月對應之 λ 值分別為 15426、34；關於參數轉換之代數式，請參見 Proietti(2005)。

上述優點顯示，採用二階段 HP 濾波法作為去除長期趨勢與平滑化之方法，的確有助於精進景氣循環峰谷的認定。有鑑於此，本文後續的研析將以二階段 HP 濾波法作為編製綜合指數，與去除長期趨勢之主要方法。

二、擴散指數法

(一) 擴散指數法簡介

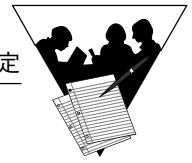
擴散指數(Diffusion index, DI)與綜合指數均為各國目前通用的景氣指數。兩者主要差別為：綜合指數可反應景氣之變化方向及變動幅度，而擴散指數除反應數列的變化方向外，亦可衡量景氣循環在各部門的擴散程度。

由於經濟體各部門的景氣波動不見得同時發生，有可能從某些部門滲透擴散到其他部門。當經濟體處於擴張時期，多數經濟指標會持續上升；但邁入收縮時期，大多數經濟指標則將轉而向下。基於上述概念，選取一組對景變動敏感，且具有代表性之指標編製成擴散指數，有助於觀測景氣擴散之程度，並據以觀察景氣變動方向，認定景氣轉折點。假設第 t 期可觀察 N 項經濟變數($X_{1,t}, X_{2,t}, \dots, X_{N,t}$)，擴散指數的代數式可表示為：

$$DI_t = \frac{\sum_{i=1}^N I(\Delta X_{i,t} > 0)}{N} \times 100 \quad (2)$$

其中， $I(\cdot)$ 為指標函數， Δ 為一階差分運算子。

由(2)式可知，經濟體在擴張時期，多數構成項目亦呈上升趨勢，此時 $DI > 50$ ，當經濟體擴張幅度減緩，部分構成項目將開始反轉向下， DI 遂逐漸下滑，一旦上升之指標數目與下降之指標數目剛好各占一半時($DI=50$)，景氣即達到高峰；相反的，景氣在收



縮期時，下降指標會多於上升指標($DI < 50$)，當景氣邁入復甦，上升指標數目將逐漸增加，一旦上升之指標數目與下降之指標數目剛好各占一半時($DI=50$)，景氣即抵達谷底。換言之， DI 由上而下穿過 50 的前一個月份即為景氣高峰；由下而上穿過 50 的前一個月份即為景氣谷底。

值得一提的是，擴散指數之變化僅能代表經濟體各部門擴張或收縮的擴散狀態，並無法反應景氣波動幅度之大小。

(二) 編製說明

在編製實務上，美國分別計算各構成項目較 1 個月前與 6 個月前變動率，若成長超過 0.05% 視為上升(給定數值 1)；成長介於 -0.05% 及 0.05% 間視為持平(給定數值 0.5)；成長小於 -0.05% 視為下降(給定數值 0)。日本則計算各構成項目較 3 個月前之變動方向，若增加則標示「+」，並給定數值 1；減少則標示「-」，並給定數值 0；持平則標示「0」，並給定數值 0.5。

鑒於台灣經濟成長趨勢明顯，且各經濟指標變動率彼此差異甚大，很難訂定一致的標準，經測試無論計算對上月、對 3 個月前、對 6 個月前，或對 12 個月前之變動率，均無法得出理想結果。故本研究改以下列方式編製擴散指數：

- ◆ 步驟 1：仿照綜合指數之作法，將季節調整後之構成項目以二階段 HP 濾波法去除長期趨勢、平滑化，與標準化。
- ◆ 步驟 2：分別將上述各構成項目不含趨勢數列之當月數值與上月數值比較，較上月增加者視為上升，給定數值 1，與上月相同者視為持平，給定數值 0.5，較上月減少者視為下降，給定數值 0。

- ◆ 步驟 3：加總步驟 2 各構成項目給定之數值，除以構成項目總項數，再乘以 100 即為 DI。
- ◆ 步驟 4：為使擴散指數較平滑以利於判斷景氣轉折點，將步驟 3 之 DI 進行 5 項加權移動平均⁷，得 MDI。

三、馬可夫轉換模型

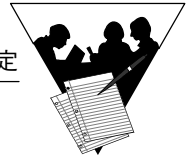
由於馬可夫轉換模型善於捕捉時間數列資料發生狀態轉換的特性，正好有助於分析景氣循環中擴張期與收縮期彼此遞換的現象。自從 Hamilton(1989)應用單變量馬可夫轉換模型，研析美國 GDP 發生擴張與衰退間狀態變化的循環特性以來，馬可夫模型就已被廣泛應用於景氣循環文獻中，例如：Kim and Nelson(1999)、Chauvet and Hamilton(2005)。在國內研究部分，經建會於 2000 年委託研究「新一波景氣循環的認定與景氣對策信號的改進」一文中，就曾應用馬可夫轉換模型協助認定第 9 次景氣循環(管中閔、黃裕列、徐士勛，2000)；徐士勛與管中閔(2001)亦曾以雙變量馬可夫轉換模型研析台灣九 0 年代的景氣循環。準此，本研究援引該模型，以提供峰谷認定的輔助資訊。茲將馬可夫轉換模型簡介如下：

本研究係以自我迴歸模型為基礎，允許截距項在兩種狀態下有不同的數值，藉以刻劃擴張期與收縮期，或高、低成長率間的差異：

$$y_t = (1 - S_t)\alpha_0 + S_t\alpha_1 + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_p y_{t-p} + \varepsilon_t$$

其中， $\varepsilon_t \sim NID(0, \sigma_{\varepsilon}^2)$ ； S_t 為狀態變數， $S_t = 1$ 代表擴張期， $S_t = 0$ 代表收縮期。此外，另假設 S_t 的持續性可由一階馬可夫過程描

⁷ 5 項加權移動平均公式為： $(X_{t-4} + 2X_{t-3} + 3X_{t-2} + 4X_{t-1} + 5X_t + 4X_{t+1} + 3X_{t+2} + 2X_{t+3} + X_{t+4})/25$ 。



述，即：

$$\Pr(S_t = 0 | S_{t-1} = 0) = p_{00}$$

$$\Pr(S_t = 1 | S_{t-1} = 1) = p_{11}$$

具體而言，對於參數值變動施以模式化，能捕捉較複雜的時間序列動態行為，自我迴歸模型可描述資料的持續性，一階馬可夫過程則在掌握狀態的持續性。在狀態不可觀察的假設下，其估計結果可藉由機率表示，用以描述各期所處擴張或衰退期的機率大小。

關於模型參數 $\theta = (\alpha_0, \alpha_1, \beta_1, \dots, \beta_p, \sigma_0^2, \sigma_1^2, p, q)$ ，本研究仿徐士勳與管中閔(2001)採取紀卜斯抽樣法(Gibbs sampling algorithm)加以估計。紀卜斯抽樣法係貝氏觀點下的模擬方法，研究者設定事前(prior)機率之參數(deep parameters)與起始值後，透過反覆交替的抽樣程序，即可模擬出模型參數與狀態變數的事後分配(posterior distribution)⁸，研究者得以模擬樣本之平均數估計參數的事後平均數與狀態變數的機率值(即： $\Pr(S_t=1|y^T)$)。

參、峰谷認定結果

本章透過綜合指數法、擴散指數法，與馬可夫轉換模型，初步認定第 11 次景氣循環高峰(2004 年 3 月)後之轉折點，並參酌當時國內外經濟情勢，輔以景氣循環之 3P 分析，據以認定台灣第 11 次景氣循環谷底，與第 12 次景氣循環高峰之日期。

峰谷日期認定後，第 11 次景氣循環收縮期，與第 12 次景氣

⁸ 模擬之抽樣次數總計 6000 次，並刪除前 1000 次的樣本，以消除可能受起始值干擾的情形。

循環擴張期也隨之確定，本章擬就此段期間景氣循環之特徵進行分析。

一、綜合指數法

經建會現行基準循環數列係由 5 項構成項目組合而成，分別為：實質國內生產毛額、工業生產指數、實質製造業銷售值、批發零售及餐飲業營業額指數，與非農業部門就業人數⁹(詳表 3)。

表 3 綜合指數構成項目表

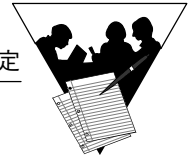
構成項目名稱	資料期間	資料來源
實質國內生產毛額	1961Q1~2008Q4	行政院主計處
工業生產指數	1982M1~2008M12	經濟部
實質製造業銷售值 ^(註)	1982M1~2008M12	經濟部
非農業部門就業人數	1978M1~2008M12	行政院主計處
批發、零售及餐飲業營業額指數	1999M1~2008M12	經濟部

註：以製造業產出躉售物價指數平減。

圖 6 顯示，自 2004 年 3 月第 11 次景氣循環高峰後，綜合指數共認定出 4 個轉折點，依序為 2005 年 2 月(谷底)、2006 年 1 月(高峰)、2006 年 10 月(谷底)、2008 年 2 月(高峰)。

若就綜合指數之個別構成項目觀察，第 11 次景氣高峰後，五項構成項目均認定出 4 個轉折點，惟日期略有不同。轉折點 1 部

⁹ 過去經建會以實質國內生產毛額、工業生產指數、非農業部門就業人數、失業率(倒數)、實質票據交換金額(以消費者物價指數平減)、實質製造業銷售值(以製造業產出躉售物價指數平減)、出口量指數，與進口量指數共 8 項構成項目，合成基準循環數列。惟根據黃裕烈與徐之強(2005)，僅需實質國內生產毛額、工業生產指數、非農業部門就業人數及實質製造業銷售值即可捕捉我國景氣循環波動，經建會遂於 2007 年 7 月修正景氣指標時，據此採用為基準循環數列之構成項目。



分，實質 GDP、實質製造業銷售值的轉折點均在 2005 年第 1 季；批發零售及餐飲業營業額指數轉折點則提前至 2004 年第 3 季；至於工業生產指數、非農業部門就業人數則分別落後至 2005 年第 2 季、2006 年第 2 季。轉折點 2 部分，工業生產指數、實質製造業銷售值，與批發零售及餐飲業營業額指數的轉折點均在 2006 年第 1 季；實質 GDP 則出現在 2005 年第 4 季；非農業部門就業人數則落後至 2007 年第 1 季。轉折點 3 部分，工業生產指數、實質製造業銷售值，與批發零售及餐飲業營業額指數的轉折點均在 2006 年第 4 季；實質 GDP 則提前出現在 2006 年第 3 季；非農業部門就業人數則落後至 2007 年第 4 季。至於轉折點 4，除批發零售及餐飲業營業額指數的轉折點提前出現在 2007 年第 4 季外，其餘均出現在 2008 年第 1 季(詳表 4)。

圖 6 綜合指數

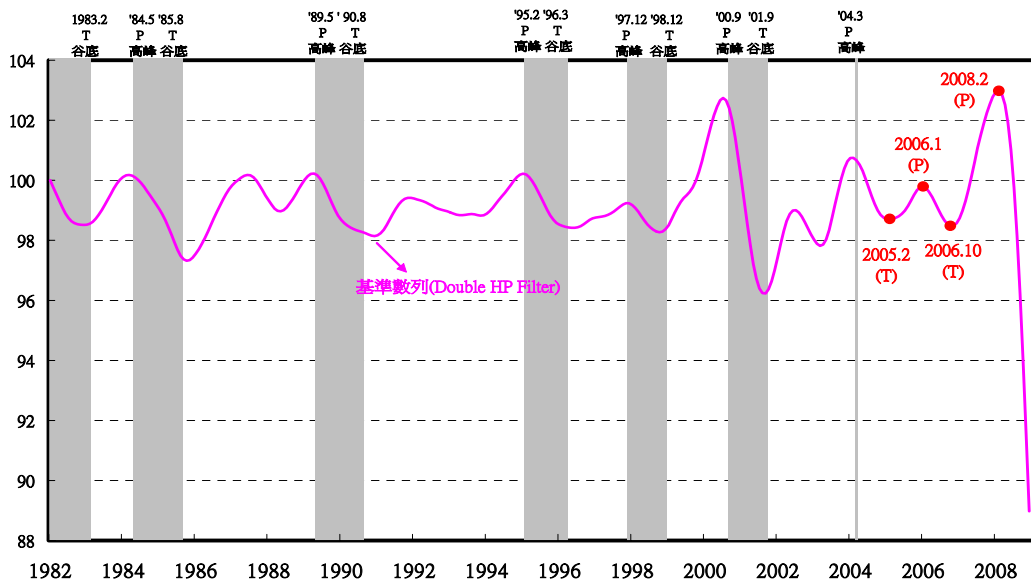


表 4 綜合指數與各構成項目轉折點

	高峰	轉折點 1	轉折點 2	轉折點 3	轉折點 4
基準循環數列	2004.3 (已認定)	2005.2	2006.1	2006.10	2008.2
實質國內生產毛額		2005.Q1	2005.Q4	2006.Q3	2008.Q1
工業生產指數		2005.5	2006.1	2006.11	2008.3
實質製造業銷售值		2005.1	2006.1	2006.11	2008.2
非農業部門就業人數		2006.4	2007.3	2007.10	2008.3
批發、零售及餐飲業營業額指數		2004.9	2006.1	2006.10	2007.12

二、擴散指數法

由於擴散指數主要目的在衡量景氣循環在經濟體各部門的擴散程度，故構成項目除應具重要經濟代表性外，涵蓋之經濟體部門亦不宜過於狹隘。有鑑於此，本研究採用同時指標¹⁰之構成項目編製擴散指數(詳表 5)。

表 5 擴散指數構成項目表

構成項目名稱	資料期間	資料來源
工業生產指數	1982M1~2008M12	經濟部
電力(企業)總用電量	1982M1~2008M12	台灣電力公司
實質製造業銷售值 ^(註)	1982M1~2008M12	經濟部
批發、零售及餐飲業營業額指數	1999M1~2008M12	經濟部
非農業部門就業人數	1978M1~2008M12	行政院主計處
實質海關出口值 ^(註)	1982M1~2008M12	財政部
實質機械及電機設備進口值 ^(註)	1998M1~2008M12	財政部

註：分別以製造業產出躉售物價指數、出口物價指數，及進口物價(電機及其設備)指數平減。

¹⁰ 若採用具領先基準循環日期特性之構成項目，恐干擾基準循環日期之判斷結果。此外，捨棄實質 GDP 係考量 GDP 僅有季資料，為避免將 GDP 拆解成月資料之方法不同，而干擾轉折點認定。

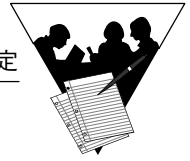
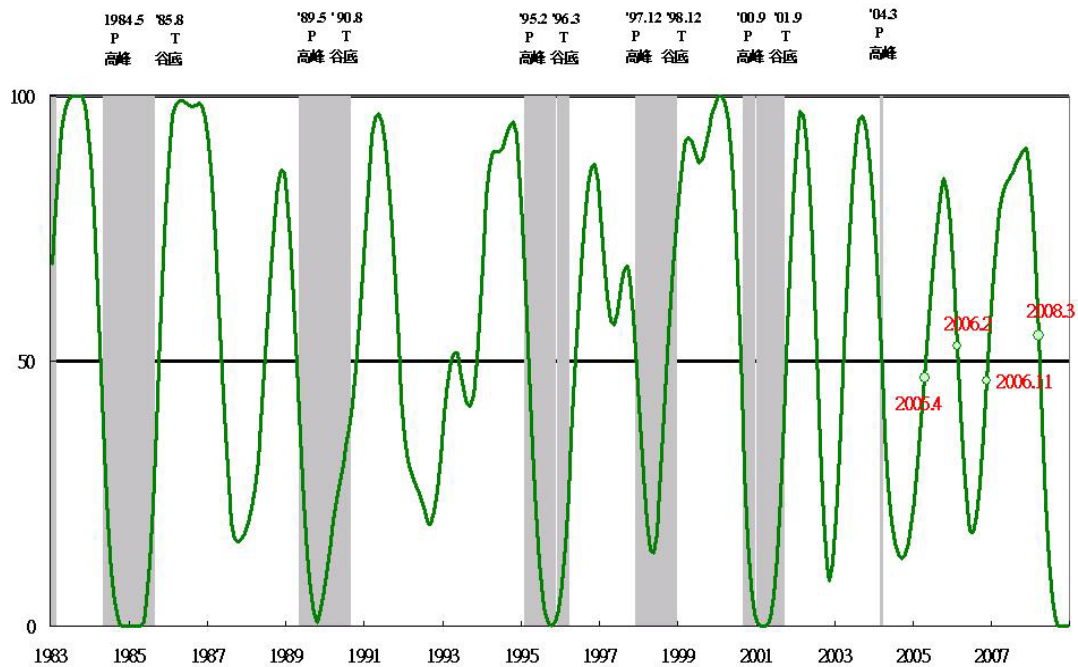


圖 7 顯示，自 2004 年 3 月第 11 次景氣循環高峰後，擴散指數與綜合指數相同，亦認定出 4 個轉折點，依序為 2005 年 4 月(谷底)、2006 年 2 月(高峰)、2006 年 11 月(谷底)、2008 年 3 月(高峰)。

圖 7 擴散指數



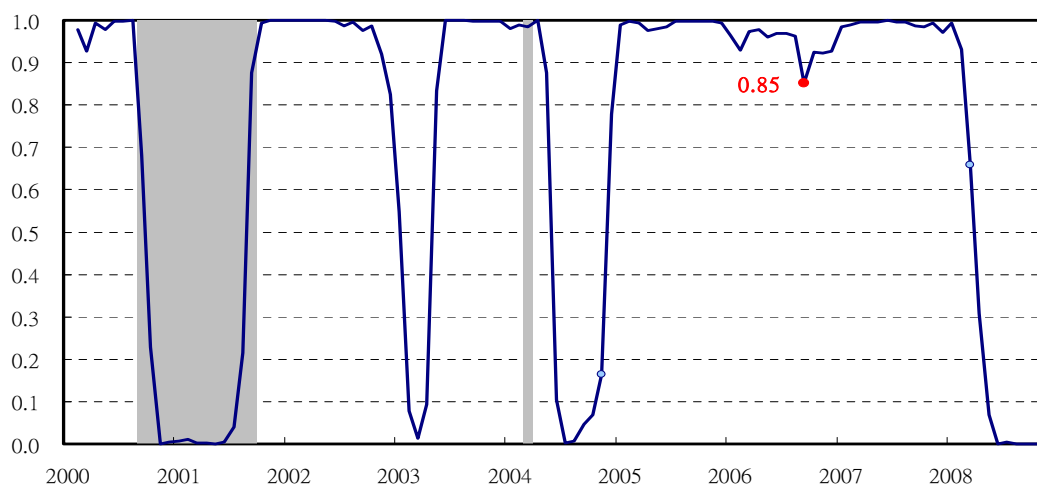
三、馬可夫轉換模型

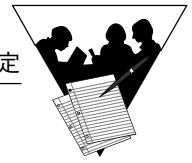
為強化分析結果的穩健性，本研究測試兩組不同的資料期間。由於國內文獻指出 1987 年或 1989 年經濟成長可能發生結構性轉變，故第一組期間訂為 1990 年後，即以 1990~2008 年的資料為分析基礎。此外，因本研究觀察經濟成長率資料發現，2000 年後比 1990 年代展現較明顯的波動性，故第二組將以 2000 年後資料作為估計期間，即以 2000~2008 年的資料為對象。此外，本研究亦以各種總體經濟變數為對象，設定包括實質 GDP、實質國民

所得、基準循環與同時指標的單變量模式，以及實質 GDP 與非農就業人數的雙變量模式，分別探究在上開模式設定下，近期台灣景氣的變化情形。

關於馬可夫轉換模型之峰谷判定，本研究係以 0.5 為狀態劃分界線：若 $\Pr(S_t=1|y^T)>0.5$ 且 $\Pr(S_{t+1}=1|y^T)<0.5$ ，則推論第 t 期為高峰；若 $\Pr(S_t=1|y^T)<0.5$ 且 $\Pr(S_{t+1}=1|y^T)>0.5$ ，則推論第 t 期為谷底。值得一提的是，馬可夫轉換模型雖具檢視狀態轉換之能力，惟該方法涉及模型配適，對轉折點日期之研判勢必受到模式選擇之影響，故本研究僅據以檢視特定時期是否發生狀態轉換之跡象，而非執著於精確的日期認定結果。實證測試結果中，基準循環數列單變量模型最為合適(圖 8)，若以平滑化擴張期機率將跨越 50% 的月份為轉折點，自 2004 年 3 月第 11 次景氣循環高峰後認定出 2 個轉折點，分別為：2004.11(T)、2008.3(P)。

圖 8 馬可夫轉換模型之平滑化擴張機率





四、綜合研判

本研究經由綜合指數法、擴散指數法，與馬可夫轉換模型，認定自第 11 次景氣循環高峰後的數個轉折點。由表 6 可知，除馬可夫轉換模型外，綜合指數法與擴散指數法均捕捉出 4 個轉折點：轉折點 1 三種方法認定結果較不一致，落於 2004 第 4 季至 2005 第 2 季之間；轉折點 2 與轉折點 3 分別落於 2006 第 1 季與 2006 第 4 季；轉折點 4 三種方法均認定為 2008 第 1 季。

(一) 排除轉折點 2 與轉折點 3

雖然綜合指數法、擴散指數法均認定出 4 個轉折點，但本研究基於下列理由，認為 2006 年間的兩個轉折點可能屬於大循環中的小循環，應予排除：

表 6 綜合指數、擴散指數、馬可夫轉換模型認定結果彙總

	第 11 次循環		轉折點 2	轉折點 3	轉折點 4
	高峰	轉折點 1			
綜合指數法	2004.3 (已認定)	2005.2	2006.1	2006.10	2008.2
擴散指數法		2005.4	2006.2	2006.11	2008.3
馬可夫轉換模型		2004.11	—	—	2008.3

資料來源：本研究整理彙總。

1. 實質 GDP 在 2006 年的下滑幅度並不明顯：

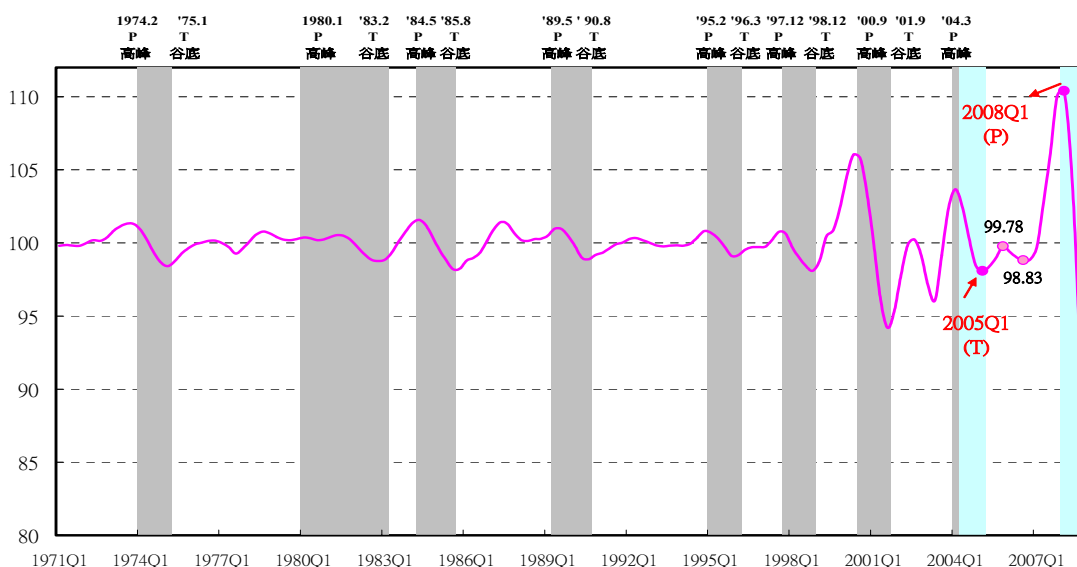
儘管在研究方法上，我們試圖透過眾多重要的經濟變數，捕捉整體經濟活動之循環波動，但根據 Burns and Mitchell(1946)對景氣循環的定義，景氣循環的研究標的乃是整體經濟活動。正如 Harding and Pagan(2002)所言，雖然研究景氣循環會從許多經濟數列著手，但 GDP 才是衡量景氣循環最重要的經濟變數。因

此景氣循環之峰谷研判，勢必在 GDP 的實際變化上獲得支持，方為合理。根據行政院主計處 2009 年 2 月國民所得統計資料，計算實質 GDP 經二階段 HP 濾波法剔除長期趨勢後之趨勢(圖 9)，我們發現 2006 年的下滑幅度僅 0.95%¹¹，相較歷次景氣收縮期而言，並不明顯。

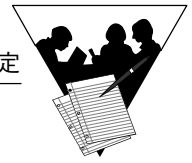
2. 馬可夫轉換模型並無認定 2006 年之轉折點：

誠如上一小節結果，自 2004 年 3 月第 11 次景氣循環高峰後，馬可夫轉換模型僅捕捉出 2 個轉折點。雖然在 2006 年間，模型估計經濟體處於之高成長狀態下的機率有略微下滑，但最小機率仍有 0.85(2006 年 9 月)，依據本研究給定的客觀標準(機率 0.5)，並不足以認定為一次景氣收縮。

圖 9 實質 GDP(double HP filter 剔除長期趨勢)



¹¹ 第 10 次景氣循環期間(2000.Q3 至 2001.Q3)下滑幅度達 10.95%，至於 2004.Q1 至 2005Q.1 下滑幅度亦有 5.38%。



3. 景氣收縮之 3P 分析在 2006 年並不顯著：

一般分析景氣循環特質可由三個面向著手，分別是衰退深度 (Depth)、持續期間 (Duration) 與擴散程度 (Diffusion)¹²，Banerji(1999)認為 3D 法則主要作為觀測景氣是否已經向下轉折之判斷工具，故延伸提出 3P 的概念，用以衡量景氣循環的顯著性 (Pronounced)、普遍性 (Pervasive) 與持續性 (Persistent)。梁國源等(2005)曾採用 Banerji(1999)建議的 3 個 P 為衡量工具，透過 SMSAR (Six-Month Smoothed Annualized Rate)、SDI (Smoothed Diffusion Index) 與 SADR (Smoothed Average Duration of Run)，研析台灣景氣循環的 3P 特質。本研究在上述基礎上，以去除趨勢之同時指標各構成項目為對象，進行景氣循環的 3P 分析，整體而言，雖然 2006 年間景氣曾出現短暫下滑，但無論在顯著性、普遍性，或是持續性的表現，均不甚明顯，茲分述如下：

◆ 顯著性 (Pronounced)

SMSAR 自第 6 次景氣循環以來，除第 9 次外，歷次景氣收縮期間均曾跌至 0 以下，下跌幅度約 9.8 至 15.4 個百分點，而 2006 年間景氣的短暫收縮，同時指標之 SMSAR 並未降至 0 (圖 10)。

◆ 普遍性 (Pervasive)

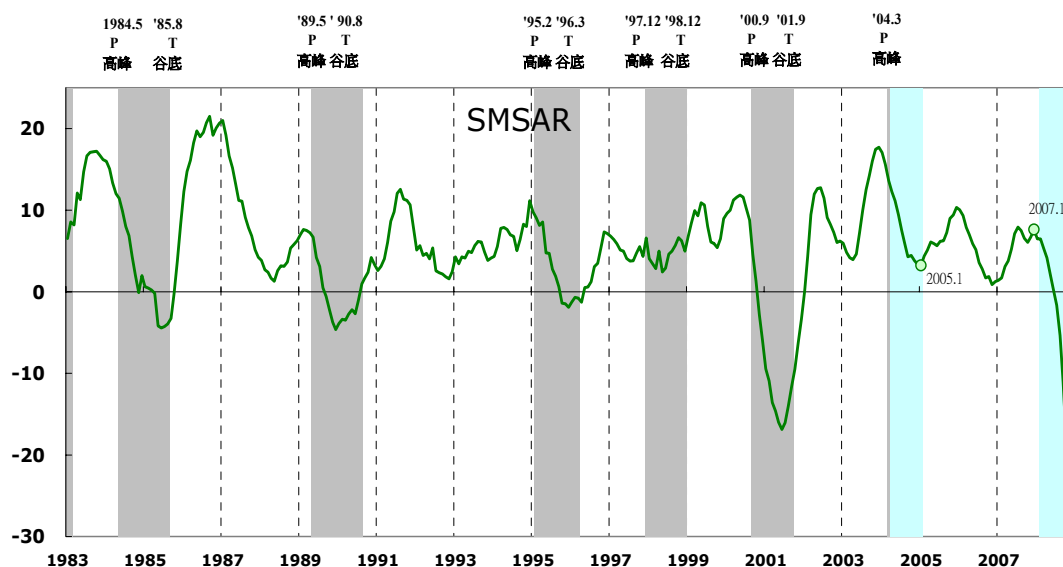
自第 6 次景氣循環以來，SDI 在每次高峰前後三個月內均曾達 100，且最長持續 6 個月以上 (第 7 次持續 2 個月、第 9 次未曾達 100 除外)；SDI 在谷底前後三個月內均曾降至 0，且最長持續 4 個月以上 (第 9 次未曾到 0 除外)。而 2006 年景氣短暫收縮期間，SDI 並未曾降至 0 (圖 11)。

¹² The Conference Board(2001).

◆ 持續性(Persistent)

自第 6 次景氣循環以來，SADR 均曾降至 0 且連續 4 至 14 個月 (第 9 次 SADR 最低降至 0.2 除外)，而 2006 年短暫下跌期間，SADR 並未降至 0，僅降至 6.1，後即持續攀升至 10.4(圖 12)。

圖 10 SMSAR



4. 2006 年總體經濟顯現「外熱內溫」現象：

依據 Global Insight 資料，2006 年全球經濟成長率達 4.1%，新興經濟體成長率高達 7.6%，台灣亦呈現 4.8% 之成長¹³。民間消費雖因雙卡債務發酵等因素，成長略放緩至 1.76%，惟民間投資成長仍達 3.57%；且在全球經濟穩健擴張帶動下，國外需求對 GDP 貢獻達 3.46 個百分點，總體經濟顯現「外熱內溫」現象。

¹³ 台灣經濟成長率為主計處資料。

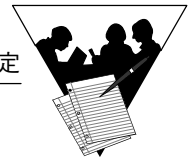


圖 11 SDI

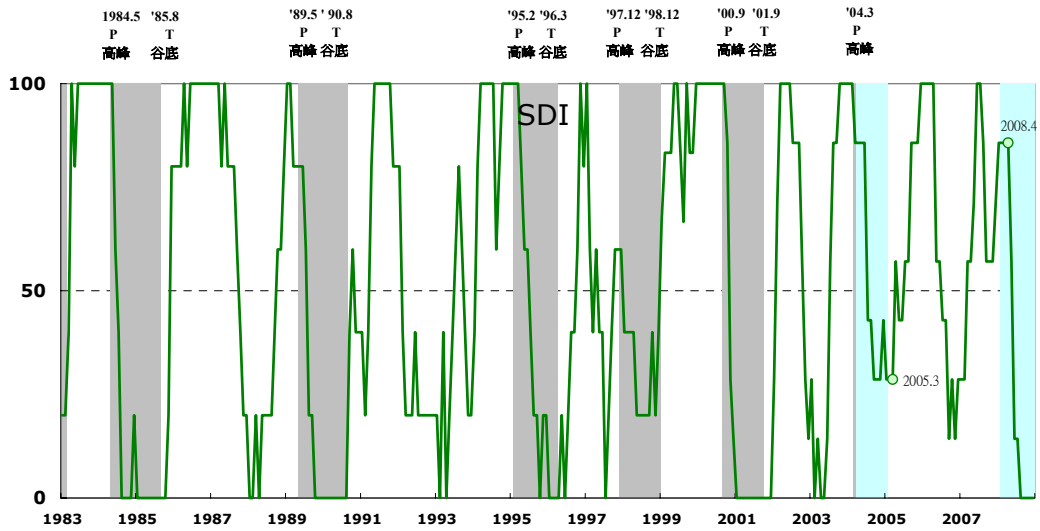
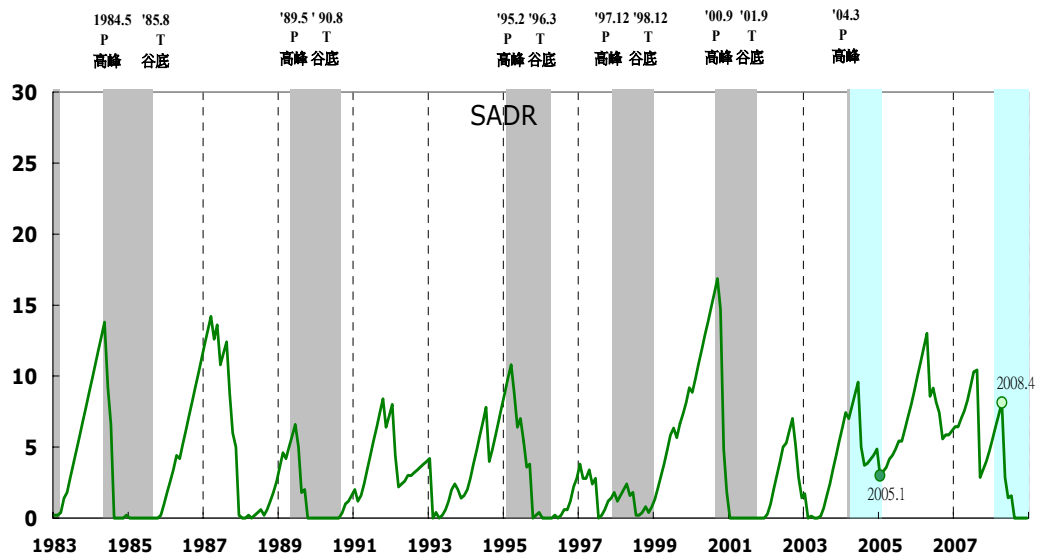


圖 12 SADR



基於上述理由，加以就當時內外總體經濟情勢綜合研判，本研究認為2006年外熱內溫的經濟現象難以認定為一顯著的景氣循環。雖然綜合指數法、擴散指數法均認定出4個轉折點，但我們認為2006年間的兩個轉折點係屬於大循環中的小循環，應予排除。

(二) 確認轉折點 1 與轉折點 4

表 7 列出排除轉折點 2 與轉折點 3 後峰谷認定結果，我們認為轉折點 1 即是第 11 次景氣循環谷底，轉折點 4 為第 12 景氣循環高峰。

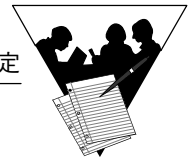
表 7 峰谷日期綜合研判

	第 11 次循環		第 12 次循環		
	高峰	轉折點 1 (谷底)	轉折點 2	轉折點 3	轉折點 4 (高峰)
綜合指數法	2004.3 (已認定)	2005.2	(不予認定)		2008.2
擴散指數法		2005.4			2008.3
馬可夫轉換模型		2004.11			2008.3

資料來源：同表 6。

表 7 亦顯示三種方法在轉折點 1 的認定結果較不一致，分別落於 2004 第 4 季至 2005 第 2 季之間。惟誠如上所述，GDP 是衡量景氣循環的最重要經濟變數，而表 4 與圖 9 顯示剔除長期趨勢後之實質 GDP 於 2005 年第 1 季觸底，若再輔以景氣指標及對策信號綜合研判，本研究認為第 11 次景氣循環谷底位於 2005 年 2 月。至於轉折點 4，由於三種方法與實質 GDP 均於 2008 年第 1 季達高峰，且輔以景氣指標及對策信號綜合研判，故本研究依轉折點判定準則選取時間較晚者，認為第 12 次景氣循環於 2008 年 3 月到達高峰。

值得說明的是，台灣係屬小型開放的淺碟型經濟體，受國際



景氣影響甚深，在國際經濟有效復甦前，尚難精確地研判台灣總體經濟走勢(梁國源，2009)，因而欲研判近期成長循環所需依賴的長期趨勢估計，仍具頗高的不確定性。準此，本研究僅認定第 11 次景氣谷底與第 12 次高峰，而不貿然對第 12 次景氣谷底日期逕為判斷。

肆、結論

本研究透過綜合指數法、擴散指數法、馬可夫轉換模型，與景氣循環之 3P 分析，並參酌當時國內外經濟情勢，與景氣指標及對策信號表現，據以研判台灣第 11 次景氣循環谷底落於 2005 年 2 月，第 12 次景氣循環高峰則於 2008 年 3 月。

若以上開日期為準，台灣第 11 次景氣循環自 2001 年 9 月展開為期 30 個月擴張期，於 2004 年 3 月抵達高峰，後受國際景氣擴張減緩影響，出口動能轉趨疲弱，在經歷 11 個月收縮期後，於 2005 年 2 月觸底，旋即邁入第 12 次景氣循環，經歷 37 個月擴張期後，於 2008 年 3 月抵達高峰(表 8)。準此，第 11 次、第 12 次景氣循環的重要特徵包括：

1. 大循環中均涵蓋小循環現象

台灣景氣在第 11 次景氣擴張期間，受美伊戰爭及 SARS 疫情衝擊，曾出現一次小循環¹⁴。2005 年 2 月第 11 次景氣循環結束後，台灣開始展開為期 37 個月的第 12 次景氣循環擴張期；然而誠如上所述，受雙卡債務發酵等因素導致民間消費略微放緩的影響，總體景氣亦出現一次不甚不明顯的小循環¹⁵。雖然第 11 次、

¹⁴ 第 11 次景氣擴張期間的小循環，以綜合指數法而言，收縮期間為 2002 年 7 月至 2003 年 3 月。

¹⁵ 第 12 次景氣擴張期間的小循環，以綜合指數法而言，收縮期間為 2006 年 1 月至 2006 年 10 月。

第 12 次景氣循環擴張期間均出現小循環，惟兩者仍存在些許差異。前者經濟成長率曾於 2003 年第 2 季轉呈負成長(-0.22%)，後者經濟成長率雖亦呈現些微下滑，但最低仍有 3.84%(2007 第 1 季)。¹⁶

表 8 第 11 次、第 12 次基準循環日期整理

	谷底	高峰	谷底	持續期間		
				擴張期	收縮期	全循環
第 11 次循環	2001.9 (已認定)	2004.3 (已認定)	2005.2	30	11	41
第 12 次循環	2005.2	2008.3	—	37	—	—

資料來源：本研究整理彙總。

2. 第 11 次景氣收縮較不明顯

就第三章景氣循環之 3P 分析而言，圖 10~圖 12 顯示 SMSAR、SDI，與 SADR 在第 11 次谷底前後均不曾降至 0 或 0 以下，這顯示第 11 次景氣的收縮幅度並不大、收縮範圍擴散亦不廣泛，持續期間也不長。

3. 第 12 次景氣收縮既快且劇，且 GDP 偏離長期趨勢甚多

第 12 次景氣收縮與第 11 次完全不同，雖然截至本研究撰寫之際，仍難依經濟數據判斷谷底在何時。惟就基準循環數列觀察，截至 2008 年 12 月止，已自第 12 次景氣高峰下跌 13.5%，遠大於歷次景氣高峰之收縮期(圖 6、表 9)。除基準數列下跌幅度又快又深外，本研究也觀察到在第 12 次景氣收縮期間，實質 GDP 偏離長期趨勢幅度達 5.8%，遠大於歷次景氣收縮期(圖 13、表 9)。換言之，亦即本次景氣收縮，台灣出現的負向產出缺口大於歷次景氣收縮期。

¹⁶ 經濟成長數據係依據行政院主計處 2009 年 2 月國民所得統計資料。

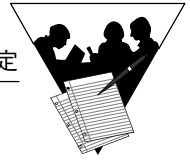
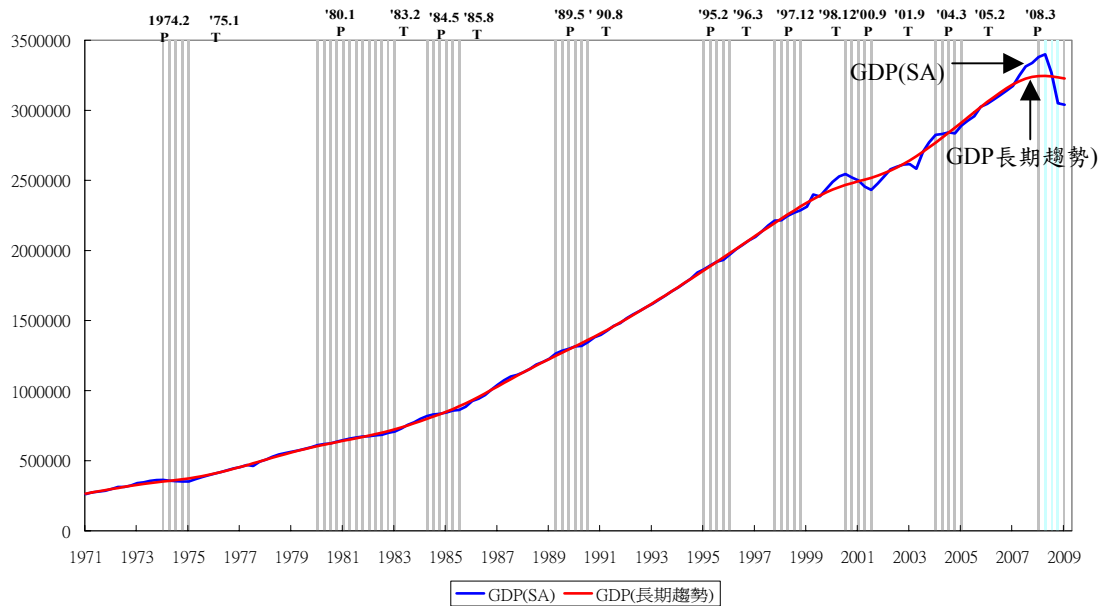


表 9 歷次景氣循環基準數列下跌幅度與實質 GDP 偏離長期趨勢幅度

循環次序	高峰 (年月)	谷底 (年月)	基準數列 下跌幅度(%)	實質 GDP 偏離長期趨勢幅度 (%)
第 6 次	1984.05	1985.08	-2.6	-2.9
第 7 次	1989.05	1990.08	-1.9	-1.1
第 8 次	1995.02	1996.03	-1.7	-0.1
第 9 次	1997.12	1998.12	-0.9	-1.2
第 10 次	2000.09	2001.09	-6.0	-3.4
第 11 次	2004.03	2005.02	-1.9	-0.7
第 12 次	2008.03	未定	-13.5	-5.8

註：第 12 次谷底先暫時計算至 2008 年 12 月，實質 GDP(季調後)偏離長期趨勢幅度以 2009 第 1 季計算。

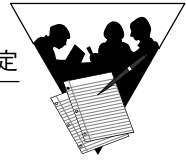
圖 13 實質 GDP 與長期趨勢



註：長期趨勢以 HP filter 估計，參數設定詳見第貳章。實質 GDP 資料採主計處 2009 年 5 月 21 發布之國民所得統計。

參考文獻

1. 利秀蘭(2003),「我國第十次景氣循環高峰谷底之初步判定」, 經濟研究, 第3期, 1-16頁, 行政院經建會。
2. 林慈芳(2009),「2012年台灣經濟成長潛力及政策模擬分析」, 綜合規劃研究:96及97年, 25-54頁, 行政院經建會。
3. 洪慧燕、利秀蘭(2002),「我國此波景氣衰退之探討」, 經濟研究, 第2期, 13-32頁, 行政院經建會。
4. 徐士勛、管中閔(2001),「九零年代台灣的景氣循環:馬可夫轉換模型與紀卜斯抽樣法的應用」, 人文及社會科學集刊, 13(5), 515-540頁。
5. 陳惠薇(2009),「我國第11次景氣循環高峰之認定與研析」, 經濟研究, 第9期, 1-26頁, 行政院經建會。
6. 梁國源(2009), 從經濟金融面指標判斷台灣景氣何時復甦, 行政院經濟建設委員會委託研究。
7. 梁國源、朱家祥、王凱民、白文薰、周大森(2005), 解讀台灣景氣密碼, 台北:富翁情報有限公司。
8. 黃裕烈、徐之強(2005), 景氣基準循環指數之檢討與修訂, 行政院經濟建設委員會委託研究。
9. 管中閔、黃裕烈、徐士勛(2000), 新一波景氣循環的認定與景氣對策信號的改進, 行政院經濟建設委員會委託研究。
10. 董文泉、高鐵梅、姜詩章、陳磊(1998), 經濟週期波動的分析與預測方法, 吉林大學出版社。
11. 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。
12. Achuthan, L. and A. Banerji(2004), *Beating the Business Cycle—How to Predict and Profit from Turning Points in the Economy*, NY: Doubleday.
13. Bry, G. and C. Boschan(1971), *Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Program*, NY: NBER.
14. Burns, A. and W. Mitchell(1946), *Measuring Business Cycles*, NY: NBER.
15. Chauvet, M. and J.D. Hamilton(2005), "Dating Business Cycle Turning Points," *NBER Working Paper*, 11422.
16. Duarte, A. and K. Holden(2003), "The Business Cycle in the G-7 Economies," *International Journal of Forecasting*, 19(4), 685-700.
17. Harding, D. and A. Pagan(2002), "Dissecting the Cycle: a Methodological investigation," *Journal of Monetary Economics*, 49, 365-381.



18. Hodrick, R. and E. C. Prescott(1997), “Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation,” *Journal of Money, Credit, and Banking*, 29(1), 1-16.
19. Kim, C. J. and C. R. Nelson(1999), *State-Space Models with Regime Switching*, Cambridge, MA: MIT Press.
20. Nilsson, R. and G. Gyomai(2008), “Cycle Extraction: A Comparison of the Phase-Average Trend Method, the Hodrick-Prescott and Christiano-Fitzgerald Filters,” Staff Papers, OECD.
21. OECD(1997), *Cyclical Indicators and Business Tendency Surveys*.
22. Proietti, T.(2005), “New algorithms for dating the business cycle,” *Computational Statistics & Data Analysis*, 49, 477-498.
23. The Conference Board(2001), *Business Cycle Indicators Handbook*.