



精進景氣循環認定計量方法 －轉折點判定之改善*

蔡佩珍**

壹、前言	肆、Harding and Pagan (2002) 認定方法之實證分析
貳、文獻回顧	伍、第 14 次景氣循環谷底時點 之初探
參、景氣循環認定方法概述	陸、結論與建議

摘 要

本文係以黃裕烈 (2016) HP-Taiwan 模型為基礎，並依據研究資料特性調整未知變數，進行實證分析，再以國發會公佈的峰谷時點為基準，將前述實證結果與利用 RATS 軟體所得的 Bry and Boschan 認定結果作比較。

本文主要結論如次：

- 一、相較 Bry and Boschan，HP-Taiwan 因已依臺灣景氣循環特性，設定未知參數，故其實證結果能更接近國發會公佈之峰谷時點。
- 二、應用 HP-Taiwan 初探第 14 次景氣循環谷底時點，結果顯示該次谷底約落於 2015 年底或 2016 年初；惟確切時點仍須待國發會公佈。
為精進認定峰谷方法，本文提出下列建議：
 - 一、採用多種計量方法，截取各自優點發揮綜效效應。
 - 二、廣納多元之研究資料，如圖片、文字等，嘗試捕捉國內景氣循環變動。
- 三、研析未來景氣循環概念是否由「成長循環」調整為「古典循環」。

* 本文參加國家發展委員會 105 年度研究發展作品評選，榮獲經濟及財金政策類特優獎。

** 作者為經濟發展處科員。

Improve the Quantitative Methods About Identifying the Reference Date of Taiwan's Business Cycle: Better the Means of Determining the Turning Point

Pei-Chen Tsai

Officer

Economic Development Department, NDC

Abstract

To more accurately measure the peaks and troughs of Taiwan's business cycles, this study is based on the HP-Taiwan model developed by Yu-Lieh Huang (2006). In addition, we revise model parameters by considering the business cycle phenomenon in Taiwan revises parameters.

According to the business cycle turning points that the NDC has announced, we compare the accuracy in our empirical evidences and the outcome of Bry & Boschan (1971) produced by RATS.

Our main conclusions are as follows:

1. Our proposed method is a better business method than Bry & Boschan (1971) for Taiwan economic situation.
2. Applying HP-Taiwan model, the 14th economic trough was happened by the end of 2015 or at the beginning of 2016. However, the exact date is still to be announced by the NDC.

Our main policy recommendations are as follows:

1. Use a variety of quantitative methods, and then adopt their own advantages.
2. Widely accept multiple research data, such as picture, character and so on to identify of domestic business cycle.
3. Study whether to revise the concept of business cycle: from growth cycles to classic cycle.



壹、前言

一、研究緣起

Burns 與 Mitchell (1946) 所定義的景氣循環，是指國家總體經濟活動的波動；每一個循環，都包括經濟由復甦、擴張而達到「高峰」，再經由收縮、衰退而至「谷底」，然後又回到復甦之過程。這一連續的變動會週而復始，但不定期的發生，其持續期間由一年以上到十年不等。¹ 臺灣自 1954 年迄今，已認定 13 次景氣循環，並於 2016 年初認定我國第 14 次景氣循環高峰為 2014 年 10 月，目前臺灣經濟正處於第 14 次景氣循環階段。

國發會近年用來認定景氣循環峰谷之計量方法包括：綜合指數法、馬可夫轉換模型、擴散指數法，以及主成分分析法；其中，綜合指數法、主成分分析法在認定景氣轉折時點，需要配合一個適當的峰谷判定原則，而目前國發會採用之判斷原則係傳統的 Bry and Boschan (1971) 轉折點判定規則。

然而，以 Bry and Boschan (1971) 峰谷認定規則判斷景氣峰谷時點，雖有簡易計算的優點，但因該認定方法有固定的準則，故容易認定出較小的景氣循環。此外，Bry and Boschan (1971) 不太適用於季資料的轉折點認定，主因係該方法計算 Spencer curve 會涉及至少 15 期資料，若用於季資料，資料期間將快長達 4 年，可能不太合宜。

¹ 實務上，擴張期及收縮期個別應持續至少 5 個月，全循環至少需 15 個月。

二、研究目的

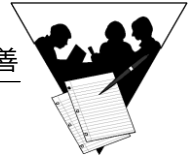
鑒於景氣循環認定對於了解臺灣景氣循環階段，以及往後修訂景氣指標相當重要，考量 Bry and Boschan (1971) 轉折點判定準則存在缺點，本文將藉由研析國內外景氣循環轉折點認定方法的相關文獻，嘗試找出其他轉折點認定方法，以提供更多的景氣峰谷的認定依據，並且藉此進一步剖析景氣循環週期特性，期能有效地精進目前景氣循環之計量方法。

三、本文架構

以下先行文獻回顧，藉此蒐集國內外對於景氣循環轉折點認定方法之相關研究；第參章則概述及比較認定轉折點的方法；第肆章為各認定方法實證結果之研析；第伍章為應用新的轉折點認定方法，初探第 14 次景氣循環谷底時點；第陸章為結論與建議。

貳、文獻回顧

回顧文獻發現，Harding and Pagan (2002a,2002b) 曾修改 Bry and Boschan (1971) 之認定方式，且由 Harding and Pagan (2002a) 一文之實證結果顯示，藉由修改後的方法，所找出之景氣循環特性，與美國國家經濟研究局 (The National Bureau of Economic Research, 簡稱 NBER) 所公佈的美國景氣循環特性相似。此外，Harding and Pagan (2002a) 亦提出持續期間 (duration)、深度 (amplitude)、累計動能 (cumulative movements)，以及超額累計動能 (excess cumulative movements) 等新指標，藉此衡量峰谷認定下的景氣循環特性。加以，Harding and Pagan (2006) 更將此修正方法應用在多變量分析中，嘗試找出美國的基準循環數列 (reference cycles)。



國外已有許多機構或學者利用 Harding and Pagan (2002a, 2002b, 2005, 2006) 這一系列的文章來認定景氣循環。例如：IMF (2015) 利用此方法研判加拿大的非能源商品出口需求走勢，藉此了解該國景氣是否復甦；IMF (2012) 藉此方法研判新興市場與開發中經濟體之景氣循環走勢；OECD (2009, 2010) 利用此方法來認定墨西哥、智利等國家的景氣循環時點；Tsouma (2010) 表示，Centre of Planning and Economic Research (KEPE) 研究中心，曾以此方法認定希臘的景氣轉折點；IMF (2004) 藉由該方法認定加勒比海周邊國家的景氣循環時點。國內部分，黃裕烈 (2016) 依據 Harding and Pagan (2002a, 2002b, 2003, 2005, 2006) 一系列文章所提的轉折點認定方法，以及未知變數設定的建議，再將臺灣景氣循環特性納入考量，建構模型並進行相關實證分析。

另，Harding and Pagan (2002) 的轉折點認定方法應用範圍相當廣泛，不僅侷限在景氣循環的議題，也適用於其他議題分析，例如：Philippe Bracke (2011) 利用 Harding and Pagan (2002) 的轉折點認定方法，嘗試勾勒出房價的景氣循環；Pagan and Sossounov (2003) 亦利用此方法，試圖找出股票市場中的牛/熊市轉折點。

參、景氣循環認定方法概述

一、Bry and Boschan (1971) 認定方法

由於 Harding and Pagan (2002) 的峰谷認定源自於 Bry and Boschan (1971)，以下先行說明 Bry and Boschan (1971) 之認定方法。

Bry and Boschan (1971) 可視為峰谷認定的起源，此方法亦常被學界與業界人士所採用。其主要概念是利用 Spenser curve 將季節調整後之數列做適當的平滑化，² 再由平滑之過程中，拆解出循環性因素 C_t ，以及不規則性因素 (irregular component) I_t 。其次，為避免數列受到不規則因素變動影響，導致波動過大，影響指標走勢判斷，計算季節調整過後數列之 MCD (months of cyclical dominance)，即不規則性因素與循環性因素之比例 (I/C)，再將經平滑化的數列，依據 MCD 數值大小作不同項數之移動平均。³ 最後，再透過一些對景氣循環現象之限制，例如：全循環週期不得少於 15 個月，擴張期或收縮期至少 5 個月以上等，認定數列之景氣循環峰谷時點。詳細步驟如表 1。

然而，藉由 Bry and Boschan (1971) 認定轉折點時，由於計算 Spenser curve 的公式中，涉及至少 15 期資料，若用於季資料，可能會因資料期間長達將近 4 年，而不太合宜。

二、Harding and Pagan (2002) 認定方法

(一) 方法概述

為了使峰谷認定方法亦能適用於季資料，Harding and Pagan (2002) 修正 Bry and Boschan (1971) 的方法，提出一套無母數之轉折點認定方法，即不須設定任何模型，也不侷限於分析月資料或季資料，甚至任何循環理論下的數據亦可適用於該模型。

² Spenser curve 係依據 Spenser (1904) 一文，將季節調整後之數列依據下列公式，加權平均後，所求得之新數列：

$$S(B) = \frac{1}{320} \left[\begin{array}{l} 74 + 67(B + B^{-1}) + 46(B^2 + B^{-2}) + 21(B^3 + B^{-3}) + 3(B^4 + B^{-4}) \\ - 5(B^5 + B^{-5}) - 6(B^6 + B^{-6}) - 3(B^7 + B^{-7}) \end{array} \right]$$

其中， B 為落後運算因子 (back-shift operator)： $By_t = y_{t-1}$ ，而公式中特定權重 (即 1/320、74、67 等) 之主要目的，是為了使新建構的新數列，符合某種平滑化之要求。

³ 通常 MCD 值介於 1 至 6 之間，若 MCD 等於 1，表示不規則因素相當少，該數列相當平滑，不需做任何處理；MCD 等於 2 或 3 時，數列做 3 項移動平均；MCD 等於 4、5、6 時做 5 項移動平均。另，若資料為季資料，則 QCD 值最大為 2。

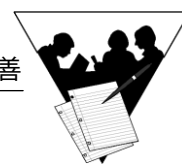


表 1 Bry and Boschan 轉折點認定步驟

I	將原始數列進行季節調整，再找出數列的極端值 (extreme value)，並以適當數值取代之。
II	計算步驟 I 所得數列之 12 個月移動平均後，再初步研判轉折點。 A 定義高 (低) 於前後 5 個月之數值為區域極大 (小) 值。 B 若相近區域出現兩個 (或以上) 之區域極大 (小) 值，選擇最高 (最低) 者為循環週期之轉折點，並且強制要求作為轉折點之區域極大值與極小值必須交互出現。
III	將步驟 II 所得數列，依據 Spencer (1904) 一文內容，建構 Spencer curve，藉此確認相對應之循環週期轉折點。 A 對應 Spencer curve，確認步驟 II 所選擇之最高 (最低) 轉折點。 B 捨棄循環週期過短的高峰或谷底，強制要求全循環週期不得少於 15 個月。
IV	就步驟 III 所得數列，計算 MCD (months of cyclical dominance)，再依據 MCD 數值大小，計算 3 至 6 個月的短期移動平均，藉此確認相對應之循環週期轉折點。
V	確認未經平滑化之數列 (步驟 II 所得數列) 的轉折點。 A 依據 IV 所建構出的短期移動平均數列，凡某月數值比前後 4 個月數值為高 (低)，該月即被認定為轉折點。 B 轉折點不能出現在數列起始 6 個月內與結束前 6 個月內出現之轉折點。若轉折點出現在前述範圍內，則捨棄。 C 第一個高峰 (谷底) 值不得低於 (高於) 其至數列起始間之任何值；最後一個高峰 (谷底) 值不得低於 (高於) 其至數列結束間之任何值。若轉折點不符合前述規定，則捨棄。 D 若全循環週期少於 15 個月，則予以捨棄。 E 若擴張期或收縮期少於 5 個月，則予以捨棄。
VI	公布最後轉折點。

資料來源：參考 Bry and Boschan (1971) p 21 表 1。

該方法主要概念是利用一系列的過濾器使數列平滑，即去除離群值、高頻率或其他不規則波動。其次，先決定一組可能的轉折點，即高峰與谷底。第三，藉由事前決定之標準或檢查方法，確保高峰與谷底交互出現。最後，再考量循環持續期間、深度與完整性，去除不必要的轉折時點。詳細步驟如表 2。

表 2 Harding and Pagan 轉折點認定步驟

I	將原始數列進行季節調整，再找出數列的極端值 (extreme value)，並以適當數值取代之。
II	將步驟 I 結果進行平滑化 (例如：計算移動平均) 後，初步研判轉折點。 A 將步驟 I 結果數列進行平滑化後，定義高 (低) 於前後 z 個季度之數值為區域極大 (小) 值。 B 強制要求區域極大值與極小值必須交互出現。 C 捨棄週期過短的極大 (小) 值，強制要求全循環週期不得少於 y 個季度。
III	決定原數列 (未平滑過數列) 的轉折點，作法如下： A 就步驟 II 之結果，若某季數值較前後 x 個季度數值為高 (低)，該季即被認定為轉折點。 B 捨棄數列起始 x 個季度內與結束前 x 個季度內出現的轉折點。 C 當起始與結束兩端的高峰 (谷底) 時點數值比其最鄰近的高峰 (谷底) 時點值還要低 (高)，則捨棄起始與結束兩端的高峰 (谷底) 時點。 D 高峰與谷底要依序出現，若連續二個高峰 (谷底) 被選取時，捨棄較低 (高) 的時點。 E 這一期谷底要比上一期高峰還要低。 F 若全循環週期少於 y 個季度，則予以捨棄。 G 若擴張期或收縮期少於 x 個季度，則予以捨棄。 H 其它設定，如高峰與谷底差距太大，則不受上述 F、G 的限制。
V	公佈最後轉折點。

資料來源：參考黃裕烈 (2016)。



(二) 與 Bry and Boschan (1971) 之差異

相較於 Bry and Boschan (1971)，Harding and Pagan (2002) 取消 Spencer curve 平滑化過程，即不存在 15 期資料之限制，因此，該方法係適用於季資料的分析。另，由於未利用 Spencer curve 建構相對應之不規則性因素與循環性因素，故亦不存在 MCD 之限制條件。

然而，Harding and Pagan (2002) 在其認定方法中存有一些未定變數 (如表 2 的 x , y 及 z)。當分析季資料時，Harding and Pagan (2002a) 建議變數 z 設定為 2 (6 個月)，而 Harding and Pagan (2006) 建議變數 y 設定為 5。加以，該認定方法還加入其他的限制條件 (censoring rules)，例如：Harding and Pagan (2002a) 建議，當高峰與谷底差距太大，如金融危機，則不受全循環週期少於 y 個季度，則予以捨棄；以及若擴張期或收縮期少於 x 個季度，則予以捨棄。

另，Harding and Pagan (2002a) 提出了一些新指標，來衡量峰谷認定下的景氣循環特性，例如：景氣擴張或蕭條的持續期間 (duration)、景氣擴張或蕭條的深度 (amplitude)、景氣擴張與蕭條期間之累計動能 (cumulative movements)，以及超額累計動能 (excess cumulative movements)。

(三) 景氣循環特性指標說明

以下將針對 Harding and Pagan (2002a) 提出的新指標，進行簡單的圖解說明。觀察圖 1，橫軸為時間，共有 4 期；縱軸為 GDP， y_0 假設為高峰的 GDP 值， y_4 為谷底的 GDP 值 (即表示景氣處於蕭條情況)。各項指標說明如次：

1. 持續期間為實線 ab。
2. 深度為實線 bc。
3. 實際累計動能為曲線 ac、實線 ab 與實線 bc 所圍成的面積，其不易估算，需以逼近的方式衡量。計算方法說明如次：
 - (1) 以估算曲線 y_1y_2 、虛線 fy_1 、虛線 ey_2 ，以及實線 fe 所圍成的面積（即第 2 期的累計動能）為例，可以利用長方形 $efgy_2$ 面積減去三角形 y_1y_2g 面積來逼近。
 - (2) 仿照第（1）作法，逐一計算每期的累計動能，最後再加總，即可估算出第 1 期至第 4 期之實際累計動能。
 - (3) 若景氣係以固定速度衰退，則累計動能為三角形 abc 面積。
4. 超額累計動能
 - (1) 計算方法：以三角形 abc（景氣以固定速度衰退之累計動能）減去曲線 ac、實線 ab 與實線 bc 所圍成的面積（實際累計動能），再除以實線 ab（持續期間）。
 - (2) 經濟意涵：藉由觀察該指標數值，可進一步了解景氣擴張或蕭條時的 GDP 走勢圖形，此將有助於政府制定合宜的政策；對於民眾而言，則可更了解整體經濟趨勢。舉例來說，若景氣目前處於蕭條狀態（即 GDP 持續下滑）：
 - 超額累計動能若為一負值：
 - 景氣蕭條時的 GDP 走勢會類似於圖 2 左圖。
 - 當已歷經 4 期的景氣衰退時，由於民眾當下體驗到的經濟表現與上期並沒有太大變化（曲線切線斜率較小），故可能會預期景氣將好轉，即便 GDP 仍持續下降。

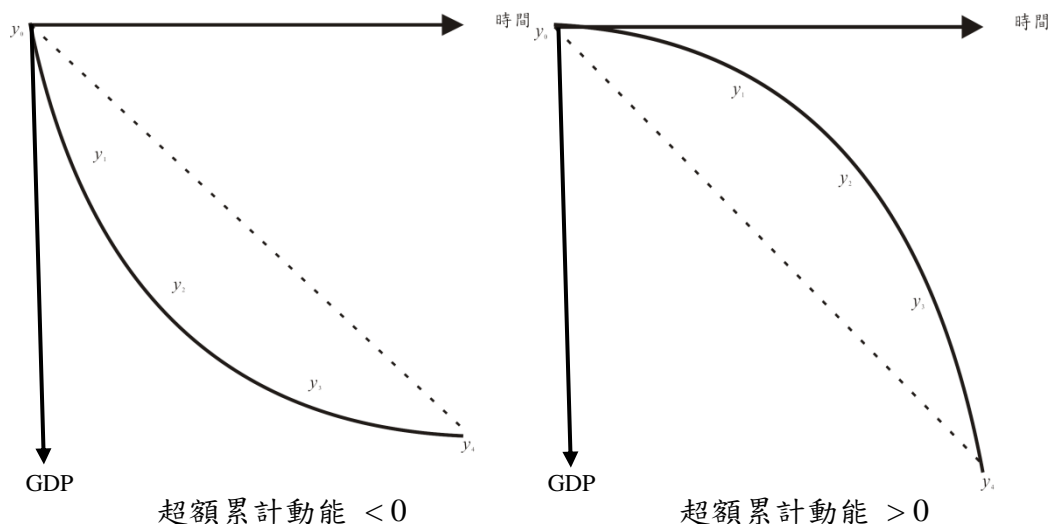


圖 2 超額累計動能與經濟動態走勢之關係

(四) 認定方法之優點

Harding and Pagan (2002a, 2002b, 2003, 2005, 2006) 一系列文章主要是修正 Bry and Boschan (1971) 轉折點認定方法，以使該方法不僅能認定月資料的轉折時點，亦可適當地找出季資料的轉折點。其次，Harding and Pagan (2002a) 藉由修正的方法，所找出之景氣循環特徵，例如：景氣擴張或蕭條的持續期間、深度、累計動能與超額累計動能等，係相近於 NBER 所公佈的美國景氣循環特性。最後，Harding and Pagan (2002b) 的實證結果中亦發現，相較於 Hamilton (1989) 的 Markov Switching (簡稱 MS) 模型估計，以及 NBER 的認定方法，Harding and Pagan (2002a) 修正後的方法具有簡單性、透明性等優勢，詳參表 3。

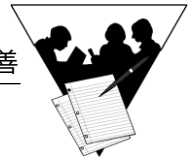


表3 NBER, MS 與 Harding and Pagan (2002a) 之優劣比較

	NBER	MS	Harding and Pagan
重覆性 (Replicability)	X	V	V
穩健性 (Robust to DGP)	V	X	V
簡單性 (Simplicity in dating)	X	X	V
透明性 (Transparency in dating)	X	X	V
是否可估算衰退期機率	X	V	V

註：DGP 為資料產生過程 (data generating process)。

資料來源：Harding and Pagan (2002b)。

(五) 應用於臺灣之方法

儘管 Harding and Pagan (2002) 所提出的認定方法具有前小節論述之優點，惟考量臺灣的景氣循環情況跟美國顯然不同，例如：臺灣採用成長循環 (growth cycle) 的概念，而美國則採古典循環 (classic cycle)。因此，並非所有適合國外的計量方法都可以套用在臺灣，故應用這些計量方法時，需要適時的修改，才能得到符合臺灣經濟現況的結果。

以下章節將應用黃裕烈 (2016) 依據我國自 1980 年起，經歷的 9 次景氣循環特性，調整 Harding and Pagan (2002) 未知參數的設定，所建構出的 Harding and Pagan-Taiwan (簡稱 HP-Taiwan) 模型。

肆、Harding and Pagan (2002) 認定方法之實證分析

本章節的研究方法主要係應用黃裕烈 (2016) 建構的 HP-Taiwan 模型，其係依據 Harding and Pagan (2002a, 2002b, 2003, 2005, 2006) 一系列文章所提出的轉折點認定方法，以及未知變

數（如表 2 中的 x , y 及 z ）的設定建議，並再將臺灣景氣循環特性納入考量，適時調整相關未知變數，所建構出的模型。⁴

以下將依據本文所研究的資料，包括：國發會編製的基準循環數列（期間為 1982 年 1 月至 2015 年 11 月），以及主要因子數列（期間為 1982 年 2 月至 2015 年 9 月）之景氣循環特性，⁵ 適時調整 HP-Taiwan 模型中的未知變數，以進行相關實證分析。其次，為比較 HP-Taiwan 與傳統的 Bry and Boschan（1971）兩方法之認定結果，與國發會公佈的峰谷時點之差異大小，本文利用 RATS 軟體內建的 Bry and Boschan procedure，進行 Bry and Boschan（1971）之實證分析。

一、臺灣景氣循環之特徵

臺灣自 1980 年起，經歷 9 次的景氣循環，並於 2014 年 10 月達到第 14 次循環的高峰。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均不太相同，但整體大致呈現擴張期較收縮期來的長。經由簡易的算術平均可知，擴張期平均延續 34 個月，收縮期則為 15 個月，全循環的平均延續期間為 49 個月（詳表 4）。此外，利用基準循環數列所計算的深度最小為 1.95，最大為 26.22，整體平均為 10.82；另，以主要因子數列所計算的最小深度為 30.60，最大為 208.04，整體平均為 81.47。⁶ 以上這些特徵值，將會是模型程式中未知變數設定之主要參考依據，進而使 HP-Taiwan 之認定結果能更符合臺灣景氣循環現象。

⁴ 黃裕烈（2016）藉由撰寫 Gauss 程式建構模型。

⁵ 為比較 HP-Taiwan 實證結果與國發會歷年公佈的峰谷時點兩者差異，本章節採用的基準循環與主要因子兩數列之資料期間，會與國發會當時在認定第 14 次景氣循環高峰時所使用之資料期間相同。

⁶ 深度計算的方式為景氣高峰減去景氣谷底。



二、實證結果分析

(一) 綜合指數法之基準循環數列

有關表 2 之 x , y 兩未知變數設定，本文是參考表 4 而設定，例如： x 設定為 10，低於表中擴張期及收縮期之最小持續期間為 11； y 設定為 25，低於表中全循環之最小持續期間為 30。另，第 III 步驟 H 之深度，設定為 25，低於基準循環數列所計算出的最大深度 26.22。有關以上 3 項未知變數，皆以較為保守的方式設定。⁷ 最後，未知變數 z 則依據 Harding and Pagan (2002a) 建議，設定為 2。

表 4 我國自第 5 次景氣循環起已認定之景氣循環基準日期

循環次序	景氣轉折點 (年、月)		持續期間 (月數)		
	高峰	谷底	擴張期	收縮期	全循環
5	1980.01	1983.02	59	37	96
6	1984.05	1985.08	15	15	30
7	1989.05	1990.08	45	15	60
8	1995.02	1996.03	54	13	67
9	1997.12	1998.12	21	12	33
10	2000.09	2001.09	21	12	33
11	2001.09	2004.03	30	11	41
12	2005.02	2008.03	37	11	48
13	2009.02	2011.02	24	11	35
14	2014.10	-	33	-	-
	平均		34	15	49

資料來源：國發會。

⁷ 未知變數的設定值，僅為 HP-Taiwan 之起始值，若設定成其它數值，亦會得到相同的結果，故而非箭後畫靶的作法。

將國發會發布的景氣循環峰谷時點，以及 HP-Taiwan 與 Bry and Boschan (1971) 兩方法之實證結果整理如表 5。結果發現，相較於 Bry and Boschan (1971) 會多認定出 4 個較小的景氣循環，HP-Taiwan 的結果與國發會公布之峰谷時點差異較小。

表 5 各認定方法結果之比較 (以基準循環數列為例)

國發會公佈			基準數列		
			HP-Taiwan		Bry and Boschan
第 5 次循環	谷底	1983:02	1982:12	(+2)	1982:12
第 6 次循環	高峰	1984:05	1984:04	(+1)	1984:04
	谷底	1985:08	1985:09	(-1)	1985:09
		-	1987:06	-	1987:06
		-	-	-	1988:04
第 7 次循環	高峰	1989:05	-	-	1989:04
	谷底	1990:08	1990:05	(+3)	1990:05
		-	1991:11	-	1991:11
		-	1993:11	-	1993:11
第 8 次循環	高峰	1995:02	1995:02	(+0)	1995:02
	谷底	1996:03	1996:07	(-4)	1996:07
第 9 次循環	高峰	1997:12	1997:10	(+2)	1997:10
	谷底	1998:12	1998:10	(+2)	1998:10
第 10 次循環	高峰	2000:09	2000:07	(+2)	2000:07
	谷底	2001:09	2001:09	(+0)	2001:09
		-	-	-	2002:06
		-	-	-	2003:05
第 11 次循環	高峰	2004:03	2004:02	(+1)	2004:02
	谷底	2005:02	2005:05	(-3)	2005:05
		-	-	-	2005:12
		-	-	-	2006:08
第 12 次循環	高峰	2008:03	2008:02	(+1)	2008:02
	谷底	2009:02	2009:02	(+0)	2009:02
第 13 次循環	高峰	2011:02	2011:02	(+0)	2011:02
	谷底	2012:01	2013:05	(-16)	2013:05
第 14 次循環	高峰	2014:10	2014:10	(+0)	2014:10

註：1. Bry and Boschan 是依據 RATS 內建程式所得到的實證結果。
 2. () 內數字，為 HP-Taiwan 認定結果，相對於國發會峰谷時點之差異月份數；「+」表示領先的月份數，「-」表示落後的月份數。
 3. 陰影部份為利用各方法所估算出的谷底時點。



此外，利用 HP-Taiwan 認定的高峰時點，平均較國發會公佈的時間領先 0.875 個月，而谷底時點則平均較國發會公佈時點落後約 1.89 個月。整體而言，與國發會公佈的峰谷時點差異不大。

(二) 主成分分析法之主要因子數列

有關未知變數的設定，除了第 III 步驟 H 之深度，調整設定為 200，低於主要因子數列所計算出的最大深度 208.04，其餘未知變數，均與以基準循環數列進行分析時，有相同的設定。

將國發會發布的景氣循環峰谷時點，以及 HP-Taiwan 與 Bry and Boschan (1971) 兩方法之實證結果整理如表 6。結果發現，相較於 Bry and Boschan (1971) 會多認定出 3 個較小的景氣循環，HP-Taiwan 的認定結果與國發會公佈之峰谷時點差異較小。

此外，利用 HP-Taiwan 認定的高峰時點，平均較國發會公佈的時間領先 0.375 個月，而谷底時點則平均較國發會公佈時點落後約 2.44 個月。整體而言，與國發會公佈的峰谷時點差異還不算大。

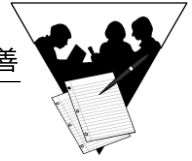
三、認定結果與國發會發佈結果差異之探究

儘管 HP-Taiwan 已考量臺灣景氣特徵，針對未知變數做了適時調整，但實證結果仍無法與國發會公佈的景氣峰谷時點完全一致，主因為國發會認定景氣峰谷時點的過程，係須經由嚴謹的計量方法，考量景氣波動的顯著性 (Pronounced)、持續性 (Persistent)、普遍性 (Pervasive)，並參酌重要經濟指標及國內外經濟情勢，再經邀集學者專家、政府機關共同研商後，才能獲得最後的認定結果，而基準循環數列及主要因子數列僅是整個環節中的一小部份。

表 6 各認定方法結果之比較（以主要因子數列為例）

國發會公佈			主成分分析法之數列		
			Harding and Pagan-Taiwan		Bry and Boschan
第 5 次循環	谷底	1983:02	1983:01	(+1)	1983:01
第 6 次循環	高峰	1984:05	1984:05	(+0)	1984:05
	谷底	1985:08	1985:10	(-2)	1985:10
第 7 次循環			1987:07	-	1987:07
	高峰	1989:05	-	-	-
	谷底	1990:08	1991:02	(-6)	1991:02
		-	1992:06	-	1991:09
第 8 次循環		-	1994:01	-	1994:01
	高峰	1995:02	1995:05	(-3)	1995:05
	谷底	1996:03	1996:03	(+0)	1996:03
第 9 次循環	高峰	1997:12	1997:10	(+2)	1997:10
	谷底	1998:12	1999:01	(-1)	1999:01
第 10 次循環	高峰	2000:09	2000:07	(+2)	2000:07
	谷底	2001:09	2001:09	(+0)	2001:09
第 11 次循環		-	-		2002:07
		-	-		2003:03
	高峰	2004:03	2004:05	(-2)	2004:05
	谷底	2005:02	2005:03	(-1)	2005:03
第 12 次循環		-	-		2006:08
		-	-		2007:01
	高峰	2008:03	2008:04	(-1)	2008:04
	谷底	2009:02	2009:02	(+0)	2009:02
第 13 次循環	高峰	2011:02	2010:11	(+3)	2010:11
	谷底	2012:01	2013:02	(-13)	2013:02
第 14 次循環	高峰	2014:10	2014:08	(+2)	2014:08

註：1. Bry and Boschan 是依據 RATS 內建程式所得到的實證結果。
 2. () 內數字，是 HP-Taiwan 認定結果，相對於國發會峰谷時點之差異月份數；「+」表示領先的月份數，「-」表示落後的月數份。
 3. 陰影部份為利用各方法所估算出的谷底時點。



伍、第 14 次景氣循環谷底時點之初探

國發會陳添枝主委 2016 年 8 月 11 日表示，雖然還需要事後認定，但觀察臺灣進出口及產能調整數據，我國已脫離第 14 次景氣循環谷底，邁入下一個循環週期的可能性相當高。

以下將藉由 Harding and Pagan (2002) 認定方法之優點，即能針對季資料進行分析的特性，選擇對衡量一國總體經濟之最重要指標—實質國內生產毛額 (GDP) 成長率 (期間為 1982Q1 至 2017 Q4)⁸，藉由適時調整 HP-Taiwan 模型中未知變數的認定方法，⁹ 進行第 14 次景氣循環谷底時點之初探。實證結果發現，該數列的谷底已落在 2015 年第 4 季。

此外，本文亦挑選了基準循環數列、實質海關出口、工業生產指數等三項資料 (數列期間均為 1982.01 至 2016.07)，¹⁰ 嘗試以適時調整過後的 HP-Taiwan 模型，¹¹ 認定第 14 次景氣循環谷底時點。實證結果顯示，基準循環數列與實質海關出口，其谷底時點均落在 2016 年 1 月；工業生產指數則落在 2015 年 12 月，與實質 GDP 成長率的實證結果最為相近。

但需注意的是，以上實證結果僅係以目前資料所進行的分析，若資料改變或增加，或許就會有不同的結論。不管如何，最終認定結果，仍須待國發會以嚴謹的計量方法，考量景氣波動之顯著性、持續性與普遍性，並參酌重要經濟指標及國內外經濟情勢，再加上邀集學者專家、政府機關共同研商後，才能真正確定。

⁸ 資料來源為行政院主計總處，其中 2016 Q2 為初步統計數，2016 Q3-2017 Q4 為預測數。

⁹ 參考黃裕烈 (2016)，未知變數的設定如次： $x=4$ ， $y=7$ ， $z=2$ ，IVH 中的深度=6。

¹⁰ 實質海關出口、工業生產指數為同時指標的構成項目。

¹¹ 參考黃裕烈 (2016)，基準循環數列、實質海關出口、工業生產指數之未知變數 x 、 y 及 z 均依序設定為 10、25 及 5，IVH 中的深度則分別設定為 25、8、11。

陸、結論與建議

本文研究方法主要係應用黃裕烈（2016）依據 Harding and Pagan（2002a, 2002b, 2003, 2005, 2006）一系列文章所提的轉折點認定方法，以及未知變數設定建議，再加入臺灣景氣循環特性，適時調整未知變數，所建構的 HP-Taiwan 模型。在 HP-Taiwan 模型的基礎上，依據本文研究資料的特性，適時調整模型中的未知變數，進行實證分析。最後，再以國發會公佈的峰谷時點為基準，將前述結果與藉由 RATS 軟體內建的 Bry and Boschan procedure 所認定出的結果相作比較。另，應用 HP-Taiwan 之轉折點認定方法，初探第 14 次景氣循環谷底時點。

本文主要結論如次：

- 一、相較 Bry and Boschan 較容易認定出較多的小循環，HP-Taiwan 模型因考量臺灣景氣循環特性，適時調整未知參數的設定，更能使最後的實證結果接近國發會公佈之峰谷時點；其中，雖然在第 7 次（1985 年 8 月至 1990 年 8 月）與第 8 次（1990 年 8 月至 1996 年 3 月）的景氣循環認定上有較明顯的差異，惟初步判斷該差異並非來自本文的研究方法，其他轉折點認定方式亦可能會造成相同結果。
- 二、應用 HP-Taiwan 模型之轉折點認定方法，初探第 14 次景氣循環谷底時點，其結果顯示，屬於季資料的實質國內生產毛額（GDP）成長率，其谷底已落在 2015 年第 4 季；其餘月資料，谷底大致落在 2015 年 12 月至 2016 年 1 月期間內；惟第 14 次景氣循環谷底之確切時點，仍須待國發會公佈。



(為協助政府精進景氣循環認定的方法，本文提出以下建議供參)：

- 一、計量方法部份，建議採用更多種方式，藉由其各自的優點及特色，給予景氣循環認定上的協助，以避免僅有少數模型所產生的認定偏誤。
- 二、研究數據方面，基於臺灣經濟的結構已明顯轉變，故反映我國經濟活動的數據亦可能會有所不同。緣此，建議未來在認定景氣循環峰谷時，應廣納更多元的研究資料，例如：圖片、文字等。
- 三、考量近期整體的經濟成長趨勢已不像以往的快速成長，景氣循環峰谷的波動幅度變小，甚至出現經濟負成長的現象，故建議研析未來是否需將景氣循環概念由「成長循環 (growth cycle)」調整為「古典循環 (classic cycle)」。

參考文獻

1. 林向愷、黃裕烈、管中閔 (1998) , 「景氣循環轉折點認定與經濟成長率預測」, 《經濟論文叢刊》, 26, 431-457。
2. 黃裕烈 (2016) , 「精進景氣循環認定之計量方法」, 委託研究計畫。
3. Abdul Abiad, John Bluedorn, Jaime Guajardo, and Petia Topalova (2012) , “The Rising Resilience of Emerging Market and Developing Economies,” *IMF Working Paper*, WP/12/300.
4. Bry, G. and C. Boschan (1971) , “Cyclical Analysis of Time Series: Procedures and Computer Programs,” *New York*, NBER.
5. Burns, A. F. and W. C. Mitchell (1946) , “Measuring Business Cycles,” *NBER Books*.
6. Harding, D. and A. Pagan (2002a) , “Dissecting the Cycle: A Methodological Investigation,” *Journal of Monetary Economics*, 49, 365-381.
7. Harding, D. and A. Pagan (2002b) , “A Comparison of Two Business Cycle Dating Methods,” *Journal of Economic Dynamics and Control*, 27, 1681-1690.
8. Harding, D. and A. Pagan (2003) , “Business Cycles and Turning Points: A Survey of Statistical Techniques,” *National Institute Economic Review*, 183, 90-106.
9. Harding, D. and A. Pagan (2005) , “A Suggested Framework for Classifying the Modes of Cycle Research,” *Journal of Applied Econometrics*, 20, 151-159.
10. Harding, D. and A. Pagan (2006) , “Synchronization of Cycles,” *Journal of Econometrics*, 132, 59-79.
11. IMF (2015) , *Country Report No. 15/23: CANADA*, IMF.
12. OECD (2009) , *OECD Economic Surveys: Mexico*, OECD.
13. OECD (2010) , *OECD Economic Surveys: Chile*, OECD.
14. Pagan, A. R. and K. A. Sossounov (2003) , “A Simple Framework for Analysing Bull and Bear Markets,” *Journal of Applied Econometrics*, 18, 23-46.
15. Paul Cashin (2004) , “Caribbean Business Cycles,” *IMF Working Paper*, WP/04/136.
16. Philippe Bracke (2011) , “How Long Do Housing Cycles Last? A Duration Analysis for 19 OECD Countries,” *IMF Working Paper*, WP/11/231.
17. Tsouma, E. (2010) , “Dating Business Cycle Turning Points: The Greek Economy During 1970-2010,” Recent Recession Centre of Planning and Economic Research.