

行政院及所屬各機關出國報告書
(出國類別：其他)

參加東南亞國家中央銀行研訓中心與日本中央
銀行舉辦之訓練課程「計量模型與預測」
出國報告

服務機關：中央銀行

姓名職稱：李宗憲/經濟研究處辦事員

派赴國家：印尼

出國期間：105年4月16日至4月24日

報告日期：105年7月

目 錄

壹、前言.....	1
貳、中央銀行總體模型回顧.....	2
一、央行使用總體模型之目的.....	2
二、央行常用之總體模型.....	2
參、VAR 模型與 FAVAR 模型於經濟預測之應用.....	5
一、VAR 模型與 FAVAR 模型之簡介.....	5
二、經濟預測之應用－以經濟成長率為例說明.....	6
三、實證結果－以台灣經濟成長率為例.....	8
肆、衡量總體經濟與金融關聯性.....	26
一、總體經濟與金融關聯性之介紹.....	26
二、理論模型介紹－Diebold and Yilmaz (2014).....	27
三、實證結果－以台灣上市金融控股公司為例.....	31
伍、心得與建議.....	44
參考文獻.....	46
附錄 1 VAR 模型之預測結果－遞迴法.....	50
附錄 2 VAR 模型之預測結果－滾動法.....	61
附錄 3 FAVAR 模型之預測結果－遞迴法.....	72
附錄 4 FAVAR 模型之預測結果－滾動法.....	83
附錄 5 2004 年至 2015 年各季上市金控之網絡圖.....	94

壹、前言

職奉准於民國 105 年 4 月 16 日至 4 月 24 日參加東南亞國家中央銀行研訓中心 (SEACEN Centre) 主辦、日本中央銀行 (BOJ) 協辦之「計量模型與預測中級課程」(SEACEN-BOJ Intermediate Course on Econometric Modeling and Forecasting)。

本次研習課程為期 1 週，參加成員除本行外，包括孟加拉、香港、印度、印尼、韓國、馬來西亞、蒙古、尼泊爾、菲律賓、斯里蘭卡、泰國與萬那杜等 12 國，共 29 位學員參加。本次課程邀請日本央行、馬來西亞央行、土耳其科克大學及東南亞國家央行研訓中心等機構之專家擔任講師，課程安排學員進行分組討論、經驗交流和實作練習，以增進學員對課程之了解。

本報告共分為五個部分。第壹部分為前言。第貳部分說明中央銀行使用總體模型之目的，並回顧各國央行常用之總體模型。第參部分介紹向量自我迴歸 (Vector Autoregressive, VAR) 模型與因子擴充向量自我迴歸 (Factor-Augmented VAR, FAVAR) 模型於經濟預測之應用，本文並以台灣經濟成長率作為預測標的，進行實證研究。第肆部分介紹總體經濟與金融關聯性 (macroeconomic and financial connectedness) 的衡量方法，本文並以台灣上市金融控股公司為例，進行實證分析。第伍部分為心得與建議。

貳、中央銀行總體模型回顧

一、央行使用總體模型之目的

央行使用總體模型之目的大略可區分為以下四項：(1) 經濟預測 (economic forecasts)；(2) 情境分析 (scenario analysis)；(3) 風險評估 (risk assessment)；(4) 衡量總體政策之有效性 (measure the effectiveness of macroeconomic policies)。

首先，經濟預測之目的為推估出重要總體變數於未來之可能值，以作為今日政策擬定之參考。經濟預測可分為科學預測 (scientific forecasts) 與判斷性預測 (judgmental forecasts)。前者雖較具理論基礎，惟仍受限於模型設定且難以囊括所有可能的解釋變數，使預測結果產生偏誤。後者係由專家學者依其個人主觀認為進行判斷，雖可能較精確且適切地預測短期之經濟狀況，惟因缺乏科學理論基礎，恐較無法捕捉長期經濟結構之變化。

其次，情境分析藉由考慮不同可能的情境變化，以探討未來經濟可能發生之情形。風險評估則係評估未來因不確定性 (uncertainty) 所導致之影響；在進行經濟預測時，常以扇形圖 (fan chart) 呈現不確定性所造成之預測誤差 (Britton et al., 1988)。最後，衡量總體政策之有效性係指央行利用總體模型，在採取不同總體政策下，衡量其對未來經濟所帶來之衝擊。

二、央行常用之總體模型

央行常用之總體模型大致可分為三大類：(1) 動態隨機一般均衡 (Dynamic Stochastic General Equilibrium, DSGE) 模型，例如 Christiano et al. (2014)、Christoffel et al. (2008)、Gomes et al. (2012) 與 Stähler and Thomas (2012)；(2) 大型總體計量 (large-scale macro econometric) 模型，例如 Brayton et al. (1996)、Dieppe et al. (2012)

與 Fukunaga et al. (2011)；(3) 時間序列 (time-series) 模型，例如 Baffigi et al. (2004)、Ciccarelli et al. (2015)、Dees et al. (2007)、Engsted and Haldrup (1999)、Giannone et al. (2014)、Hara and Yamane (2013)、Hubrich et al. (2013)、Koop and Korobilis (2013)、Kuzin et al. (2011)、McAdam and Morgan (2001)、Meyler (2009) 與 Schorfheide and Song (2015)。

DSGE 模型因建立在個體理論基礎的最適化決策，使其結果較容易理解與解釋，且免於盧卡斯批判 (Lucas critique)¹，近年已在經濟學界蔚為風潮，惟其仍有資料配適效果不佳、模型設定較無彈性以及模型模擬與參數估計相當耗時等缺點。大型總體計量模型則具有資料配適效果佳、模型設定較具彈性以及參數容易估計等優點，但卻遭受盧卡斯批判 (Lucas critique) 與西姆斯批判 (Sims critique)²。

除前言提及之 VAR 模型與 FAVAR 模型，常見的時間序列模型尚有結構向量自我迴歸 (Structural VAR, SVAR)、貝氏向量自我迴歸 (Bayesian VAR, BVAR)、全球向量自我迴歸 (Global VAR, GVAR)、狀態轉換向量自我迴歸 (Regime-Switching VAR, RSVAR)、時變參數向量自我迴歸 (Time-Varying Parameter VAR, TVPVAR) 以及自我迴歸暨移動平均 (Autoregressive Moving Average, ARMA) 等模型。相較於上述 DSGE 與大型總體計量模型，時間序列模型較為實證導向，且資料運用程度較高，惟較不具理論基礎。

各種模型均有其優缺點，如因子模型 (factor models) 適合用於短期預測，而結構模型 (structural models) 則適合用於長期預測。據此，央行應視需要採取不同模型組合 (suite of models) 的策略，以達成央行的經營目標。現今各國央行所採之總體模型，仍以大型總體計量模型為主，如美國的 FRB/US 模型 (Brayton et al., 1996) 與日本的

¹ 盧卡斯批判係指傳統政策分析並未考慮政策改變將會影響人們對於未來預期之情形。

² 西姆斯批判係指傳統大型總體計量模型對於內生與外生變數的判定上並沒有清楚之認定。

Q-JEM (Fukunaga et al., 2011)，而歐洲央行則係採用 Christoffel et al. (2008) 建構之 DSGE 模型為主要模型。

參、VAR 模型與 FAVAR 模型於經濟預測之應用

一、VAR 模型與 FAVAR 模型之簡介

(一) VAR 模型

為解決大型總體計量模型其任意設定 (ad hoc) 與認定 (identification) 問題, Sims (1980) 提出 VAR 模型, 將模型內的變數皆視為內生變數, 以探討這些變數間之關聯性。以下考慮一資料長度為 T 、變數個數為 n 、落後期數為 p 期的 VAR 模型 (簡稱為 VAR(p) 模型):

$$\mathbf{y}_t = \mathbf{c} + \mathbf{A}_1 \mathbf{y}_{t-1} + \cdots + \mathbf{A}_p \mathbf{y}_{t-p} + \boldsymbol{\varepsilon}_t, \quad t = 1, \dots, T,$$

其中, $\mathbf{y}_i = (y_{1,i} \cdots y_{n,i})'$, $i = t, \dots, t-p$, 為一個 $n \times 1$ 維度的行向量, 代表 n 個變數在 i 期之資訊集合; $\mathbf{c} = (c_1 \cdots c_n)'$ 為一個 $n \times 1$ 維度的行向量, 代表常數項; \mathbf{A}_i , $i = 1, \dots, p$, 為一個 $n \times n$ 維度的矩陣, 代表對應於各落後期 \mathbf{y}_i 的待估參數; $\boldsymbol{\varepsilon}_i$ 為一個 $n \times 1$ 維度的行向量, 代表第 i 期之干擾項。

(二) FAVAR 模型

當 VAR 模型加入太多變數時, 模型內之待估參數會大幅增加, 將大幅降低模型之自由度, 使參數的估計結果產生偏誤。因此, 為解決此問題, Bernanke et al. (2005) 進而提出 FAVAR 模型, 其想法是當分析高維度資料時, 可先利用主成分分析法 (Principal Component Analysis, PCA) 萃取出共同因子 (common factors), 再利用這些因子進行 VAR 模型的估計。

舉例來說, \mathbf{y}_i 為 $n \times 1$ 維度的行向量, 代表央行於第 i 期可觀察到之政策變數, \mathbf{x}_i 為 $m \times 1$ 維度的行向量, 代表第 i 期包含各種經濟變數的向量。其次, 藉由 PCA, 可從高維度向量 \mathbf{x}_i 中萃取出維度為 $k \times 1$ 的共同因子 \mathbf{f}_i , 其中 $k < m$ 。最後, 令 $\mathbf{z}_i = (\mathbf{y}_i' \ \mathbf{f}_i)'$ 為

$(n+k) \times 1$ 維度的行向量，並考慮如下資料長度為 T 之 VAR(p) 模型：

$$\mathbf{z}_t = \mathbf{c} + \mathbf{B}_1 \mathbf{z}_{t-1} + \cdots + \mathbf{B}_p \mathbf{z}_{t-p} + \boldsymbol{\varepsilon}_t, \quad t = 1, \dots, T,$$

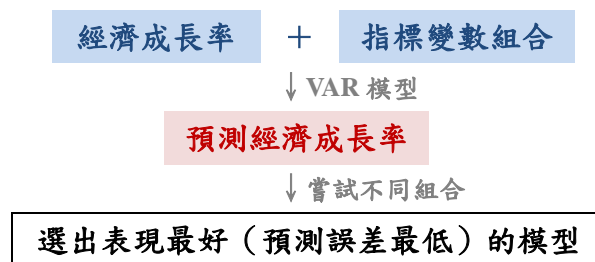
其中， $\mathbf{c} = (c_1 \cdots c_{n+k})'$ 為一個 $(n+k) \times 1$ 維度的行向量，代表常數項； $\mathbf{B}_i, i = 1, \dots, p$ 為一個 $(n+k) \times (n+k)$ 維度的矩陣，代表對應於各落後期 \mathbf{z}_i 的待估參數； $\boldsymbol{\varepsilon}_i$ 為一個 $(n+k) \times 1$ 維度的行向量，代表第 i 期之干擾項。

二、經濟預測之應用－以經濟成長率為例說明

(一) VAR 模型

在 VAR 模型中，我們利用經濟成長率與不同指標變數³之間的歷史關係 (historical relationship)，來預測經濟成長率。經過不同指標變數組合的嘗試後，再從中選出表現最好 (預測誤差最低) 的模型，來作為最終預測的模型，其流程如圖 1 所示。

圖 1 VAR 模型估計流程

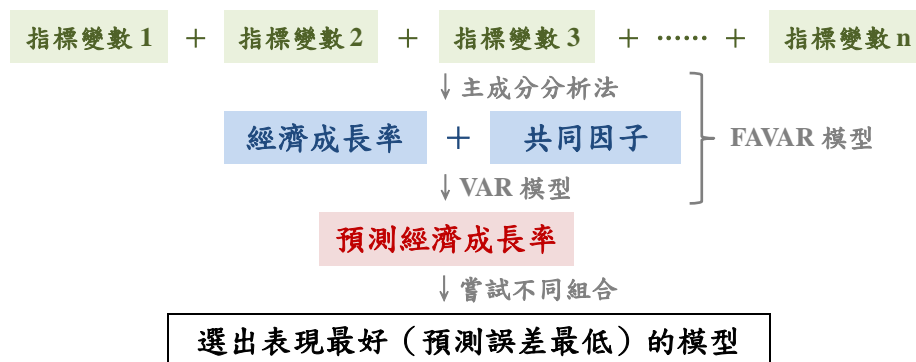


(二) FAVAR 模型

在 FAVAR 模型中，先利用主成分分析法從這些指標變數中萃取出共同因子，再利用經濟成長率與共同因子之間的關係，來預測經濟成長率。同時，藉由不同組合的嘗試，再從中選出表現最好 (預測誤差最低) 的模型，來作為最終預測的模型，其估計流程如圖 2 所示。

³ 舉例來說，如失業率、通貨膨脹率、M2 與外銷訂單等變數。

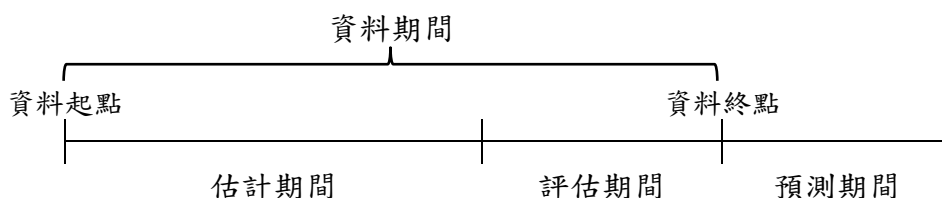
圖 2 FAVAR 模型估計流程



(三) 預測流程與衡量標準

囿於主成分分析法必須使用平衡 (balance) 樣本，本報告的資料期間設定為 1994 年至 2015 年，預測期間為 2016 年。資料期間分為兩部分，一部分用於樣本內估計，稱為估計期間；另一部分則用於樣本外預測 (out-of-sample forecasting)，稱為評估期間，詳如圖 3 所示。

圖 3 估計、評估與預測期間



本報告分別採遞迴法 (recursive scheme) 與滾動法 (rolling scheme) 進行樣本內估計，並假設後者之估計期間為 12 年，兩者之評估期間則皆為 4 季，詳細的期間起訖點列示於表 1。以下以滾動法為例，估計 FAVAR 模型，說明整個估計與預測流程：

- (1) 考慮指標變數排列組合中的一種可能組合⁴。
- (2) 利用 1995 年第 1 季⁵至 2006 年第 4 季之資料，根據圖 2 流程進行樣本內估計，並以貝氏資訊評選準則 (Bayesian Information Criterion, BIC) 選取最適落後期數。

⁴ 假設有 n 個指標變數，理論上至多有 2^n 種可能組合。

⁵ 因資料取年增率，故將資料起點改為 1995 年第 1 季。

表 1 擴張視窗與滾動視窗之估計期間與評估期間

擴張視窗 (expanding window)		滾動視窗 (rolling window)	
估計期間	評估期間	估計期間	評估期間
1995Q1-2006Q4	2007Q1-2007Q4	1995Q1-2006Q4	2007Q1-2007Q4
1995Q1-2007Q1	2007Q2-2008Q1	1995Q2-2007Q1	2007Q2-2008Q1
1995Q1-2007Q2	2007Q3-2008Q2	1995Q3-2007Q2	2007Q3-2008Q2
⋮	⋮	⋮	⋮
1995Q1-2015Q3	2015Q4-2016Q3	2003Q4-2015Q3	2015Q4-2016Q3
1995Q1-2015Q4	2016Q1-2016Q4	2004Q1-2015Q4	2016Q1-2016Q4

- (3) 利用 2007 年第 1 季至 2007 年第 4 季之資料進行樣本外預測，並以均方差的平方根 (Root Mean Squared Error, RMSE) 作為評估標準。
- (4) 將估計期間之起始與期末各退後 1 季，並重覆步驟 (2) 至步驟 (3)，直至估計期間為 2004 年第 1 季至 2015 年第 4 季，並彙整不同期間的樣本外預測結果，作為該組合之預測表現。
- (5) 重覆步驟 (1) 至步驟 (4)，直至計算出所有可能組合於不同期間的樣本外預測彙整結果。
- (6) 從所有可能組合中選出表現最好 (預測誤差最低) 的模型，並用以預測 2016 年第 1 季至 2016 年第 4 季之經濟成長率。

三、實證結果—以台灣經濟成長率為例

(一) 資料來源與變數處理

除國內生產毛額外，本報告參酌蕭宇翔 (2015)，選出 11 個台灣總體時間序列變數作為指標變數，用以預測台灣經濟成長率，分別為主要金融機構放款與投資、貨幣總計數-M2⁶、加權平均股價指數、新

⁶ 主要金融機構放款與投資與貨幣總計數-M2 係使用季節調整後之資料。

表 2 變數名稱、資料期間與來源

編號	變數名稱	資料起訖點	資料來源
1	國內生產毛額	1981Q1~2015Q4	主計總處
2	主要金融機構放款與投資	1992M01~2015M12	中央銀行
3	貨幣總計數-M2	1992M01~2015M12	中央銀行
4	加權平均股價指數	1987M05~2015M12	中央銀行
5	新台幣兌美元匯率 (NTD/USD)	1960M01~2015M12	中央銀行
6	商業本票次級市場-31-90 天	1987M05~2015M12	中央銀行
7	出口總值 (美元計價)	1981M01~2015M12	財政部
8	外銷訂單 (美元計價)	1984M01~2015M12	經濟部
9	失業率	1978M01~2015M12	主計總處
10	消費者物價總指數	1981M01~2015M12	主計總處
11	躉售物價總指數	1981M01~2015M12	主計總處
12	實質有效匯率	1994M01~2015M12	國際清算銀行

台幣兌美元匯率 (NTD/USD)、商業本票次級市場-31-90 天、出口總值 (美元計價)⁷、外銷訂單 (美元計價)、失業率、消費者物價總指數、躉售物價總指數以及實質有效匯率。詳細的變數名稱、起點與來源列示於表 2。

在進行後續分析前，變數必須先進行頻率調整與轉換成定態序列，步驟如下：

- (1) 除國內生產毛額以外，其餘的變數皆轉換成季資料。
- (2) 除商業本票次級市場-31-90 天與失業率外，其餘變數皆轉換成年增率。
- (3) 對個別變數進行單根檢定，發現商業本票次級市場-31-90 天與

⁷ 雖我國已改採一般貿易制度統計進出口，但歷史資料目前僅回溯至 2001 年。在考量資料長度下，本報告仍採特殊貿易制度下之出口總值進行分析。

失業率似有單根，故將此兩個變數採一階差分後再次進行單根檢定，均顯示無單根，結果列示於表 3。

表 3 單根檢定結果

變數名稱	ADF 檢定		PP 檢定	
	水準值	一階差分	水準值	一階差分
國內生產毛額	0.00	-	0.01	-
主要金融機構放款與投資	0.07	-	0.03	-
貨幣總計數-M2	0.00	-	0.06	-
加權平均股價指數	0.00	-	0.01	-
新台幣兌美元匯率 (NTD/USD)	0.10	-	0.03	-
商業本票次級市場-31-90 天	0.25	0.00	0.23	0.00
出口總值 (美元計價)	0.00	-	0.01	-
外銷訂單 (美元計價)	0.00	-	0.01	-
失業率	0.15	0.00	0.15	0.00
消費者物價總指數	0.04	-	0.01	-
躉售物價總指數	0.07	-	0.01	-
實質有效匯率	0.00	-	0.01	-

註：表內之值為 P-value。

(二) VAR 模型的預測結果

基於模型參數個數與資料長度的考量，本文考慮至多三個變數的指標變數組合⁸。按照前揭之預測流程與衡量標準，遞迴法與滾動法的詳細結果分別列於附錄 1 與附錄 2。以下分別就遞迴法與滾動法，討論其最佳模型點預測結果的表現，並另考慮區間預測的情形。

首先，根據遞迴法的結果，如以整體平均 RMSE 作為衡量預測表現的標準，模型編號 129、227 與 27 為表現前三佳之模型；如以整

⁸ 因此，共有 231 ($= C_1^{11} + C_2^{11} + C_3^{11}$) 種可能組合。

體領先一期 RMSE 作為衡量預測表現的標準，則模型 49、160 與 106 為表現前三佳之模型。為利於討論各模型之預測結果，在此本文將主計總處於 2016 年 5 月 27 日公布與預測之結果作為參考基準，並將前述各模型之點預測結果與其並列於表 4。

表 4 各 VAR 模型之點預測結果（遞迴法）

代號	2016Q1	2016Q2	2016Q3	2016Q4
整體平均 RMSE				
129	1.19	3.17	4.53	5.17
227	1.19	3.25	4.90	5.94
27	1.18	3.17	4.59	5.30
整體領先一期 RMSE				
49	1.45	3.38	4.83	5.52
160	0.09	1.15	2.21	3.16
106	1.66	3.71	5.11	5.50
主計總處	-0.68(p)	0.48(f)	1.97(f)	2.37(f)

根據表 4，各模型之點預測結果相較於主計總處，均有高估甚多之情形，其中模型 160 (4,6,12)⁹ 的表現相對較佳。雖各模型之點預測結果不甚滿意，惟各模型預測結果之趨勢與主計總處公布之結果，彼此間仍呈相似的走勢，從 2016 年第 1 季起逐漸回升。

為反映不確定性所造成之預測誤差，各模型之預測結果皆另以區間預測的方式呈現，圖 4 至圖 9 分別為上述各模型之扇形圖。其中，藍色實線為過去經濟成長率之實際值；藍色區域為區間預測之範圍，其顏色深淺代表不同的信心程度；紅點則為主計總處之預測值。

其次，根據滾動法的結果，如以整體平均 RMSE 作為衡量預測表現的標準，模型 27、32 與 66 為表現前三佳之模型；如以整體領先

⁹ 括弧內之數字代表該模型背後所採用之指標變數，各變數之編號請參考表 2。

圖 4 模型 129 之區間預測結果

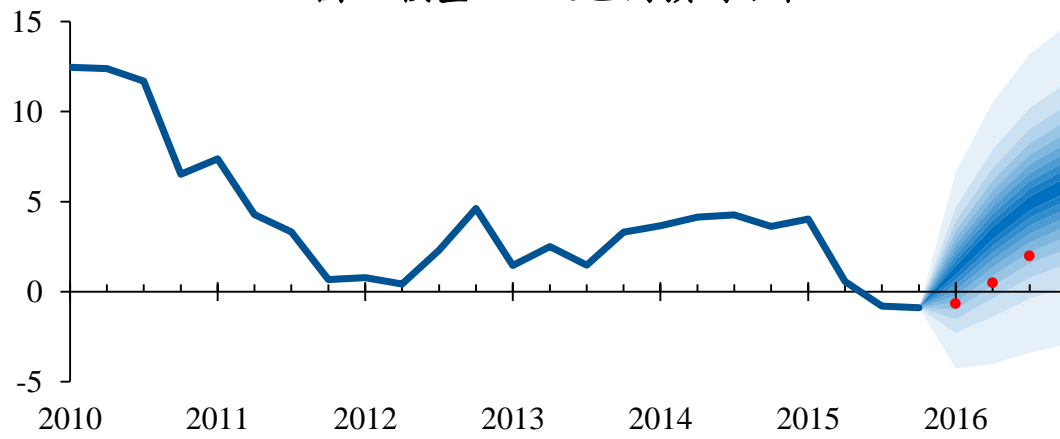


圖 5 模型 227 之區間預測結果

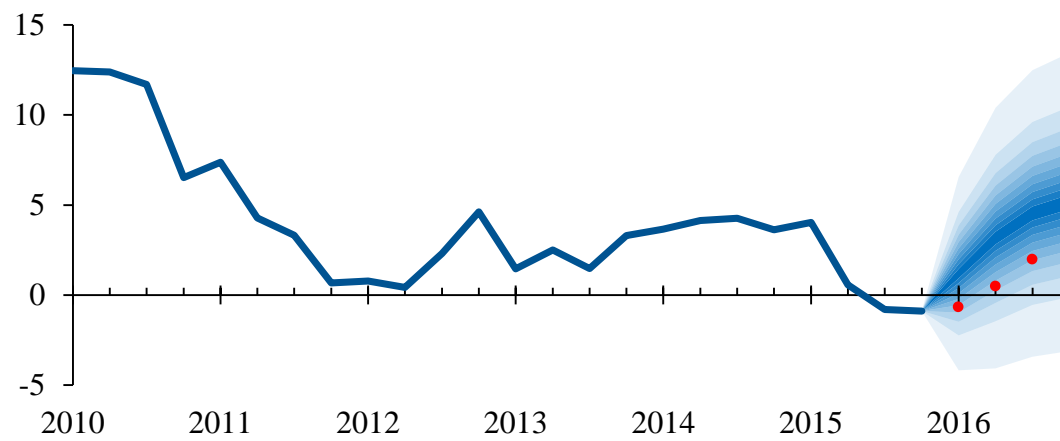


圖 6 模型 27 之區間預測結果

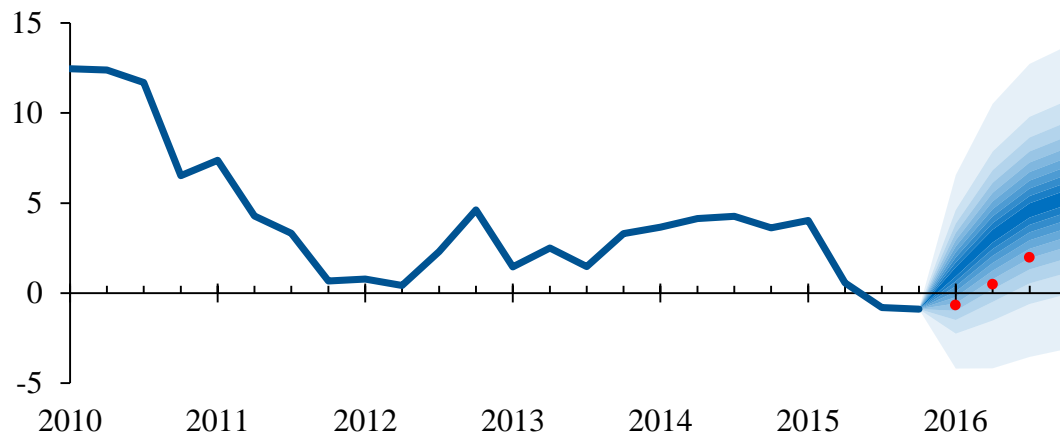


圖 7 模型 49 之區間預測結果

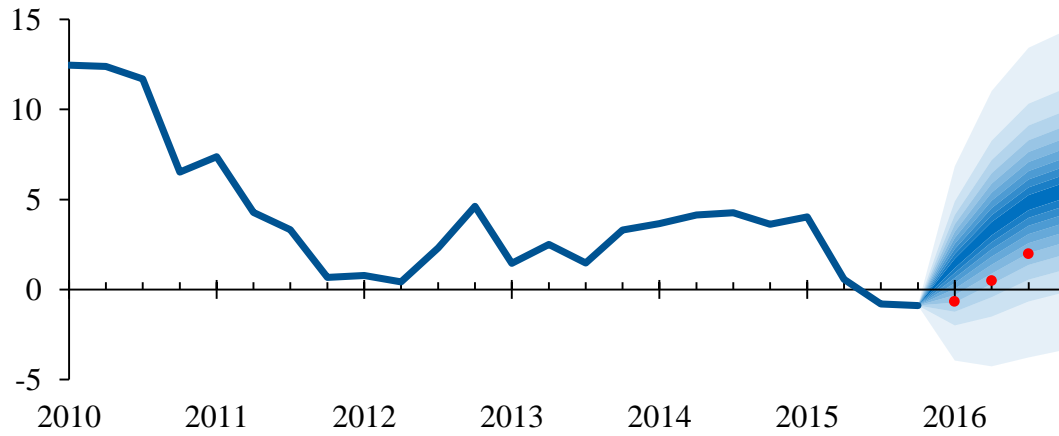


圖 8 模型 160 之區間預測結果

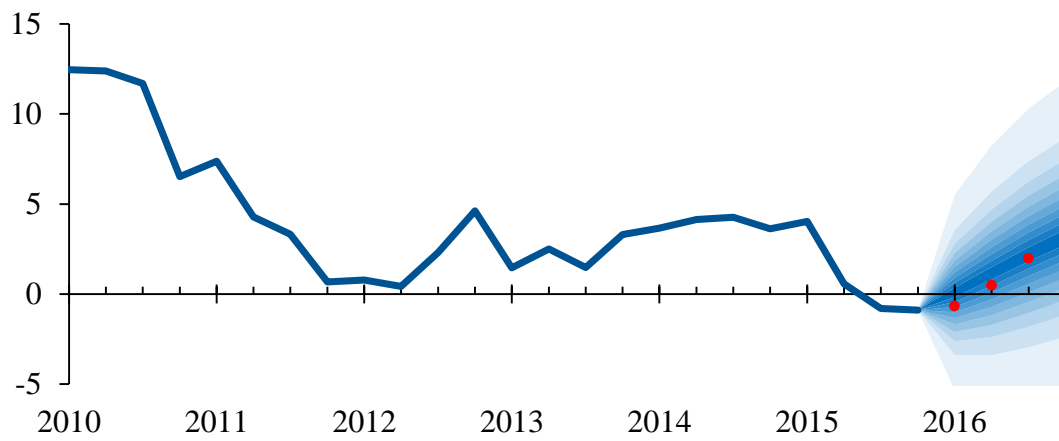
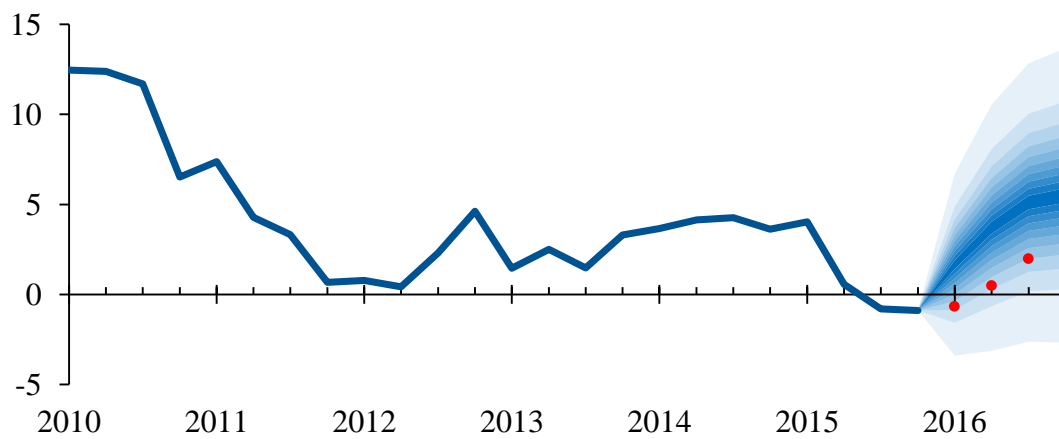


圖 9 模型 106 之區間預測結果



一期 RMSE 作為衡量預測表現的標準，模型 32、13 與 35 為表現前三佳之模型，其中模型 32 (4,6) 為表現最佳之模型，其恰與以整體平均 RMSE 為標準之最佳模型相同。仿造 VAR 模型遞迴法的作法，本文將主計總處於 2016 年 5 月 27 日公布與預測之結果作為參考基準，並將前述各模型之點預測結果與其並列於表 5。

表 5 各 VAR 模型之點預測結果 (滾動法)

代號	2016Q1	2016Q2	2016Q3	2016Q4
整體平均 RMSE				
27	0.61	2.24	3.61	4.40
32	0.14	1.20	2.27	3.24
66	0.85	2.71	4.21	5.14
整體領先一期 RMSE				
32	0.14	1.20	2.27	3.24
13	-0.01	1.38	2.84	3.99
35	0.37	1.79	3.05	3.94
主計總處	-0.68(p)	0.48(f)	1.97(f)	2.37(f)

根據表 5，大多模型之點預測結果，相較於主計總處公布之結果，均為稍微高估之情形。相較於遞迴法之結果，滾動法之預測結果與主計總處公布之結果較為一致。此外，各模型預測結果之趨勢與主計總處公布之結果間，亦呈相似的走勢，從 2016 年第 1 季起逐漸回升。

同樣地，為反映不確定性所造成之預測誤差，各模型之預測結果皆另以區間預測的方式呈現，圖 10 至圖 14 分別為上述各模型之扇形圖。相較於遞迴法之結果，滾動法下各模型區間預測之核心區域，均與主計總處之預測值較為靠近。可能的解釋為，滾動法相較於遞迴法，較不受早期結構改變之影響，更能反映當下之經濟狀況，因而能夠較精準地預測短期之經濟變化。

圖 10 模型 27 之區間預測結果

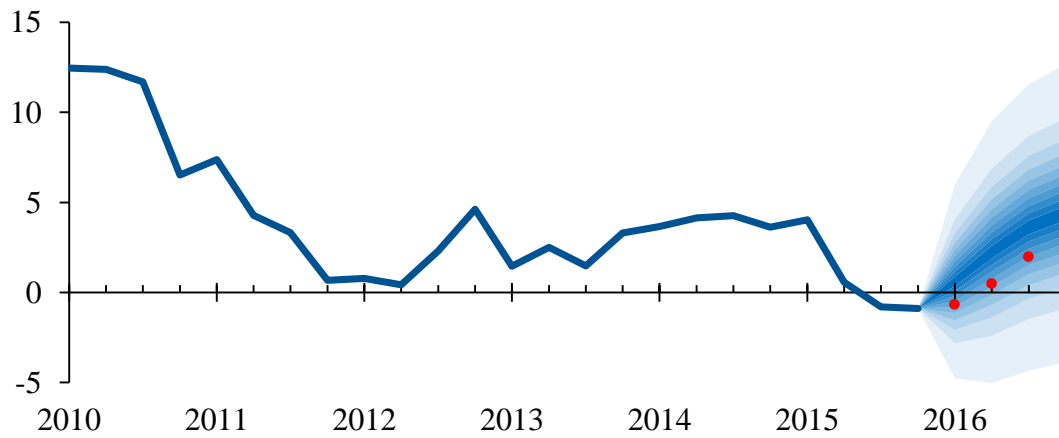


圖 11 模型 32 之區間預測結果

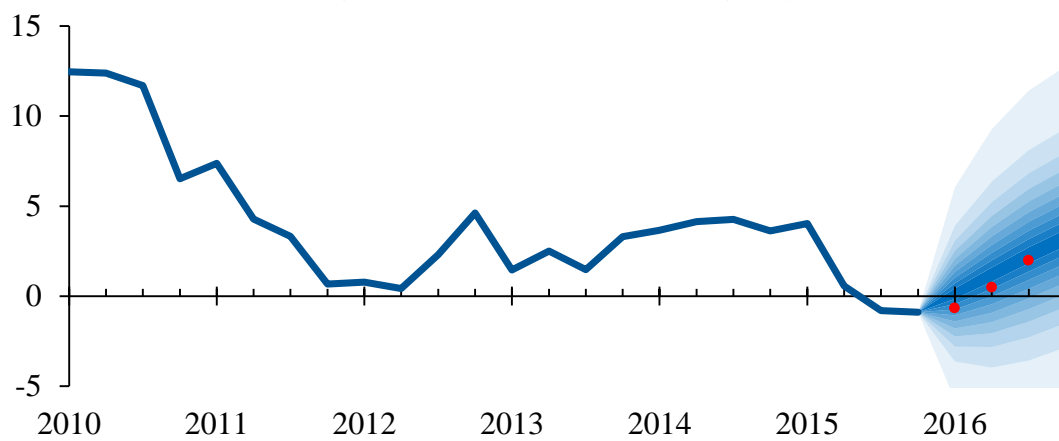


圖 12 模型 66 之區間預測結果

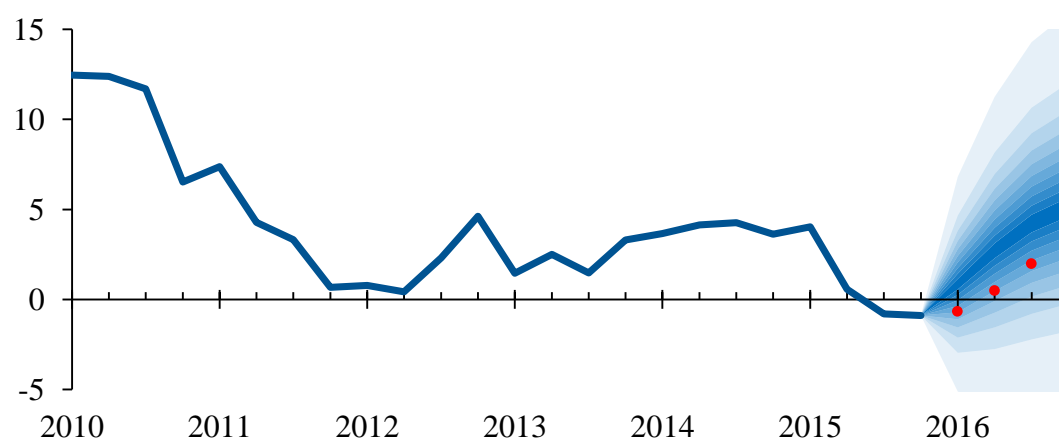


圖 13 模型 13 之區間預測結果

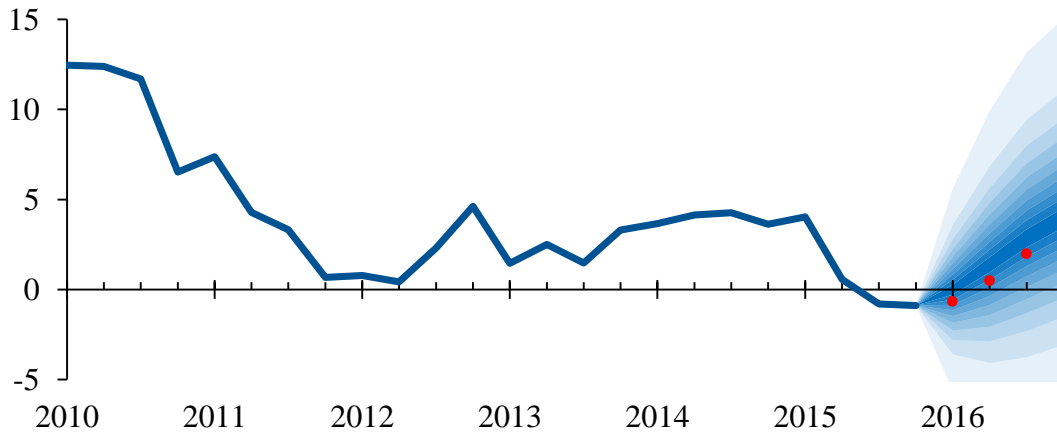
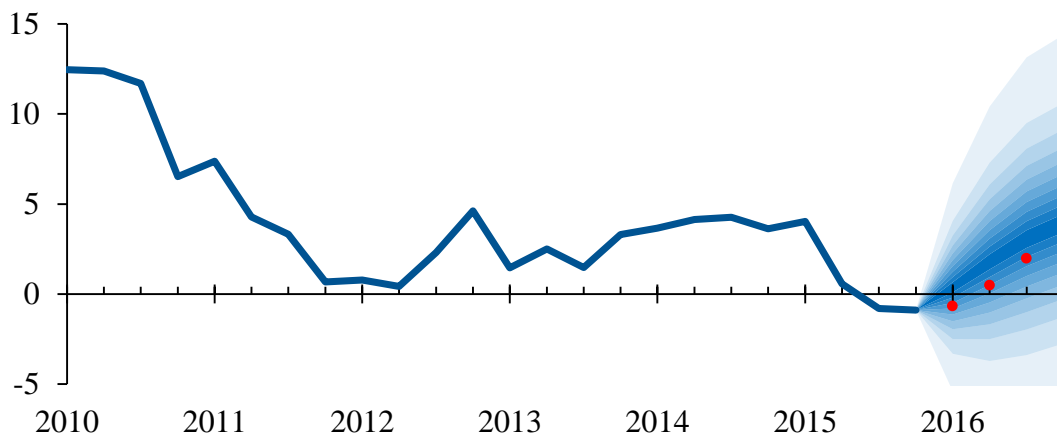


圖 14 模型 35 之區間預測結果



(三) FAVAR 模型的預測結果

基於模型參數個數、資料長度以及與 VAR 模型預測結果比較之考量，本文雖考慮所有指標變數的組合，但仍只萃取至多 3 個共同因子¹⁰。按照前揭之預測流程與衡量標準，遞迴法與滾動法的詳細結果分別列於附錄 3 與附錄 4¹¹。以下分別就遞迴法與滾動法，討論其最佳模型點預測結果的表現，並另考慮區間預測的情形。

¹⁰ 指標變數共有 11 個，故共有 6064 ($= C_1^{11} + C_2^{11} \times 2 + (C_3^{11} + C_4^{11} + C_5^{11} + C_6^{11} + C_7^{11} + C_8^{11} + C_9^{11} + C_{10}^{11} + C_{11}^{11}) \times 3$) 種可能組合，其中有 231 種組合與 VAR 模型的情形相同，例如考慮 2 個指標變數組合時，萃取 2 個共同因子的情形。因此，可將前揭之 VAR 模型，視為 FAVAR 模型之特例。

¹¹ 為利於與 VAR 模型之結果比較並節省篇幅，本文僅列出以整體平均 RMSE 為衡量預測表現標準之前 231 名之結果。

首先，根據遞迴法的結果，如以整體平均 RMSE 作為衡量預測表現的標準，模型 2992、1603 與 310 為表現前三佳之模型；如以整體領先一期 RMSE 作為衡量預測表現的標準，模型 540、901 與 669 為表現前三佳之模型。依循前揭之作法，本文將主計總處於 2016 年 5 月 27 日公布與預測之結果作為參考基準，並將前述各模型之點預測結果與其並列於表 6。

表 6 各 FAVAR 模型之點預測結果（遞迴法）

代號	2016Q1	2016Q2	2016Q3	2016Q4
整體平均 RMSE				
2992	1.14	3.19	4.87	5.97
1603	1.16	3.21	4.89	5.98
310	1.19	3.17	4.53	5.17
整體領先一期 RMSE				
540	1.32	3.14	4.54	5.23
901	1.73	3.67	4.95	5.21
669	1.05	2.90	4.13	4.73
主計總處	-0.68(p)	0.48(f)	1.97(f)	2.37(f)

根據表 6，各模型預測結果之趨勢與主計總處公布之結果相較，FAVAR 模型遞迴法之預測結果均呈高估之情形，其中表現最佳的是模型 669 (2,3,6,9;2)¹²。此外，各模型之預測結果走勢都十分地接近，從 2016 年第 1 季起逐漸好轉。

為反映不確定性所造成之預測誤差，各模型之預測結果皆另以區間預測的方式呈現，圖 15 至圖 20 分別為上述各模型之扇形圖。相較於 VAR 模型遞迴法之結果，可明顯發現，FAVAR 模型遞迴法區間預測之核心區域，平均而言較與主計總處靠近。然而，即使是 FAVAR

¹² 括弧內分號前之數字，代表該模型背後所採用之指標變數，各變數之編號請參考表 2；分號後之數字代表共同因子的萃取個數。

圖 15 模型 2992 之區間預測結果

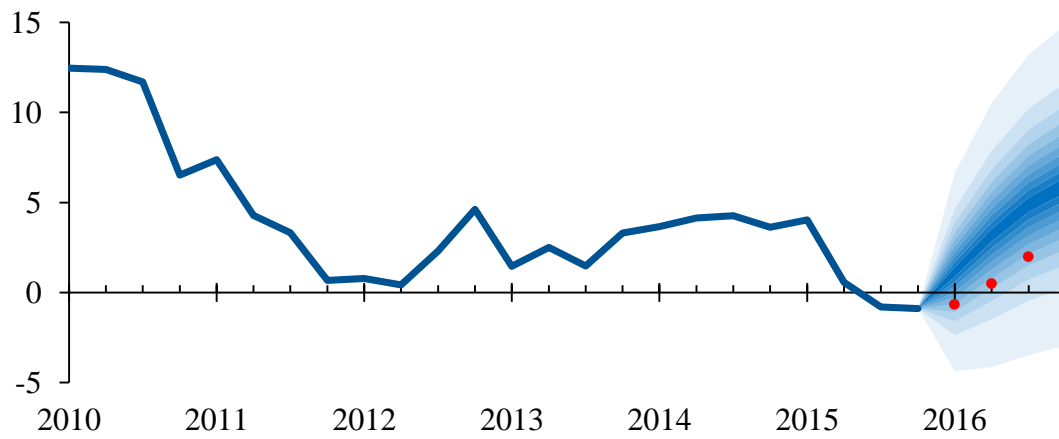


圖 16 模型 1603 之區間預測結果

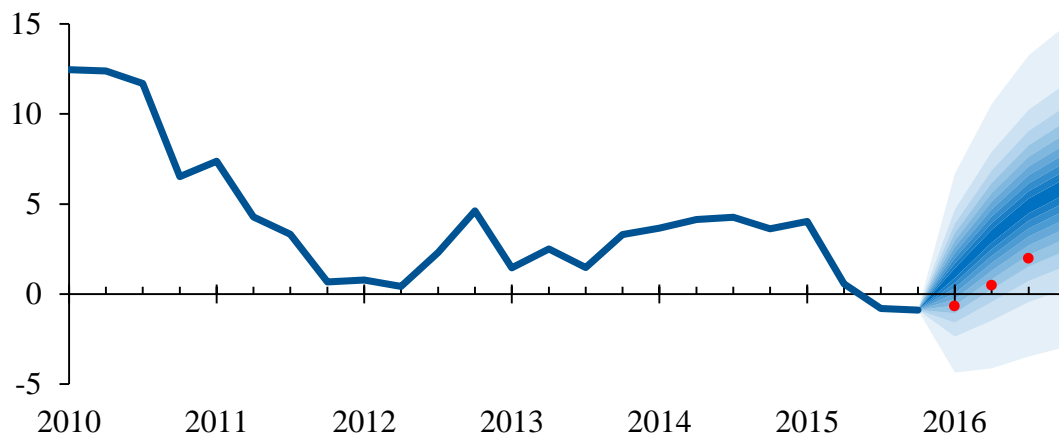


圖 17 模型 310 之區間預測結果

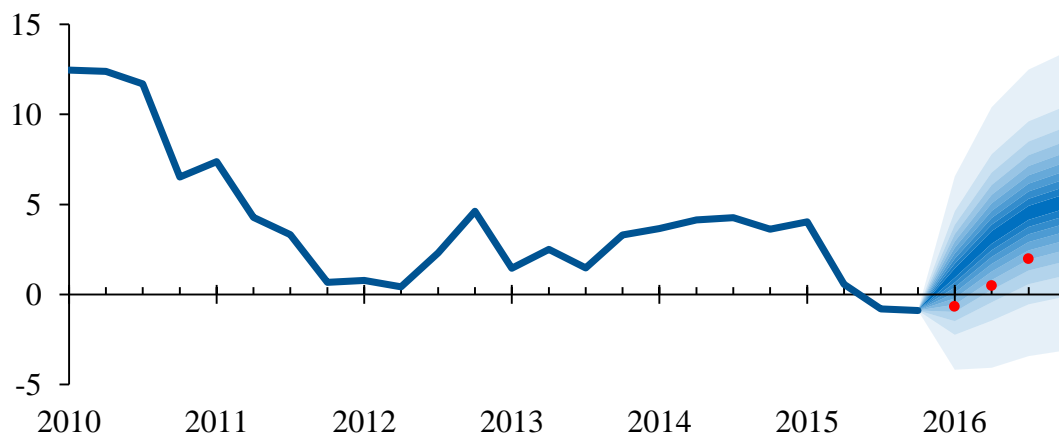


圖 18 模型 540 之區間預測結果

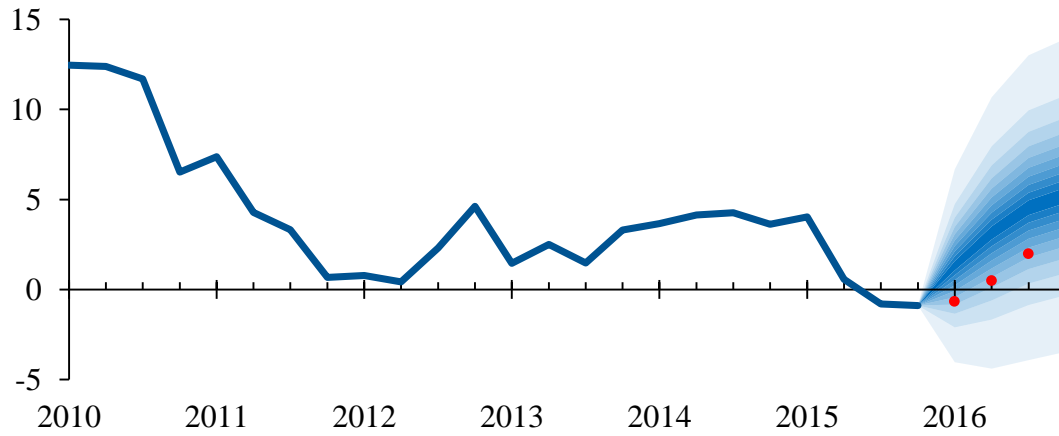


圖 19 模型 901 之區間預測結果

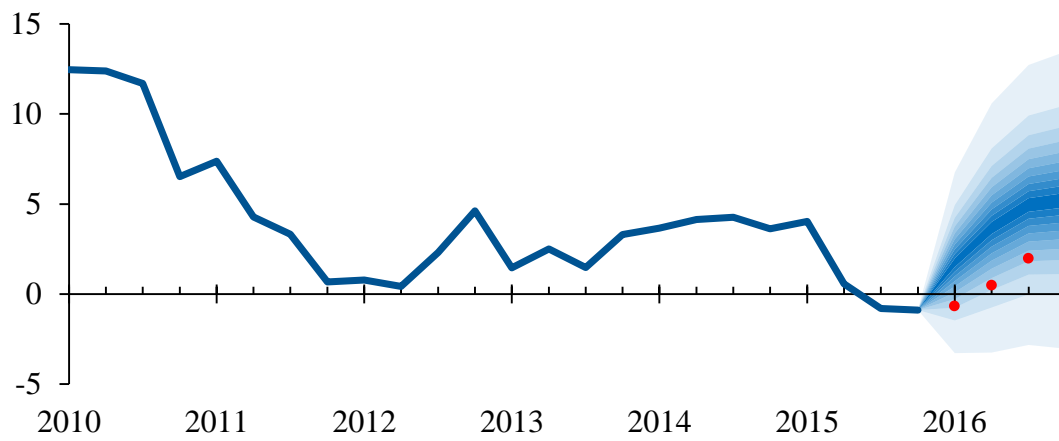
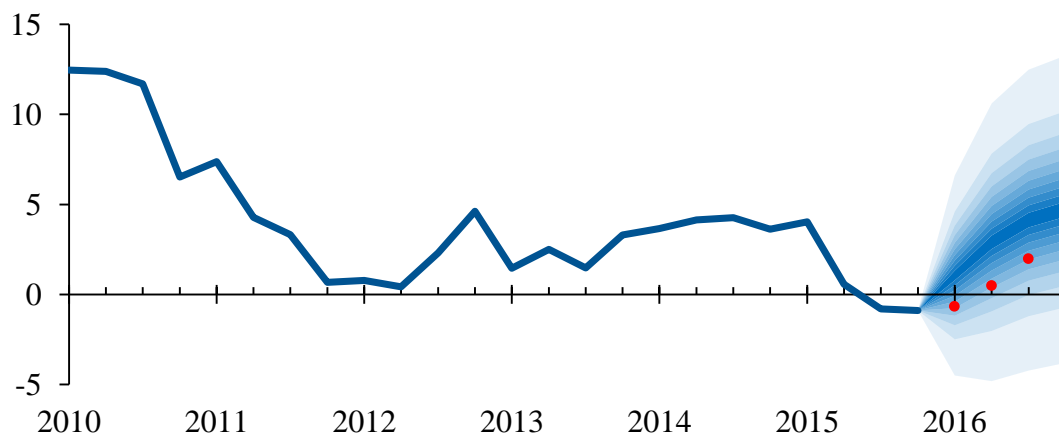


圖 20 模型 669 之區間預測結果



模型遞迴法中表現最佳的模型 669，其預測表現仍略遜於 VAR 模型遞迴法之最佳模型 160。

此外，雖然 FAVAR 模型遞迴法之預測表現遜於 VAR 模型遞迴法，但根據表 7，可明顯發現在遞迴法下，相較於 VAR 模型，FAVAR 模型能夠有效降低預測誤差，即 RMSE 之數值。以整體平均 RMSE 而言，平均約能降低 0.02%，而以整體領先一期 RMSE 來看，平均約能降低 0.03%。

表 7 VAR 模型與 FAVAR 模型之 RMSE (遞迴法)

VAR 模型		FAVAR 模型		兩者差距
代號	整體平均 RMSE (a)	代號	整體平均 RMSE (b)	(b)-(a)
129	3.7645	2992	3.7481	-0.0164
227	3.7663	1603	3.7550	-0.0113
27	3.7962	310	3.7645	-0.0317
代號	整體領先一期 RMSE (a)	代號	整體領先一期 RMSE (b)	
49	2.4882	540	2.4760	-0.0122
160	2.5160	901	2.4763	-0.0397
106	2.5204	669	2.4834	-0.0370

其次，根據滾動法的結果，如以整體平均 RMSE 作為衡量預測表現的標準，模型 1320、396 與 393 為表現前三佳之模型；如以整體領先一期 RMSE 作為衡量預測表現的標準，模型 393、140 與 671 為表現前三佳之模型，模型 393 為重複之模型。依循前揭之作法，本文將主計總處於 2016 年 5 月 27 日公布與預測之結果作為參考基準，並將前述各模型之點預測結果與其並列於表 8。

根據表 8，除模型 1320 與 396 之預測結果較差外，其他模型之預測結果皆很接近主計總處公布之結果，且彼此走勢亦相當接近；其

中，領先一期的預測表現為模型 140 (2,3,10;1) 最佳，而領先二、三和四期的預測表現為模型 393 (4,6,9;2) 最佳。相較於 FAVAR 模型遞迴法之結果，滾動法之預測結果與主計總處公布之結果較為一致，且有捕捉出第一季之負值情形。

表 8 各 FAVAR 模型之點預測結果 (滾動法)

來源	2016Q1	2016Q2	2016Q3	2016Q4
整體平均 RMSE				
1320	1.80	3.93	5.40	5.85
396	1.83	4.05	5.52	5.89
393	-0.06	0.93	2.10	3.30
整體領先一期 RMSE				
393	-0.06	0.93	2.10	3.30
140	-0.15	1.18	2.58	3.64
671	-0.11	1.23	2.61	3.65
主計總處	-0.68(p)	0.48(f)	1.97(f)	2.37(f)

同樣地，為反映不確定性所造成之預測誤差，各模型之預測結果皆另以區間預測的方式呈現，圖 21 至圖 25 分別為上述各模型之扇形圖。可明顯發現，FAVAR 模型滾動法的預測結果，平均而言明顯優於 VAR 模型遞迴法、VAR 模型滾動法與 FAVAR 模型遞迴法之預測

圖 21 模型 1320 之區間預測結果

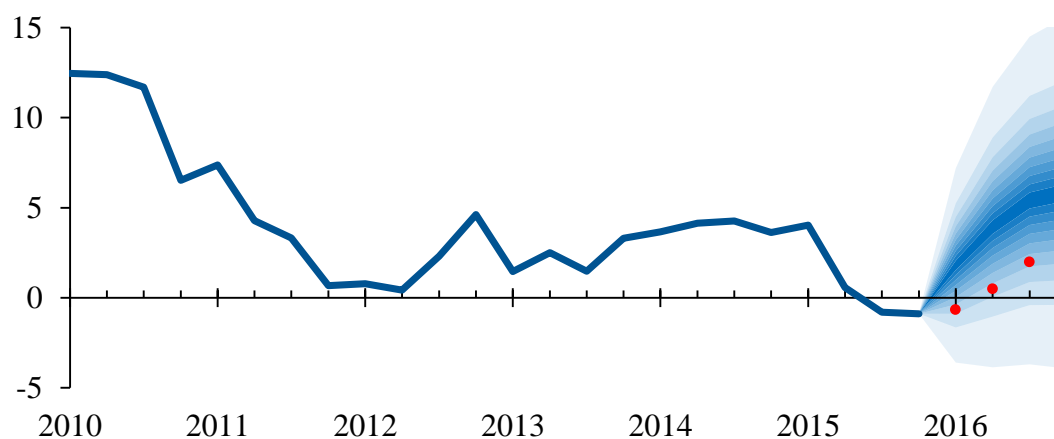


圖 22 模型 396 之區間預測結果

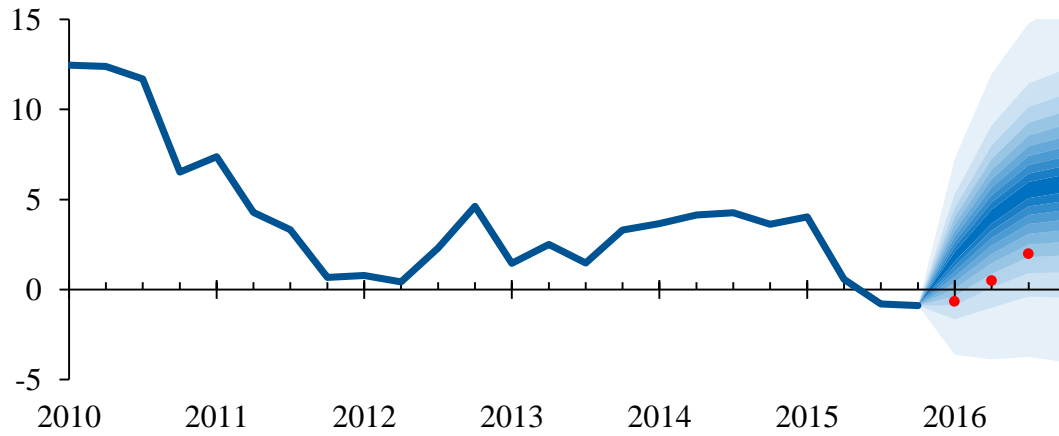


圖 23 模型 393 之區間預測結果

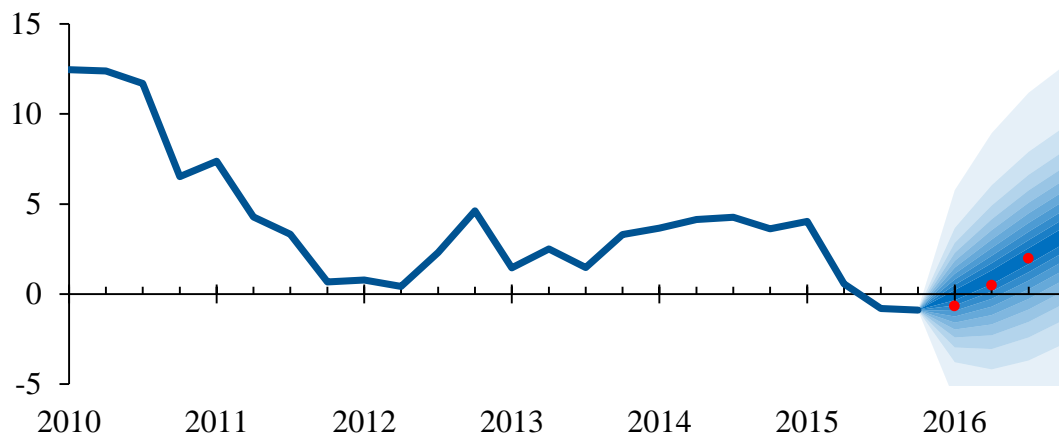


圖 24 模型 140 之區間預測結果

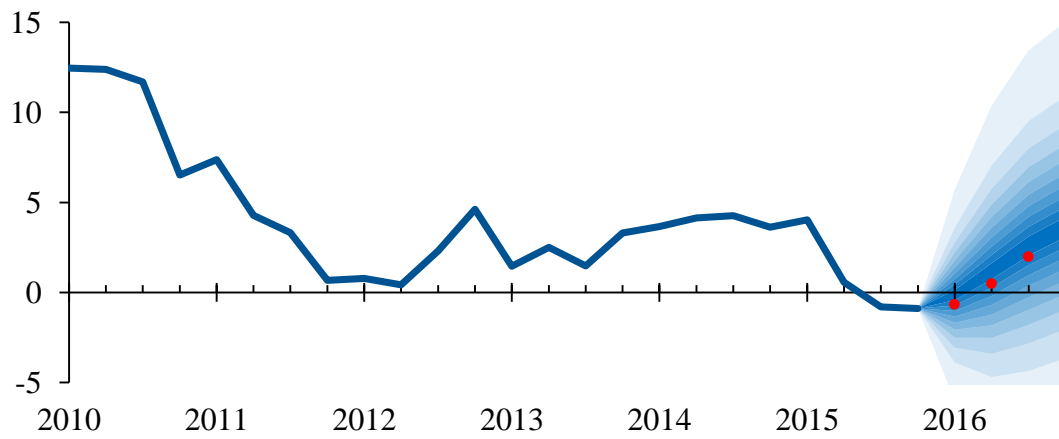
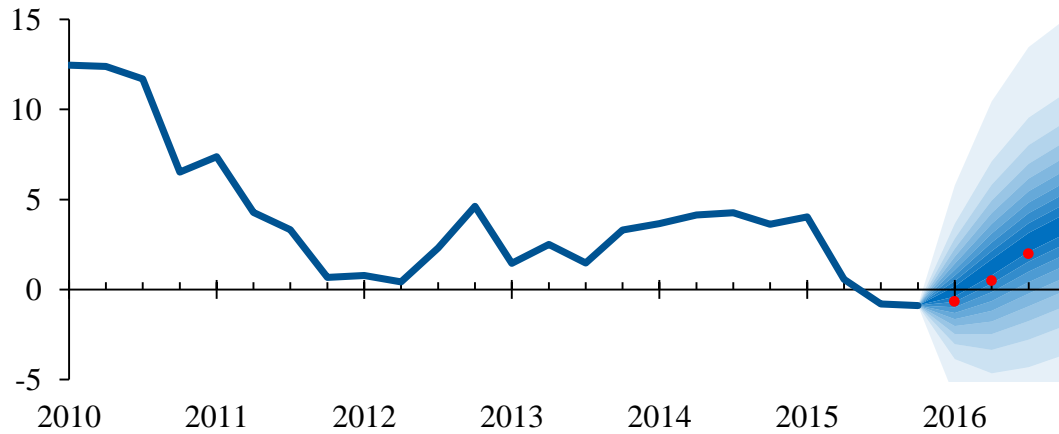


圖 25 模型 671 之區間預測結果



結果。可能的解釋有二點：(1) 滾動法相較於遞迴法，較不受早期結構改變之影響，更能反映當下之經濟狀況，故能夠較精準地預測短期之經濟變化；(2) FAVAR 模型相較於 VAR 模型，更能運用大量資料蘊含的訊息，故具有較佳的預測表現。

根據表 9，可明顯發現在滾動法下，相較於 VAR 模型，FAVAR 模型能夠有效降低預測誤差，即 RMSE 之數值。以整體平均 RMSE 而言，平均約能降低 0.11%，而以整體領先一期 RMSE 來看，平均約能降低 0.07%。

表 9 VAR 模型與 FAVAR 模型之 RMSE (滾動法)

VAR 模型		FAVAR 模型		兩者差距 (b)-(a)
代號	整體平均 RMSE (a)	代號	整體平均 RMSE (b)	
27	4.0330	1320	3.9103	-0.1227
32	4.0332	396	3.9490	-0.0842
66	4.1080	363	3.9980	-0.1200
代號	整體領先一期 RMSE (a)	代號	整體領先一期 RMSE (b)	
32	2.5848	393	2.5529	-0.0319
113	2.6433	140	2.5776	-0.0657
35	2.6994	671	2.5776	-0.1218

(四) 小結

根據上述結果，本文發現：(1)不管是 VAR 模型或 FAVAR 模型，相較於遞迴法，滾動法平均而言具有較佳的預測表現；(2)不管是遞迴法或滾動法，相較於 VAR 模型，FAVAR 模型平均而言具有較佳的預測表現。然而，本文仍有改進之空間，例如各模型之預測表現可進一步利用 Diebold-Mariano 檢定加以比較，亦可測試不同估計期間之預測結果，以進行穩健性檢驗。

此外，從本文之結果亦可發現，不管是採用何種模型，其表現最佳模型之指標變數組成，多非傳統總體變數，而多以金融面與價格變數為主，例如：商業本票次級市場-31-90 天、貨幣總計數-M2、加權平均股價指數、主要金融機構放款與投資以及失業率，此現象與傳統總體模型之結果並不一致。

傳統總體模型較重視經濟理論，強調指標變數與目標變數間之結構關係，而本文所採之 FAVAR 模型，更重視資料所蘊含之資訊意涵，以最適合的資訊預測目標變數。相較於傳統總體變數，金融面與價格變數更能及時與準確反映市場訊息，或許是其能夠幫助預測經濟成長率的可能原因之一。

其次，本文的變數選擇並未納入足夠的總體變數，亦是可能導致此結果之可能原因之一。相反地，在 FAVAR 模型的架構下，指標變數與目標變數之間不必然存在經濟理論關係，且指標變數組合經 PCA 萃取後，共同因子與目標變數間之關係更難確切地以經濟理論解釋，這是此類模型的優點亦是缺點。

據此，本報告茲提出以下兩點未來可繼續延伸之研究方向：

- (1) 如能增加指標變數的數量，或可增進預測的準確度，惟當指標變數大量增加時，除會增加資料收集的困難度外，亦會使得運

算時間巨幅增加。一則可利用文獻中常見的集群分析（cluster analysis）法進行資料的維度降低（dimension reduction），惟較不具經濟意涵；二則可考慮採用 Bernanke et al. (2005) 的方式，利用先驗的經濟知識進行變數分類，再進行後續之分析；三則是利用平行運算（parallel computing）的方式增進程式運算速度，窮盡各指標變數之組合，以提升預測結果之完備性。

- (2) 近年文獻中，已發展出混合頻率模型，透過充分運用大量高頻率變數所蘊含的訊息，嘗試即時預測（nowcasting）較低頻率的變數（Giannone et al., 2008）。如能將本文之 FAVAR 模型，擴充至混和頻率 FAVAR（Mixed-Frequency FAVAR, MF-FAVAR）模型，相信應可增進預測的準確度。同時，亦可考慮採模型平均（model averaging）的方法，透過給予不同預測模型在不同時點的最適權重，以捕捉潛在經濟結構的變化，並加以組合後以增進預測的準確度，如郭炳伸與藍青玉（2015）。

最後，建議未來或可延伸上述之研究方向，建構本行即時預測經濟成長率模型，除可當作本行原有預測模型的輔助工具外，亦可作為本行未來相關政策研擬之參據。此外，建議未來在進行相關預測研究時，其結果可以扇形圖的方式呈現不確定性所造成之預測誤差，以協助相關使用者判讀未來走勢。

肆、衡量總體經濟與金融關聯性

本次課程除介紹 VAR 與 FAVAR 模型於經濟預測之應用外，亦有介紹總體經濟與金融關聯性的衡量方法。此方法近年在經濟與財務領域皆有廣泛之應用，故本文特於第肆章介紹此方法之原理與應用。

一、總體經濟與金融關聯性之介紹

全球金融危機後，各國學者與金融主管當局嘗試分析其成因與衝擊，並思考金融監理制度與政策的改革。除金融機構「大到不能倒」(Too Big To Fail, TBTF)，各監理單位亦開始關注「關聯性太高不能倒」(Too Connected To Fail, TCTF) 對於系統風險 (systemic risk) 所造成的影響。

爾後，文獻中出現諸多文章討論關聯性之衡量方法，同時亦紛紛將關聯性納入考量，以建構出系統風險衡量的指標。如 Engle and Kelly (2012) 提出動態相等相關係數 (Dynamic Equicorrelation) 法，在各時點成對相關係數相等的假設下，試圖找出資料間之關聯性。Acharya et al. (2010) 建構一金融監理者的極大化模型，並推導出各金融機構的系統預期損失 (Systemic Expected Shortfall, SES)，發現其與各金融機構之槓桿倍數、波動性與相關性有關。

Adrian and Brunermeier (2011) 延伸風險值 (Value-at-Risk, VaR) 的想法，在給定某一金融機構發生財務危機的條件下，衡量整體金融體系的預期損失，進而提出 CoVaR 的衡量方法，以衡量個別金融機構對系統風險的貢獻程度。Diebold and Yilmaz (2014) 利用一般化變異數分解 (Generalized Variance Decompositions, GVD) 方法找出各變數間互相影響之方向與大小，以建構出網絡模型 (network models)¹³，

¹³ 在運用網絡模型 (network models) 衡量總體經濟與金融關聯性時，鏈接 (links) 不應只是靜態的二元 (binary) 關係，而是必須按照不同時點彼此經濟上的互動程度，給予不同的權重 (Schweitzer et al., 2009)。

並據此衡量各變數間之關聯性。

本文將於後續的分析中，利用 Diebold and Yilmaz (2014) 所提出的方法，建構出網絡模型，並據此討論台灣上市金融控股公司（以下簡稱為金控），彼此於各時點之關聯性。值得注意的是，網絡模型不僅可用於衡量特定區域內金融機構間之關聯性，更可用於衡量區域間之關聯性。透過滾動視窗的估計，可進一步觀察各時點金融機構間關聯性的動態變化。此外，各鏈接間之方向、強度與密度，亦可反映各金融機構間之關聯程度。

二、理論模型介紹—Diebold and Yilmaz (2014)

Diebold and Yilmaz (2014) 的估計步驟大致可分為兩部分：首先，利用 VAR 模型估計出各變數間之關係，並以 Koop et al. (1996) 與 Pesaran and Shin (1998) 所提出之方法找出一般化預期誤差變異數分解；其次，利用前揭之結果，定義出各變數間之網絡系統，包含成對、去向、從向與系統關聯程度等指標，以建構出網絡模型。

(一) 一般化預期誤差變異數分解

遵循 Pesaran and Shin (1998) 的符號設定，以下考慮一資料長度為 T 、變數個數為 m 的 VAR(p) 模型：

$$\mathbf{x}_t = \Phi_1 \mathbf{x}_{t-1} + \dots + \Phi_p \mathbf{x}_{t-p} + \boldsymbol{\varepsilon}_t, \quad t = 1, \dots, T,$$

其中， $\mathbf{x}_i = (x_{1,i} \dots x_{n,i})'$ ， $i = t, \dots, t-p$ ，為一個 $m \times 1$ 維度的行向量，代表 m 個變數在 i 期之資訊集合； Φ_i ， $i = 1, \dots, p$ ，為一個 $m \times m$ 維度的矩陣，代表對應於各落後期 \mathbf{x}_i 的待估參數； $\boldsymbol{\varepsilon}_i$ 為一個 $m \times 1$ 維度的行向量，代表第 i 期之干擾項，並假設其服從一平均數為 $\mathbf{0}$ 、變異數為 $\boldsymbol{\Sigma}$ 之多元常態分佈。

為方便後續運算，先將上述之 VAR(p) 模型，改以移動平均的型式呈現，即：

$$\mathbf{x}_t = \sum_{i=0}^{\infty} \mathbf{A}_i \boldsymbol{\varepsilon}_{t-i}, \quad t = 1, \dots, T,$$

其中， \mathbf{A}_i , $i = 1, 2, \dots$, 為一個 $m \times m$ 維度的矩陣，由 $\boldsymbol{\Phi}_i$, $i = 1, \dots, p$, 所組成，具有以下之型式：

$$\mathbf{A}_i = \boldsymbol{\Phi}_1 \mathbf{A}_{i-1} + \boldsymbol{\Phi}_2 \mathbf{A}_{i-2} + \dots + \boldsymbol{\Phi}_p \mathbf{A}_{i-p}, \quad t = 1, 2, \dots,$$

其中 $\mathbf{A}_0 = \mathbf{I}_m$ 。Koop et al. (1996) 與 Pesaran and Shin (1998) 將一般化衝擊反應函數 (Generalized Impulse Response Functions, GIRFs) 定義為：

$$\mathbf{GI}_x(h, \delta_j, \boldsymbol{\Omega}_{t-1}) = \mathbf{E}(\mathbf{x}_{t+h} | \varepsilon_{j,t} = \delta_j, \boldsymbol{\Omega}_{t-1}) - \mathbf{E}(\mathbf{x}_{t+h} | \boldsymbol{\Omega}_{t-1}),$$

其中 h 代表領先期數； δ_j 代表外生衝擊 j 的變動幅度； $\boldsymbol{\Omega}_{t-1}$ 代表直至 $t-1$ 期之資訊集合； \mathbf{E} 為期望值符號。

在 $\boldsymbol{\varepsilon}_i$ 服從一平均數為 $\mathbf{0}$ 、變異數為 $\boldsymbol{\Sigma}$ (其中 $[\boldsymbol{\Sigma}]_{i,j} = \sigma_{i,j}$) 之多元常態分佈，且跨期不相關的假設下，可得到：

$$\mathbf{E}(\boldsymbol{\varepsilon}_t | \varepsilon_{j,t} = \delta_j) = \boldsymbol{\Sigma} \mathbf{e}_j \sigma_{j,j}^{-1} \delta_j,$$

其中， \mathbf{e}_j 為一個 $m \times 1$ 維度，且第 j 列為 1、其他列皆為 0 的行向量。因此，可將 GIRFs 改寫成：

$$\mathbf{GI}_x(h, \delta_j, \boldsymbol{\Omega}_{t-1}) = \mathbf{A}_h \boldsymbol{\Sigma} \mathbf{e}_j \sigma_{j,j}^{-1} \delta_j,$$

如進一步假設 $\delta_j = \sqrt{\sigma_{j,j}}$ ，即可得到調整後的 GIRFs：

$$\boldsymbol{\psi}_j^g(h) = \mathbf{A}_h \boldsymbol{\Sigma} \mathbf{e}_j \sigma_{j,j}^{-\frac{1}{2}},$$

上式係衡量 t 期外生衝擊 j 發生一單位標準差的變動對於 $t+h$ 期變數的預期影響。

據此，定義出一般化預期誤差變異數分解為：

$$\theta_{i,j}^g(H) = \frac{\sigma_{j,j}^{-1} \sum_{h=0}^{H-1} (\mathbf{e}_i' \mathbf{A}_h \boldsymbol{\Sigma} \mathbf{e}_j)^2}{\sum_{h=0}^{H-1} (\mathbf{e}_i' \mathbf{A}_h \boldsymbol{\Sigma} \mathbf{A}_h' \mathbf{e}_i)}, \quad i, j = 1, \dots, m,$$

上式係衡量領先 H 期時，變數 i 之預測誤差可被外生衝擊 j 所解釋的比率。值得注意的是，相較於傳統的預期誤差變異數分解，雖然一般化預期誤差變異數分解具有不須認定變數排序的優點，但其分子之加總並不等於分母（即 $\sum_{j=1}^m \theta_{i,j}^g(H) \neq 1$ ），故在後續在定義網絡系統時，必須額外進行標準化，即 $\tilde{\theta}_{i,j}^g(H) = \theta_{i,j}^g(H) / \sum_{j=1}^m \theta_{i,j}^g(H)$ 。

（二）各變數間之網絡系統

表 10 為上述一般化預期誤差變異數分解標準化結果，如將其視為此 m 個變數的網絡系統，可進一步定義出此系統之成對關聯性（Pairwise Directional Connectedness, PDC）、淨成對關聯性（Net Pairwise Directional Connectedness, NPDC）、從向總和關聯性（Total From Directional Connectedness, TFDC）、去向總和關聯性（Total To Directional Connectedness, TTDC）、淨向總和關聯性（Total Net Directional Connectedness, TNDC）與總和關聯性（Total Connectedness, TC），其定義分別如下：

表 10 一般化預期誤差變異數分解標準化結果/網絡系統

	x_1	x_2	...	x_m	從向總和
x_1	$\tilde{\theta}_{1,1}^g(H)$	$\tilde{\theta}_{1,2}^g(H)$	...	$\tilde{\theta}_{1,m}^g(H)$	$\sum_{j=1}^m \tilde{\theta}_{1,j}^g(H),$ $j \neq 1$
x_2	$\tilde{\theta}_{2,1}^g(H)$	$\tilde{\theta}_{2,2}^g(H)$	...	$\tilde{\theta}_{2,m}^g(H)$	$\sum_{j=1}^m \tilde{\theta}_{2,j}^g(H),$ $j \neq 2$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
x_m	$\tilde{\theta}_{m,1}^g(H)$	$\tilde{\theta}_{m,2}^g(H)$	...	$\tilde{\theta}_{m,m}^g(H)$	$\sum_{j=1}^m \tilde{\theta}_{m,j}^g(H),$ $j \neq m$
去向 總和	$\sum_{i=1}^m \tilde{\theta}_{i,j}^g(H),$ $i \neq 1$	$\sum_{i=1}^m \tilde{\theta}_{i,j}^g(H),$ $i \neq 2$	...	$\sum_{i=1}^m \tilde{\theta}_{i,j}^g(H),$ $i \neq m$	$\sum_{i,j=1}^m \tilde{\theta}_{i,j}^g(H)/m,$ $i \neq j$

資料來源：Diebold and Yilmaz (2014)。

(1) 成對關聯性 (PDC) :

$$C_{i \leftarrow j}^H = \tilde{\theta}_{i,j}^g(H),$$

代表變數 i 受變數 j 影響的成對關聯性 (從 j 去 i)。在 m 個變數的網絡系統中，共有 $(m^2 - m)$ 項成對關聯性，且一般而言 $C_{i \leftarrow j}^H \neq C_{j \leftarrow i}^H$ 。

(2) 淨成對關聯性 (NPDC) :

$$C_{ij}^H = C_{j \leftarrow i}^H - C_{i \leftarrow j}^H,$$

代表變數 i 與變數 j 間之淨成對關聯性。在 m 個變數的網絡系統中，共有 $(m^2 - m)/2$ 項淨成對關聯性。

(3) 從向總和關聯性 :

$$C_{i \leftarrow \blacksquare}^H = \sum_{j=1}^m \tilde{\theta}_{i,j}^g(H), \quad i \neq j,$$

代表變數 i 來自其他變數的從向總和關聯性 (從其他變數去 i)。在 m 個變數的網絡系統中，共有 m 項從向總和關聯性。

(4) 去向總和關聯性 :

$$C_{\blacksquare \leftarrow j}^H = \sum_{i=1}^m \tilde{\theta}_{i,j}^g(H), \quad i \neq j,$$

代表變數 j 影響其他變數的去向總和關聯性 (從 i 去其他變數)。在 m 個變數的網絡系統中，共有 m 項去向總和關聯性。

(5) 淨向總和關聯性 :

$$C_i^H = C_{\blacksquare \leftarrow i}^H - C_{i \leftarrow \blacksquare}^H,$$

代表變數 i 的淨向總和關聯性。在 m 個變數的網絡系統中，共有 m 項淨向總和關聯性。

(6) 總和關聯性 :

$$C^H = \sum_{i,j=1}^m \tilde{\theta}_{i,j}^g(H)/m, i \neq j,$$

代表整體網絡系統之總和關聯性，以刻劃整體網絡系統中各變數從向與去向關聯性之平均影響。

三、實證結果—以台灣上市金融控股公司為例

(一) 資料來源、變數處理與估計流程

本報告利用台灣 13 家上市金控之每日收盤價與在外流通股數，並將收盤價轉換成對數報酬率波動度後，再根據前揭模型探討彼此間之關聯程度。這 13 家金控包含華南金 (HN)¹⁴、富邦金 (FB)、國泰金 (CT)、開發金 (CD)、玉山金 (ES)、元大金 (YT)、兆豐金 (MEGA)、台新金 (TS)、新光金 (SKFH)、國票金 (WL)、永豐金 (SP)、中信金 (CTBC) 與第一金 (FIRST)¹⁵。資料來源為台灣經濟新報 (Taiwan Economic Journal, TEJ) 資料庫，資料長度為 2003 年 1 月 2 日至 2015 年 12 月 31 日，資料頻率為日資料。

本文選擇以台灣上市金控之每日收盤價，分析其彼此間之關聯性，有下列兩項主要原因：

- (1) 在效率市場假說 (efficient-market hypothesis) 成立下，投資者的行為將反應在股票價格之變動上，且此變動應可捕捉各金控間之關聯程度；同時，股價報酬率波動度亦為危機敏感 (crisis-sensitive) 的衡量指標。
- (2) 相較於資產負債表或其他統計之低頻率資料，股價為高頻率資料，可迅速反映總體與金融情勢之現況，有利於金融監理機關監控；此外，股價為一般大眾皆可獲得之公開資料，除可降低資料取得之成本，亦可供民眾檢視。

¹⁴ 括弧中為該金控之程式代碼。舉例來說，中信金的程式代碼為 CTBC。

¹⁵ 台灣上市金控中尚有合庫金，惟成立於 2011 年 12 月導致其資料期間過短，故本報告未將其納入討論範圍。

為符合使用 GVD 的前提假設，須將波動度取對數轉換成常態分配。據此，在進行後續分析前，須先將各金控之每日收盤價轉換成對數報酬率波動度，其步驟如下：(1) 將收盤價轉換成報酬率；(2) 利用一般自我迴歸條件異質變異 (Generalized AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity, GARCH) 模型¹⁶，可求得報酬率之波動度；(3) 將報酬率之波動度取對數，即可得對數報酬率波動度。

最後，估計結果分為兩大部分：(1) 靜態分析：利用全樣本估計落後期數為 2 期的 VAR 模型；(2) 動態分析：利用滾動法估計落後期數為 2 期的 VAR 模型，並假設滾動視窗為 200 天。根據估計結果分別計算領先期間為 10 天之一般化預期誤差變異數分解，並依照前揭之定義計算各金控間之網絡系統。(3) 網絡圖分析：從視覺化的角度出發，採網絡圖之方式呈現動態分析之結果，以利讀者判讀。

(二) 估計結果

根據表 11¹⁷，2003~2015 年各家金控平均市值排序之前三名依序為：國泰金、富邦金與兆豐金。國泰金之平均市值約為 5,057 億新台幣，富邦金則為 3,102 億新台幣，前者約為後者之 1.63 倍。整體金控之平均市值約為 1,673 億新台幣。

第一部分討論全樣本估計結果，即靜態分析的部分。表 12 為全樣本各金控間之網絡系統，亦可稱為關聯性表格¹⁸。首先，從各家金控的從向關聯性 (變異數分解自身占比) 觀察，可發現大致上各家金控之值介於 45~67 (33~55)，彼此間之差距相當大。從向關聯性最低的是國票金，其值僅為 44.77，變異數分解自身占比亦高達 55.23，其次為玉山金的 59.41，異數分解自身占為 40.59，顯示出其他金控對國

¹⁶ 本報告係採 GARCH (1,1) 過程估計各家金控報酬率之波動度。

¹⁷ 表 11 除列出各家金控名稱外，亦同時列出其程式代碼，以利於後續估計結果之對照。

¹⁸ 其中，反灰的表格代表該金控之變異數分解自身占比，FROM 代表從向關聯性，TO 代表去向關聯性，NET 代表淨向關聯性，右下角加粗之數值代表該系統之總和關聯性。

表 11 各金控名稱、程式代碼、平均市值與排序

金控名稱	程式代碼	平均市值 (新台幣百萬元)	市值排序
華南金	HN	137,792	6
富邦金	FB	310,158	2
國泰金	CT	505,702	1
開發金	CD	131,574	7
玉山金	ES	73,304	12
元大金	YT	120,191	8
兆豐金	MEGA	244,624	3
台新金	TS	90,238	10
新光金	SKFH	92,023	9
國票金	WL	23,234	13
永豐金	SP	88,751	11
中信金	CTBC	215,373	4
第一金	FIRST	141,627	5

票金與玉山金之影響，相對而言並不大。

另一方面，從各家金控的去向關聯性觀察，可發現大致上各家金控之去向關聯性約介於 31~82，彼此間之差距相當大。去向關聯性最高的是國泰金，其值高達 81.93，其次為第一金，其值高達 78.63，顯示其對其他金控具有相當程度之影響力。最低的則是國票金，其去向關聯性為 30.69，顯示國票金對其他金控之影響並不大。此外，玉山金與華南金之去向關聯性也相對較低，分別為 43.03 與 50.24。

最後，從各家金控的淨向關聯性觀察，可發現大致上各家金控之淨向關聯性約介於-16~15。淨向關聯性最高為國泰金的 15.44，其次為第一金的 15.26，顯示平均而言其對其他金控（去向）具有淨影響

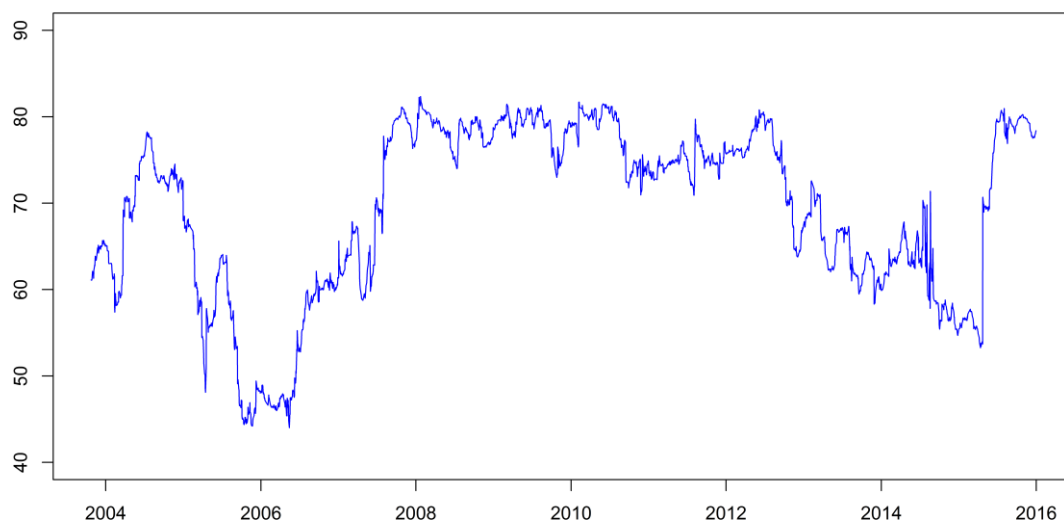
表 12 2003~2015 年網絡系統/關聯性表格

	HN	FB	CT	CD	ES	YT	MEGA	TS	SKFH	WL	SP	CTBC	FIRST	FROM
HN	33.79	5.37	5.94	5.65	5.28	5.01	6.98	4.55	4.21	2.56	5.70	4.25	10.71	66.21
FB	3.07	35.86	10.11	6.90	2.63	5.78	6.42	3.83	5.73	1.61	5.59	6.83	5.64	64.14
CT	3.57	8.61	33.51	7.69	2.44	6.13	5.81	3.33	8.02	2.80	7.21	5.52	5.36	66.49
CD	4.10	6.42	7.97	33.30	3.17	6.28	7.19	5.07	6.83	3.46	5.79	4.26	6.15	66.70
ES	6.93	4.92	4.72	5.62	37.51	4.92	5.36	6.42	3.92	2.06	6.41	4.45	6.76	62.49
YT	5.20	4.57	7.29	7.06	3.14	40.59	5.94	2.89	6.56	1.91	3.86	5.88	5.09	59.41
MEGA	4.58	7.03	7.01	7.04	3.67	4.88	33.12	3.77	5.31	2.41	5.62	8.06	7.50	66.88
TS	3.59	5.89	5.06	6.22	4.12	3.86	5.09	38.87	6.16	2.72	4.63	5.82	7.98	61.13
SKFH	3.35	5.90	8.97	6.83	2.26	7.07	4.68	3.98	38.67	3.21	5.19	5.16	4.74	61.33
WL	3.25	2.55	4.29	4.97	2.48	4.68	3.53	1.58	5.00	55.23	2.99	3.22	6.22	44.77
SP	3.57	6.17	6.90	5.43	3.95	4.52	6.46	4.35	5.39	2.42	39.04	5.69	6.12	60.96
CTBC	2.76	7.17	7.39	5.52	4.28	5.46	6.13	5.08	6.06	2.51	4.83	36.46	6.36	63.54
FIRST	6.27	5.87	6.27	5.80	5.62	5.52	6.46	5.06	5.16	3.02	4.12	4.19	36.63	63.37
TO	50.24	70.47	81.93	74.73	43.03	64.11	70.07	49.91	68.34	30.69	61.95	63.32	78.63	62.11
NET	-15.96	6.32	15.44	8.03	-19.46	4.70	3.19	-11.22	7.01	-14.08	1.00	-0.22	15.26	

力。淨向關聯性最低為元大的-19.46，其次分別為華南金的-15.96 與國票金的-14.08，顯示平均而言其他金控對其（從向）具有淨影響力。

綜上所述，國泰金之去向與淨向關聯性為整體金控中最高，第一金次之，而從市值的角度來看，國泰金之排序最高，第一金則為第 5，兩者之市值差距近 3 倍，顯示出如果監理機關僅根據市值大小（或是規模大小）來認定各家金控系統風險之排序，將忽略各家金控間關聯性所具有的資訊意涵。相反地，淨向關聯性最低的元大金、華南金與國票金，其市值排序分別為第 12、第 6 與第 13，顯示華南金雖市值高，但其股價之對數報酬率波動度與其他金控間關聯性較低。

圖 26 整體金控之總和關聯性



第二部分討論滾動法估計結果，即動態分析的部分。根據圖 26，可明顯發現，台灣整體金控之總和關聯性，從 2006 下半年起逐漸升高，於 2008 年金融危機期間達至高峰，之後在高檔震盪，至 2010 下半年逐漸下降，而 2011 下半年又受到歐債危機擴大影響，轉為升高，爾後大致呈逐漸下降之勢，惟 2015 下半年因受全球景氣不佳與台灣出口嚴重衰退影響，其值又快速攀高至金融危機時之水準。綜上所述，台灣整體金控之總和關聯性大致能反映總體與金融情勢之變化。

圖 27 至圖 29 分別畫出各家金控之從向、去向與淨向總和關聯性，可用以觀察各家金控於各時點各項關聯性之變化。首先，從圖 27 可發現各家金控之從向總和關聯性之走勢與整體金控之總和關聯性相當接近，大約從 2006 年起逐漸升高，於 2008 年金融危機期間達至高峰，直至 2014 年短暫下降後，2015 年開始回升至金融危機時之水準。

其次，從圖 28 可發現各家金控之去向總和關聯性之走勢略有不同。各家金控之去向總和關聯性大約從 2006 年起逐漸升高，但下降的時點卻不盡相同。近年各家金控的走勢也十分不同，華南金與第一金之值處在歷史低檔，而元大金、新光金與國票金之值則逐漸上升，皆處於歷史高檔之位置，其他金控雖有升有降，但仍大多處於歷史的波動區間內。值得注意的是，華南金、國票金、永豐金與第一金之去向總和關聯性，於 2014 年末發生明顯陡升陡降之情形¹⁹。

根據圖 27 與圖 28，可發現相較於去向總和關聯性，從向總和關聯性之波動幅度較為平穩，且其數值必定介於 0 至 100 之間，而去向總和關聯性則沒有此限制，此與一般化變異數分解之標準化結果有關。直觀而言，當個別金控發生衝擊時，不管該衝擊的大小，皆會因為金控間彼此的關聯性，將該衝擊擴大傳遞至整個系統，導致去向總和關聯性之波動幅度一般而言會高於從向總和關聯性波動幅度。

最後，由圖 29 可明顯發現淨向總和關聯性的波動幅度大多來自於去向總和關聯性的波動幅度，主要係因從向總和關聯性之波動幅度較為平穩所致。此外，也因為去向總和關聯性之值並無 0 至 100 之間的限制，導致淨向總和關聯性之值亦沒有限制，並可由正負號顯示出各金控之淨去向與淨從向關係。

¹⁹ 從資料觀察，此時正是各家金控除權息之時間，惟各年皆有除權息發生，但僅有 2014 年發生此情形，故仍須進一步之分析與釐清。

圖 27 各家金控之從向總和關聯性

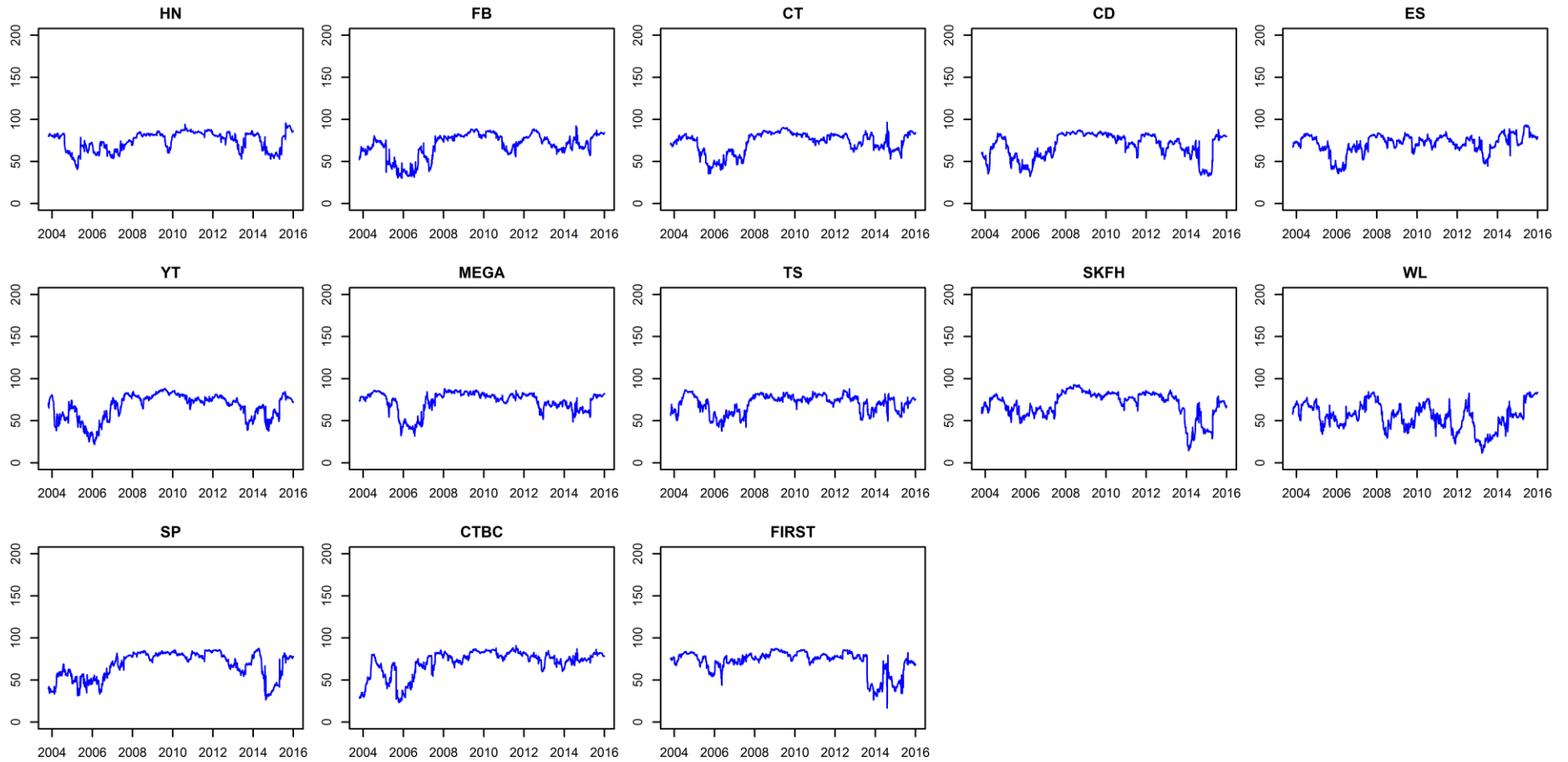


圖 28 各家金控之去向總和關聯性

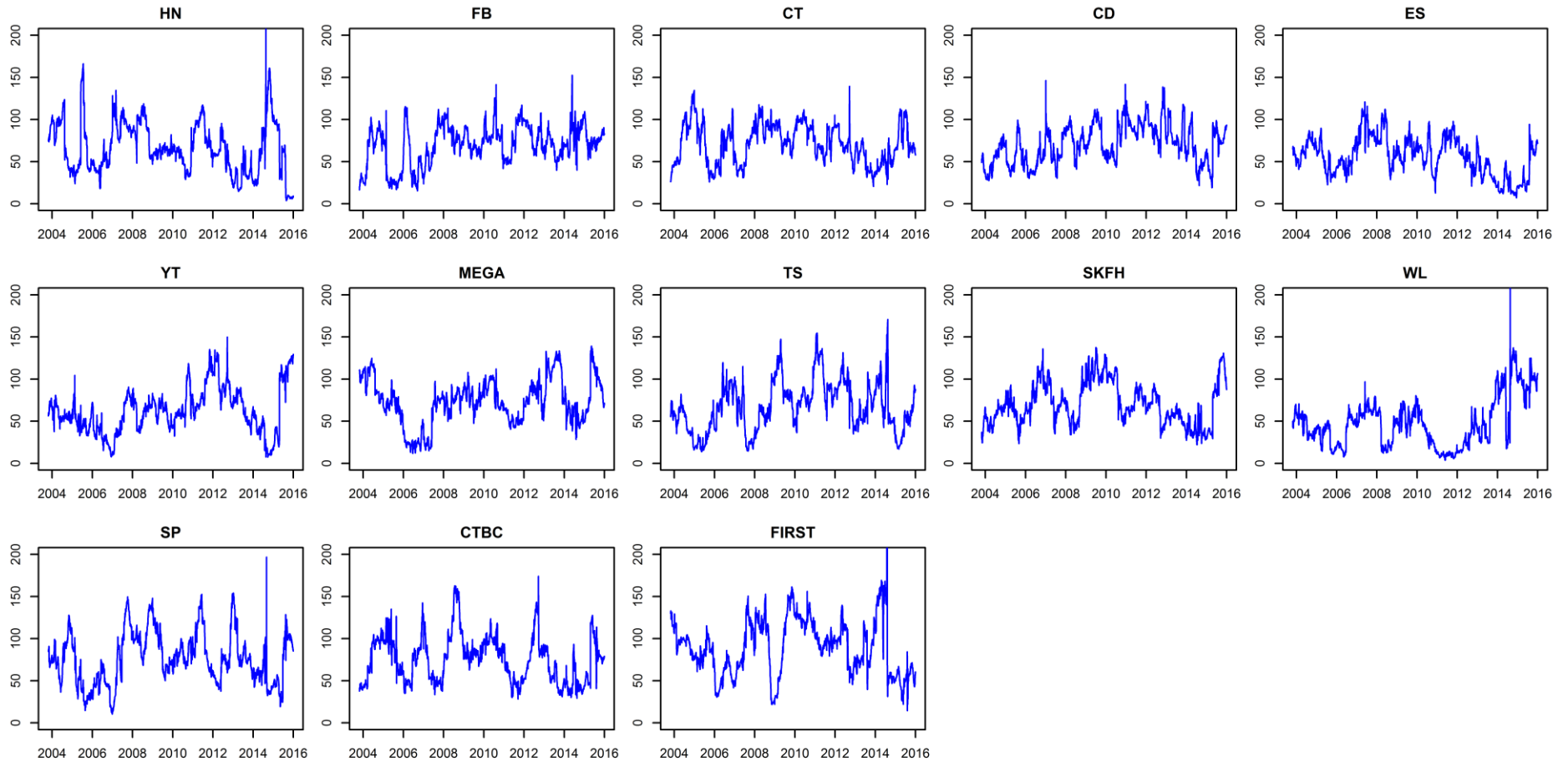
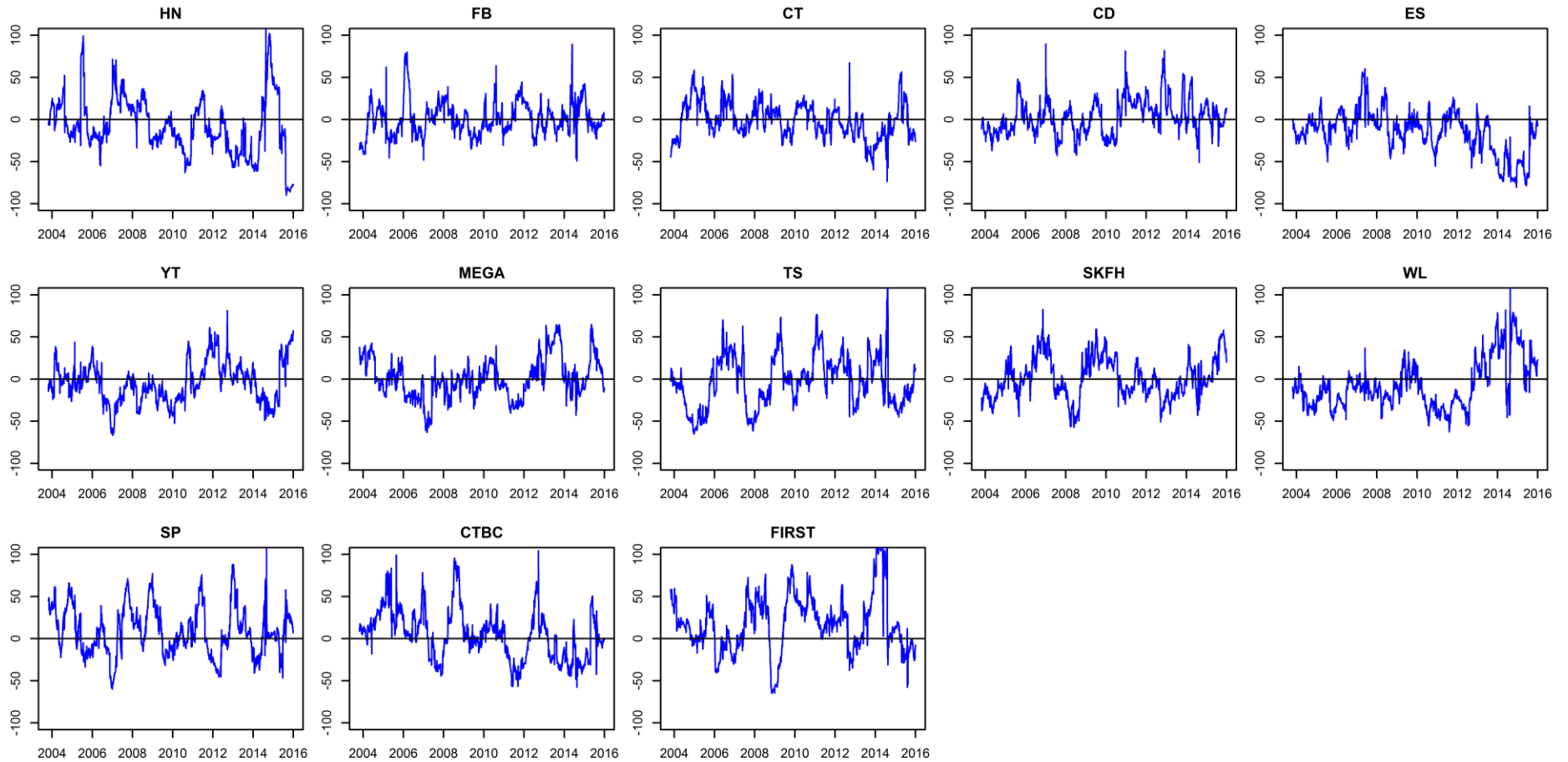


圖 29 各家金控之淨向總和關聯性



從圖 29 可發現各家金控之淨向總和關聯性之走勢均相當不同。近年華南金之淨向總和關聯性陡升後陡降，目前在該系統中為淨從向關係，且其值處於歷史低檔。元大金之淨向總和關聯性近年則是逐漸上升，已快高於過去最高值，目前為淨去向關係。新光金之淨向總和關聯性於 2012 年末逐漸上升，逐漸從淨從向關係轉變成淨去向關係，近期則有微幅下降之趨勢。

玉山金除 2007 年為明顯淨去向關係外，其他時期多為淨從向關係，惟從 2013 年下半年開始進一步下降，直至 2015 年下半年才回升至歷史平均水準，目前略呈淨從向關係。除 2009 年外，國票金過去多呈淨從向關係，惟其淨向總和關聯性從 2012 年末開始逐漸上升，爾後則多為淨去向關係，2014 年下半年也發生陡降陡升之情形，近期則逐漸下降至歷史之平均水準。

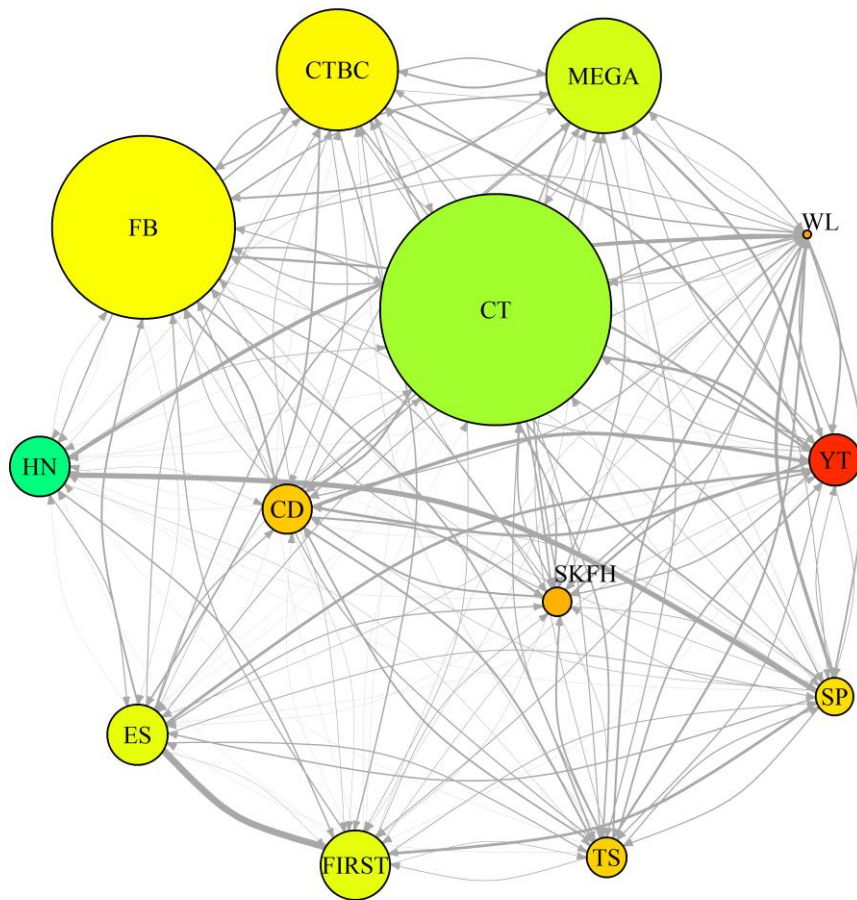
第三部分將動態分析之結果以網絡圖方式呈現，相較於第二部分的傳統呈現方式，網絡圖除具有利於讀者判讀之優勢，亦提供讀者該網絡系統更清楚的輪廓。圖 30 畫出 2015 年 12 月 31 日之滾動估計結果，其內涵如下：

- (1) 結點大小反應各金控之市值大小²⁰；
- (2) 顏色則反應各金控之淨向總和關聯性，從綠色、淺綠色、黃色、橘色轉變為紅色，代表從淨從向關係、沒有明顯淨向關係逐漸轉變成淨去向關係；
- (3) 連接線之箭頭代表去向關係；
- (4) 粗細則反應關連性程度之大小。

因此，根據圖 30，可發現在 2015 年 12 月 31 日，國泰金為全金

²⁰ 結點大小亦可使用資產負債表中之資產項替代，惟其為季頻率資料，恐無法快速適切反映目前之市場情勢，故本報告結點大小係以市值表示。

圖 30 台灣上市金控網絡圖 (2015/12/31)

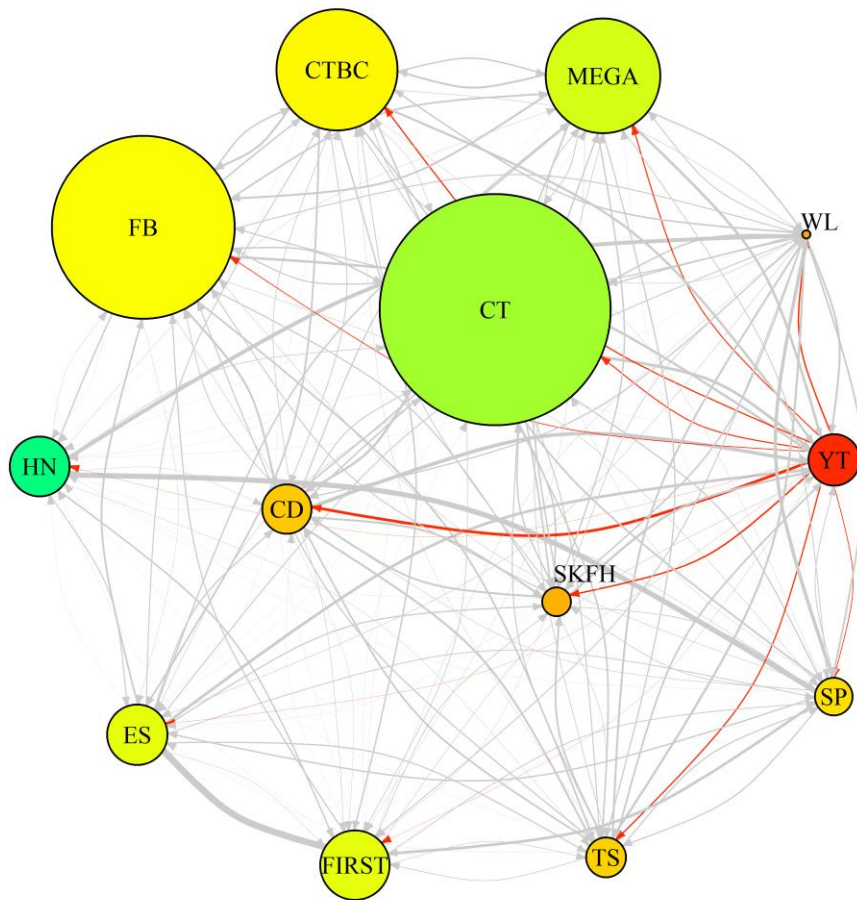


控中市值最大者，與其他金控間關係相當密切，為明顯的淨從向總和關係。富邦金之市值位居次位，但與其他金控間並無明顯的淨向總和關係。有趣的是，元大金雖然市值不大，但與其他金控間之往來相當熱絡，為明顯的淨去向總和關係，在整個網絡系統中扮演十分重要的角色。據此，圖 31 將元大金對其他金控之去向關係以其結點之顏色標示，可發現元大金對開發金之去向關係最強²¹。最後，本文將 2004 年至 2015 年各季之網絡圖²²一併列示於附錄 5，以供讀者參考。

²¹ 值得一提的是，元大金在此網絡系統中具有明顯的淨去向關係，並不表示其與其他金控連接的線段必然最粗，而是表示去向總和關聯性減去從向總和關聯性後，具有最明顯的淨去向關係。

²² 各季之網絡圖係畫出各季底該月最後一個觀測值之情形。舉例來說，2007 年第 3 季之網絡圖畫出 2007 年 9 月 29 日之估計結果，而 2012 年第 1 季之網絡圖則是畫出 2012 年 3 月 30 日之估

圖 31 台灣上市金控網絡圖（2015/12/31）之元大金去向關聯性



（三）小結

全球金融危機後，各監理機構除注重大到不能倒外的議題，亦開始關注關聯性太高不能倒對於系統風險造成的影響。網絡分析著重於關聯性的捕捉，可每日監控上市金控間之變化，以作為現行相關金融監理措施的輔助工具。茲提出以下兩點未來可繼續延伸之研究方向：

- （1）文獻中已有許多不同衡量系統風險的方式，各種方法皆有其優缺點，國內文獻近年亦開始嘗試建構適合我國系統風險的衡量指標，如黃俞寧等（2016）。因此，如何妥善利用各種方法，使

計結果。

彼此間成為互補的工具，應為未來重要的研究課題。

- (2) 本文之方法除可應用於分析本國上市金控股票報酬率波動性之關聯性外，亦可進一步用以分析各國與台灣之關係，如股票市場、債券市場、選擇權與期貨市場與其他相關金融商品，以作為各國與我國各金融市場間之監理工具。惟當資料增加時，VAR 模型待估參數之數量將以指數倍數增加，此時可另採 Adaptive Elastic-net Lasso 模型²³篩選有用的變數。
- (3) 本文雖已採 GARCH 模型計算報酬率之波動度，惟其未必能夠真實地反應出報酬率波動之實際情形。因此，未來或可嘗試利用高頻率資料以計算日內波動度 (intraday volatility)，除可能增進本文分析結果之準確性外，亦可做為穩健性檢測。此外，本文在滾動法的部分，僅考慮落後期數為 2、滾動視窗為 200 天與領先期間為 10 天之情形，未來的後續研究可進一步考慮不同落後期數、滾動視窗與領先期間之設定，以作為目前分析結果之穩健性檢測。

最後，建議未來或可延伸上述之研究方向，建構我國金融與貨幣機構間之網絡模型，除可當作本行原有金融監理措施的輔助工具外，亦可作為本行未來金融穩定政策與總體審慎措施研擬之參考。此外，建議未來在進行網絡模型相關研究時，其結果可以網絡圖的方式呈現，以利讀者快速且有效地判讀該網絡系統之情勢。

²³ 面臨高維度資料時，傳統 Lasso 模型除考慮殘差平方總和外，更加入各迴歸係數絕對值總和的懲罰項，並以懲罰參數來控制懲罰項的權重，以篩選有用的變數。Elastic-net Lasso 模型則是在懲罰項中多加入各迴歸係數平方值，並與絕對值加權。Adaptive Lasso 模型則是於各迴歸係數絕對值前加入個別權重。Adaptive Elastic-net Lasso 模型則為上述模型之綜合體，為最一般化的情形。

伍、心得與建議

本次參加東南亞國家中央銀行研訓中心所舉辦之課程，除得以瞭解 VAR 模型、FAVAR 模型以及總體經濟與金融關聯性的理論與實證應用外，課程講師更提供計量模型程式碼並分享實證上的經驗。此外，亦與各國央行人員針對相關議題進行意見交流與分享，獲益良多。茲提出建議事項如下：

- 一、 隨著我國總體資料庫之建構趨於完善，如何運用大數據進行分析與預測已成為當前計量分析的重要議題。建議未來或可嘗試從我國大數據中萃取出助於經濟預測的資訊，並同時採用混和頻率的方式納入高頻率資料之訊息，據此以 MF-FAVAR 模型建構出本行即時預測經濟成長率模型，除可當作本行原有預測模型的輔助工具外，亦可作為本行未來相關政策研擬之參據。同時，亦可考慮採模型平均（model averaging）的方法，透過給予不同預測模型在不同時點的最適權重，以捕捉潛在經濟結構的變化，並加以組合後以增進預測的準確度。
- 二、 全球金融危機後，各監理機構開始關注關聯性太高不能倒對於系統風險造成的影響，文獻中亦已有許多不同衡量系統風險的方式。網絡分析著重於關聯性的捕捉，可每日監控上市金控間之變化，以作為現行相關金融監理措施的輔助工具。惟各種方法皆有其優缺點，因此應妥善利用各種方法之優點，使其彼此間成為互補的工具。建議未來或可採高頻率資料計算日內波動度的方式，建構我國金融與貨幣機構間之網絡模型，並嘗試彙整文獻中系統風險的衡量指標，除可當作本行原有措施之輔助工具外，亦可作為本行未來金融穩定政策與總體審慎措施研擬之參考。
- 三、 本次參與訓練課程，除各國專家學者之授課，使學員能增進計量分析與應用、經濟預測及總體經濟與金融關聯性的相關知識

外，透過與各國央行學員之交流，將有助於相關工作經驗與能力的提升，建議可多鼓勵本行同仁參與相關課程。

參考文獻

- 郭炳伸與藍青玉 (2015), 「模型組合與新臺幣匯率預測」, 《臺灣經濟預測與政策》, 第 46 卷第 1 期。
- 黃俞寧、陳南光、李宗憲與陳竑諺 (2016), 「我國銀行業系統重要性之辨識與評估」, 台灣票據交換所委託研究報告, 財團法人台灣票據交換業務發展基金會。
- 蕭宇翔 (2015), 「參加東南亞國家中央銀行研訓中心訓練課程「第 2 屆計量模型與預測」出國報告」, 公務出國報告資訊網。
- Acharya, V. V., L. Pedersen, T. Philippon, and M. Richardson (2010), “Measuring Systemic Risk,” Technical report, Department of Finance, NYU Stern School of Business.
- Adrian, T. and M. K. Brunnermeier (2011), “CoVaR,” Working paper.
- Baffigi, A., R. Golinelli and G. Parigi (2004), “Bridge Models to Forecast the Euro Area GDP,” *International Journal of Forecasting*, Vol. 20, No 3, pp. 447-460.
- Bernanke, B. S., J. Boivin and P. Eliasch (2005), “Measuring the Effects of Monetary Policy: a Factor-Augmented Vector Autoregressive (FAVAR) Approach,” *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 120, No. 1, pp. 387-422.
- Brayton, F. and P. Tinsley (1996), “A Guide to FRB/US: A Macroeconomic Model of the United States,” *Finance and Economics Discussion Series*, No, 42, Federal Reserve Board.
- Britton, E., P. Fisher, and J. Whitley (1998), “The Inflation Report Projections: Understanding the Fan Chart,” *Bank of England Quarterly Bulletin*, 38(1), 30-37.
- Christiano, L. J., R. Motto and M. Rostagno (2014), “Risk Shocks,” *American Economic Review*, Vol. 104, No. 1, pp. 27-65.

- Christoffel, K., G. Coenen and A. Warne (2008), “The New Area-wide Model of the Euro Area,” *ECB Working Paper*, No. 944.
- Ciccarelli, M., A. Maddaloni and J. Peydró (2015), “Trusting the Bankers: A New Look at the Credit Channel of Monetary Policy,” *Review of Economic Dynamics*, Vol. 18, pp. 979-1002.
- Dees, S., F. Di Mauro, M.H. Pesaran and L.V. Smith (2007), “Exploring the International Linkages of the Euro Area: A Global VAR Analysis,” *Journal of Applied Econometrics*, No. 22, pp. 1-38.
- Diebold, F. X. and K. Yilmaz (2014), “On the network topology of variance decompositions: Measuring the connectedness of financial firms,” *Journal of Econometrics*, Vol. 182(1), pp. 119-134.
- Dieppe , A., A. G. Pandiella, and A. Willman (2012), “The ECB's New Multi-Country Model for the Euro area: NMCM - Simulated with Rational Expectations,” *Economic Modelling*, Vol. 29, Issue 6, pp. 2597-2614
- Engle, R. and B. Kelly (2012), “Dynamic Equicorrelation,” *Journal of Business & Economic Statistics*, No. 30, Vol. 2, pp. 212-228.
- Engsted, T. and N. Haldrup (1999), “Multicointegration in Stock-Flow Models,” *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, No. 61, pp. 237-254.
- Fukunaga, I., N. Hara, S. Kojima, Y. Ueno and S. Yoneyama (2011), “The Quarterly Japanese Economic Model (Q-JEM): 2011 Version,” *BOJ Working Paper*, No.11.
- Giannone, D., L. Reichlin, and D. Small (2008), “Nowcasting: The Real-Time Informational Content of Macroeconomic Data,” *Journal of Monetary Economics*, Vol. 55, pp. 665-676.

- Giannone, D., M. Lenza, D. Momferatou and L. Onorante (2014), “Short-Term Inflation Projections: A Bayesian Vector Autoregressive Approach,” *International Journal of Forecasting*, No. 30, pp. 635-644.
- Gomes, S., P. Jacquinot and M. Pisani (2012), “The EAGLE. A model for policy analysis of macroeconomic interdependence in the EA,” *Economic Modelling*, Vol. 29, No. 5, pp. 1686-1714.
- Hara, N. and S. Yamane (2013), “New Monthly Estimation Approach for Nowcasting GDP Growth: The Case of Japan,” *BOJ Working Paper*, No.13.
- Hubrich, K., A. D’Agostino, M. Červená, M. Ciccarelli, P. Guarda, M. Haavio, P. Jeanfils, C. Mendicino, E. Ortega, M.T. Valderrama and M. Valentinyiné Endrész (2013), “Financial Shocks and the Macroeconomy: Heterogeneity and Non-Linearities,” *ECB Occasional Paper*, No. 143.
- Koop, G. and N. Korobilis (2013), “Large Time-Varying Parameter VARs,” *Journal of Econometrics*, No. 177, pp. 185-198.
- Koop, G., M. H. Pesaran, and S.M. Potter (1996), “Impulse Response Analysis in Nonlinear Multivariate Models,” *Journal of Econometrics*, Vol. 74, pp. 119-147.
- Kuzin, V., M. Marcellino and C. Schumacher (2011), “MIDAS vs. Mixed-Frequency VAR: Nowcasting GDP in the Euro Area,” *International Journal of Forecasting*, No. 27, pp. 529-542.
- McAdam, P. and J. Morgan (2001), “The Monetary Transmission Mechanism at the Euro-Area Level: Issues and Results Using Structural Macroeconomic Models,” *ECB Working Paper*, No.93.
- Meyler, A. (2009), “The Pass Through of Oil Prices into Euro Area

- Consumer Liquid Fuel Prices in an Environment of High and Volatile Oil Prices,” *Energy Economics*, No. 31, pp. 867-881.
- Pesaran, H. H. and Y. Shin (1998), “Generalized Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models,” *Economics Letters*, Vol. 58, pp. 17-29.
- Schorfheide, F. and D. Song (2015), “Real-Time Forecasting with a Mixed-Frequency VAR,” *Journal of Business & Economic Statistics*, No. 33, pp. 366-380.
- Schweitzer, Frank., G. Fagiolo, D. Sornette, F. Vega-Redondo, A. Vespignani, and D. R. White (2009), “Economic Networks: The New Challenges,” *Science*, Vol. 325, pp. 422-425.
- Sims, C.A. (1980), “Macroeconomics and Reality,” *Econometrica*, No. 48, pp. 1-48.
- Stähler, N. and C. Thomas (2012), “FiMod – A DSGE Model for Fiscal Policy Simulations,” *Economic Modelling*, Vol. 29, pp. 239-261.

附錄 1 VAR 模型之預測結果—遞迴法

No.	Indicators	RMSE(h=1)	RMSE(h=2)	RMSE(h=3)	RMSE(h=4)	Avg. RMSE	Rank(h=1)	Rank(h=2)	Rank(h=3)	Rank(h=4)	Rank(Avg.)
1	2	2.8329	4.3860	5.1990	5.3588	4.5555	68	102	109	115	103
2	3	2.9287	4.5709	5.7485	6.2763	5.0475	121	157	205	210	200
3	4	2.8087	4.4342	5.2596	5.3914	4.5902	54	118	123	117	112
4	5	2.6644	4.1087	4.8999	5.0198	4.2775	13	44	61	82	55
5	6	2.5523	3.9352	4.6325	4.6941	4.0464	4	9	18	27	11
6	7	2.8997	4.6030	5.6511	6.0030	4.9388	108	164	194	192	188
7	8	2.8092	4.0213	4.7780	4.9669	4.2297	55	22	40	72	45
8	9	2.6590	4.0452	4.7084	4.6508	4.0998	12	29	28	22	20
9	10	2.8854	4.5690	5.6278	5.9827	4.9159	99	156	189	191	184
10	11	2.8989	4.4084	5.0992	4.9531	4.4264	107	109	91	66	77
11	12	2.8668	4.4205	5.5721	6.0883	4.8958	91	115	181	198	181
12	2,3	2.7108	4.1582	4.9820	5.2577	4.3904	24	52	70	101	72
13	2,4	2.8331	4.3343	5.0878	5.2804	4.4884	69	81	89	104	90
14	2,5	3.1734	4.9030	6.0271	6.4312	5.2867	205	214	221	218	219
15	2,6	2.8186	4.4781	5.2075	5.1859	4.5279	60	131	111	91	98
16	2,7	2.9857	4.6539	5.5934	5.8755	4.9087	148	175	184	177	183
17	2,8	3.1335	4.9109	6.0557	6.4105	5.2845	194	219	223	215	218
18	2,9	2.7017	4.1002	4.6907	4.5589	4.0895	21	43	23	12	18
19	2,10	2.9403	4.7710	5.8696	6.1888	5.1030	127	197	209	206	208
20	2,11	2.9699	4.5049	5.1750	4.9926	4.4950	142	140	103	77	94

21	2,12	3.1176	4.7955	5.9038	6.3179	5.1838	190	201	212	212	214
22	3,4	2.8257	4.3425	5.2624	5.6378	4.6454	62	88	125	145	126
23	3,5	3.0610	4.6916	5.6961	6.0128	4.9995	176	185	201	194	197
24	3,6	2.8295	4.3168	5.1730	5.3668	4.5333	65	78	102	116	99
25	3,7	2.8591	4.4724	5.4653	5.7099	4.7605	83	129	166	163	153
26	3,8	3.0338	4.6551	5.6432	5.9657	4.9575	166	176	191	188	191
27	3,9	2.6784	3.9154	4.3000	4.0805	3.7962	15	7	2	3	3
28	3,10	2.8512	4.4081	5.2562	5.4489	4.6065	80	108	121	125	117
29	3,11	2.9247	4.3516	4.9039	4.6589	4.2791	120	90	63	23	56
30	3,12	2.9930	4.5368	5.4511	5.7751	4.8116	152	148	164	170	166
31	4,5	2.8656	4.4127	5.1844	5.5429	4.6175	90	113	106	135	121
32	4,6	2.6359	4.0397	4.8477	5.0353	4.2462	8	28	54	84	51
33	4,7	2.8942	4.4086	5.3842	5.6905	4.7219	103	110	147	161	143
34	4,8	2.9002	4.4347	5.1486	5.4026	4.5764	109	119	101	122	109
35	4,9	2.6432	3.9946	4.6945	4.7131	4.0986	9	16	24	32	19
36	4,10	2.9357	4.4541	5.2781	5.5141	4.6562	125	125	128	132	129
37	4,11	2.8732	4.3409	4.9940	4.8700	4.3519	94	85	73	57	66
38	4,12	2.7491	4.2218	5.0124	5.4905	4.4903	28	65	76	129	91
39	5,6	2.9495	4.4914	5.4235	5.6816	4.7584	132	135	158	157	152
40	5,7	2.9993	4.6587	5.6459	5.8715	4.9257	154	177	192	176	185
41	5,8	2.8233	3.9837	4.5605	4.6882	4.0810	61	14	11	26	15
42	5,9	2.6823	4.0249	4.7493	4.7591	4.1412	16	23	35	38	30
43	5,10	3.1031	4.7612	5.8401	6.0645	5.0790	188	194	208	197	205

44	5,11	2.9373	4.4455	5.0842	4.9213	4.4288	126	121	88	62	78
45	5,12	3.1491	4.9090	6.0213	6.4347	5.2839	199	216	219	219	217
46	6,7	2.8453	4.3858	5.2978	5.5040	4.6285	76	101	131	130	123
47	6,8	2.7513	4.2417	5.2369	5.5191	4.5675	30	67	118	133	106
48	6,9	2.6988	4.1375	4.7022	4.5138	4.0893	19	49	26	9	16
49	6,10	2.4882	3.7606	4.5382	4.6963	3.9681	1	3	9	28	7
50	6,11	2.8624	4.2041	4.8659	4.7825	4.2549	85	61	58	43	52
51	6,12	2.8627	4.3540	5.3244	5.6669	4.6802	86	92	139	154	134
52	7,8	2.7532	4.1829	5.2586	5.6837	4.6107	31	56	122	159	119
53	7,9	2.6956	4.0711	4.7929	4.8363	4.1893	18	34	42	51	35
54	7,10	2.9302	4.5807	5.4913	5.7078	4.8037	123	158	169	162	163
55	7,11	3.0178	4.5045	5.1214	4.9909	4.4871	159	139	95	76	89
56	7,12	3.0424	4.6516	5.5469	5.8002	4.8812	169	172	177	172	178
57	8,9	2.7860	4.0173	4.7215	4.7968	4.1594	43	21	31	45	32
58	8,10	3.0284	4.5658	5.4208	5.6110	4.7667	165	155	156	143	154
59	8,11	2.9166	4.2429	4.8933	4.8013	4.2868	117	68	60	47	58
60	8,12	3.1697	4.7485	5.9029	6.3632	5.1945	204	193	211	213	215
61	9,10	2.7896	4.1870	4.8656	4.7295	4.2236	47	58	57	36	43
62	9,11	2.8890	4.3814	5.0434	4.7543	4.3469	101	100	81	37	65
63	9,12	2.7874	4.0333	4.7049	4.7128	4.1347	45	26	27	31	25
64	10,11	2.9062	4.4985	5.2929	5.1945	4.5738	113	137	130	93	108
65	10,12	2.9790	4.6730	5.6828	5.9607	4.9632	147	181	199	187	193
66	11,12	2.7607	4.0782	4.6981	4.6289	4.1156	37	37	25	18	23

67	2,3,4	2.9197	4.3589	5.0401	5.4442	4.5433	118	94	79	124	101
68	2,3,5	3.1340	4.6917	5.9879	6.1265	5.1290	195	186	216	203	210
69	2,3,6	2.9759	4.7396	5.4249	4.8612	4.5929	145	192	159	55	114
70	2,3,7	2.8412	4.3756	5.1465	5.4692	4.5721	74	97	100	128	107
71	2,3,8	2.9733	4.4685	5.5046	5.9185	4.8512	144	128	172	184	172
72	2,3,9	2.8722	4.3417	4.8354	4.5735	4.2249	93	87	49	14	44
73	2,3,10	2.7662	4.2446	5.0454	5.2728	4.4420	38	69	82	102	82
74	2,3,11	2.8110	4.3392	5.5615	5.6471	4.7316	56	83	179	146	145
75	2,3,12	2.7831	4.2508	5.0881	5.3954	4.4948	41	71	90	119	93
76	2,4,5	2.9528	4.6959	5.2608	5.2851	4.6470	136	187	124	106	127
77	2,4,6	2.7028	4.0769	4.8672	5.2159	4.3250	22	35	59	94	62
78	2,4,7	3.0676	4.6532	5.4456	5.6815	4.8217	180	173	161	156	167
79	2,4,8	2.8307	4.4573	5.3860	5.7707	4.7484	67	126	151	169	150
80	2,4,9	2.9062	4.4749	5.2167	5.3280	4.5845	112	130	114	111	111
81	2,4,10	3.0700	4.6900	5.1952	5.4659	4.6981	181	184	108	127	136
82	2,4,11	2.9206	4.4003	5.0455	4.8976	4.3970	119	106	83	58	74
83	2,4,12	2.7499	4.4027	5.6316	5.9813	4.8589	29	107	190	190	175
84	2,5,6	3.1420	4.8117	5.6733	5.7917	4.9688	197	206	198	171	194
85	2,5,7	3.6944	5.0989	6.0228	6.1135	5.3220	228	225	220	201	222
86	2,5,8	3.1746	4.5998	5.6604	6.1949	5.0411	206	163	197	207	199
87	2,5,9	2.9680	4.3044	5.1840	5.0051	4.4515	140	77	105	81	85
88	2,5,10	3.1496	4.8023	5.7335	6.1094	5.0789	201	204	203	200	204
89	2,5,11	3.5055	5.0749	5.7024	4.9957	4.8867	224	223	202	79	179

90	2,5,12	3.2431	5.2034	6.6155	7.1988	5.7702	215	229	229	229	229
91	2,6,7	3.1695	4.9108	5.5546	6.4486	5.1623	203	218	178	220	212
92	2,6,8	3.0072	4.4433	5.4091	5.9170	4.8233	157	120	153	182	168
93	2,6,9	2.7750	4.1378	4.7227	4.6118	4.1351	40	50	32	16	27
94	2,6,10	2.7203	4.0779	4.8396	4.9193	4.2323	25	36	52	61	47
95	2,6,11	2.9590	4.7251	5.7831	6.1261	5.0511	138	190	207	202	201
96	2,6,12	3.1489	4.7310	5.5915	6.2196	5.0559	198	191	183	208	202
97	2,7,8	2.9779	4.3178	5.3001	5.9798	4.7791	146	79	133	189	159
98	2,7,9	2.8078	4.2020	4.8255	4.8228	4.2452	53	59	48	48	50
99	2,7,10	3.0259	4.7737	5.5376	5.9174	4.9403	161	198	175	183	189
100	2,7,11	3.3417	4.5981	5.6037	5.8980	4.9623	222	162	187	180	192
101	2,7,12	3.8729	5.1169	6.0593	6.7249	5.5480	231	226	224	225	228
102	2,8,9	2.8751	4.0817	4.7590	4.8576	4.2182	95	39	38	54	42
103	2,8,10	3.0532	4.6867	5.5955	5.9458	4.9485	171	183	185	186	190
104	2,8,11	3.3414	4.5652	4.9676	4.7655	4.4551	221	154	69	39	86
105	2,8,12	3.1291	4.8314	5.9881	6.5512	5.2894	193	207	217	223	220
106	2,9,10	2.5204	3.6474	4.3134	4.4866	3.8207	3	2	5	8	4
107	2,9,11	3.1173	4.5379	5.2477	5.2487	4.6205	189	149	120	99	122
108	2,9,12	3.8571	4.3785	4.9321	5.6519	4.7518	230	99	64	150	151
109	2,10,11	3.1251	4.6724	5.5277	5.2338	4.7314	192	180	174	97	144
110	2,10,12	3.0643	4.8735	5.6539	5.8973	4.9971	178	212	195	179	196
111	2,11,12	3.0007	4.3944	5.2011	5.2815	4.5624	155	104	110	105	104
112	3,4,5	2.9915	4.7021	5.4085	5.8495	4.8613	151	188	152	175	176

113	3,4,6	2.6122	3.9895	4.6043	4.8338	4.1020	5	15	15	50	21
114	3,4,7	2.9467	4.3865	5.0716	5.3953	4.5485	129	103	85	118	102
115	3,4,8	2.8890	4.3409	5.2780	5.6820	4.6726	100	86	127	158	132
116	3,4,9	2.7571	4.0390	5.1236	6.4282	4.7825	36	27	96	217	160
117	3,4,10	2.8400	4.2059	4.8382	4.9888	4.3027	73	62	51	74	59
118	3,4,11	2.8341	4.2359	4.8197	4.6619	4.2112	70	66	46	24	39
119	3,4,12	2.8385	4.5100	5.4824	5.7224	4.7749	71	143	167	166	158
120	3,5,6	3.0632	4.5854	5.3851	5.8421	4.8358	177	159	148	174	170
121	3,5,7	3.5539	5.1258	6.1625	6.7764	5.5408	226	227	226	227	227
122	3,5,8	3.7201	4.9072	5.7346	7.1652	5.5260	229	215	204	228	226
123	3,5,9	2.8498	3.9115	4.3894	4.3730	3.9310	79	6	6	5	5
124	3,5,10	3.2001	4.8517	5.2981	5.3956	4.7687	211	211	132	120	156
125	3,5,11	2.9857	4.4294	5.0256	4.7242	4.3620	149	117	77	35	68
126	3,5,12	3.3118	5.6804	7.1129	7.5863	6.1518	219	230	230	230	230
127	3,6,7	2.8538	4.3972	4.9933	5.1177	4.4329	81	105	72	89	80
128	3,6,8	2.8848	4.2884	5.0467	5.2209	4.4564	97	74	84	95	87
129	3,6,9	2.7534	4.0261	4.3010	3.7944	3.7645	32	24	3	1	1
130	3,6,10	2.8948	4.5856	5.2670	5.3464	4.6296	104	160	126	113	124
131	3,6,11	3.0659	4.9171	5.5448	5.6074	4.8930	179	220	176	142	180
132	3,6,12	2.8151	4.6537	5.4578	5.7168	4.7972	59	174	165	164	161
133	3,7,8	2.7975	4.1752	4.9364	5.3382	4.4193	49	53	66	112	75
134	3,7,9	2.7712	4.0555	4.4913	4.4682	4.0082	39	32	7	6	8
135	3,7,10	2.8629	4.4109	5.2084	5.3517	4.5667	87	111	113	114	105

136	3,7,11	3.2104	4.4110	4.8197	4.6107	4.3085	213	112	45	15	60
137	3,7,12	3.1829	4.4872	5.3226	5.5665	4.7324	208	132	138	137	146
138	3,8,9	2.8281	3.9629	4.5185	4.6282	4.0478	64	11	8	17	12
139	3,8,10	3.3195	4.5239	5.1245	5.4289	4.6695	220	145	97	123	131
140	3,8,11	3.0396	4.0471	4.7951	5.2859	4.3747	167	30	43	107	70
141	3,8,12	3.5927	6.0791	8.1633	10.4093	7.4976	227	231	231	231	231
142	3,9,10	2.6272	3.8968	4.5402	4.4703	3.9587	6	5	10	7	6
143	3,9,11	3.4011	4.9106	5.4218	4.7222	4.6738	223	217	157	34	133
144	3,9,12	3.1771	4.4503	4.3059	4.0720	4.0318	207	122	4	2	10
145	3,10,11	2.9517	4.4906	5.1901	5.0526	4.5095	135	134	107	86	96
146	3,10,12	2.8781	4.4196	5.2448	5.4009	4.5960	96	114	119	121	115
147	3,11,12	2.8128	4.1210	4.7267	4.6708	4.1549	58	46	33	25	31
148	4,5,6	2.7569	4.1280	4.8532	5.2738	4.3591	35	47	56	103	67
149	4,5,7	2.9159	4.5077	5.3491	5.5893	4.7084	116	142	144	139	138
150	4,5,8	3.0199	4.5980	5.3701	5.7523	4.8007	160	161	146	168	162
151	4,5,9	2.8120	3.9693	4.6824	4.7752	4.1349	57	12	21	42	26
152	4,5,10	2.9585	4.4906	5.3158	5.5443	4.6882	137	133	137	136	135
153	4,5,11	2.8899	4.3381	5.0111	4.7965	4.3384	102	82	75	44	64
154	4,5,12	2.8986	4.7919	5.9556	6.0066	5.0723	106	200	215	193	203
155	4,6,7	2.6448	3.9603	4.6736	4.9004	4.1393	10	10	19	59	29
156	4,6,8	2.6752	4.0910	4.8379	5.1104	4.2841	14	41	50	88	57
157	4,6,9	2.7859	4.0068	4.7267	4.9276	4.1964	42	19	34	63	37
158	4,6,10	2.7546	4.1335	4.8519	4.9563	4.2655	33	48	55	68	53

159	4,6,11	2.6930	4.0533	4.7101	4.6505	4.1077	17	31	29	20	22
160	4,6,12	2.5160	3.7885	4.5844	4.9560	4.0701	2	4	13	67	13
161	4,7,8	2.8610	4.1775	5.1448	5.6501	4.5834	84	54	99	148	110
162	4,7,9	2.7936	4.2193	5.0342	5.2965	4.4441	48	64	78	108	83
163	4,7,10	3.0123	4.3595	5.0409	5.2523	4.5021	158	95	80	100	95
164	4,7,11	2.9507	4.3726	4.9437	4.9307	4.3754	133	96	68	64	71
165	4,7,12	2.9299	4.7804	5.4093	5.8253	4.8639	122	199	154	173	177
166	4,8,9	2.9117	4.0609	4.6814	4.7702	4.1725	114	33	20	40	33
167	4,8,10	3.0070	4.5606	5.3142	5.5324	4.7088	156	152	134	134	139
168	4,8,11	2.9886	4.3433	5.2820	5.7523	4.7113	150	89	129	167	141
169	4,8,12	2.9643	4.5016	5.4463	6.1013	4.8974	139	138	162	199	182
170	4,9,10	2.7374	4.0311	4.7561	4.9687	4.2146	26	25	37	73	40
171	4,9,11	2.7566	4.0863	4.7498	4.6298	4.1320	34	40	36	19	24
172	4,9,12	2.8390	4.1197	4.8400	4.8394	4.2390	72	45	53	52	48
173	4,10,11	2.9474	4.4258	5.0745	4.9434	4.4289	130	116	86	65	79
174	4,10,12	2.8476	4.3406	5.2200	5.5115	4.5982	77	84	115	131	116
175	4,11,12	2.7008	4.2506	4.6304	4.6505	4.1361	20	70	17	21	28
176	5,6,7	3.1404	4.9538	6.0900	6.2786	5.2657	196	222	225	211	216
177	5,6,8	2.8435	4.4577	5.3859	5.6572	4.7161	75	127	150	152	142
178	5,6,9	2.6289	3.9739	4.5935	4.5435	4.0139	7	13	14	10	9
179	5,6,10	2.9058	4.5319	5.4389	5.5965	4.7404	111	146	160	140	149
180	5,6,11	3.0277	4.5194	4.9916	4.7715	4.3953	163	144	71	41	73
181	5,6,12	2.8850	4.5057	5.4479	5.7195	4.7701	98	141	163	165	157

182	5,7,8	3.2437	4.8860	5.6084	6.2705	5.1276	216	213	188	209	209
183	5,7,9	2.8487	4.2646	5.2303	4.9608	4.4235	78	73	117	71	76
184	5,7,10	3.0551	4.6814	5.4962	5.6508	4.8319	172	182	171	149	169
185	5,7,11	3.2005	4.7694	6.4344	6.7494	5.4760	212	196	227	226	225
186	5,7,12	3.0799	4.8324	5.6934	5.8795	4.9955	186	208	200	178	195
187	5,8,9	2.7895	4.0058	4.7673	4.9080	4.2025	46	18	39	60	38
188	5,8,10	3.0442	4.7654	5.7635	6.0281	5.0382	170	195	206	195	198
189	5,8,11	3.5179	4.6231	5.6600	5.3238	4.8509	225	167	196	110	171
190	5,8,12	3.1904	5.1392	6.0410	6.5029	5.3706	209	228	222	222	223
191	5,9,10	3.0397	4.6384	5.3642	5.1484	4.6378	168	169	145	90	125
192	5,9,11	3.0712	4.4520	5.1110	5.0413	4.4941	182	123	93	85	92
193	5,9,12	3.1226	5.0915	6.4677	6.4838	5.4668	191	224	228	221	224
194	5,10,11	3.1558	4.9349	5.5695	6.1559	5.0800	202	221	180	204	206
195	5,10,12	3.0597	4.8433	5.9029	6.1854	5.1459	174	209	210	205	211
196	5,11,12	3.2681	4.6640	5.1274	4.8243	4.5276	218	178	98	49	97
197	6,7,8	2.7038	4.1806	5.1751	5.5669	4.5431	23	55	104	138	100
198	6,7,9	3.0600	4.7984	5.4924	5.3236	4.7670	175	202	170	109	155
199	6,7,10	2.8296	4.4968	5.3152	5.6555	4.7027	66	136	136	151	137
200	6,7,11	2.9403	4.3293	4.9031	4.8612	4.3318	128	80	62	56	63
201	6,7,12	2.9326	4.8021	5.3302	5.6883	4.8070	124	203	143	160	165
202	6,8,9	2.7982	4.0813	4.6193	4.5436	4.0764	52	38	16	11	14
203	6,8,10	2.9046	4.5446	5.5094	5.9030	4.8551	110	150	173	181	173
204	6,8,11	2.9121	4.1835	4.7817	4.7181	4.2162	115	57	41	33	41

205	6,8,12	2.8544	4.3758	5.3292	5.5995	4.6650	82	98	142	141	130
206	6,9,10	2.9484	4.3014	4.9360	4.7972	4.3178	131	76	65	46	61
207	6,9,11	3.0719	4.6493	5.3283	4.9903	4.5920	183	171	140	75	113
208	6,9,12	3.1984	4.5622	5.9459	6.3804	5.1746	210	153	214	214	213
209	6,10,11	2.8697	4.3536	5.1209	5.0597	4.4445	92	91	94	87	84
210	6,10,12	2.8651	4.4521	5.3853	5.6301	4.7098	88	124	149	144	140
211	6,11,12	2.7868	4.2066	4.9421	4.6984	4.2415	44	63	67	29	49
212	7,8,9	2.7982	3.9984	4.8216	4.9576	4.2321	51	17	47	69	46
213	7,8,10	3.0960	4.2974	5.3148	6.4189	4.9372	187	75	135	216	187
214	7,8,11	2.7490	3.9333	4.6824	4.9948	4.1803	27	8	22	78	34
215	7,8,12	2.7982	4.2025	5.2299	5.6635	4.6076	50	60	116	153	118
216	7,9,10	3.0584	4.6153	5.4175	5.4604	4.7386	173	166	155	126	148
217	7,9,11	3.2216	4.8493	6.0170	6.5520	5.3157	214	210	218	224	221
218	7,9,12	3.0727	4.8083	5.9083	6.0320	5.0954	184	205	213	196	207
219	7,10,11	3.0761	4.6337	5.3289	5.2251	4.6538	185	168	141	96	128
220	7,10,12	2.9719	4.6037	5.4901	5.6745	4.8054	143	165	168	155	164
221	7,11,12	2.8655	4.0945	4.5829	4.5733	4.0894	89	42	12	13	17
222	8,9,10	2.9512	4.1482	4.7113	4.7104	4.1923	134	51	30	30	36
223	8,9,11	3.2465	4.5520	5.2078	5.1859	4.6172	217	151	112	92	120
224	8,9,12	2.8980	4.0132	4.8148	5.0211	4.2690	105	20	44	83	54
225	8,10,11	3.1493	4.3551	5.1051	4.9582	4.4590	200	93	92	70	88
226	8,10,12	2.9693	4.6455	5.6461	5.9208	4.9328	141	170	193	185	186
227	8,11,12	2.6568	3.5803	4.2181	4.3669	3.7663	11	1	1	4	2

228	9,10,11	3.0262	4.6643	5.5995	5.2415	4.7366	162	179	186	98	147
229	9,10,12	3.0283	4.7068	5.5754	5.6496	4.8561	164	189	182	147	174
230	9,11,12	2.9956	4.5319	5.0759	4.8403	4.4358	153	147	87	53	81
231	10,11,12	2.8258	4.2534	5.0065	5.0022	4.3636	63	72	74	80	69

備註：

- (1) No.代表可能組合；
- (2) Indicators 代表指標變數組合，各變數之編號詳見表 2；
- (3) RMSE(h=t)代表所有評估期間平均的領先 t 期均方差之平方根；
- (4) Rank(x)代表根據以 x 為標準之排序；
- (5) 以灰底標註之列為本文有提及之模型。

附錄 2 VAR 模型之預測結果—滾動法

No.	Indicators	RMSE(h=1)	RMSE(h=2)	RMSE(h=3)	RMSE(h=4)	Avg. RMSE	Rank(h=1)	Rank(h=2)	Rank(h=3)	Rank(h=4)	Rank(Avg.)
1	2	2.7632	4.3001	5.1355	5.3966	4.5173	8	17	22	34	25
2	3	2.9467	4.5975	5.5617	5.9063	4.8897	36	43	57	56	50
3	4	2.9254	4.5404	5.5627	6.0240	4.9093	32	37	58	65	51
4	5	3.1498	5.0126	6.1818	6.5552	5.3906	60	72	84	82	79
5	6	2.8470	4.4058	5.3257	5.5172	4.6454	20	26	42	43	38
6	7	3.0830	4.8310	5.8801	6.0541	5.1008	52	64	73	68	64
7	8	2.8768	3.9772	4.6682	4.8538	4.1667	22	2	3	17	4
8	9	2.7496	4.2127	4.8600	4.7117	4.2169	6	9	10	9	8
9	10	3.0085	4.5881	5.5336	5.7040	4.8285	45	42	54	51	47
10	11	3.0830	4.5983	5.1569	4.8032	4.4809	53	44	24	14	21
11	12	2.9929	4.6147	5.7466	6.2197	5.0488	40	45	66	72	60
12	2,3	2.8052	4.2367	5.0958	5.3379	4.4799	12	12	21	32	20
13	2,4	2.6433	4.2434	5.0428	5.2236	4.4076	2	13	19	27	17
14	2,5	4.1820	4.5112	5.4952	6.4371	5.2315	88	36	53	80	69
15	2,6	3.2091	5.0139	6.0146	6.2778	5.2684	64	73	79	74	71
16	2,7	3.0499	4.7651	5.8182	5.9926	5.0441	49	60	71	61	57
17	2,8	3.0357	4.5764	5.6888	6.2623	5.0432	46	41	63	73	56
18	2,9	2.7720	4.2324	4.8620	4.6786	4.2168	9	11	11	6	7
19	2,10	2.9310	4.7470	5.7660	5.9604	4.9974	33	58	67	59	55
20	2,11	3.1035	4.5725	5.1648	4.8702	4.4981	56	40	25	18	22

21	2,12	3.1654	4.7611	5.9324	6.3566	5.2030	62	59	76	76	67
22	3,4	2.8184	4.3524	5.2604	5.6299	4.6437	14	23	33	47	37
23	3,5	3.2423	4.9933	5.8299	6.0188	5.1395	66	71	72	63	65
24	3,6	3.0029	4.3470	4.8327	4.6938	4.2808	43	22	8	8	13
25	3,7	2.8201	4.4970	5.4661	5.6322	4.7375	16	35	51	48	42
26	3,8	3.1658	4.8034	5.8050	6.0605	5.0873	63	62	69	69	63
27	3,9	2.7545	4.0813	4.6061	4.4272	4.0330	7	3	2	1	1
28	3,10	2.9685	4.4826	5.2552	5.3867	4.6244	37	34	32	33	32
29	3,11	3.0083	4.6400	5.2157	4.8154	4.4992	44	49	30	15	23
30	3,12	3.0965	4.9654	5.6698	6.0020	5.0600	54	69	61	62	61
31	4,5	2.9225	4.6512	5.6820	6.0229	4.9683	30	51	62	64	52
32	4,6	2.5848	3.8736	4.5825	4.7309	4.0332	1	1	1	11	2
33	4,7	2.8379	4.4141	5.2866	5.5071	4.6318	18	29	37	42	35
34	4,8	2.8774	4.4802	5.5372	5.9198	4.8492	23	32	56	58	49
35	4,9	2.6994	4.1736	4.8979	4.8988	4.2630	3	8	13	21	11
36	4,10	2.7344	4.1364	4.8134	4.9722	4.2567	5	5	7	23	10
37	4,11	2.8988	4.4082	4.9954	4.7986	4.3536	24	27	17	13	15
38	4,12	2.7269	4.1520	5.1387	5.6766	4.5636	4	7	23	50	30
39	5,6	2.9180	4.6291	5.5337	5.6078	4.7962	29	48	55	46	46
40	5,7	3.0782	4.9141	5.7770	5.9124	5.0486	51	66	68	57	59
41	5,8	3.2257	4.9658	6.1249	6.3686	5.3183	65	70	81	78	74
42	5,9	2.8996	4.4758	5.2142	5.0501	4.5037	25	31	29	25	24
43	5,10	3.1198	4.8692	5.6899	5.7750	4.9792	58	65	64	54	54

44	5,11	3.1336	4.6722	5.2444	4.8890	4.5567	59	55	31	20	29
45	5,12	3.1173	4.9511	6.1290	6.5660	5.3598	57	67	82	83	77
46	6,7	2.9177	4.6677	5.2909	5.2270	4.6264	28	54	39	28	33
47	6,8	2.8193	4.3880	5.2776	5.4494	4.6031	15	25	36	39	31
48	6,9	2.7934	4.3230	4.7969	4.4946	4.1744	10	19	6	2	5
49	6,10	2.9242	4.5548	5.3323	5.2883	4.6286	31	39	44	31	34
50	6,11	2.8999	4.2951	4.8578	4.5964	4.2303	26	16	9	4	9
51	6,12	2.7997	4.3043	5.1925	5.4324	4.5508	11	18	28	37	28
52	7,8	2.8536	4.2585	5.2902	5.6489	4.6415	21	15	38	49	36
53	7,9	3.0985	4.4807	5.3447	5.4611	4.6922	55	33	45	40	41
54	7,10	3.0406	4.7662	5.4448	5.4237	4.7703	48	61	49	36	43
55	7,11	3.1503	4.6575	5.1826	4.8703	4.5331	61	52	27	19	27
56	7,12	3.0377	4.6159	5.4871	5.7270	4.8333	47	46	52	52	48
57	8,9	2.9690	4.2208	4.9530	5.0264	4.3711	38	10	15	24	16
58	8,10	2.9427	4.3439	5.0365	5.1120	4.4449	35	20	18	26	18
59	8,11	2.9964	4.3442	4.9246	4.6256	4.2866	41	21	14	5	14
60	8,12	3.0597	4.6738	5.7113	6.1727	5.0479	50	56	65	71	58
61	9,10	2.8444	4.2575	4.9666	4.7261	4.2784	19	14	16	10	12
62	9,11	2.9823	4.6188	5.2611	4.9188	4.5305	39	47	34	22	26
63	9,12	2.8204	4.1404	4.7901	4.6854	4.1832	17	6	5	7	6
64	10,11	2.9387	4.5496	5.1685	4.8501	4.4601	34	38	26	16	19
65	10,12	3.0005	4.6409	5.4612	5.5908	4.7860	42	50	50	44	44
66	11,12	2.8157	4.1183	4.6994	4.5311	4.1080	13	4	4	3	3

67	2,3,4	6.5777	11.4438	15.3299	19.1472	13.9270	165	189	200	199	195
68	2,3,5	6.5579	7.3274	10.5558	13.5997	9.9130	164	114	144	160	140
69	2,3,6	7.3658	12.9870	16.7124	16.8252	14.0117	193	209	206	187	197
70	2,3,7	6.0825	10.4515	14.1367	17.9129	12.9127	144	172	189	191	186
71	2,3,8	9.3716	12.0087	12.3993	15.4366	12.4907	227	199	170	177	182
72	2,3,9	7.5533	11.3518	15.0800	18.1334	13.6211	200	188	197	192	192
73	2,3,10	6.2941	8.1654	9.0962	8.9857	8.2124	153	133	127	107	119
74	2,3,11	7.7625	10.1789	10.7708	12.7350	10.5126	212	168	147	149	157
75	2,3,12	6.4273	12.3901	21.1582	36.6871	22.2959	161	203	219	226	224
76	2,4,5	6.0522	9.0689	9.9172	12.1331	9.5451	142	147	134	144	134
77	2,4,6	4.5391	7.8915	12.8615	16.5968	11.4428	97	129	171	185	171
78	2,4,7	5.5890	8.6051	10.0578	10.5262	8.9057	135	138	135	128	129
79	2,4,8	6.2592	9.5222	11.2443	12.5609	10.1742	150	156	157	145	149
80	2,4,9	7.6386	16.8274	29.4384	48.3140	29.7589	207	227	231	231	231
81	2,4,10	4.6544	6.2978	6.8811	6.9037	6.2517	102	98	96	88	91
82	2,4,11	7.2718	11.8434	15.5685	18.6934	14.0086	188	196	202	196	196
83	2,4,12	7.2799	12.1671	15.9896	18.7416	14.2122	189	200	204	197	200
84	2,5,6	4.6607	7.5190	8.9673	12.0409	8.7128	103	118	124	141	126
85	2,5,7	6.6543	10.1375	10.5151	11.7356	9.9416	170	166	143	138	142
86	2,5,8	7.6868	11.4943	15.3619	18.4251	13.8445	209	190	201	195	194
87	2,5,9	7.9089	10.7845	12.8888	13.8400	11.5815	215	180	173	161	173
88	2,5,10	6.6007	6.4216	7.4990	9.3055	7.5438	167	102	103	115	114
89	2,5,11	9.0313	9.7926	13.9993	18.3825	13.3356	223	161	188	194	191

90	2,5,12	7.4294	10.4308	9.7440	14.5187	10.8367	195	171	131	170	164
91	2,6,7	7.2907	15.5244	24.8165	29.6121	21.1358	190	223	227	220	222
92	2,6,8	6.8185	9.8760	13.4611	16.4779	12.2142	173	162	181	184	179
93	2,6,9	8.1690	14.6490	18.7314	22.6536	16.9217	216	219	213	210	213
94	2,6,10	4.4179	6.6437	6.7532	7.5913	6.4593	93	105	93	94	96
95	2,6,11	7.5666	14.8154	21.2467	23.1991	17.7931	201	220	220	214	216
96	2,6,12	5.3998	8.7164	11.1531	16.4627	11.1864	130	140	154	183	170
97	2,7,8	7.8689	12.6100	14.8919	16.2555	13.2942	214	205	194	181	190
98	2,7,9	9.2216	13.5100	13.3989	13.3618	12.5063	224	213	179	155	183
99	2,7,10	4.6961	6.5112	7.9959	9.2344	7.3085	104	104	110	113	106
100	2,7,11	5.5886	8.8090	11.1704	15.2333	10.7896	134	143	155	176	163
101	2,7,12	6.4228	10.8542	15.0612	23.8080	15.4331	159	182	196	215	208
102	2,8,9	11.6816	20.1607	26.8765	32.9679	24.2495	231	230	229	224	228
103	2,8,10	5.3535	5.8083	5.8810	6.8620	6.0014	126	90	74	87	89
104	2,8,11	9.2988	16.2563	27.5769	40.9551	26.4033	225	226	230	229	230
105	2,8,12	8.1838	12.9748	14.4693	22.6978	15.4909	217	208	191	211	209
106	2,9,10	4.0253	4.9561	5.2913	4.7927	4.7889	81	68	40	12	45
107	2,9,11	6.9387	12.3859	13.7897	13.4942	11.9771	176	202	185	157	176
108	2,9,12	7.0526	10.0551	8.1926	12.7738	9.7613	182	163	116	150	139
109	2,10,11	4.7403	5.5390	5.3819	5.4629	5.2905	105	88	47	41	73
110	2,10,12	6.2497	8.2417	10.3847	12.8738	9.7540	148	134	140	152	138
111	2,11,12	6.2896	7.9303	8.9129	14.7609	9.9972	152	130	122	173	143
112	3,4,5	5.2336	9.0201	10.9547	11.6341	9.5409	121	145	152	136	133

113	3,4,6	6.3569	12.4011	17.5931	21.8545	15.6631	156	204	209	209	210
114	3,4,7	5.7773	8.8417	9.0049	10.4109	8.6751	137	144	125	127	125
115	3,4,8	7.1042	9.5491	10.2968	14.2672	10.6211	184	157	138	165	161
116	3,4,9	5.6954	10.2481	13.1398	16.3017	11.9986	136	170	176	182	177
117	3,4,10	5.1895	7.8185	9.4314	9.7748	8.2547	117	127	128	119	120
118	3,4,11	6.3627	9.4358	10.4485	12.8436	10.0455	157	154	142	151	144
119	3,4,12	6.2467	8.0357	10.1267	14.2699	10.1215	147	131	137	166	147
120	3,5,6	7.2626	11.6850	11.9745	11.9596	10.9053	187	194	165	140	166
121	3,5,7	6.4664	10.9294	14.9637	20.0796	14.0390	162	184	195	203	198
122	3,5,8	9.8381	15.3972	23.6740	32.5076	22.0854	228	221	225	223	223
123	3,5,9	7.4871	9.3980	8.4574	10.2499	8.9578	199	153	119	125	130
124	3,5,10	5.1845	7.4586	9.0933	10.5278	8.3071	116	117	126	129	121
125	3,5,11	7.4532	10.8679	10.6427	10.3718	9.9310	197	183	145	126	141
126	3,5,12	7.4283	13.5608	19.7171	25.1834	17.7626	194	214	216	217	215
127	3,6,7	6.3528	11.7490	13.7434	15.7318	12.3972	155	195	184	179	181
128	3,6,8	7.6386	15.6174	24.5878	43.3077	26.3741	208	224	226	230	229
129	3,6,9	6.9655	11.8831	15.2119	15.1713	12.7603	178	197	199	175	184
130	3,6,10	6.8375	9.2627	9.5653	8.5942	8.6300	174	151	129	104	123
131	3,6,11	9.2993	18.8279	23.5349	22.7554	19.4465	226	229	224	213	219
132	3,6,12	7.7203	14.2585	19.0896	20.1233	16.0645	210	216	214	204	211
133	3,7,8	5.5736	6.6556	8.1408	8.0555	7.1855	133	106	115	99	105
134	3,7,9	6.6596	10.5047	10.9457	12.0522	10.2440	171	173	151	142	150
135	3,7,10	3.7500	5.4534	5.9961	6.1504	5.4218	76	83	78	70	81

136	3,7,11	6.0146	10.2239	9.8825	10.1484	9.2379	141	169	133	122	131
137	3,7,12	6.9352	12.8892	15.9005	19.2826	14.4817	175	206	203	200	202
138	3,8,9	10.7625	15.4189	13.9524	18.1840	14.8231	229	222	187	193	204
139	3,8,10	7.2986	9.3631	13.6353	18.8708	13.0668	191	152	183	198	188
140	3,8,11	7.8355	8.7790	13.8916	14.7590	11.7182	213	142	186	172	174
141	3,8,12	6.6495	9.2580	11.9506	17.7568	12.1248	168	150	164	190	178
142	3,9,10	4.8352	6.7442	8.1248	8.0283	7.0592	107	107	114	98	103
143	3,9,11	6.2189	10.1610	12.8997	14.9228	11.5218	146	167	174	174	172
144	3,9,12	5.3542	7.4348	6.6757	9.4797	7.3887	127	116	92	118	108
145	3,10,11	4.4677	5.4278	5.3295	6.0337	5.3439	94	81	43	66	76
146	3,10,12	5.1989	8.7456	11.2934	14.1529	10.3846	119	141	158	164	153
147	3,11,12	7.0042	11.5316	17.7418	30.2484	18.7868	180	193	211	221	218
148	4,5,6	7.4688	11.0360	16.8492	25.9293	16.8359	198	185	207	218	212
149	4,5,7	4.0483	5.2267	6.1952	6.5764	5.5977	82	76	85	85	83
150	4,5,8	7.6067	10.7747	12.3674	11.4741	10.7070	205	178	169	135	162
151	4,5,9	6.6542	11.0420	13.4100	10.1515	10.5958	169	186	180	123	159
152	4,5,10	3.9592	4.3699	5.0516	5.2540	4.6876	78	24	20	29	39
153	4,5,11	3.5315	5.8573	5.3770	5.2655	5.0847	72	93	46	30	62
154	4,5,12	3.4459	5.3567	6.6534	7.6054	5.9724	71	79	91	95	88
155	4,6,7	5.4627	6.9327	9.5975	12.0573	8.8796	131	109	130	143	128
156	4,6,8	5.2860	7.5304	7.2187	9.0166	7.3834	124	120	101	109	107
157	4,6,9	7.0773	10.7832	11.6763	11.6846	10.4789	183	179	162	137	156
158	4,6,10	2.9057	4.4109	5.2722	6.5719	4.9720	27	28	35	84	53

159	4,6,11	5.3862	10.7441	14.6805	15.5522	12.2662	129	176	192	178	180
160	4,6,12	5.9540	10.7035	15.1995	22.7539	14.9898	138	175	198	212	206
161	4,7,8	4.5487	5.4264	5.6592	5.7926	5.3786	99	80	59	55	78
162	4,7,9	4.5470	7.7517	10.8233	13.4669	9.7374	98	125	148	156	137
163	4,7,10	3.3486	4.4658	4.8757	5.7472	4.6893	67	30	12	53	40
164	4,7,11	4.3817	6.7495	7.8131	10.0778	7.5393	92	108	107	120	113
165	4,7,12	7.5831	9.7581	7.6733	8.6592	8.4644	204	160	106	105	122
166	4,8,9	6.5900	10.7644	12.3513	11.0252	10.4092	166	177	168	131	154
167	4,8,10	3.4292	6.3031	6.9715	7.7785	6.3363	70	99	98	97	93
168	4,8,11	5.3452	8.7083	10.0691	10.1185	8.7775	125	139	136	121	127
169	4,8,12	6.2553	11.9670	20.9514	38.6375	22.9900	149	198	218	228	225
170	4,9,10	4.1163	6.1296	6.4817	6.3564	5.8509	86	96	88	75	86
171	4,9,11	6.9548	13.0159	18.2593	19.9821	15.4148	177	210	212	202	207
172	4,9,12	11.0527	20.2172	22.5581	24.5369	20.2597	230	231	221	216	220
173	4,10,11	3.3613	5.5195	6.8005	5.4415	5.4226	68	87	95	38	82
174	4,10,12	3.6711	5.0591	5.9524	5.9654	5.2462	75	75	77	60	70
175	4,11,12	6.0739	10.8302	11.4128	11.7804	10.2861	143	181	159	139	151
176	5,6,7	7.5667	14.6233	23.3661	37.7392	23.6713	202	218	223	227	226
177	5,6,8	5.1924	8.2516	9.7804	12.7009	9.3811	118	135	132	148	132
178	5,6,9	6.9662	9.1937	12.8835	21.3746	13.7469	179	149	172	207	193
179	5,6,10	6.1082	8.1643	8.6752	9.0008	8.0660	145	132	120	108	117
180	5,6,11	8.9052	15.7410	20.2909	20.9621	17.1625	221	225	217	206	214
181	5,6,12	7.7222	11.5261	16.0707	20.3760	14.7134	211	192	205	205	203

182	5,7,8	4.2010	6.2421	7.9889	10.2475	7.5074	90	97	108	124	112
183	5,7,9	5.0111	7.7311	10.9104	14.4049	10.1418	111	123	150	169	148
184	5,7,10	4.3669	5.4370	5.8077	5.4096	5.2826	91	82	70	35	72
185	5,7,11	5.9909	7.8037	10.6865	12.5964	9.6133	139	126	146	147	135
186	5,7,12	5.0067	6.0074	7.4759	8.1744	6.7798	110	94	102	100	99
187	5,8,9	8.6246	11.5024	14.7797	21.4495	14.8763	219	191	193	208	205
188	5,8,10	4.7985	5.0459	5.3020	6.0477	5.3191	106	74	41	67	75
189	5,8,11	7.4492	10.0624	11.1414	12.9835	10.6001	196	164	153	153	160
190	5,8,12	6.4254	9.7179	12.3486	13.5411	10.8579	160	159	167	158	165
191	5,9,10	4.9315	6.1264	7.5534	8.5230	6.9200	108	95	104	103	102
192	5,9,11	6.2866	8.2703	10.3093	13.8926	10.0897	151	136	139	162	145
193	5,9,12	7.6289	10.0718	11.6502	11.3524	10.2986	206	165	161	133	152
194	5,10,11	5.0461	7.0466	8.0721	12.5662	8.6341	114	111	113	146	124
195	5,10,12	5.0251	9.0315	13.1172	19.5571	12.8584	113	146	175	201	185
196	5,11,12	5.9928	5.7330	8.2774	9.0657	7.4075	140	89	118	110	110
197	6,7,8	4.6378	6.9519	8.0114	7.3087	6.8454	101	110	111	92	100
198	6,7,9	7.1531	12.9560	17.1907	17.7287	14.3949	185	207	208	189	201
199	6,7,10	4.5567	7.5656	7.6457	9.2774	7.4587	100	121	105	114	111
200	6,7,11	6.3469	13.3485	19.4028	26.3857	17.9662	154	212	215	219	217
201	6,7,12	7.5749	13.2833	22.5582	31.9537	20.9984	203	211	222	222	221
202	6,8,9	7.3098	17.4136	26.1081	35.9136	24.1251	192	228	228	225	227
203	6,8,10	3.5998	4.8287	5.3866	6.4067	5.1560	74	63	48	79	66
204	6,8,11	5.2488	7.2805	7.9952	9.4411	7.6422	122	113	109	117	116

205	6,8,12	7.1553	10.5629	14.1443	17.7183	13.0074	186	174	190	188	187
206	6,9,10	5.0174	7.8367	8.9307	7.2163	7.3895	112	128	123	91	109
207	6,9,11	8.3645	14.3047	17.6415	14.5503	14.1202	218	217	210	171	199
208	6,9,12	7.0213	11.1059	11.6459	11.3662	10.4577	181	187	160	134	155
209	6,10,11	3.3958	5.4979	6.0196	5.5992	5.2284	69	84	80	45	68
210	6,10,12	5.2054	9.6641	13.2284	14.2824	11.1744	120	158	178	167	169
211	6,11,12	4.4964	7.7441	10.9021	13.1236	9.6342	95	124	149	154	136
212	7,8,9	8.6367	12.1935	13.4717	16.8075	13.1077	220	201	182	186	189
213	7,8,10	5.1757	6.3405	6.3075	9.1574	6.9035	115	100	86	112	101
214	7,8,11	4.1048	7.3761	8.7072	11.0113	8.1903	85	115	121	130	118
215	7,8,12	6.6601	8.3887	10.4260	13.5907	10.1012	172	137	141	159	146
216	7,9,10	4.0722	6.4166	7.1099	6.9264	6.2507	83	101	100	89	90
217	7,9,11	4.9995	7.6824	11.8553	16.1629	11.0204	109	122	163	180	168
218	7,9,12	5.5311	9.4844	12.3406	14.4028	10.9576	132	155	166	168	167
219	7,10,11	4.1968	6.5097	7.0559	8.2975	6.6825	89	103	99	101	97
220	7,10,12	4.0177	5.8171	6.5403	7.0436	5.9659	80	91	89	90	87
221	7,11,12	3.5871	5.3310	6.3641	9.1216	6.4225	73	78	87	111	95
222	8,9,10	4.5207	5.5142	5.6658	6.6906	5.6504	96	85	60	86	84
223	8,9,11	6.3831	7.1053	6.9123	6.3603	6.6982	158	112	97	77	98
224	8,9,12	8.9422	13.9790	13.1759	11.0443	11.9474	222	215	177	132	175
225	8,10,11	4.1512	4.7375	5.9311	6.4819	5.4053	87	57	75	81	80
226	8,10,12	3.8207	5.3247	6.6175	8.3966	6.2698	77	77	90	102	92
227	8,11,12	3.9990	4.6621	6.1759	7.7209	5.8198	79	53	83	96	85

228	9,10,11	4.0786	5.8368	8.2046	9.3736	7.1743	84	92	117	116	104
229	9,10,12	5.3735	7.5231	8.0711	8.8824	7.5748	128	119	112	106	115
230	9,11,12	6.5399	9.0797	11.1713	14.0295	10.5692	163	148	156	163	158
231	10,11,12	5.2723	5.5173	6.7823	7.5355	6.3447	123	86	94	93	94

備註：

- (1) No.代表可能組合；
- (2) Indicators 代表指標變數組合，各變數之編號詳見表 2；
- (3) RMSE(h=t)代表所有評估期間平均的領先 t 期均方差之平方根；
- (4) Rank(x)代表根據以 x 為標準之排序；
- (5) 以灰底標註之列為本文有提及之模型。

附錄 3 FAVAR 模型之預測結果—遞迴法

No.	Indicators	No. of CFs	RMSE(h=1)	RMSE(h=2)	RMSE(h=3)	RMSE(h=4)	Avg. RMSE	Rank(h=1)	Rank(h=2)	Rank(h=3)	Rank(h=4)	Rank(Avg.)
2992	8,9,10,11,12	3	2.6575	3.5733	4.1891	4.3376	3.7481	144	6	4	9	1
1603	8,10,11,12	3	2.6615	3.5813	4.1978	4.3438	3.7550	156	8	6	10	2
310	3,6,9	3	2.7534	4.0261	4.3010	3.7944	3.7645	507	380	10	1	3
604	8,11,12	3	2.6568	3.5803	4.2181	4.3669	3.7663	141	7	8	13	4
2968	6,8,9,11,12	3	2.6586	3.5497	4.1829	4.4641	3.7780	149	1	3	18	5
1549	6,8,11,12	3	2.6636	3.5586	4.1924	4.4708	3.7856	165	2	5	21	6
4375	6,8,9,10,11,12	3	2.6994	3.5596	4.1617	4.4852	3.7880	194	3	1	22	7
2971	6,8,10,11,12	3	2.7041	3.5683	4.1711	4.4922	3.7955	205	5	2	24	8
43	3,9	2	2.6784	3.9154	4.3000	4.0805	3.7962	178	65	9	3	9
1600	8,9,11,12	3	2.6996	3.5642	4.2094	4.5116	3.8100	195	4	7	31	10
241	2,9,10	3	2.5204	3.6474	4.3134	4.4866	3.8207	7	9	12	23	11
2329	3,4,6,9,10	3	2.7064	3.9090	4.3272	4.3045	3.8684	208	54	13	8	12
540	6,9,10	2	2.4760	3.7036	4.4442	4.5819	3.8921	1	10	22	51	13
669	2,3,6,9	2	2.4834	3.7921	4.4325	4.5430	3.8998	3	14	21	36	14
1009	3,4,6,10	3	2.7384	3.9761	4.4059	4.3659	3.9301	393	119	19	12	15
292	3,5,9	3	2.8498	3.9115	4.3894	4.3730	3.9310	2483	59	18	15	16
528	6,8,9	2	2.7126	3.7938	4.4236	4.5283	3.9315	212	15	20	35	17
2614	3,9,10,11,12	3	2.7162	4.0053	4.4615	4.3626	3.9483	213	135	23	11	18
5209	3,5,6,8,9,10,11	3	2.9076	3.9906	4.5259	4.1865	3.9494	3157	128	38	4	19
4276	4,6,9,10,11,12	3	2.6039	3.8559	4.5353	4.5005	3.9519	23	18	44	26	20

2824	4,9,10,11,12	3	2.6082	3.8654	4.5224	4.5040	3.9523	24	22	34	28	21
4000	3,5,6,8,10,11	3	2.9107	3.9970	4.5318	4.1906	3.9543	3198	131	41	5	22
1228	3,10,11,12	3	2.7260	4.0163	4.4672	4.3703	3.9566	222	186	24	14	23
349	3,9,10	3	2.6272	3.8968	4.5402	4.4703	3.9587	67	43	48	20	24
2779	4,6,10,11,12	3	2.6097	3.8663	4.5440	4.5048	3.9592	26	23	50	29	25
84	6,9	1	2.5251	3.8621	4.5292	4.5740	3.9600	8	19	39	46	26
1396	4,10,11,12	3	2.6142	3.8763	4.5322	4.5096	3.9603	37	30	42	30	27
87	6,10	2	2.4882	3.7606	4.5382	4.6963	3.9681	5	12	47	149	28
4051	3,5,8,9,10,11	3	2.9142	4.0074	4.5580	4.2065	3.9693	3273	140	58	6	29
2491	3,5,8,10,11	3	2.9169	4.0138	4.5632	4.2105	3.9740	3329	158	66	7	30
1006	3,4,6,9	3	2.5580	3.8357	4.5081	4.6705	3.9810	11	17	27	126	31
129	2,3,6	2	2.5754	3.9044	4.5371	4.5763	3.9814	12	49	46	48	32
4108	3,6,9,10,11,12	3	2.7194	4.0338	4.5220	4.4401	3.9947	214	537	33	16	33
2569	3,6,10,11,12	3	2.7275	4.0422	4.5249	4.4414	3.9994	235	583	37	17	34
1327	4,6,9,12	3	2.4835	3.7314	4.5141	4.8747	4.0072	4	11	28	437	35
325	3,7,9	3	2.7712	4.0555	4.4913	4.4682	4.0082	589	612	25	19	36
457	5,6,9	3	2.6289	3.9739	4.5935	4.5435	4.0139	77	117	75	37	37
3571	2,4,8,9,10,12	3	2.7552	3.9223	4.3469	4.7760	4.0212	519	73	15	218	38
2011	2,4,8,10,12	3	2.7564	3.9238	4.3490	4.7784	4.0231	522	74	17	221	39
355	3,9,12	3	3.1771	4.4503	4.3059	4.0720	4.0318	5433	3140	11	2	40
901	2,6,9,10	3	2.4763	3.8009	4.6199	4.8389	4.0416	2	16	83	277	41
5158	3,4,6,9,10,11,12	3	2.6283	4.1472	4.5010	4.5921	4.0452	74	1045	26	52	42
1324	4,6,9,11	3	2.6530	3.9822	4.6376	4.5923	4.0464	126	120	99	53	43

5	6	1	2.5523	3.9352	4.6325	4.6941	4.0464	10	83	97	147	44
337	3,8,9	3	2.8281	3.9629	4.5185	4.6282	4.0478	2139	106	30	86	45
2481	3,5,8,9,10	2	2.7821	3.9533	4.5200	4.6896	4.0556	730	98	31	139	46
3913	3,4,6,10,11,12	3	2.6350	4.1594	4.5142	4.6018	4.0558	94	1064	29	57	47
1098	3,5,8,10	2	2.7822	3.9542	4.5214	4.6908	4.0566	731	99	32	140	48
1095	3,5,8,9	2	2.7817	3.9544	4.5230	4.6911	4.0571	727	100	35	141	49
288	3,5,8	2	2.7818	3.9554	4.5245	4.6923	4.0581	729	101	36	144	50
1473	5,8,9,10	2	2.7909	3.9679	4.5342	4.6922	4.0654	1048	110	43	143	51
486	5,8,10	2	2.7910	3.9688	4.5356	4.6933	4.0663	1051	111	45	145	52
3085	2,3,4,6,9,10	3	2.7431	3.9510	4.5781	4.7026	4.0685	460	97	70	153	53
403	4,6,12	3	2.5160	3.7885	4.5844	4.9560	4.0701	6	13	72	740	54
3990	3,5,6,8,9,10	2	2.8199	3.9711	4.5440	4.6833	4.0713	1973	113	49	128	55
2424	3,5,6,8,10	2	2.8200	3.9720	4.5453	4.6846	4.0723	1982	114	52	130	56
2421	3,5,6,8,9	2	2.8195	3.9721	4.5469	4.6847	4.0727	1952	115	53	131	57
3958	3,4,9,10,11,12	3	2.6404	4.1724	4.5298	4.6313	4.0727	100	1205	40	92	58
1065	3,5,6,8	2	2.8196	3.9730	4.5483	4.6860	4.0737	1955	116	54	133	59
2956	6,7,9,11,12	3	2.8388	4.0787	4.5635	4.5726	4.0752	2373	672	67	43	60
1639	2,3,4,6,10	3	2.7844	4.0041	4.5909	4.6477	4.0762	736	134	74	109	61
529	6,8,9	3	2.7982	4.0813	4.6193	4.5436	4.0764	1298	675	82	38	62
3910	3,4,6,9,11,12	3	2.6606	4.1768	4.5492	4.6208	4.0796	155	1470	55	77	63
2856	5,6,8,9,10	2	2.8261	3.9837	4.5570	4.6857	4.0798	2103	122	57	132	64
483	5,8,9	2	2.8231	3.9828	4.5592	4.6870	4.0800	2038	121	61	136	65
1416	5,6,8,10	2	2.8262	3.9845	4.5583	4.6869	4.0807	2108	124	59	135	66

1531	6,7,11,12	3	2.8429	4.0854	4.5709	4.5769	4.0809	2399	712	68	49	67
71	5,8	2	2.8233	3.9837	4.5605	4.6882	4.0810	2041	123	63	138	68
1413	5,6,8,9	2	2.8261	3.9847	4.5599	4.6868	4.0812	2104	125	62	134	69
453	5,6,8	2	2.8262	3.9856	4.5611	4.6881	4.0821	2110	126	64	137	70
1588	7,9,11,12	3	2.8617	4.0876	4.5750	4.5684	4.0835	2550	751	69	42	71
2404	3,4,10,11,12	3	2.6471	4.1849	4.5443	4.6415	4.0839	113	1944	51	104	72
2344	3,4,6,11,12	3	2.6675	4.1865	4.5585	4.6275	4.0877	171	2010	60	84	73
85	6,9	2	2.6988	4.1375	4.7022	4.5138	4.0893	193	1040	279	32	74
586	7,11,12	3	2.8655	4.0945	4.5829	4.5733	4.0894	2575	897	71	44	75
25	2,9	2	2.7017	4.1002	4.6907	4.5589	4.0895	200	941	211	40	76
456	5,6,9	2	2.6759	3.9442	4.6570	4.7427	4.0895	175	91	104	188	77
1297	4,6,7,9	3	2.6110	3.9035	4.6165	4.8535	4.0903	29	48	81	294	78
2565	3,6,9,11,12	2	2.7400	4.0471	4.6707	4.6128	4.0920	413	593	109	68	79
2401	3,4,9,11,12	3	2.6730	4.1955	4.5525	4.6468	4.0947	173	2022	56	108	80
1557	6,9,11,12	2	2.7466	4.0542	4.6723	4.6118	4.0951	476	609	110	67	81
59	4,9	2	2.6432	3.9946	4.6945	4.7131	4.0986	101	130	263	161	82
8	9	1	2.6590	4.0452	4.7084	4.6508	4.0998	150	591	291	115	83
1167	3,6,11,12	2	2.7466	4.0572	4.6804	4.6187	4.1001	475	616	119	75	84
2973	6,9,10,11,12	2	2.7473	4.0607	4.6794	4.6168	4.1003	480	627	117	73	85
262	3,4,6	3	2.6122	3.9895	4.6043	4.8338	4.1020	31	127	78	271	86
1224	3,9,11,12	2	2.7464	4.0589	4.6843	4.6218	4.1025	474	622	124	78	87
555	6,11,12	2	2.7534	4.0645	4.6818	4.6171	4.1030	508	634	121	74	88
1060	3,4,11,12	3	2.6803	4.2057	4.5630	4.6545	4.1036	180	2034	65	118	89

612	9,11,12	2	2.7537	4.0676	4.6882	4.6233	4.1074	510	651	162	81	90
400	4,6,11	3	2.6930	4.0533	4.7101	4.6505	4.1077	188	607	293	112	91
1560	6,10,11,12	2	2.7538	4.0707	4.6887	4.6219	4.1080	512	658	172	79	92
4107	3,6,9,10,11,12	2	2.7458	4.0647	4.6931	4.6307	4.1088	470	637	248	91	93
363	3,11,12	2	2.7531	4.0694	4.6944	4.6280	4.1108	504	656	261	85	94
4372	6,7,9,10,11,12	3	2.8509	4.1167	4.6148	4.6108	4.1119	2490	988	80	64	95
1605	9,10,11,12	2	2.7541	4.0738	4.6955	4.6290	4.1127	515	662	268	89	96
2989	7,9,10,11,12	3	2.7396	4.1425	4.6682	4.6093	4.1141	404	1043	108	62	97
121	11,12	2	2.7607	4.0782	4.6981	4.6289	4.1156	548	669	274	88	98
2959	6,7,10,11,12	3	2.8545	4.1225	4.6217	4.6145	4.1170	2505	1007	85	70	99
2568	3,6,10,11,12	2	2.7524	4.0749	4.7030	4.6368	4.1170	503	663	280	99	100
1591	7,10,11,12	3	2.7440	4.1491	4.6760	4.6136	4.1199	462	1048	113	69	101
2613	3,9,10,11,12	2	2.7521	4.0768	4.7077	4.6414	4.1201	502	666	289	103	102
615	10,11,12	2	2.7608	4.0841	4.7051	4.6345	4.1207	550	693	285	97	103
2776	4,6,9,11,12	3	2.6914	4.2309	4.6327	4.6318	4.1249	186	2067	98	93	104
1227	3,10,11,12	2	2.7588	4.0873	4.7179	4.6478	4.1285	534	746	307	110	105
1393	4,9,11,12	3	2.6948	4.2422	4.6223	4.6449	4.1291	190	2078	86	105	106
1336	4,6,11,12	3	2.6971	4.2388	4.6399	4.6365	4.1312	192	2074	100	98	107
436	4,9,11	3	2.7566	4.0863	4.7498	4.6298	4.1320	523	727	394	90	108
4095	3,6,8,9,10,11	2	2.8635	4.1083	4.6981	4.6014	4.1329	2560	968	275	56	109
115	9,12	2	2.7874	4.0333	4.7049	4.7128	4.1347	869	528	284	160	110
376	4,5,9	3	2.8120	3.9693	4.6824	4.7752	4.1349	1821	112	122	216	111
202	2,6,9	3	2.7750	4.1378	4.7227	4.6118	4.1351	652	1041	313	66	112

448	4,11,12	3	2.7008	4.2506	4.6304	4.6505	4.1361	198	2086	94	113	113
2550	3,6,8,10,11	2	2.8665	4.1137	4.7041	4.6063	4.1378	2582	979	282	60	114
388	4,6,7	3	2.6448	3.9603	4.6736	4.9004	4.1393	106	105	111	456	115
393	4,6,9	2	2.5838	3.9369	4.7216	4.9075	4.1398	13	84	311	466	116
73	5,9	2	2.6823	4.0249	4.7493	4.7591	4.1412	182	347	391	202	117
4090	3,6,7,9,11,12	3	2.9153	4.1195	4.5965	4.6940	4.1422	3300	997	76	146	118
2601	3,8,9,10,11	2	2.8752	4.1198	4.7082	4.6110	4.1433	2632	1001	290	65	119
2544	3,6,8,9,11	2	2.8699	4.1187	4.7112	4.6149	4.1441	2606	995	294	71	120
3298	2,3,6,8,9,10	3	2.7974	3.9568	4.5905	4.9154	4.1448	1290	102	73	493	121
2539	3,6,7,11,12	3	2.9192	4.1259	4.6037	4.6982	4.1477	3339	1019	77	150	122
1209	3,8,10,11	2	2.8780	4.1250	4.7139	4.6157	4.1480	2644	1016	301	72	123
1146	3,6,8,11	2	2.8729	4.1242	4.7171	4.6198	4.1490	2620	1013	306	76	124
2575	3,7,8,9,11	3	2.7382	3.9493	4.6744	4.8934	4.1500	384	95	112	450	125
1177	3,7,8,11	3	2.7394	3.9499	4.6767	4.8977	4.1523	402	96	114	455	126
4111	3,7,8,9,10,11	3	2.7348	3.9412	4.6848	4.9043	4.1537	349	88	127	461	127
2485	3,5,8,9,11	3	3.3424	4.2727	4.3411	4.5545	4.1538	5764	2105	14	39	128
1203	3,8,9,11	2	2.8813	4.1299	4.7207	4.6241	4.1541	2694	1027	308	82	129
1102	3,5,8,11	3	3.3386	4.2667	4.3471	4.5608	4.1548	5757	2096	16	41	130
364	3,11,12	3	2.8128	4.1210	4.7267	4.6708	4.1549	1832	1004	316	127	131
754	2,4,6,9	3	2.6449	3.9419	4.7158	4.9298	4.1556	107	90	305	553	132
2581	3,7,8,10,11	3	2.7361	3.9418	4.6872	4.9090	4.1561	364	89	144	469	133
1321	4,6,9,10	3	2.6909	4.0195	4.7224	4.8424	4.1578	185	232	312	283	134
4339	5,6,9,10,11,12	3	2.7690	4.1100	4.7490	4.6960	4.1583	588	974	390	148	135

342	3,8,11	2	2.8842	4.1351	4.7264	4.6289	4.1588	2743	1039	315	87	136
103	8,9	2	2.7860	4.0173	4.7215	4.7968	4.1594	816	200	309	240	137
2977	7,8,9,10,11	3	2.7444	3.9047	4.6558	4.9759	4.1598	463	50	103	859	138
1573	7,8,10,11	3	2.7455	3.9054	4.6584	4.9798	4.1620	468	51	105	884	139
1225	3,9,11,12	3	2.8121	4.1179	4.7370	4.6917	4.1628	1823	993	321	142	140
3243	2,3,5,8,9,12	2	2.7456	3.8641	4.6248	5.0485	4.1637	469	21	88	1155	141
4069	3,6,7,8,9,11	3	2.7485	3.9655	4.6893	4.9068	4.1637	483	107	181	465	142
1734	2,3,5,8,12	2	2.7452	3.8640	4.6250	5.0490	4.1638	466	20	89	1156	143
1537	6,8,9,11	3	2.9030	4.1628	4.7067	4.6327	4.1645	3117	1070	286	94	144
648	2,3,5,8	2	2.7449	3.8866	4.6901	4.9737	4.1646	464	31	199	850	145
1725	2,3,5,8,9	2	2.7454	3.8867	4.6901	4.9735	4.1646	467	32	196	849	146
2884	5,6,10,11,12	3	2.7757	4.1198	4.7573	4.6994	4.1651	661	999	420	152	147
2518	3,6,7,8,11	3	2.7495	3.9655	4.6911	4.9108	4.1656	491	108	218	471	148
5242	3,6,7,8,9,10,11	3	2.7440	3.9573	4.7019	4.9151	4.1670	461	103	278	488	149
4626	2,3,5,6,8,9,12	2	2.7495	3.8688	4.6288	5.0506	4.1672	490	27	92	1157	150
3186	2,3,5,6,8,12	2	2.7491	3.8687	4.6291	5.0511	4.1673	488	26	93	1158	151
4683	2,3,5,8,9,10,12	2	2.7503	3.8682	4.6282	5.0517	4.1673	494	25	90	1159	152
3249	2,3,5,8,10,12	2	2.7499	3.8681	4.6284	5.0522	4.1675	492	24	91	1161	153
1695	2,3,5,6,8	2	2.7491	3.8911	4.6946	4.9770	4.1685	486	37	265	865	154
3177	2,3,5,6,8,9	2	2.7495	3.8912	4.6945	4.9768	4.1686	489	38	264	864	155
4360	6,7,8,9,10,11	3	2.7536	3.9164	4.6621	4.9856	4.1687	509	69	106	896	156
4075	3,6,7,8,10,11	3	2.7451	3.9575	4.7038	4.9197	4.1691	465	104	281	539	157
2941	6,7,8,10,11	3	2.7545	3.9163	4.6639	4.9895	4.1705	517	68	107	906	158

5760	3,4,5,6,8,9,10,11	2	2.8077	4.0199	4.6845	4.8564	4.1705	1632	237	125	304	159
5049	3,4,5,6,8,10,11	2	2.8078	4.0200	4.6847	4.8568	4.1707	1636	239	126	311	160
5571	2,3,5,6,8,9,10,12	2	2.7542	3.8729	4.6321	5.0536	4.1707	516	29	95	1164	161
5100	3,4,5,8,9,10,11	2	2.8077	4.0201	4.6849	4.8568	4.1708	1631	241	128	309	162
4632	2,3,5,6,8,10,12	2	2.7538	3.8728	4.6323	5.0541	4.1709	511	28	96	1165	163
3834	3,4,5,8,10,11	2	2.8078	4.0202	4.6851	4.8572	4.1710	1634	243	129	319	164
5043	3,4,5,6,8,9,11	2	2.8070	4.0207	4.6856	4.8571	4.1711	1624	248	130	317	165
3771	3,4,5,6,8,11	2	2.8071	4.0208	4.6858	4.8576	4.1713	1626	249	131	328	166
3828	3,4,5,8,9,11	2	2.8070	4.0210	4.6860	4.8575	4.1714	1622	252	133	326	167
2277	3,4,5,8,11	2	2.8071	4.0210	4.6861	4.8579	4.1716	1625	254	135	338	168
5292	4,5,6,8,9,10,11	2	2.8082	4.0212	4.6864	4.8576	4.1718	1639	256	138	329	169
1728	2,3,5,8,10	2	2.7570	3.8988	4.6967	4.9756	4.1718	526	44	273	857	170
6015	3,4,5,6,8,9,10,11,12	2	2.8118	4.0222	4.6858	4.8554	4.1718	1816	269	132	296	171
3237	2,3,5,8,9,10	2	2.7574	3.8989	4.6967	4.9755	4.1719	529	45	272	855	172
4167	4,5,6,8,10,11	2	2.8082	4.0213	4.6866	4.8580	4.1720	1643	257	139	341	173
4218	4,5,8,9,10,11	2	2.8081	4.0214	4.6868	4.8579	4.1720	1637	260	141	339	174
5769	3,4,5,6,8,10,11,12	2	2.8119	4.0223	4.6860	4.8559	4.1721	1819	272	134	298	175
5790	3,4,5,8,9,10,11,12	2	2.8118	4.0224	4.6862	4.8558	4.1721	1815	275	136	297	176
2700	4,5,8,10,11	2	2.8082	4.0215	4.6870	4.8584	4.1722	1641	261	142	349	177
5109	3,4,5,8,10,11,12	2	2.8119	4.0225	4.6864	4.8562	4.1723	1818	276	137	300	178
5895	2,3,4,5,6,8,9,10,11	2	2.8090	4.0230	4.6873	4.8569	4.1724	1707	280	147	312	179
4161	4,5,6,8,9,11	2	2.8074	4.0221	4.6875	4.8583	4.1724	1628	266	151	348	180
421	4,8,9	3	2.9117	4.0609	4.6814	4.7702	4.1725	3216	628	120	210	181

5766	3,4,5,6,8,9,11,12	2	2.8112	4.0232	4.6870	4.8563	4.1725	1801	285	143	302	182
5409	2,3,4,5,6,8,10,11	2	2.8091	4.0230	4.6874	4.8573	4.1726	1716	282	150	322	183
2637	4,5,6,8,11	2	2.8075	4.0221	4.6877	4.8588	4.1726	1630	268	154	355	184
5460	2,3,4,5,8,9,10,11	2	2.8089	4.0232	4.6876	4.8573	4.1726	1700	287	153	321	185
2694	4,5,8,9,11	2	2.8074	4.0223	4.6879	4.8587	4.1726	1627	271	157	354	186
5055	3,4,5,6,8,11,12	2	2.8113	4.0232	4.6872	4.8567	4.1728	1803	288	145	308	187
5106	3,4,5,8,9,11,12	2	2.8111	4.0234	4.6874	4.8567	4.1728	1800	294	149	306	188
4464	2,3,4,5,8,10,11	2	2.8090	4.0232	4.6878	4.8577	4.1728	1709	290	156	333	189
1269	4,5,8,11	2	2.8075	4.0223	4.6880	4.8591	4.1728	1629	274	159	358	190
5403	2,3,4,5,6,8,9,11	2	2.8082	4.0237	4.6883	4.8576	4.1729	1640	304	163	331	191
3840	3,4,5,8,11,12	2	2.8112	4.0234	4.6876	4.8571	4.1730	1802	296	152	316	192
4401	2,3,4,5,6,8,11	2	2.8083	4.0238	4.6884	4.8580	4.1731	1644	306	167	344	193
5853	4,5,6,8,9,10,11,12	2	2.8123	4.0235	4.6878	4.8566	4.1731	1825	299	155	305	194
4458	2,3,4,5,8,9,11	2	2.8081	4.0239	4.6886	4.8580	4.1732	1638	313	171	343	195
5301	4,5,6,8,10,11,12	2	2.8124	4.0236	4.6879	4.8571	4.1733	1827	301	158	315	196
3033	2,3,4,5,8,11	2	2.8082	4.0240	4.6888	4.8584	4.1733	1642	314	173	352	197
5322	4,5,8,9,10,11,12	2	2.8122	4.0237	4.6881	4.8570	4.1734	1824	305	160	314	198
4227	4,5,8,10,11,12	2	2.8123	4.0238	4.6883	4.8574	4.1736	1826	308	164	325	199
5652	2,4,5,6,8,9,10,11	2	2.8094	4.0243	4.6891	4.8580	4.1736	1723	321	178	342	200
6045	2,3,4,5,6,8,9,10,11,12	2	2.8131	4.0254	4.6886	4.8559	4.1737	1839	363	170	299	201
4797	2,4,5,6,8,10,11	2	2.8095	4.0244	4.6893	4.8584	4.1738	1728	323	180	351	202
5298	4,5,6,8,9,11,12	2	2.8116	4.0245	4.6890	4.8575	4.1738	1809	327	175	327	203
4848	2,4,5,8,9,10,11	2	2.8093	4.0245	4.6895	4.8584	4.1739	1722	329	186	350	204

5904	2,3,4,5,6,8,10,11,12	2	2.8132	4.0254	4.6888	4.8563	4.1739	1842	365	174	303	205
5925	2,3,4,5,8,9,10,11,12	2	2.8131	4.0256	4.6890	4.8563	4.1740	1838	369	176	301	206
3456	2,4,5,8,10,11	2	2.8094	4.0246	4.6896	4.8588	4.1740	1726	331	188	357	207
4173	4,5,6,8,11,12	2	2.8117	4.0246	4.6891	4.8580	4.1740	1812	330	179	340	208
4224	4,5,8,9,11,12	2	2.8116	4.0247	4.6893	4.8579	4.1741	1808	336	183	337	209
4791	2,4,5,6,8,9,11	2	2.8086	4.0251	4.6901	4.8588	4.1742	1651	352	198	356	210
5469	2,3,4,5,8,10,11,12	2	2.8132	4.0256	4.6891	4.8567	4.1742	1841	370	177	307	211
2706	4,5,8,11,12	2	2.8117	4.0248	4.6895	4.8583	4.1743	1811	339	185	347	212
3393	2,4,5,6,8,11	2	2.8087	4.0251	4.6903	4.8591	4.1743	1660	354	202	360	213
5901	2,3,4,5,6,8,9,11,12	2	2.8124	4.0262	4.6897	4.8568	4.1744	1829	384	189	310	214
3450	2,4,5,8,9,11	2	2.8085	4.0253	4.6905	4.8591	4.1744	1648	358	207	359	215
5415	2,3,4,5,6,8,11,12	2	2.8125	4.0263	4.6899	4.8572	4.1746	1831	387	192	320	216
1899	2,4,5,8,11	2	2.8086	4.0253	4.6906	4.8595	4.1746	1655	360	209	362	217
5466	2,3,4,5,8,9,11,12	2	2.8124	4.0264	4.6901	4.8571	4.1746	1828	389	195	318	218
4470	2,3,4,5,8,11,12	2	2.8124	4.0265	4.6902	4.8576	4.1748	1830	393	201	330	219
5988	2,4,5,6,8,9,10,11,12	2	2.8136	4.0267	4.6904	4.8570	4.1750	1844	400	204	313	220
5661	2,4,5,6,8,10,11,12	2	2.8137	4.0267	4.6906	4.8574	4.1751	1846	402	208	324	221
5682	2,4,5,8,9,10,11,12	2	2.8135	4.0269	4.6908	4.8574	4.1752	1843	408	214	323	222
5040	3,4,5,6,8,9,10	2	2.8276	4.0114	4.6881	4.8650	4.1753	2132	141	161	369	223
4857	2,4,5,8,10,11,12	2	2.8136	4.0269	4.6909	4.8578	4.1754	1845	410	216	335	224
3180	2,3,5,6,8,10	2	2.7610	3.9029	4.7006	4.9785	4.1754	551	46	276	876	225
4620	2,3,5,6,8,9,10	2	2.7614	3.9030	4.7006	4.9784	4.1755	555	47	277	874	226
3825	3,4,5,8,9,10	2	2.8275	4.0116	4.6884	4.8652	4.1755	2131	143	166	374	227

3768	3,4,5,6,8,10	2	2.8277	4.0115	4.6883	4.8654	4.1755	2134	142	165	376	228
5658	2,4,5,6,8,9,11,12	2	2.8128	4.0275	4.6916	4.8579	4.1756	1834	426	224	336	229
2274	3,4,5,8,10	2	2.8276	4.0117	4.6885	4.8657	4.1757	2133	144	168	382	230
4803	2,4,5,6,8,11,12	2	2.8129	4.0276	4.6917	4.8583	4.1758	1836	429	226	346	231

備註：

- (1) No.代表可能組合；
- (2) Indicators 代表指標變數組合，各變數之編號詳見表 2；
- (3) No. of CFs 代表共同因子的萃取個數；
- (4) RMSE(h=t)代表所有評估期間平均的領先 t 期均方差之平方根；
- (5) Rank(x)代表根據以 x 為標準之排序；
- (6) 以灰底標註之列為本文有提及之模型。

附錄 4 FAVAR 模型之預測結果—滾動法

No.	Indicators	No. of CFs	RMSE(h=1)	RMSE(h=2)	RMSE(h=3)	RMSE(h=4)	Avg. RMSE	Rank(h=1)	Rank(h=2)	Rank(h=3)	Rank(h=4)	Rank(Avg.)
1320	4,6,9,10	2	2.6589	3.8705	4.3660	4.4776	3.9103	17	3	2	7	1
396	4,6,10	2	2.6140	3.8754	4.4351	4.5669	3.9490	9	5	3	32	2
393	4,6,9	2	2.5529	3.8288	4.5411	4.7050	3.9980	1	1	4	101	3
43	3,9	2	2.7545	4.0813	4.6061	4.4272	4.0330	57	279	6	1	4
53	4,6	2	2.5848	3.8736	4.5825	4.7309	4.0332	6	4	5	119	5
2752	4,6,8,9,10	3	2.6224	3.8687	4.3647	4.9581	4.0459	12	2	1	509	6
4107	3,6,9,10,11,12	2	2.7956	4.0741	4.6230	4.4478	4.0487	85	277	7	2	7
2568	3,6,10,11,12	2	2.8025	4.0828	4.6290	4.4481	4.0539	139	281	8	3	8
2613	3,9,10,11,12	2	2.8015	4.0821	4.6310	4.4536	4.0557	127	280	9	4	9
1227	3,10,11,12	2	2.8087	4.0914	4.6375	4.4544	4.0613	160	284	10	5	10
2565	3,6,9,11,12	2	2.7949	4.0807	4.6482	4.4842	4.0675	80	278	13	9	11
1167	3,6,11,12	2	2.8020	4.0902	4.6552	4.4856	4.0734	135	283	14	12	12
1224	3,9,11,12	2	2.8013	4.0894	4.6565	4.4898	4.0747	122	282	15	15	13
2973	6,9,10,11,12	2	2.8039	4.0940	4.6575	4.4849	4.0752	142	285	16	10	14
1560	6,10,11,12	2	2.8109	4.1033	4.6644	4.4860	4.0810	233	289	61	13	15
363	3,11,12	2	2.8088	4.0995	4.6641	4.4915	4.0811	162	287	55	16	16
1605	9,10,11,12	2	2.8096	4.1030	4.6680	4.4935	4.0838	190	288	123	17	17
615	10,11,12	2	2.8169	4.1128	4.6754	4.4950	4.0901	409	302	149	19	18
1557	6,9,11,12	2	2.8019	4.0981	4.6799	4.5201	4.0920	133	286	202	23	19
555	6,11,12	2	2.8092	4.1080	4.6878	4.5223	4.0986	174	291	276	25	20

612	9,11,12	2	2.8081	4.1078	4.6909	4.5285	4.1009	147	290	281	26	21
121	11,12	2	2.8157	4.1183	4.6994	4.5311	4.1080	390	332	282	27	22
4095	3,6,8,9,10,11	2	2.9386	4.2167	4.7266	4.4739	4.1464	2395	1029	284	6	23
2550	3,6,8,10,11	2	2.9413	4.2216	4.7320	4.4777	4.1508	2431	1032	285	8	24
2601	3,8,9,10,11	2	2.9467	4.2236	4.7332	4.4850	4.1545	2438	1033	286	11	25
4724	2,3,6,8,9,10,11	1	2.8436	3.9808	4.6614	4.8436	4.1570	883	49	20	205	26
3305	2,3,6,8,10,11	1	2.8436	3.9807	4.6616	4.8443	4.1572	884	48	22	208	27
3356	2,3,8,9,10,11	1	2.8434	3.9810	4.6621	4.8447	4.1575	872	52	26	212	28
1838	2,3,8,10,11	1	2.8435	3.9809	4.6623	4.8454	4.1578	874	50	29	217	29
3299	2,3,6,8,9,11	1	2.8429	3.9818	4.6628	4.8448	4.1578	847	59	34	213	30
1775	2,3,6,8,11	1	2.8429	3.9817	4.6630	4.8455	4.1581	849	58	39	218	31
4094	3,6,8,9,10,11	1	2.8429	3.9800	4.6632	4.8476	4.1583	848	45	41	242	32
1832	2,3,8,9,11	1	2.8428	3.9820	4.6635	4.8458	4.1584	843	63	45	221	33
2549	3,6,8,10,11	1	2.8430	3.9800	4.6634	4.8483	4.1586	850	44	43	252	34
701	2,3,8,11	1	2.8428	3.9819	4.6638	4.8465	4.1586	844	62	50	229	35
1209	3,8,10,11	2	2.9494	4.2285	4.7386	4.4888	4.1588	2440	1105	288	14	36
2600	3,8,9,10,11	1	2.8428	3.9803	4.6639	4.8487	4.1589	845	47	54	259	37
2543	3,6,8,9,11	1	2.8422	3.9810	4.6645	4.8487	4.1592	823	53	66	260	38
1208	3,8,10,11	1	2.8428	3.9802	4.6642	4.8494	4.1592	846	46	56	272	39
1145	3,6,8,11	1	2.8423	3.9810	4.6648	4.8494	4.1594	825	51	69	273	40
3716	2,6,8,9,10,11	1	2.8456	3.9839	4.6643	4.8461	4.1596	927	77	58	225	41
1202	3,8,9,11	1	2.8421	3.9813	4.6653	4.8498	4.1597	813	55	79	284	42
2171	2,6,8,10,11	1	2.8457	3.9838	4.6645	4.8468	4.1599	928	76	63	232	43

341	3,8,11	1	2.8422	3.9812	4.6656	4.8505	4.1600	817	54	81	304	44
5615	2,3,6,8,9,10,11,12	1	2.8572	3.9872	4.6604	4.8421	4.1601	1003	109	17	200	45
2222	2,8,9,10,11	1	2.8455	3.9841	4.6650	4.8472	4.1602	920	81	72	239	46
4733	2,3,6,8,10,11,12	1	2.8573	3.9872	4.6606	4.8428	4.1604	1004	108	18	201	47
956	2,8,10,11	1	2.8455	3.9840	4.6653	4.8479	4.1604	921	80	77	248	48
2165	2,6,8,9,11	1	2.8450	3.9849	4.6657	4.8473	4.1605	909	93	84	241	49
4754	2,3,8,9,10,11,12	1	2.8571	3.9875	4.6612	4.8432	4.1607	999	115	19	202	50
893	2,6,8,11	1	2.8450	3.9848	4.6659	4.8480	4.1607	912	90	90	250	51
2960	6,8,9,10,11	1	2.8449	3.9829	4.6659	4.8499	4.1608	907	65	88	286	52
3365	2,3,8,10,11,12	1	2.8572	3.9874	4.6614	4.8439	4.1610	1002	112	21	206	53
950	2,8,9,11	1	2.8448	3.9851	4.6665	4.8484	4.1610	904	95	100	256	54
1541	6,8,10,11	1	2.8450	3.9829	4.6661	4.8506	4.1611	911	64	95	307	55
4730	2,3,6,8,9,11,12	1	2.8566	3.9884	4.6620	4.8433	4.1611	994	121	23	204	56
233	2,8,11	1	2.8449	3.9850	4.6667	4.8491	4.1613	905	94	105	268	57
5255	3,6,8,9,10,11,12	1	2.8564	3.9862	4.6621	4.8460	4.1614	989	103	25	223	58
3311	2,3,6,8,11,12	1	2.8567	3.9883	4.6622	4.8441	4.1614	995	120	27	207	59
1592	8,9,10,11	1	2.8448	3.9832	4.6666	4.8510	4.1614	903	69	104	317	60
4103	3,6,8,10,11,12	1	2.8565	3.9862	4.6623	4.8467	4.1616	991	102	30	231	61
1535	6,8,9,11	1	2.8443	3.9840	4.6673	4.8510	4.1617	888	79	112	318	62
596	8,10,11	1	2.8449	3.9832	4.6669	4.8517	4.1617	906	68	108	335	63
3362	2,3,8,9,11,12	1	2.8565	3.9886	4.6628	4.8444	4.1617	992	123	33	210	64
3296	2,3,6,8,9,10	1	2.8766	3.9743	4.6621	4.8454	4.1618	1434	18	24	215	65
1844	2,3,8,11,12	1	2.8565	3.9886	4.6630	4.8451	4.1619	993	122	38	214	66

533	6,8,11	1	2.8443	3.9839	4.6675	4.8518	4.1619	891	78	118	336	67
4124	3,8,9,10,11,12	1	2.8563	3.9865	4.6629	4.8471	4.1620	987	107	35	235	68
1772	2,3,6,8,10	1	2.8767	3.9744	4.6623	4.8461	4.1621	1437	19	28	224	69
590	8,9,11	1	2.8442	3.9842	4.6680	4.8521	4.1622	885	83	124	343	70
2609	3,8,10,11,12	1	2.8564	3.9865	4.6631	4.8478	4.1622	988	106	40	245	71
1829	2,3,8,9,10	1	2.8764	3.9746	4.6627	4.8462	4.1623	1424	22	32	226	72
4100	3,6,8,9,11,12	1	2.8558	3.9874	4.6636	4.8472	4.1623	983	111	47	237	73
106	8,11	1	2.8442	3.9842	4.6683	4.8529	4.1625	886	82	128	358	74
698	2,3,8,10	1	2.8765	3.9746	4.6629	4.8469	4.1625	1427	23	37	233	75
2540	3,6,8,9,10	1	2.8758	3.9730	4.6629	4.8488	4.1626	1408	12	36	261	76
2555	3,6,8,11,12	1	2.8559	3.9873	4.6638	4.8479	4.1626	984	110	52	247	77
1769	2,3,6,8,9	1	2.8760	3.9756	4.6637	4.8465	4.1628	1413	24	49	227	78
5003	2,6,8,9,10,11,12	1	2.8593	3.9904	4.6635	4.8446	4.1628	1024	131	44	211	79
2606	3,8,9,11,12	1	2.8557	3.9876	4.6644	4.8483	4.1629	981	117	60	251	80
1142	3,6,8,10	1	2.8759	3.9730	4.6632	4.8495	4.1629	1411	13	42	277	81
1199	3,8,9,10	1	2.8756	3.9732	4.6636	4.8496	4.1630	1403	14	46	280	82
665	2,3,6,8	1	2.8761	3.9756	4.6639	4.8472	4.1631	1416	25	53	236	83
3725	2,6,8,10,11,12	1	2.8593	3.9903	4.6637	4.8454	4.1631	1026	129	48	216	84
1214	3,8,11,12	1	2.8558	3.9876	4.6646	4.8490	4.1632	982	116	67	264	85
695	2,3,8,9	1	2.8758	3.9758	4.6643	4.8473	4.1632	1407	28	59	240	86
338	3,8,10	1	2.8757	3.9733	4.6638	4.8504	4.1633	1405	15	51	299	87
3746	2,8,9,10,11,12	1	2.8592	3.9906	4.6642	4.8458	4.1634	1021	135	57	220	88
134	2,3,8	1	2.8758	3.9758	4.6645	4.8480	4.1635	1410	29	65	249	89

1139	3,6,8,9	1	2.8752	3.9742	4.6645	4.8498	4.1635	1392	16	64	285	90
2231	2,8,10,11,12	1	2.8592	3.9906	4.6644	4.8465	4.1637	1023	132	62	228	91
2932	6,7,8,9,10	3	2.9618	3.9360	4.6429	4.8503	4.1637	2457	6	11	296	92
3722	2,6,8,9,11,12	1	2.8587	3.9915	4.6650	4.8459	4.1638	1018	137	71	222	93
305	3,6,8	1	2.8753	3.9743	4.6648	4.8506	4.1638	1394	17	68	305	94
4373	6,8,9,10,11,12	1	2.8584	3.9892	4.6649	4.8483	4.1639	1014	125	70	254	95
335	3,8,9	1	2.8750	3.9745	4.6651	4.8507	4.1640	1389	20	74	310	96
2177	2,6,8,11,12	1	2.8587	3.9914	4.6652	4.8467	4.1641	1019	136	76	230	97
2969	6,8,10,11,12	1	2.8585	3.9892	4.6652	4.8491	4.1642	1015	124	75	267	98
40	3,8	1	2.8751	3.9745	4.6654	4.8514	4.1643	1391	21	80	325	99
2162	2,6,8,9,10	1	2.8783	3.9772	4.6651	4.8479	4.1644	1491	35	73	246	100
2228	2,8,9,11,12	1	2.8585	3.9918	4.6658	4.8470	4.1644	1016	139	87	234	101
2990	8,9,10,11,12	1	2.8583	3.9895	4.6657	4.8494	4.1645	1012	127	83	274	102
962	2,8,11,12	1	2.8586	3.9917	4.6660	4.8478	4.1647	1017	138	93	244	103
890	2,6,8,10	1	2.8784	3.9772	4.6653	4.8486	4.1647	1495	36	78	258	104
1601	8,10,11,12	1	2.8584	3.9895	4.6659	4.8502	4.1648	1013	126	91	295	105
947	2,8,9,10	1	2.8781	3.9774	4.6657	4.8488	4.1648	1487	38	82	262	106
2966	6,8,9,11,12	1	2.8578	3.9903	4.6664	4.8496	4.1649	1010	130	99	279	107
1532	6,8,9,10	1	2.8775	3.9757	4.6657	4.8511	4.1650	1468	26	85	319	108
230	2,8,10	1	2.8782	3.9774	4.6659	4.8495	4.1651	1488	39	89	276	109
1547	6,8,11,12	1	2.8579	3.9903	4.6667	4.8503	4.1652	1011	128	106	298	110
530	6,8,10	1	2.8776	3.9757	4.6660	4.8519	4.1653	1475	27	94	338	111
887	2,6,8,9	1	2.8777	3.9784	4.6667	4.8491	4.1653	1477	40	107	265	112

1598	8,9,11,12	1	2.8577	3.9906	4.6672	4.8507	4.1654	1007	134	111	309	113
587	8,9,10	1	2.8773	3.9759	4.6664	4.8520	4.1654	1458	30	96	341	114
197	2,6,8	1	2.8778	3.9784	4.6669	4.8498	4.1656	1478	41	109	283	115
602	8,11,12	1	2.8578	3.9906	4.6674	4.8514	4.1657	1008	133	116	326	116
104	8,10	1	2.8774	3.9760	4.6666	4.8527	4.1658	1462	31	102	355	117
227	2,8,9	1	2.8775	3.9786	4.6673	4.8499	4.1658	1467	42	114	287	118
527	6,8,9	1	2.8769	3.9769	4.6673	4.8522	4.1659	1445	32	115	348	119
22	2,8	1	2.8776	3.9787	4.6675	4.8506	4.1661	1472	43	119	306	120
82	6,8	1	2.8770	3.9770	4.6676	4.8529	4.1663	1450	33	120	360	121
102	8,9	1	2.8767	3.9772	4.6679	4.8531	4.1664	1435	34	122	363	122
7	8	1	2.8768	3.9772	4.6682	4.8538	4.1667	1440	37	127	373	123
4727	2,3,6,8,9,10,12	1	2.8881	3.9832	4.6657	4.8483	4.1678	1872	70	86	253	124
3308	2,3,6,8,10,12	1	2.8882	3.9832	4.6660	4.8491	4.1681	1875	72	92	266	125
3359	2,3,8,9,10,12	1	2.8879	3.9835	4.6664	4.8492	4.1683	1868	74	97	269	126
4097	3,6,8,9,10,12	1	2.8871	3.9816	4.6664	4.8516	4.1684	1844	56	98	332	127
1841	2,3,8,10,12	1	2.8880	3.9835	4.6666	4.8499	4.1686	1869	75	101	288	128
2552	3,6,8,10,12	1	2.8872	3.9816	4.6666	4.8524	4.1687	1851	57	103	350	129
2603	3,8,9,10,12	1	2.8869	3.9818	4.6670	4.8525	4.1688	1840	60	110	352	130
3302	2,3,6,8,9,12	1	2.8876	3.9846	4.6675	4.8496	4.1689	1860	87	117	278	131
1211	3,8,10,12	1	2.8870	3.9819	4.6673	4.8532	4.1692	1843	61	113	366	132
1778	2,3,6,8,12	1	2.8877	3.9846	4.6677	4.8503	4.1692	1864	89	121	297	133
1835	2,3,8,9,12	1	2.8873	3.9848	4.6681	4.8504	4.1693	1855	91	126	301	134
2546	3,6,8,9,12	1	2.8866	3.9830	4.6681	4.8528	4.1695	1826	66	125	356	135

704	2,3,8,12	1	2.8874	3.9849	4.6683	4.8511	4.1696	1856	92	129	320	136
1148	3,6,8,12	1	2.8867	3.9830	4.6684	4.8536	4.1698	1832	67	130	367	137
1205	3,8,9,12	1	2.8864	3.9832	4.6687	4.8537	4.1699	1819	71	131	369	138
344	3,8,12	1	2.8865	3.9833	4.6690	4.8544	4.1702	1823	73	134	382	139
3719	2,6,8,9,10,12	1	2.8898	3.9860	4.6688	4.8509	4.1704	1917	100	132	315	140
2174	2,6,8,10,12	1	2.8899	3.9861	4.6690	4.8516	4.1707	1921	101	133	333	141
2963	6,8,9,10,12	1	2.8888	3.9843	4.6693	4.8540	4.1708	1891	84	135	375	142
2225	2,8,9,10,12	1	2.8895	3.9863	4.6694	4.8518	4.1708	1910	104	136	337	143
959	2,8,10,12	1	2.8897	3.9863	4.6696	4.8525	4.1711	1915	105	138	353	144
1544	6,8,10,12	1	2.8889	3.9844	4.6695	4.8548	4.1712	1895	85	137	386	145
1595	8,9,10,12	1	2.8886	3.9846	4.6699	4.8549	4.1713	1885	86	139	389	146
2168	2,6,8,9,12	1	2.8892	3.9874	4.6706	4.8522	4.1715	1901	113	141	346	147
599	8,10,12	1	2.8887	3.9846	4.6702	4.8556	4.1716	1889	88	140	403	148
896	2,6,8,12	1	2.8893	3.9875	4.6708	4.8529	4.1718	1905	114	142	359	149
1538	6,8,9,12	1	2.8882	3.9857	4.6710	4.8552	4.1719	1876	96	143	396	150
953	2,8,9,12	1	2.8890	3.9877	4.6712	4.8530	4.1719	1897	118	144	362	151
236	2,8,12	1	2.8891	3.9877	4.6714	4.8538	4.1722	1898	119	146	372	152
536	6,8,12	1	2.8884	3.9858	4.6713	4.8560	4.1722	1881	97	145	412	153
593	8,9,12	1	2.8880	3.9859	4.6716	4.8561	4.1724	1870	98	147	414	154
108	8,12	1	2.8882	3.9860	4.6719	4.8568	4.1727	1873	99	148	430	155
4533	2,3,4,6,9,10,11	2	2.8513	4.2685	4.7662	4.5370	4.1729	974	1201	291	28	156
4619	2,3,5,6,8,9,10	1	2.8836	3.9971	4.6756	4.8495	4.1735	1744	140	152	275	157
5567	2,3,5,6,8,9,10,11	1	2.8685	4.0095	4.6755	4.8485	4.1735	1241	206	150	257	158

3236	2,3,5,8,9,10	1	2.8833	3.9973	4.6759	4.8500	4.1737	1725	142	155	292	159
3179	2,3,5,6,8,10	1	2.8837	3.9971	4.6758	4.8502	4.1737	1748	141	153	294	160
4628	2,3,5,6,8,10,11	1	2.8686	4.0094	4.6756	4.8492	4.1737	1242	205	151	270	161
4679	2,3,5,8,9,10,11	1	2.8683	4.0096	4.6759	4.8492	4.1738	1233	208	154	271	162
1727	2,3,5,8,10	1	2.8835	3.9973	4.6761	4.8507	4.1740	1730	143	157	312	163
4622	2,3,5,6,8,9,11	1	2.8682	4.0103	4.6763	4.8490	4.1740	1228	211	158	263	164
3245	2,3,5,8,10,11	1	2.8684	4.0095	4.6760	4.8500	4.1741	1236	207	156	290	165
3176	2,3,5,6,8,9	1	2.8834	3.9983	4.6767	4.8500	4.1742	1728	148	160	289	166
3182	2,3,5,6,8,11	1	2.8682	4.0102	4.6764	4.8497	4.1742	1231	209	159	281	167
3239	2,3,5,8,9,11	1	2.8679	4.0105	4.6767	4.8497	4.1743	1224	215	161	282	168
1724	2,3,5,8,9	1	2.8831	3.9984	4.6771	4.8505	4.1744	1720	150	164	303	169
1694	2,3,5,6,8	1	2.8835	3.9983	4.6769	4.8506	4.1744	1734	149	163	308	170
85	6,9	2	2.7934	4.3230	4.7969	4.4946	4.1744	77	1258	298	18	171
1730	2,3,5,8,11	1	2.8680	4.0104	4.6768	4.8504	4.1746	1225	213	162	300	172
1203	3,8,9,11	2	2.9526	4.2397	4.7592	4.5130	4.1746	2443	1180	289	20	173
647	2,3,5,8	1	2.8832	3.9984	4.6772	4.8512	4.1746	1722	151	165	322	174
3989	3,5,6,8,9,10	1	2.8836	3.9976	4.6777	4.8542	4.1755	1742	144	167	378	175
3611	2,5,6,8,9,10	1	2.8854	3.9999	4.6782	4.8510	4.1756	1790	156	172	316	176
4955	2,5,6,8,9,10,11	1	2.8706	4.0124	4.6780	4.8500	4.1757	1279	222	169	291	177
2480	3,5,8,9,10	1	2.8834	3.9977	4.6781	4.8547	4.1758	1726	146	170	385	178
2102	2,5,8,9,10	1	2.8851	4.0000	4.6785	4.8515	4.1758	1770	158	177	329	179
2423	3,5,6,8,10	1	2.8837	3.9976	4.6779	4.8549	4.1758	1750	145	168	390	180
2045	2,5,6,8,10	1	2.8855	3.9999	4.6783	4.8517	4.1758	1796	157	174	334	181

3620	2,5,6,8,10,11	1	2.8707	4.0123	4.6781	4.8507	4.1759	1283	221	171	311	182
3671	2,5,8,9,10,11	1	2.8704	4.0125	4.6784	4.8507	4.1760	1271	224	176	313	183
5207	3,5,6,8,9,10,11	1	2.8686	4.0104	4.6784	4.8536	4.1760	1243	212	175	368	184
1097	3,5,8,10	1	2.8835	3.9978	4.6783	4.8555	4.1761	1733	147	173	399	185
845	2,5,8,10	1	2.8853	4.0000	4.6786	4.8522	4.1761	1778	159	180	347	186
3614	2,5,6,8,9,11	1	2.8702	4.0132	4.6788	4.8505	4.1762	1265	230	181	302	187
2420	3,5,6,8,9	1	2.8834	3.9988	4.6788	4.8546	4.1762	1729	152	182	384	188
2111	2,5,8,10,11	1	2.8704	4.0124	4.6785	4.8514	4.1762	1275	223	179	327	189
2042	2,5,6,8,9	1	2.8852	4.0010	4.6793	4.8514	4.1763	1774	164	190	328	190
3998	3,5,6,8,10,11	1	2.8687	4.0103	4.6785	4.8543	4.1763	1244	210	178	380	191
4049	3,5,8,9,10,11	1	2.8684	4.0105	4.6788	4.8544	4.1764	1237	216	183	381	192
2048	2,5,6,8,11	1	2.8703	4.0131	4.6789	4.8512	4.1764	1268	228	184	321	193
1094	3,5,8,9	1	2.8831	3.9989	4.6792	4.8552	4.1764	1721	154	188	395	194
842	2,5,8,9	1	2.8849	4.0011	4.6796	4.8520	4.1765	1758	166	197	340	195
1064	3,5,6,8	1	2.8835	3.9988	4.6790	4.8554	4.1765	1737	153	186	397	196
3992	3,5,6,8,9,11	1	2.8683	4.0112	4.6792	4.8540	4.1765	1232	218	187	376	197
2105	2,5,8,9,11	1	2.8700	4.0133	4.6792	4.8512	4.1765	1260	232	189	323	198
812	2,5,6,8	1	2.8853	4.0011	4.6794	4.8521	4.1765	1783	165	195	345	199
2489	3,5,8,10,11	1	2.8685	4.0104	4.6790	4.8551	4.1766	1240	214	185	393	200
287	3,5,8	1	2.8832	3.9989	4.6793	4.8559	4.1767	1723	155	192	409	201
848	2,5,8,11	1	2.8701	4.0132	4.6793	4.8519	4.1767	1262	231	194	339	202
179	2,5,8	1	2.8850	4.0012	4.6797	4.8527	4.1768	1761	167	199	354	203
2426	3,5,6,8,11	1	2.8683	4.0111	4.6793	4.8548	4.1768	1235	217	191	388	204

2483	3,5,8,9,11	1	2.8681	4.0113	4.6796	4.8548	4.1768	1226	220	198	387	205
5963	2,3,5,6,8,9,10,11,12	1	2.8717	4.0139	4.6793	4.8508	4.1769	1318	236	193	314	206
1100	3,5,8,11	1	2.8681	4.0113	4.6798	4.8555	4.1771	1227	219	200	400	207
5576	2,3,5,6,8,10,11,12	1	2.8717	4.0138	4.6795	4.8516	4.1771	1321	234	196	331	208
5597	2,3,5,8,9,10,11,12	1	2.8715	4.0140	4.6798	4.8516	4.1772	1309	240	201	330	209
4688	2,3,5,8,10,11,12	1	2.8715	4.0140	4.6799	4.8523	4.1774	1313	238	203	349	210
5573	2,3,5,6,8,9,11,12	1	2.8714	4.0149	4.6803	4.8514	4.1775	1305	246	205	324	211
2855	5,6,8,9,10	1	2.8853	4.0002	4.6801	4.8555	4.1775	1786	160	204	401	212
1472	5,8,9,10	1	2.8851	4.0003	4.6805	4.8560	4.1777	1766	162	208	413	213
4634	2,3,5,6,8,11,12	1	2.8715	4.0148	4.6804	4.8521	4.1777	1310	245	207	344	214
1415	5,6,8,10	1	2.8855	4.0002	4.6803	4.8562	4.1778	1793	161	206	417	215
4685	2,3,5,8,9,11,12	1	2.8712	4.0150	4.6807	4.8521	4.1778	1295	248	211	342	216
485	5,8,10	1	2.8852	4.0003	4.6806	4.8567	4.1780	1775	163	209	428	217
4325	5,6,8,9,10,11	1	2.8706	4.0130	4.6807	4.8549	4.1780	1281	226	210	391	218
3251	2,3,5,8,11,12	1	2.8713	4.0150	4.6808	4.8528	4.1781	1299	247	213	357	219
1412	5,6,8,9	1	2.8851	4.0013	4.6812	4.8559	4.1782	1767	168	215	411	220
2864	5,6,8,10,11	1	2.8707	4.0130	4.6808	4.8557	4.1783	1285	225	212	405	221
2915	5,8,9,10,11	1	2.8704	4.0132	4.6811	4.8557	4.1784	1272	229	214	404	222
482	5,8,9	1	2.8848	4.0014	4.6816	4.8565	4.1784	1757	170	219	423	223
5570	2,3,5,6,8,9,10,12	1	2.8838	4.0027	4.6826	4.8551	4.1784	1752	172	230	394	224
452	5,6,8	1	2.8852	4.0014	4.6814	4.8567	4.1785	1777	169	217	425	225
2858	5,6,8,9,11	1	2.8702	4.0139	4.6815	4.8554	4.1785	1266	235	218	398	226
1481	5,8,10,11	1	2.8705	4.0131	4.6813	4.8564	4.1786	1277	227	216	419	227

4682	2,3,5,8,9,10,12	1	2.8836	4.0028	4.6829	4.8557	4.1787	1740	174	235	406	228
70	5,8	1	2.8850	4.0015	4.6817	4.8572	4.1787	1760	171	221	435	229
4631	2,3,5,6,8,10,12	1	2.8839	4.0027	4.6828	4.8559	4.1787	1754	173	232	408	230
1418	5,6,8,11	1	2.8703	4.0138	4.6816	4.8561	4.1788	1270	233	220	416	231
140	2,3,10	1	2.5776	3.9635	5.2313	5.9614	4.6168	2	11	1545	3099	1614
671	2,3,6,10	1	2.5776	3.9555	5.2179	5.9462	4.6064	3	9	1499	3019	1557

備註：

- (1) No.代表可能組合；
- (2) Indicators 代表指標變數組合，各變數之編號詳見表 2；
- (3) No. of CFs 代表共同因子的萃取個數；
- (4) RMSE(h=t)代表所有評估期間平均的領先 t 期均方差之平方根；
- (5) Rank(x)代表根據以 x 為標準之排序；
- (6) 雖模型 140 與 671 並非以 Rank(Avg.) 排序前 231 名之模型，但為以 Rank(Avg.) 排序第 2 與第 3 名之模型，故另特別列出；
- (7) 以灰底標註之列為本文有提及之模型。

附錄 5 2004 年至 2015 年各季上市金控之網絡圖

