

南華大學企業管理學系管理科學碩士論文

A THESIS FOR THE DEGREE OF MASTER BUSINESS ADMINISTRATION

MASTER PROGRAM IN MANAGEMENT SCIENCES

DEPARTMENT OF BUSINESS ADMINISTRATION

NANHUA UNIVERSITY

後金融海嘯影響黃金價格之總體經濟變數之研究

A study of the effect of macroeconomic variables on Gold Price after Financial

Tsunami

指導教授：袁淑芳 博士

ADVISOR : SHU-FANG YUAN Ph.D.

研究生：郭富城

GRADUATE STUDENT : FU-CHEN KUO

中 華 民 國 1 0 4 年 1 2 月

南 華 大 學

南華大學企業管理學系管理科學碩士論文

碩 士 學 位 論 文

後金融海嘯影響黃金價格之總體經濟變數之研究

研究生：郭密斌

經考試合格特此證明

口試委員：李淑芬

陳芬彪

陳煒朋

指導教授：李淑芬

系主任：葉國忠

口試日期：中華民國 102 年 6 月 27 日

準碩士推薦函

本校企業管理系管理科學碩士班研究生郭富城君在本系修業三年，已經完成本系碩士班規定之修業課程及論文研究之訓練。

1、在修業課程方面：郭富城君已修滿45學分，其中必修科目：

數量方法、市場分析、統計分析、決策專題、經營專題等科目，成績及格(請查閱碩士班歷年成績)。

2、在論文研究方面：郭富城君在學期間已完成下列論文：

(1)碩士論文：後金融海嘯影響黃金價格之總體經濟變數之研究

(2)學術期刊：

本人認為郭富城君已完成南華大學企業管理系管理科學碩士班之碩士養成教育，符合訓練水準，並具備本校碩士學位考試之申請資格，特向碩士資格審查小組推薦其初稿，名稱：後金融海嘯影響黃金價格之總體經濟變數之研究，以參加碩士論文口試。

指導教授：李承宏 簽章

中華民國102年6月13日

謝 誌

出社會幾年後，能回到學校念書是一件很幸福的事情，特別是在南華大學這樣寧靜的環境當中。每每坐在教室裡面上課，看著黑板上的字字珠璣，就有一種筆墨難以形容的喜悅，覺得自己很幸運。而在這幾年的學習過程當中，也旁聽了很許多大學曾經想去聽而未去的課程，彌補了大學時期的一些缺憾，我感到很滿足。

在論文的寫作方面，非常感謝袁老師的教導。事實上，我畢竟是非本科畢業的，所以在財金方面的基礎是很薄弱的，非常感謝袁老師一路來的耐性。寫論文的歲月是寂寞的，但是每當有了一個新的頓悟，就會非常雀躍，感覺自己更上一層樓了。

另外，謝謝系上所有老師跟已經畢業的學長姐、同學以及學弟妹們的幫忙，還有親切的美淑姐。

我想在往後人生的旅程中，回想起來碩士這些年一定會有很深的感觸，以後要學習的還很多，我會加油的，謝謝。

郭富城 僅致於

南華大學企業管理系管理科學碩士班

民國 104 年 12 月

南華大學企業管理學系管理科學碩士班

104 學年度第 1 學期碩士論文摘要

論文題目：後金融海嘯影響黃金價格之總體經濟變數之研究

研究生：郭富城

指導教授：袁淑芳 博士

論文摘要內容：

本文目的在探討金融海嘯後黃金價格及亞洲新興市場之股價指數及匯率之時間序列關係，據此分析亞洲新興市場之經濟表現如何影響黃金價格的變動或黃金價格的波動對其股市及匯率的表現是否同具有衝擊的效應。本文選取之經濟變數包括中國上証指數、印尼 JSX 指數、泰國 SET 指數，此外尚包括人民幣、印尼盾、泰銖、印度盧比做為解釋黃金價格之變數，藉由向量自我回歸模型、Granger 因果關係及衝擊反應模型探討黃金價格與各經濟變數之因果關係。本研究實證資料取自台灣經濟新報之紐約黃金日成交價，樣本期間以 2008 年金融海嘯作為分界，將時間分成兩個子區段來研究。實證結果顯示金融海嘯後黃金價格與上述經濟變數具有顯著的序列相關性，且黃金在金融海嘯後在每個國家的表現不同。從 VAR 模型發現各個新興國家的 VAR 模型在金融海嘯後表現各異，前期的人民幣、泰國 SET 指數、和印度盧比對當期的黃金價格有顯著的影響，而前期的黃金顯著影響當期印尼盾、印尼 JSX 股市、泰銖、印度盧比和印度 BSE500 股市指數，接著藉由衝擊反應分析，顯示黃金受黃金自身、人民幣、泰銖、印度盧比的衝擊較為顯著。

關鍵詞：黃金價格、新興市場、金融海嘯、向量自我回歸模型、Granger 因果關係、衝擊反應模型

Title of Thesis(Dissertation) : A study of the effect of macroeconomic variables on Gold Price after Financial Tsunami

Department : Master Program in Management Sciences, Department of Business Administration, Nanhua University

Graduate Date : Dec 2015 Degree Conferred : M.B.A.

Name of Student : FU-CHEN KUO Advisor : SHU-FANG YUAN Ph.D.

Abstract

This study analyzes empirically the relationship between the economic variables of emerging markets in Asia and gold price. For this purpose, the certain of economic variables are considered, including composite index of Shanghai stock exchange (SSE), Indonesian stock exchange(JSX) Thailand Stock exchange (SET) , IN- BSE 500 and Renminbi, Indonesian rupiah, Thai baht, Indian rupee exchange rate. The vector autoregressive techniques, Granger causality tests and impulse response analyses are employed to explore whether the movement of Gold price is the outcome of the selected macroeconomic variables or it is one of the causes of movement in these economic variables. Using the observations of daily data from 2004 to 2011 from TEJ and separated two periods by the Financial Tsunami of 2008, the finding of the study suggests that the current gold price have obvious “lead-lag” relationship between the lead Renminbi exchange rate, Thailand Stock exchange, and Indian rupee after Financial Tsunami. And lead gold price have signific effect on current Indonesian rupiah ,Indonesian stock exchange (JSX), Thai baht, Indian rupee exchange rate and IN- BSE 500. According to the impulse response analysis, it shows that the variance of gold price is significant explained by the lagged gold price, Renminbi

exchange rate , Thai baht and Indian rupee.

Keywords : Gold price, Emergent Market, Financial Tsunami, vector autoregressive technique, Granger causality test, Impulse response function



目錄

| | | |
|-------|--------------------------|-----|
| 中文摘要 | | i |
| 英文摘要 | | ii |
| 目錄 | | iv |
| 表目錄 | | vi |
| 圖目錄 | | vii |
| 第一章 | 緒論..... | 1 |
| 1.1 | 研究背景..... | 1 |
| 1.2 | 研究動機..... | 2 |
| 第二章 | 文獻回顧..... | 11 |
| 2.1 | 黃金與經濟指數之關係..... | 11 |
| 2.1.1 | 黃金與美元之關係..... | 11 |
| 2.1.2 | 黃金與原油之關係..... | 12 |
| 2.1.3 | 黃金與股市之關係..... | 13 |
| 2.1.4 | 黃金與其他市場其他經濟指數之關係..... | 13 |
| 2.2 | 金融海嘯時期，黃金對不同市場指數之關係..... | 15 |
| 第三章 | 研究方法..... | 18 |
| 3.1 | 單根檢定..... | 20 |
| 3.2 | 最適落後期數選取..... | 21 |
| 3.3 | Granger 因果關係檢定..... | 22 |
| 3.4 | VAR 模型..... | 23 |
| 3.5 | Impuls 衝擊反應..... | 24 |
| 第四章 | 實證結果..... | 26 |
| 4.1 | 實證資料..... | 26 |
| 4.2 | 單根檢定..... | 26 |
| 4.3 | 最適落後期數選取..... | 27 |
| 4.4 | Granger 因果關係檢定..... | 30 |
| 4.5 | VAR 模型實證..... | 34 |
| 4.5.1 | 中國市場 VAR 模型實證..... | 34 |
| 4.5.2 | 印尼市場 VAR 模型實證..... | 37 |
| 4.5.3 | 泰國市場 VAR 模型實證..... | 40 |

| | | |
|------|------------------------------|----|
| | 4.5.4 印度市場 VAR 模型實證..... | 43 |
| 4.6 | Implus 衝擊反應..... | 46 |
| | 4.6.1 中國市場衝擊反應分析..... | 46 |
| | 4.6.2 印尼市場衝擊反應分析..... | 53 |
| | 4.6.3 泰國市場衝擊反應分析..... | 60 |
| | 4.6.4 印度市場衝擊反應分析..... | 67 |
| 第五章 | 結論與建議..... | 74 |
| 5.1 | 不同國家之 VAR 模型之比較..... | 74 |
| | 5.1.1 中國和印尼市場的 VAR 模型比較..... | 74 |
| | 5.1.2 中國和泰國市場的 VAR 模型比較..... | 75 |
| | 5.1.3 中國和印度市場的 VAR 模型比較..... | 75 |
| | 5.1.4 印尼與泰國市場的 VAR 模型比較..... | 76 |
| | 5.1.5 印尼與印度市場的 VAR 模型比較..... | 76 |
| | 5.1.6 印度與泰國市場的 VAR 模型比較..... | 77 |
| 5.2 | 設定不同金融事件與不同時間區段的黃金價格研究..... | 78 |
| 5.3 | 研究不同的研究方法與金融事件..... | 78 |
| 5.4 | 探討其他貴重金屬與市場指數的關聯性..... | 78 |
| 5.5 | 在設立更多不同的市場與經濟變數納入模型..... | 78 |
| 參考文獻 | 一、中文部分..... | 80 |
| | 二、英文部分..... | 81 |
| 個人簡歷 | | 84 |

表目錄

| | |
|---------------------------------------|----|
| 表 4.1 各項變數一階差分之單根檢定 | 27 |
| 表 4.2.1 中國最適落後期數選取 | 28 |
| 表 4.2.2 印尼最適落後期數選取 | 28 |
| 表 4.2.3 泰國最適落後期數選取 | 29 |
| 表 4.2.4 印度最適落後期數選取 | 29 |
| 表 4.3.Granger 因果關係檢定(2004-2007) | 32 |
| 表 4.4.Granger 因果關係檢定(2008-2011) | 33 |
| 表 4.5.1 中國市場 VAR 實證(2004-2007) | 36 |
| 表 4.5.2 中國市場 VAR 實證(2008-2011) | 36 |
| 表 4.5.3 印尼市場 VAR 實證(2004-2007) | 39 |
| 表 4.5.4 印尼市場 VAR 實證(2008-2011) | 39 |
| 表 4.5.5 泰國市場 VAR 實證(2004-2007) | 42 |
| 表 4.5.6 泰國市場 VAR 實證(2008-2011) | 42 |
| 表 4.5.7 印度市場 VAR 實證(2004-2007) | 45 |
| 表 4.5.8 印度市場 VAR 實證(2008-2011) | 45 |

圖目錄

| | | |
|--------|--------------------------------------|----|
| 圖 1.1 | 黃金與人民幣走勢 | 7 |
| 圖 1.2 | 黃金與中國 SSE 股市走勢 | 7 |
| 圖 1.3 | 黃金與印尼盾走勢 | 8 |
| 圖 1.4 | 黃金與印尼 JSX 股市指數走勢 | 8 |
| 圖 1.5 | 黃金與泰銖走勢..... | 9 |
| 圖 1.6 | 黃金與泰國 SET 股市走勢 | 9 |
| 圖 1.7 | 黃金與印度盧比走勢 | 10 |
| 圖 1.8 | 黃金與印度 BSE500 股市指數走勢 | 10 |
| 圖 3.1 | 研究架構圖 | 19 |
| 圖 4.1 | 中國黃金對黃金衝擊反應(期間 2004 年-2007 年) | 48 |
| 圖 4.2 | 中國黃金對黃金衝擊反應(期間 2008 年-2011 年) | 48 |
| 圖 4.3 | 人民幣對黃金衝擊反應(期間 2004 年-2007 年) | 49 |
| 圖 4.4 | 人民幣對黃金衝擊反應(期間 2008 年-2011 年) | 49 |
| 圖 4.5 | SSE 對黃金衝擊反應(期間 2004 年-2007 年) | 50 |
| 圖 4.6 | SSE 對黃金衝擊反應(期間 2008 年-2011 年)..... | 50 |
| 圖 4.7 | 黃金對人民幣衝擊反應(期間 2004 年-2007 年) | 51 |
| 圖 4.8 | 黃金對人民幣衝擊反應(期間 2008 年-2011 年) | 51 |
| 圖 4.9 | 黃金對 SSE 衝擊反應(期間 2004 年-2007 年) | 52 |
| 圖 4.10 | 黃金對 SSE 衝擊反應(期間 2008 年-2011 年) | 52 |

| | | |
|--------|--------------------------------|----|
| 圖 4.11 | 印尼黃金對黃金衝擊反應(期間 2004 年-2007 年) | 55 |
| 圖 4.12 | 印尼黃金對黃金衝擊反應(期間 2008 年-2011 年) | 55 |
| 圖 4.13 | 印尼盾對黃金衝擊反應(期間 2004 年-2007 年) | 56 |
| 圖 4.14 | 印尼盾對黃金衝擊反應(期間 2008 年-2011 年) | 56 |
| 圖 4.15 | JSX 對黃金衝擊反應(期間 2004 年-2007 年) | 57 |
| 圖 4.16 | JSX 對黃金衝擊反應(期間 2008 年-2011 年) | 57 |
| 圖 4.17 | 黃金對印尼盾衝擊反應(期間 2004 年-2007 年) | 58 |
| 圖 4.18 | 黃金對印尼盾衝擊反應(期間 2008 年-2011 年) | 58 |
| 圖 4.19 | 黃金對 JSX 衝擊反應(期間 2004 年-2007 年) | 59 |
| 圖 4.20 | 黃金對 JSX 衝擊反應(期間 2008 年-2011 年) | 59 |
| 圖 4.21 | 泰國黃金對黃金衝擊反應(期間 2004 年-2007 年) | 62 |
| 圖 4.22 | 泰國黃金對黃金衝擊反應(期間 2008 年-2011 年) | 62 |
| 圖 4.23 | 泰銖對黃金衝擊反應(期間 2004 年-2007 年) | 63 |
| 圖 4.24 | 泰銖對黃金衝擊反應(期間 2008 年-2011 年) | 63 |
| 圖 4.25 | SET 對黃金衝擊反應(期間 2004 年-2007 年) | 64 |
| 圖 4.26 | SET 對黃金衝擊反應(期間 2008 年-2011 年) | 64 |
| 圖 4.27 | 黃金對泰銖衝擊反應(期間 2004 年-2007 年) | 65 |
| 圖 4.28 | 黃金對泰銖衝擊反應(期間 2008 年-2011 年) | 65 |
| 圖 4.29 | 黃金對 SET 衝擊反應(期間 2004 年-2007 年) | 66 |
| 圖 4.30 | 黃金對 SET 衝擊反應(期間 2008 年-2011 年) | 66 |
| 圖 4.31 | 印度黃金對黃金衝擊反應(期間 2004 年-2007 年) | 69 |

| | | |
|--------|-----------------------------------|----|
| 圖 4.32 | 印度黃金對黃金衝擊反應(期間 2008 年-2011 年) | 69 |
| 圖 4.33 | 印度盧比對黃金衝擊反應(期間 2004 年-2007 年) | 70 |
| 圖 4.34 | 印度盧比對黃金衝擊反應(期間 2008 年-2011 年) | 70 |
| 圖 4.35 | BSE500 對黃金衝擊反應(期間 2004 年-2007 年) | 71 |
| 圖 4.36 | BSE500 對黃金衝擊反應(期間 2008 年-2011 年) | 71 |
| 圖 4.37 | 黃金對印度盧比衝擊反應(期間 2004 年-2007 年) | 72 |
| 圖 4.38 | 黃金對印度盧比衝擊反應(期間 2008 年-2011 年) | 72 |
| 圖 4.39 | 黃金對 BSE500 衝擊反應(期間 2004 年-2007 年) | 73 |
| 圖 4.40 | 黃金對 BSE500 衝擊反應(期間 2008 年-2011 年) | 73 |



第一章 緒論

1.1 研究背景

黃金在投資組合裡常被視為抗通貨膨脹和政局不穩定時最有利的避險工具。始自 1997 年的亞洲金融風暴、2001 年的九一一恐怖攻擊陰影和 2007 年雷曼兄弟倒閉伴隨的美國次級房貸風暴，總體經濟再面臨國際物價上漲、通貨膨脹、美國二次量化寬鬆政策、歐債危機等問題，引發國際間股市持續出現恐慌性下跌，然而此時黃金價格卻出現逆勢上漲的趨勢，尤其黃金價格在 2009 突破千元大關，並於 2011 年 7 月國際黃金價格再突破每盎司 1600 美元的歷史新高記錄(資料來源:TEJ)，顯見黃金在金融危機扮演的避險功能。

近年的國際金融危機中，以 2007 年因為美國次貸危機和次貸衍生性金融商品引發的世界性金融海嘯影響全球景氣最甚，此次金融海嘯導致許多大型金融機構和銀行面臨倒閉或被接管的危機，如在 1850 年就成立的，經歷過無數次金融危機的雷曼兄弟也逃不過浩劫，此時全球景氣進入恐慌性的崩盤，但黃金和衍生性黃金金融商品，如黃金基金、黃金期貨、原物料類股在金融市場上卻逐漸受到熱烈討論，可見黃金在金融海嘯時避險相關議題成為國際金融市場上的關注焦點。隨後黃金與國際各項經濟指數如石油與美元、美股之間的關聯性跟因果關係也頻繁的被討論。相關研究如 Kim and Dilts(2011)運用 VAR 模型和 Granger 因果關係等研究方法，研究美元、原油與黃金之間的影响關係，實證結果 VAR 模型顯示黃金受自身影響顯著，且從 Granger 因果關係的實證得知黃金與美元之間存有因果關係，美元的變動會影響黃金，另外，黃金與原油亦存在著因果關係。而從衝擊反應亦可觀察出黃金與美元呈負向影響關係，但

相反的，從衝擊反應得知黃金與原油呈正向影響關係。另外尚有如 Le and Chang(2011)採用 1986 年 1 月到 2011 年 4 月的月資料，利用 VAR 模型、Granger causality 因果關係與假設檢定等研究方法，研究原油和黃金之間的價格關係，並利用這兩個經濟變數和通貨膨脹率與美元指數之間的關係作為測試，實證結果發現油價對於金價的是非反對稱的，但卻不是線性的，另外，原油價格和黃金價格兩者存有一種長期關係，油價有助於預測金價。接著另外又如如 Marzo and Zagaglia(2010)，以黃金以及美元、英鎊、歐元之間的匯兌日資料之現貨價格為樣本，研究區間取自 2004 年到 2010 年，並以 2007 年 8 月 9 號做為金融海嘯爆發時間點，利用 GARCH 模型等研究方法，研究在動盪市場環境裡面黃金和美元的變化，實證結果顯示黃金與美元的關係在市場混亂的時候更為緊密，且黃金的價格在此時比美元更為穩定。很顯然易見的，在過去的黃金相關研究中，學術與實務上普遍接受黃金價格與美元、石油、股票市場三者之間有顯著的關聯性，並證明黃金在危機發生時的避險用途。

1.2 研究動機

近年來新興市場崛起，如從 1978 年到 2010 年，中國的 GDP 總值占世界的比重從 1.7% 上升到 9.5%，並已經超越日本，成為世界上第二大經濟體，而到了 2010 年，中國的出口總值達一萬五千億美元，超越德國成為世界上最大出口國家，中國在世界上的經濟地位不言而喻，而中國的投資人對貴金屬的投資趨勢也是逐年加溫，特別是對黃金的需求更是逐年劇烈增加，如中國與印度的黃金的需求量日漸超越美國，其兩國的黃金需求量占全球比重平均為 56%，比重超過全球一半之多(資料來源:世界黃金協會)，而其中中國的黃金需求量更是在 2012 年超越印度成為世界

第一。而以進出口業為大宗的印尼，是世界人口第四大國，其人口數僅次於中國、美國和印度，近 20 年來成長迅速，根據學者 Stern(2003)的研究，其 GNP 成長率從 1985 年的 567 億美元到 1997 年的 1093 億美元，成長率約為 2 倍，直至 2010 年，更高達 5991 億美元。而印尼的全球競爭力排名也在 1995 年的 30 名，短短一年之間，竄升到 1996 年的 15 名，緊追在日本之後，直至今日亦名列前茅，然而印尼投資人對於黃金的投資逐年上升，其黃金需求量在 2011 年第四季 11 月來到了 55 噸，在東南亞排名第六，另外尚有本文研究的泰國，其經濟與黃金需求量皆在近 10 年內呈高度成長。

然而 2007 年金融海嘯亦影響許多新興市場國家，包含本研究所論及的四個新興國家，中國、印尼、泰國及印度，而根據學者 Le and Chang(2011)的研究，其中中國的經濟成長率與在金融海嘯發生時期雖有略為銳減，但仍維持近兩位數百分點的正成長，且恢復的很快，中國 GDP 在 2007 年達到高峰 14.20%，2008 與 2009 的 GDP 成長率略為銳減為 9.60%與 9.22%，但隨即在 2010 年又恢復為雙位數百分點成長，達 10.33%，而中國投資人對黃金的需求量，在金融海嘯發生後依舊維持在世界前兩大，回顧中國的近年來黃金需求量需求探討，中國黃金需求長期以來呈穩定成長，從 2005 年的 253 公噸到 2012 年的 776 公噸(資料來源:世界黃金協會)，成長約 3 倍，中國對黃金需求量並不受 2007 年發生的金融海嘯所影響，並且在 2012 年時，中國的黃金需求已經超越印度，成為全球最大的黃金購買國，中國市場投資人對黃金的熱愛可見一般，但相反的金融海嘯時中國股市在金融海嘯後卻呈大跌的狀況，而關於中國市場中的黃金、人民幣與中國上證指數三者金融海嘯後走勢如圖 1 與圖 2 所示，探究金融海嘯對中國股市與貨幣的衝擊，從下圖 1 明顯可以看出在 2007 年後，

人民幣兌美元是持續走跌的，代表人民幣在金融海嘯後持續升值，此時人民幣從金融海嘯前的 2007 年初到金融海嘯後的 2011 年，人民幣兌美元由 7.089 降到 6.319，跌幅約 11%(資料來源:TEJ)，而黃金在此時間區段，從每盎司 627.1 美元漲到每盎司 1545.97 美元，漲幅幾乎達 250%，所以在金融海嘯後，黃金與人民幣都是持續上漲的，但值得注意的是，中國上證股市指數雖也從 2004 年初的 1571 點，在金融海嘯前夕 2007 年 10 月，站上最高 6092 點，但與黃金相反的，金融海嘯發生不到一年，中國股市大跌至最低 1706.7 點，由上述可知金融海嘯發生亦牽動著中國市場經濟指數的變動。

而以出口業為主要經濟的印尼，經歷過兩次金融風暴的巨大衝擊，回顧 1997 年亞洲金融風暴，當時印尼為亞洲受傷最重的國家之一，印尼盾兌美元比價跌破 10000:1(資料來源:TEJ)，印尼盾貶值達 72%，同時印尼關閉了 17 家金融機構，印尼股市大跌，根據學者 Aldri and Febrian(2013) 的研究，直至 2008 年 10 月，印尼 ISX 指數貶至 1,111 點，股市市值銳減 453 兆以上的印尼盾，印尼受到金融海嘯之波擊之深由此可知，但相較於其他東南亞新興國家，基於印尼政府的內需政策幫助，印尼的經濟在 2007 金融海嘯發生後的 2008 年與 2009 年受挫之後恢復得較快，金融海嘯後的 5 年經濟成長率每年的 GDP 平均接近 6%，而印尼市場投資人每每遇到市場危機或政局不穩定時，習慣購買金條來避險，印尼亦是新興國家中黃金的消費大國，故此時黃金與該國經濟指數的影響關係亦是本研究範疇之一，關於印尼盾與印尼 JSX 股市指數和黃金走勢在金融海嘯前後的走勢如圖 1.3 與圖 1.4。

接著，金融海嘯後的泰國市場，相較於其他新興國家，因為泰國金融機構和投資人並未投資太多衍生性金融商品，比重和其他新興國家相較

較少，所以泰國受到金融海嘯的直接衝擊較小，但因為泰國是長年以出口業為主個國家，所以其經濟仍然會間接受到金融海嘯的波及，根據學者 Suthiphand and Sothitorn(2010)的研究，泰國的 GDP 經濟成長率從 2008 年的 11 月開始修正，並在 2009 年直落，從 2009 年第一季到第三季分別負成長-7.1%、-4.9%及-2.8%，而進出口貿易量也分別在 2009 年前三季遞減，出口貿易前三季遞減-20.6%、-26.2%及-17.7%，出口量則遞減-36.9%、-33.3%及 -28.0%，而而總貿易交易量也在 2009 年的前三季遞減-28.7%、-29.7%及-22.9%，直到第四季才恢復正成長，泰國經濟與貿易受到金融海嘯影響由此可見，而另外泰國股市也逃不過金融海嘯的衝擊，其中 SET 指數在金融海嘯後的在 2008 年 9 月後瞬間重挫，從 2008 年的 9 月的 657 點到 2009 年 4 月的 452 點，跌幅達 31%(資料來源:TEJ)，但在此期間，黃金卻從 787 每盎司長到 913 點，除了受到金融海嘯的影響之外，而由此黃金價格和股市的反向發展關係，本研究對泰國投資人在金融危機時的投資黃金感到興趣，並加以研究泰國股市、匯市與泰國黃金市場之間的變化關係。由圖 1.5 與圖 1.6 我們可以看出泰銖、泰國 SET 股市指數和黃金走勢在金融海嘯前後的走勢。

最後，印度為當今黃金投資需求量第二大國，僅次中國，其需求量在 2012 年政府刻意抑制，在這之前該國投資人對黃金的投資為全球第一大國，年需求量約為 750 噸。而在金融海嘯的 2008 年前，印度股市和印度盧比皆呈現長線升值，特別是 2008 年前的 5 年，印度股市幾乎大漲 5 倍之多，而隨著印度盧比在同期間也跟著水漲船高，故在金融海嘯前，印度市場的投資人可以說是股匯雙贏。但 2008 年的金融海嘯後是印度股市和貨幣的分水嶺，股市在金融海嘯後雖有短期下跌，但約 2 年的時間就從谷底反轉向上，但此同時段比印度盧比在此卻呈現長線走貶的態勢，

而在此時，金融海嘯後的期間，印度的黃金市場是否扮演著影響股市和貨幣的腳色，亦是我們感興趣的範疇之一，由圖 1.7 與圖 1.8 我們可以看出印度盧比與印度 BSE500 股市指數和黃金走勢在金融海嘯前後的走勢。

綜合上述，新興市場對黃金的投資的趨勢可見一般，特別是在危機出現時，如 2007 年的金融海嘯，然而回顧過去在探討有關金黃金現貨價格與總體經濟關聯性時，較少有學者探究黃金與黃金指數相對於新興市場的關聯性，特別是在金融海嘯後亦然。本文動機即是探討近年來黃金日漸被受重視的新興市場，先回顧過去研究的經濟變數等文獻，進而研究新興市場指數，包含上述 4 個新興市場國家中國、印尼、泰國及印度，而研究經濟變數則為人民幣、中國上證指數、印尼盾、印尼 JSX、泰銖、泰國 SET、印度盧比、印度 BSE500 指數與紐約黃金現貨價格等 9 個變數，透過建立向量自我回歸 VAR 模型，探討金融海嘯後各經濟變數對於黃金價格時間序列相關性分析。



圖 1.1 黃金與人民幣走勢

資料來源:TEJ

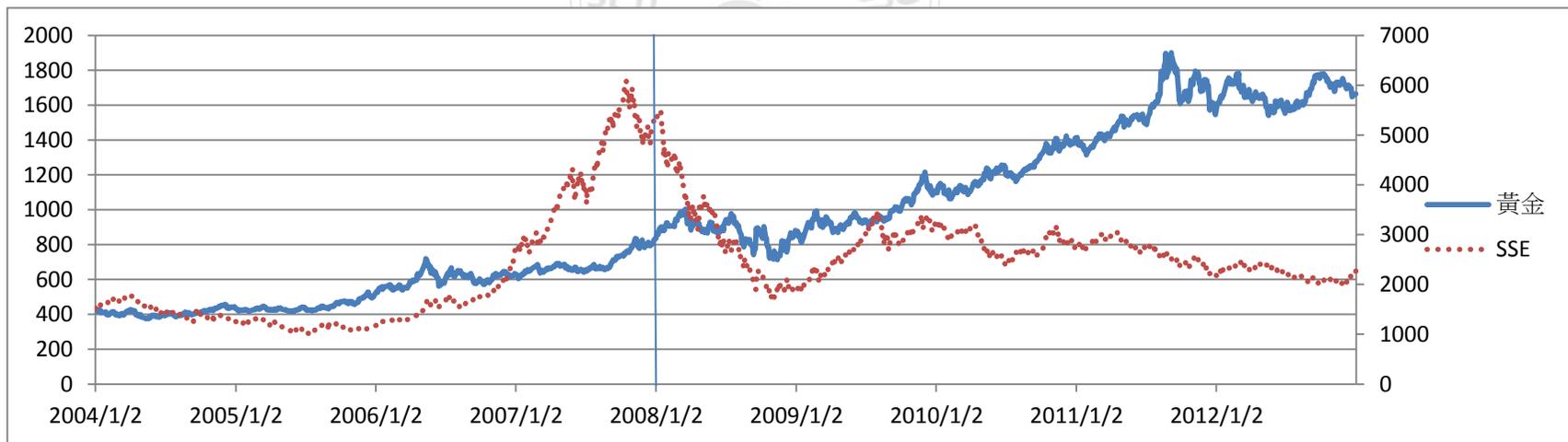


圖 1.2 黃金與中國 SSE 股市走勢

資料來源:TEJ

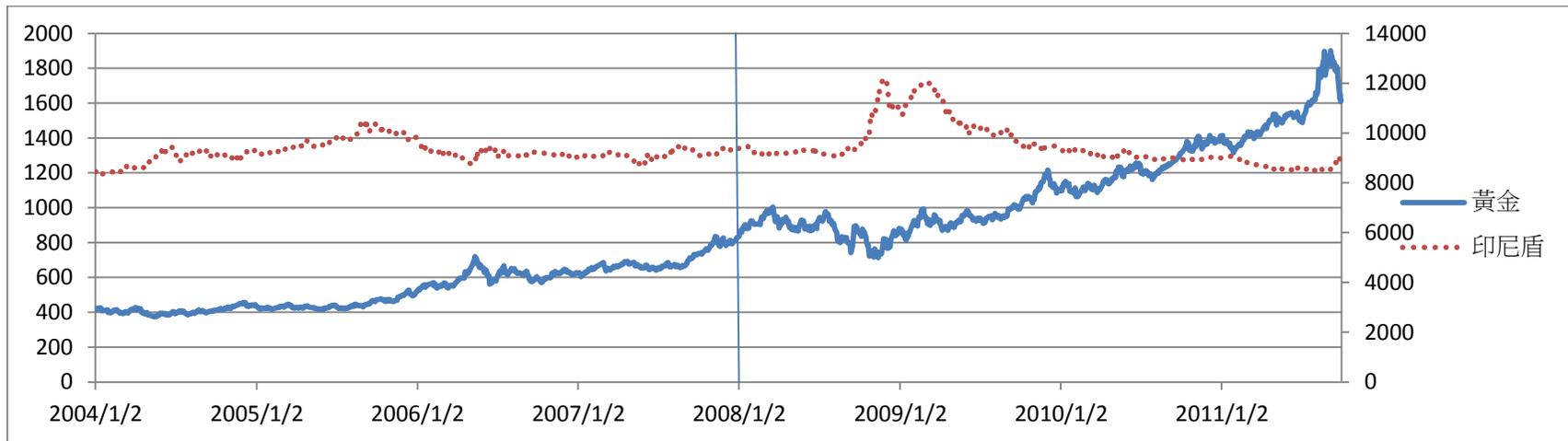


圖 1.3 黃金與印尼盾走勢

資料來源:TEJ



圖 1.4 黃金與印尼 JSX 股市指數走勢

資料來源:TEJ

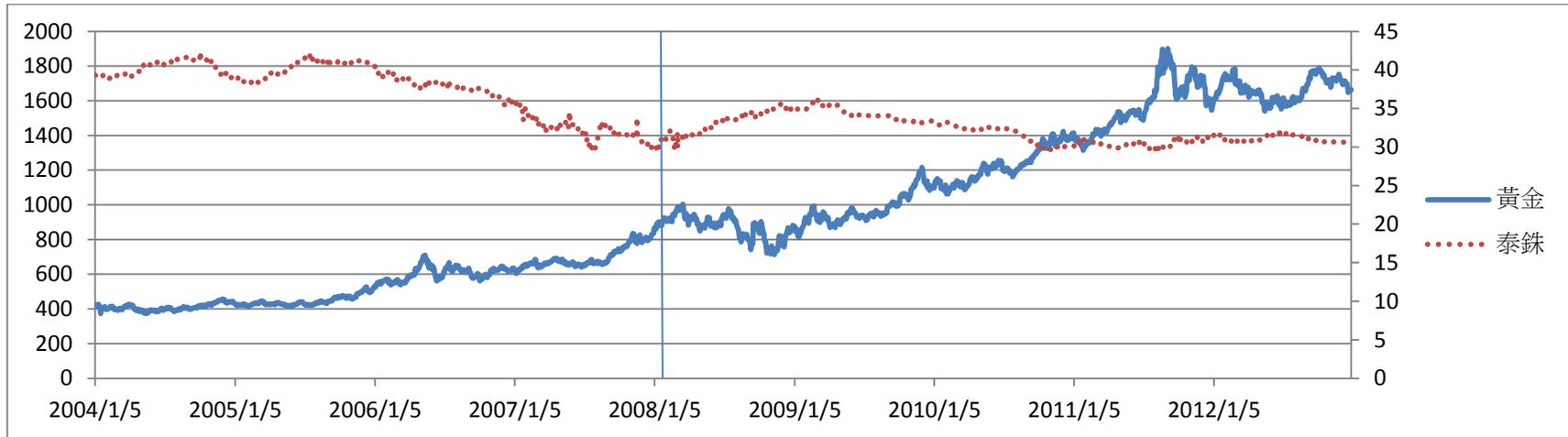


圖 1.5 黃金與泰銖走勢

資料來源:TEJ

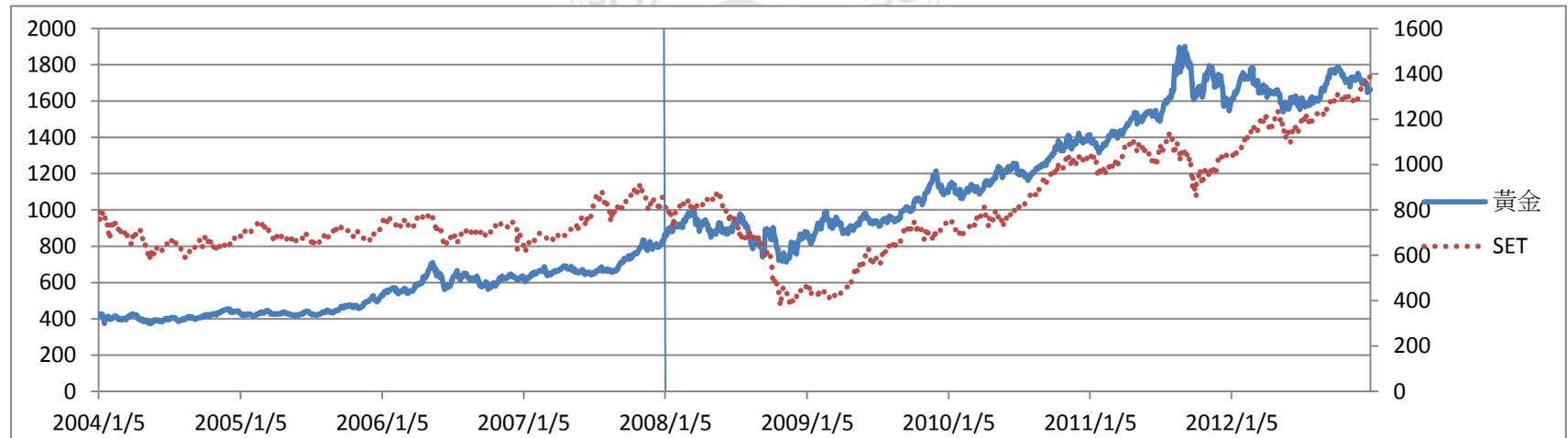


圖 1.6 黃金與泰國 SET 股市走勢

資料來源:TEJ

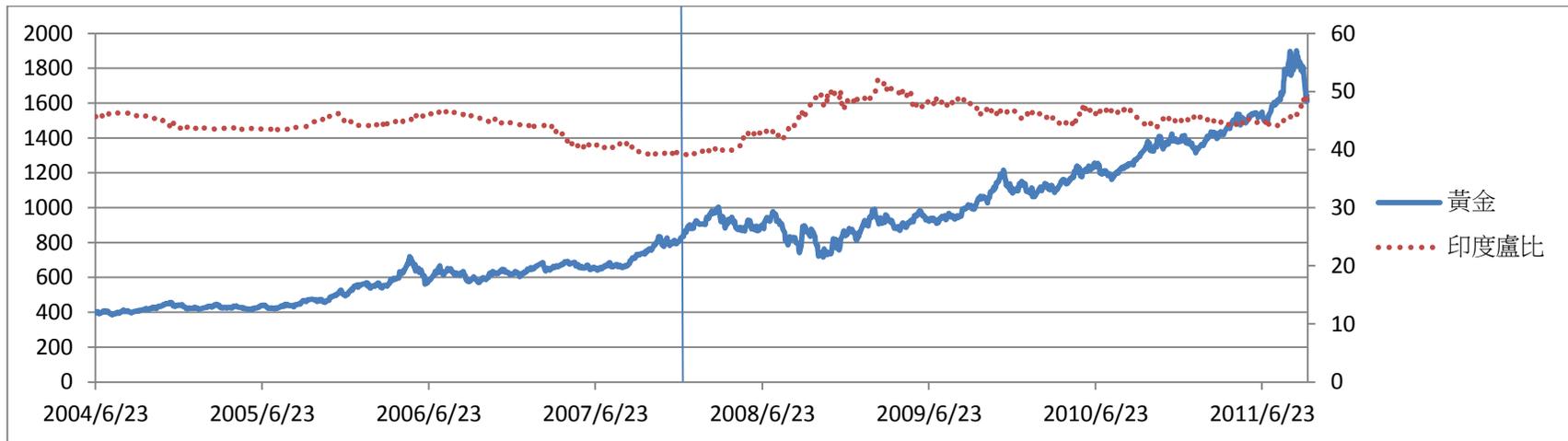


圖 1.7 黃金與印度盧比走勢

資料來源:TEJ

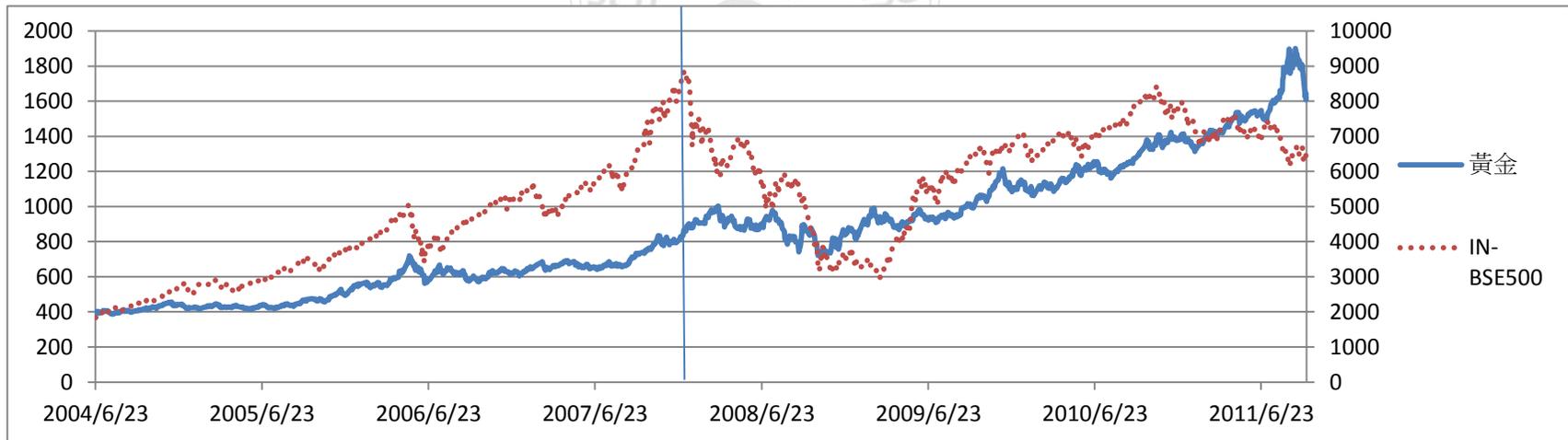


圖 1.8 黃金與印度 BSE500 股市指數走勢

資料來源:TEJ

第二章 文獻回顧

本研究探討金融海嘯後紐約黃金價格與經濟指數時間序列關聯性，為了瞭解先前學者做過的相關研究，因此本章針對目前國內外有關黃金及總體經濟指數關聯性相關研究文獻做基本的探討將文獻分成兩個部分：

第一部份：黃金與經濟指數之關係

第二部分：後金融海嘯時期，黃金對不同市場指數之關係

並作基本的整彙，以佐證本研究的研究架構：

2.1 黃金與經濟指數之關係

2.1.1 黃金與美元之關係

關於黃金與美元之相關研究如 Kim and Dilts(2011)，以 1970 年 1 月到 2008 年 7 月的黃金月資料為樣本，各變數樣本數皆為 427 筆，利用 Granger 因果關係與 VAR 模型等研究方法，研究美元、原油與黃金之間的影响關係，實證結果顯示 VAR 模型中黃金受自身影響顯著，且從 Granger 因果關係的實證得知黃金與美元之間存有因果關係，美元的變動會影響黃金，另外，黃金與原油亦存在著因果關係，原油變動會影響黃金。而從衝擊反應亦可觀察出黃金與美元呈負向影響關係，但相反的，從衝擊反應得知黃金與原油呈正向影響關係。而由這篇研究也可以看出當美元貶值時，以美元計價的原油跟黃金都會同時增值。

而國內相關研究如學者吳雅惠(2008)採用 VARMA-GARCH 模型為研究方法，探討西德州石油期貨、黃金期貨與美元指數期貨三者的溢出波動關係，研究區間取自 1995 年到 2008 年的日資料，實證結果發現三者以 2001 年為美元轉弱勢分界點的溢出效果略有不同，2001 年之後三者間

之關連性及波動外溢效果明顯增加，在 2001 年前的強勢美元期間，影響美元走強的因素與石油或黃金的關連性不高，其中黃金與美元指數呈現雙向的波動外溢效果，而黃金及美元對石油波動則是單向波動外溢效果。而隨著美元走弱，三者影響方向也會跟著相反，黃金的替代性角色再度受到重視。

2.1.2 黃金與原油之關係

接著，與黃金同為原物料的石油，也是一直被研究的焦點，關於黃金與原油之研究如 Le and Chang(2011)採用 1986 年 1 月到 2011 年 4 月的月資料，各變數皆為 304 筆樣本，利用 VAR 模型、Granger causality 因果關係與假設檢定等研究方法，研究原油和黃金之間的價格關係，並利用這兩個經濟變數和通貨膨脹率與美元指數之間的關係作為測試，實證結果發現油價對於金價的是非反對稱的，且不是線性的，另外，原油價格和黃金價格兩者存有一種長期關係，油價有助於預測金價。

Narayan、Narayan and Zheng (2010)研究黃金與原油及原油期貨的長期關係，研究結果發現投資人常利用黃金作為對抗通貨膨脹的屏蔽，另外原油市場價錢有助於預測黃金，反之亦然。

而國內相關研究如謝鎮州(2005)以 Granger 因果關係、衝擊反應與變異數分解等研究方法，探討 1990 年 9 月到 2006 年 1 月之間台灣加權股價指數、原油現貨、原油期貨、黃金現貨與黃金期貨之連動關係。利用 Granger 因果關係檢定, 衝擊反應與變異數分解等研究方法，實證結果發現其中股價指數、油價與金價，三者存有長期穩定均衡關係，而從 Granger 因果關係得知金價與黃金期貨具雙向回饋的關係，另外由衝擊反應得知而黃金受自身的衝擊最大，且變異數數分解得知金價易受油價影響。

2.1.3 黃金與股市之關係

黃金和美股一向被視為是反向關係的兩個市場，而關於先前學者對於黃金與股市之研究如 Graham(2001) 利用 Granger 因果關係、相關係數等研究方法研究四種不同時段，但皆以美元計價的倫敦黃金價格與紐約黃金價格相對於六種股價指數，包含道瓊工業指數、S&P500 指數、威爾遜 5000 指數、紐約股票交易所綜合指數、羅素 3000 指數和納斯達克綜合指數的長期與短期的關係，樣本區間取自 1991 年 1 月到 2001 年 10 月，實證結果顯示在短期內美元和黃金呈現反向影響關係，但長期並無均衡關係，而由 Granger 因果關係得知，以倫敦黃金市場定價(London Morning Fixing)以及收盤價(The Closing Price)來說，美元對黃金有單項的因果關係，而以黃金的倫敦黃金定盤價(The London Gold Fixing)價格來說，黃金與美元有雙向反饋的關係，此研究亦證實倫敦黃金和美股之間有明顯的影響關係。

相關研究又如 Yahyazadehfar, M. and Babaie, A. (2012) 利用 VAR 模型、Johansen 共整合分析、衝擊反應與變異數分解等研究方法，研究在伊朗的資本市場裡，利率、房價與黃金對股市的影響，實證區間取自 2001 年 3 月到 2011 年的 4 月的月資料，實證結果顯示房價與股市之間呈正向影響關係，但相反的，利率與黃金對股市來說是反向關係，而由衝擊反應看來，股市的衝擊反應非常迅速，最後由變異數分解得知雖然每個變數包含股市本身、金價與利率對於股市的變化皆有影響貢獻，但是影響股市變化最多的是房價。

2.1.4 黃金與其他市場經濟指數之關係

最後，陸續有其他學者針對其他市場裡的經濟變數與黃金的關係深入研究，例如 Vuong(2010)以 1998 年到 2004 年的倫敦黃金定價(London Fix

Gold Price)與 1996 年到 2004 年的越南黃金價格為樣本，利用 ARMA-GARCH 模型等研究方法，研究美元和黃金在越南市場裡的表現，研究結果顯示黃金在越南市場裡扮演重要角色，具保值的功能，而越南投資人往往在擔憂貨幣趨於貶值的時候，將資金湧入美元與黃金。另外鑒於越南投資人已習慣參考土地價格與房價兩者對於金價的指標性，故在越南市場裡，金價與房價市場具顯著關係。

另外如 Ahuja、Makan and Chauhan(2012)利用 ADF 檢測、相關係數迴歸分析與 Granger 因果關係等研究方法，以 2005 年到 2012 年的月資料為樣本區間，研究印度市場裡的工業生產指數 (IIP)、消費者物價指數 (CPI)、活期貸款利率(CMR)、美元價格 (DP)、合格境外機構投資(FII)、原油價格 (CO)、黃金價格 (GP)對印度股市的影響前後關係，研究結果顯示印度市場裡的黃金在平時與 BSE 股市指數並無因果關係，黃金不影響 BSE 股市指數，BSE 股市指數亦不影響黃金，而黃金與印度 SENSEX 股市指數及 CD 指數(Sensex Consumer Durables)有顯著影響關係，另外黃金與 BSE METAL 指數、BSE AUTO 指數、CG 指數(Sensex Capital Goods)指數及 FMCG(Sensex Fast moving Consumer Goods)皆無影響關係。

而關於黃金可做元多元化資產的研究如 Michaud、Michaud and Pulvermacher(2006) 研究黃金作為策略性資產的功能性，而該研究結果顯示，短線來說，黃金具有躲避美元貶值的功能，而雖然短期而言，金價的波動度可能較大，但以長線來說，黃金越具有對抗通貨膨脹的功能，研究結果發現黃金具有多樣性的資產功能，投資人可用於策略性的資產分配，並且黃金在新興市場亦具有相同特性。

2.2 金融海嘯時期，黃金對不同市場指數之關係

接著，關於 2007 年發生的全球性的金融危機，陸續有學者投入此時段黃金的走勢跟影響力，如 Marzo and Zagaglia(2010)以黃金以及美元、英鎊、歐元之間的匯兌日資料之現貨價格為樣本，研究區間取自 2004 年 10 月 13 號到 2010 年 3 月 5 號，並以 2007 年 8 月 9 號做為金融海嘯爆發時間點，利用 GARCH 模型等研究方法，研究在 2007 年時，動盪市場環境裡面黃金和美元的變化，實證結果顯示黃金與美元的關係在市場混亂的時候更為緊密，且黃金的價格在此時比美元更為穩定。

另外如 Ciner、Gurdgiev and Lucey(2013)以 1990 年 1 月到 2010 年 6 月的日資料為樣本，研究兩個不同市場，美國與英國，其中在美國選取共 5057 個變數 而在英國選取共 5159 個變數，利用 GARCH 模型等研究方法，探討 S&P500 股票指數、政府債券、英國與美國貨幣市場、黃金與原油等經濟指數在 2007 年金融海嘯時期的動態相關性(Dynamic Correlations)，並探討各變數是否適合作為避險資產工具，實證結果發現同時在美國與英國，當匯兌走疲時，黃金都可被視為重要的避險資產，其貨幣性資產特性(Monetary Asset)展露無疑。

Fang and Lu(2012)將金融海嘯分成四個時期，利用迴歸模型與 Granger 因果關係為研究方法探討變數和黃金在這些時期的關係，研究結果顯示，隔夜指數掉期(Overnight Index Swap)、Libor-O 利差 (Libor-OIS Spread)、泰德利差 TED spread 等變數與黃金的價格模型在金融海嘯發生後影響顯著，這些變數有助於預測黃金價格，為值得參考的觀察變量，此研究亦顯示黃金確實在金融海嘯發生的時候，確實是在發生金融危機時很重要的一個資產標的。

如 Fang、Fan and Lu(2012)利用 VAR 模型研究美元指數、美元價格、

CRB 商品期貨價格指數，以及 Treasury CDS spreads 與黃金價格的在金融海嘯時交互影響關係，研究結果顯示，金融海嘯發生時，落後一期的美元指數、落後兩期美元價格與落後一期的 CRB 商品期貨價格指數皆和黃金價格呈反向關係，然而 Treasury CDS spreads 則和黃金價格呈現正向關係，Treasury CDS spreads 顯著衝擊著黃金價格。

Monjazebe and Shakerian(2014)利用面板數據分析(Panel Data Analysis)等研究方法，探討金融海嘯後，2008 年到 2012 年的黃金價格與銀行類股的在伊朗市場裡的關聯性，研究結果顯示，黃金價格、利率與匯兌對於銀行類股有負向影響，而通貨膨脹率與 GDP 則對銀行類股有正面影響。

Wang(2012)利用 VAR 模型與 Granger 等研究方法，研究在美國次貸危機之後，金價、銀價與美元指數之間的長期與短期關係，研究時間區段始自 1986 年到 2012 年的日資料共 6577 筆，實證結果發現，由共整合分析得知三者之間在次級信貸危機前，具有共整合關係，而由 Granger 關係檢定發現，在次貸危機之前金價與美元指數對銀價具有單向性的因果關係，但此一關係卻在次級信貸危機後弱化。

而國內相關研究如潘昶名(2010)以 Granger 因果分析與向量誤差修正模型為研究方法，研究區間取自 2008 年 1 月 1 日至 2009 年 12 月 31 日，研究 REITs、石油與黃金之間的關連性，由 Granger 因果關係之實證結果發現石油現貨與台灣 REITs 存在「雙向回饋」，而黃金現貨會影響台灣 REITs，但反之黃金現貨不受台灣 REITs 影響，而在金融海嘯發生後，反應較慢的為投資大型商務辦公大樓、飯店、百貨商場和商務旅館等不動產之 REITs，反應相對較快的則是石油現貨與黃金現貨，兩者受金融海嘯影響大。此研究結果亦顯示，同為避險工具，但台灣 REITs 比黃金現貨更具穩定性質。

由以上文獻可知，過去在探討有關金黃金現貨價格與總體經濟關聯性時，多數學者投入研究黃金與美元、石油、股市等全球性大宗經濟指數之相關研究，且研究地區較集中在成熟市場，較少有學者探究黃金與黃金指數相對於新興市場的關聯性，特別是在在金融海嘯後亦然，並未將新興市場納入研究範疇。而黃金與美元、石油、股市等全球性大宗經濟指數之關聯性經之前學者研究已證據確鑿，且每每在市場發生動盪時扮演著避風港的腳色，而近年來新興市場崛起，如本研究第一章所示，如中國、印度、泰國、印尼，其投資人對該市場的黃金發展趨勢開始關注，並且對黃金的需求量也逐年劇烈增加。本研究的動機即是研究金融海嘯時期的黃金在新興市場國家的影響，納入各新興市場指數，包含人民幣、中國上證指數、印尼盾、印尼 JSX、泰銖、泰國 SET、印度盧比與紐約黃金現貨價格等 9 個經濟變數，透過建立 VAR 模型，探討金融海嘯後各經濟變數對於黃金價格時間序列相關性分析。

第三章 研究方法

本研究以 VAR 模型分析金融海嘯後紐約黃金價格與人民幣、中國上證、印尼盾、印尼 JSX、泰銖、泰國 SET、印度盧比和印度 BSE500 指數等經濟變數之間的時間序列之落後領先關係。由於總體經濟數列資料，往往存在不穩定數列之特性，若以一般迴歸模型分析，可能會造成假性迴歸 (Spurious Regression) 的問題。據此在進行實證模型建構前，必須將時間序列進行單根檢定，以確認我們要進行的時間序列資料的穩定性。若變數具有單根 (非定態)，則取一階對數差分後，以向量自我迴歸模型 (Vector Autoregression) 來分析。本文並利用因果關係檢定 (Granger Causality Test) 以獲得變數之間領先與落後的關係，以及衝擊反應函數 (Impulse Response Function) 分析模型的內生變數因應外生變動的反應。下圖 3.1 為本文研究架構圖。

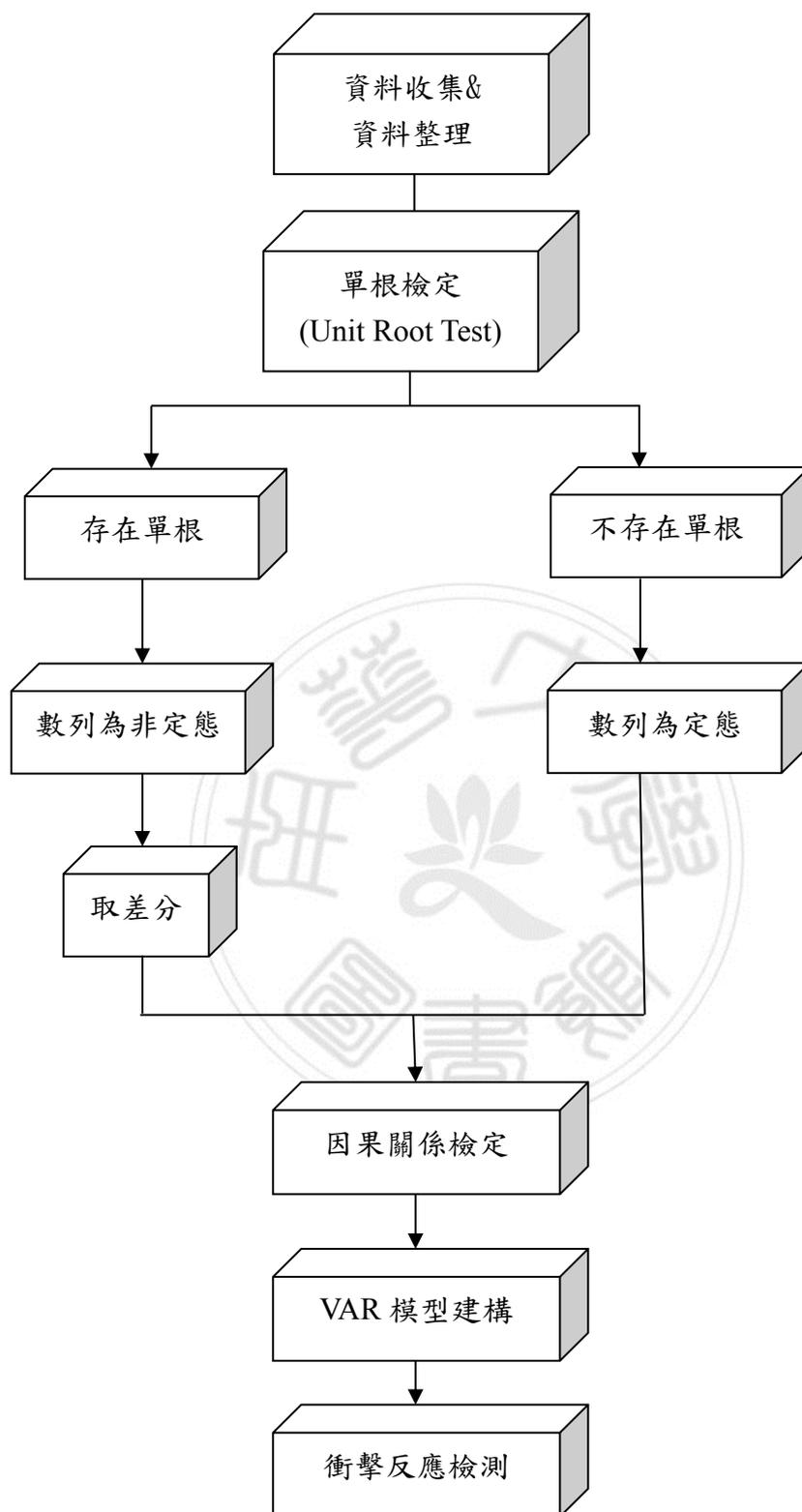


圖 3.1. 研究架構圖

資料來源:本研究整理

3.1 單根檢定

經濟研究中，常利用假設單根存在的虛無假設來檢測一個數列是否為定態，用以避免實證結果呈現如假性迴歸造成相關性很高等錯誤。而統計學上的單根檢定的方法有很多種，常用的單根檢定如 ADF 檢定 (Augmented Dickey-Fuller test)、PP 檢定(Phillips-Perron test) 與 KPSS 檢定(KPSS test)，其中 ADF 檢定常用於數列資料較龐大的時候，而本研究採用的樣本為各新興國家的經濟數據日資料，資料繁多達上千筆，故建立 VAR 實證模型前對時間序列變數進行的單根檢定，採用採用的方法為 ADF(Augmented Dickey-Fuller)(Dickey & Fuller(1979;1981)) 檢定法。其檢定方法計有以下三種基本模式：

(一) 無截距項(Intercept)，且無趨勢項(Trend):

$$\Delta Y_t = \beta_1 Y_{t-1} + \sum_{t=1}^p \beta_t \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

(二) 有截距項，但無趨勢項:

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta_1 Y_{t-1} + \sum_{t=1}^p \beta_t \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

(三) 有截距項及趨勢項:

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta_1 Y_{t-1} + \lambda T + \sum_{t=1}^p \beta_t \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

其中 ΔY_t 為 Y_t 的一階差分， α 為截距項， t 為時間趨勢項， ε_t 為白噪音，並檢定 $H_0 : \rho = 0$ ， $H_1 : \rho < 0$ 。

而根據 Enders (2004) 建議的檢定步驟順序，進行 ADF 檢定時先以含截距和趨勢項的模型作檢定，如果檢定結果含截距及趨勢項的模型無

法拒絕單根虛無假設，此時再去掉時間趨勢項，用只含截距項的模型再進行檢定。若結果若仍是無法拒絕單根虛無假設，最後才使用不含截距及趨勢項的 ADF 檢定式。因此，本文使用有截距及趨勢項的模型進行檢定，實證結果詳見下節表 4.1。

3.2 最適落後期數選取

在時間數列的模型研究中，數列間的落後期數選取太短或太長都會影響模型的準確性，選取太短的落後期數會使研究結果的參數過於精簡產生研究偏誤，而選取太長的落後期數則會因為過度參數化而降低模型檢測效率。故選取適合的落後期數才能使模型精確最大化，大家所常用的期數選取方式很多，其中如利用 AIC(Akaike information) 或是 SBC(Schwartz Bayesian information Criterion, 稱之為 SBC 或 SC)的準則，而本研究則是利用 AIC 準則求出最適的落後期數。而 AIC 和 SBC 的計算是分別是：

$$AIC = T\ln(SSE) + 2k \quad (4)$$

$$SBC = T\ln(SSE) + k\ln(T) \quad (5)$$

其中T是樣本總數，Ln(SSE)是SSE(殘差平方和)取自然對數LN(T)是樣本總數取自然對數k是待估計參數總數。而SST = SSR +SSE，故SSR愈大代表模型樣本資料的解釋能力越好，在SST固定的情況之下，即表示SSE愈小代表模型樣本資料的解釋能力越好。因此AIC和SBC所計算出來的值愈小,則代表模型的配適度愈佳。本文由VAR整個矩陣聯立決定最適落後期數，我們採取AIC準則所選取落後期數。如下一章實證結果中的表4.2.1至4.2.4。

3.3 Granger 因果關係檢定

Granger (1969)提出的 Granger 因果關係是一種統計學上的假說檢定用來預測時間數列之間的因果關係，主要是在檢測兩個事件是否會交互影響，若前期變數 X 能夠影響現在的變數 Y ，就稱變數 X 「Granger 影響」變數 Y 。而 Granger 因果關係的檢測重點是實證模型中某一個變數當期的值和其他變數過去的值之間的相互關係，並非探討變數與變數之間彼此改變波動量的影響。Granger 因果關係檢定式：

$$X_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^q \beta_j Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (6)$$

$$Y_t = \alpha_1 + \sum_{k=1}^r \gamma_k Y_{t-k} + \sum_{l=1}^s \delta_l X_{t-l} + \varepsilon_t \quad (7)$$

檢定之虛無假設為：

$$H_0: \beta_j = 0$$

$$H_1: \beta_j \neq 0$$

以 F 統計量作為檢定，若拒絕 H_0 ，表示 Y_t 的過去資料有助於預測 X_t ， Y_t 領先 X_t ，若不拒絕 H_0 ，則兩者間不存在 Granger 因果關係；若拒絕 H_1 ，則表示 X_t 領先 Y_t ，若不拒絕 H_1 ，則兩者不存在 Granger 因果關係。若同時拒絕 H_0 、 H_1 ，表示 X_t 、 Y_t 具有雙向因果關係，代表此兩事件有雙向反饋(Feedback)的關係。

而本文將各個新興國家的黃金與各項經濟變數變化率之時間數列資料，利用上述 Granger 因果關係與檢定，進行變數間之因果關係探討，探討變數與變數間前因後果之影響關係，並研究變數間影響方向的確認。透過 F 統計量及顯著水準 p 值，來判斷黃金與各經濟變數之間的因果互動關係。

3.4 VAR 模型

以往傳統迴歸模型是經常採用所謂結構系統方程式 (Structural System Equation) 的方法來估計探討應變數受自變數的影響關係，而在結構系統方程式裡，因變數我們稱之為「內生變數」(Endogenous Variable)，而自變數則是「外生變數」(Exogenous Variable)，傳統迴歸模型的缺點是自變數不受應變數影響，且因變數和自變數的研究腳色設定來自於研究者主觀判斷，這和許多研究中的實證事實不符，特別是當實驗有多個變數時，如本研究即是研究多個新興國家和多變數，研究者並無法確定實驗變數中誰是應變數是或是自變數。

學者 Sims (1980) 提出向量自我迴歸模型 (Vector Autoregression)，VAR 模型將所有的經濟變數視為模型的應變數，且研究變數與該變數自身的影響關係，此模型解決了傳統迴歸模型的缺點，透過 VAR 模型，我們可以進一步的探討變數與變數之間的落後與領先關係以及影響程度大小。VAR 是由一組多變數、多條迴歸方程式所組成，而每一條方程式，各因變數皆以自身的落後期及其他變數落後期表示，一般形式的 VAR 模型如下，一般式：

$$Y_t = \alpha + \sum_{i=1}^m \beta_i Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (8)$$

其中， Y_t 為欲探討變數所組成的 $(n \times 1)$ 內生變數向量； Y_{t-1} 為 Y_t 向量第 i 個遞延項所組成 $(n \times 1)$ 向量； β_i 為 $(n \times n)$ 的係數矩陣； ε_t 為 $(n \times 1)$ 向量所組成的一期預測誤差，以時間序列而言，可視為衝擊或非預期變動。而為了使誤差項 ε_t 符合白噪音的假設，VAR 模型的落後期數選取採 AIC 準則。

在本研究中，一共選取 9 個變數包括紐約黃金、人民幣、中國上證

SSE、印尼盾、印尼 JSX、泰銖、泰國 SET、印度盧比、印度 BSE500 指數進入 VAR 模型，並且將時間區段分成兩段，金融海嘯前的 2004 年到 2007 年以及金融海嘯後的 2008 年到 2011 年，故各國 VAR 模型為 3 個經濟變數組成的(3×1)內生變數向量，而 Y_{t-l} 為 Y_t 第 l 個遞延項所組成(3×1)向量； β_l 為 (3×3) 的係數矩陣； ε_t 為 (3×1) 向量所組成的模型預測誤差，即模型中的衝擊或非預期的變動，各國 VAR 模型將在下個章節中逐一探討。

3.5 Impuls 衝擊反應

在前述因果關係檢定中的結果只能看出模型中變數與變數之間關聯性和因果關係，本研究進一步對模型進行衝擊反應分析。衝擊反應分析主要用來研究在一個向量自迴歸模型中，當某一個變數受到一個外生的衝擊時而變動一個標準差時，其他變數（包括本身）對此衝擊的動態反應，即在最後一定間隔內產生變異之大小與方向。而衝擊反應的一般式為 VAR 演變而來的，VAR 一般式：

$$Y_t = \alpha + \sum_{i=1}^m B_i Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Sims(1980)將上式依 Wald 分解定理(Wald Decomposition Theorem)分解，將其轉換為移動平均(Moving average)方式表示，經轉換後模型內每一個變數皆可表示為所有當期和各落後期隨機衝擊項的線性組合，其過程如下：

$$Y_t - \sum_{i=1}^m B_i Y_{t-1} = \alpha + \varepsilon_t$$

$$(1 - \beta_1 L - \beta_2 L^2 - \dots - \beta_m L^m) Y_t = \alpha + \varepsilon_t$$

$$Y_t = (1 - \beta_1 L - \beta_2 L^2 - \dots - \beta_m L^m)^{-1} \alpha + (1 - \beta_1 L - \beta_2 L^2 - \dots - \beta_m L^m)^{-1} \varepsilon_t$$

$$Y_t = \alpha' + \sum_{i=0}^{\infty} c_i \varepsilon_{t-i} \quad (9)$$

其中，L 為落後運算元(Lag Operator)， α' 為 $(n \times 1)$ 的常數向量， c_i 為 $(n \times n)$ 矩陣，且 $c_0 = I$ (單位矩陣)， ε_t 為 $(n \times 1)$ 向量所組合的一期隨機衝擊項。

若隨機衝擊項 ε_t 與當期無關(contemporaneously uncorrelated)，即可計算預測誤差變異數分解的百分比，再經由百分比大小判斷變數間關係，此時變數受到外力衝擊的隨機衝擊的組合均為唯一解。但若預測誤差項並非與當期無關，則須利用 Cholesky 分解法選擇一個下三角矩陣(Lower Triangular Matrix)，再藉由正交化過程去除預測誤差項之間的當其相關，其過程如下：

$$Y_t = \alpha' + \sum_{i=1}^{\infty} c_i F F^{-1} \varepsilon_{t-i}$$

F 為全秩矩陣 (non-singular)，再另 $D_i = c_i F$ ， $\eta_{t-i} = F^{-1} \varepsilon_{t-i}$ ，上式可改寫為：

$$Y_t = \alpha' + \sum_{i=1}^{\infty} D_i \eta_{t-i} \quad (10)$$

其中 η_{t-i} 為無自我相關及無當期相關隨機衝擊項。

由上式看來，VAR 模型內每一個變數皆可表示為隨機衝擊項的函數，可藉由 D_i 看出變數的預測誤差項變動時，對模型內其他變數產生的影響。此衝擊反應函數，便可觀察到所要研究的變數受到包含本身及其他變數自發性衝擊時，其參數是如何變化，可以用來解釋變數間的動態關係，並可觀察衝擊後波動的時間持續性、長短性與正負向。實證結果整理列於下節圖 4.1 至圖 4.40。

第四章 實證結果

4.1 實證資料

本文採用個新興市場匯率對美元以及股市指數和黃金，研究變數包含黃金、人民幣 RMB、中國 SSE 股價指數、印尼盾 IDR、印尼 JSX 股價指數、泰銖 THE、泰國 SET 股價指數、印度盧比 RUPEE、印度 BSE500 股價指數，而研究國家涉及中國、印尼、泰國、印度等四個新興市場國家，相關資料取自台灣經濟新報資料庫(Taiwan Economic Journal DATA)。由於各個國家受到金融海嘯的影響強度不同，為了避免國家之間的反應被稀釋，本文研究將各個國家分開討論，建立 4 個國家的 VAR 模型，並將時間區段分為金融海嘯前 2004 年到 2007 年，與金融海嘯後 2008 年到 2011 年兩個時間子區段，並在最後一章節結論與建議做各國之間的 VAR 模型比較和討論分析。

4.2 單根檢定

為避免虛假迴歸之問題，在配適 VAR 模型前必須對時間序列變數進行單根檢定，在所有數列都呈穩定的情況之下，才能使用 VAR 模型來進行實證分析。而本文採取 ADF 檢定進行單根檢定，由於實證資料普遍存單根的問題，據此本文以對數一階差分進行資料的穩定化。由實證結果我們可發現，在 5% 的顯著水準下，所有變數的一階差分都拒絕具有單根的虛無假設，呈現定態狀態數列。實證結果詳見表 4.1。

表 4.1 各項變數一階差分之單根檢定

| | 最適落後期數 | ADF 統計量 | Prob. |
|-----------|--------|-----------|--------|
| 黃金 | 2 | -20.402** | 0.0000 |
| 人民幣 | 2 | -27.425** | 0.0000 |
| 中國上證 | 2 | -33.341** | 0.0000 |
| 印尼盾 | 2 | -34.326** | 0.0000 |
| 印尼 JSX | 2 | -19.234** | 0.0000 |
| 泰銖 | 2 | -29.018** | 0.0000 |
| 泰國 SET | 2 | -20.537** | 0.0000 |
| 印度盧比 | 2 | -26.274** | 0.0000 |
| 印度 BSE500 | 2 | -26.453** | 0.0000 |

註：1. **表示在5%的顯著水準下，拒絕 H_0 ：存在單根。

2. 最適落後期之選取採 AIC 準則。

資料來源：本研究整理

4.3 最適落後期數選取

於VAR 落後期數的選取方面，理論上VAR 中各項方程式殘差必須符合white-noise 的要求才可進行分析，然而為避免落後期數過多造成自由度過少，或落後期數太少而影響模型解釋能力，故實際上是由VAR 整個體系聯立決定最適落後期數，本文採取 AIC 準則所選取落後期數，各個國家皆為2期。

表4.2.1 中國最適落後期數選取

| 期數 | AIC | SC |
|----|-----------|-----------|
| 0 | -14.929 | -14.886 |
| 1 | -14.963 | -14.903** |
| 2 | -14.970** | -14.892 |
| 3 | -14.965 | -14.870 |
| 4 | -14.960 | -14.848 |
| 5 | -14.953 | -14.824 |
| 6 | -14.948 | -14.801 |
| 7 | -14.945 | -14.801 |

註：**表示最適落後期數

資料來源:本研究整理

表 4.2.2 印尼最適落後期數選取

| 期數 | AIC | SC |
|----|-----------|-----------|
| 0 | -11.110 | -11.101** |
| 1 | -11.119 | -11.093 |
| 2 | -11.130** | -11.083 |
| 3 | -11.123 | -11.070 |
| 4 | -11.122 | -11.046 |
| 5 | -11.126 | -11.027 |
| 6 | -11.123 | -11.014 |
| 7 | -11.122 | -10.995 |

註：**表示最適落後期數

資料來源:本研究整理

表4.2.3 泰國最適落後期數選取

| 期數 | AIC | SC |
|----|-----------|-----------|
| 0 | -11.282 | -11.274** |
| 1 | -11.282 | -11.256 |
| 2 | -11.287** | -11.244 |
| 3 | -11.284 | -11.224 |
| 4 | -11.279 | -11.202 |
| 5 | -11.276 | -11.181 |
| 6 | -11.272 | -11.160 |
| 7 | -11.268 | -11.139 |

註：**表示最適落後期數

資料來源：本研究整理

表 4.2.4 印度最適落後期數選取

| 期數 | AIC | SC |
|----|-----------|-----------|
| 0 | -12.995 | -12.983 |
| 1 | -12.996 | -12.985** |
| 2 | -13.009** | -12.976 |
| 3 | -13.005 | -12.951 |
| 4 | -13.003 | -12.927 |
| 5 | -13.001 | -12.904 |
| 6 | -12.995 | -12.877 |
| 7 | -12.991 | -12.850 |

註：**表示最適落後期數

資料來源：本研究整理

4.4 Granger 因果關係檢定

透過 F 統計量及顯著水準 p 值，黃金對於各變數在不同新興國家 Granger 因果關係檢定，我們將實證時間區段分成金融海嘯前與後兩個子區段，實證如下表 4.3 與表 4.4 的結果，顯示黃金在各個新興市場與該國各經濟變數之因果關係，而由因果關係檢定的結果可得知在 5% 的顯著水準下，我們可以觀察到在金融海嘯前，黃金在中國市場中與其他變數的 Granger 因果關係皆不顯著，而到了金融海嘯後起了變化，人民幣對黃金具有顯著的因果關係，顯示此時人民幣的變動有助於預測黃金。而中國上證指數的變動在金融海嘯前後，對黃金的變動皆無顯著的因果關係。

而印尼市場裡，金融海嘯前到金融海嘯後，黃金倒因為果，從因果關係裡的果變成因，在金融海嘯前，印尼盾與印度股市 JSX 指數的變動對於黃金的變動皆具有顯著的因果關係，而到金融海嘯後，黃金的變動反倒對印尼盾與印度股市 JSX 指數的變動具有顯著的因果關係。

接著，在泰國市場裡，黃金與泰銖的關係，在金融海嘯前，黃金的變動對泰銖的變動有顯著的因果關係。而此關係到了金融海嘯後亦然，但是此時泰銖的變動亦對黃金的變動有顯著的因果關係，此時泰銖與黃金呈現雙向反饋(feedback)的效果，兩個方向的檢定都顯著。而關於泰國的股市市場，在金融海嘯前，泰國股市 SET 指數的變動對黃金有顯著的因果關係，但此因果關係到了金融海嘯後並不顯著。

最後，印度市場的經濟變數因果關係，在金融海嘯前，黃金皆扮演著因果關係裡結『果』的被動角色，此時印度盧比和印度 BSE500 指數的變動對黃金的變動都呈現顯著關係，而到了金融海嘯後，這些在印度市場顯著的因果關係依舊，並且此時黃金的變動影響印度盧比的變動也呈現

顯著的因果關係，黃金與印度盧比在金融海嘯後呈現雙向反饋(feedback) 的效果。

由此實證結果，我們可以發現在不同的新興國家裡，在金融海嘯前幾乎呈現單向影響關係或互不影響，可是到了金融海嘯後，影響的方向改變了，部分國家裡的經濟變數甚至出現項反饋的效果，可見金融海嘯後，市場裡投資人的投資方式也改變了，市場對於經濟訊息的改變更加敏銳。



表 4.3 Granger 因果關係檢定(2004-2007)

| 虛無假設 | Obs | F-Statistic | Prob. |
|--------------------|-----|-------------|----------------------|
| 人民幣對黃金不具有因果關係 | 836 | 0.434 | 0.648 |
| 黃金對人民幣不具有因果關係 | | 0.779 | 0.458 |
| 中國上證對黃金不具有因果關係 | 836 | 1.926 | 0.146 |
| 黃金對中國上證不具有因果關係 | | 0.256 | 0.774 |
| 印尼盾對黃金不具有因果關係 | 830 | 17.29 | 4×10^{-8} * |
| 黃金對印尼盾不具有因果關係 | | 1.198 | 0.302 |
| 印尼JSX對黃金不具有因果關係 | 830 | 17.053 | 6×10^{-8} * |
| 黃金對印尼JSX不具有因果關係 | | 0.120 | 0.886 |
| 泰銖對黃金不具有因果關係 | 833 | 1.373 | 0.253 |
| 黃金對泰銖不具有因果關係 | | 3.443 | 0.032* |
| 泰國SET對黃金不具有因果關係 | 833 | 5.564 | 3×10^{-5} * |
| 黃金對泰國SET不具有因果關係 | | 1.523 | 0.218 |
| 印度盧比對黃金不具有因果關係 | 755 | 10.426 | 0.034* |
| 黃金對印度盧比不具有因果關係 | | 0.357 | 0.699 |
| 印度BSE500對黃金不具有因果關係 | 755 | 20.987 | 1×10^{-9} * |
| 黃金對印度BSE500不具有因果關係 | | 0.877 | 0.416 |

註：*表示在 5%顯著水準下，拒絕不具因果關係的 H_0 。

資料來源：本研究整理

表 4.4 Granger 因果關係檢定(2008-2011)

| 虛無假設 | Obs | F-Statistic | Prob. |
|--------------------|-----|-------------|----------------------|
| 人民幣對黃金不具有因果關係 | 829 | 9.623 | 7×10^{-5} * |
| 黃金對人民幣不具有因果關係 | | 1.244 | 0.288 |
| 中國上證對黃金不具有因果關係 | 829 | 0.218 | 0.803 |
| 黃金對中國上證不具有因果關係 | | 1.076 | 0.341 |
| 印尼盾對黃金不具有因果關係 | 823 | 0.248 | 0.779 |
| 黃金對印尼盾不具有因果關係 | | 3.363 | 0.035* |
| 印尼JSX對黃金不具有因果關係 | 823 | 1.446 | 0.236 |
| 黃金對印尼JSX不具有因果關係 | | 4.654 | 0.009* |
| 泰銖對黃金不具有因果關係 | 811 | 3.530 | 0.029* |
| 黃金對泰銖不具有因果關係 | | 6.458 | 0.001* |
| 泰國SET對黃金不具有因果關係 | 811 | 0.803 | 0.448 |
| 黃金對泰國SET不具有因果關係 | | 0.934 | 0.393 |
| 印度盧比對黃金不具有因果關係 | 849 | 6.385 | 0.001* |
| 黃金對印度盧比不具有因果關係 | | 3.063 | 0.047* |
| 印度BSE500對黃金不具有因果關係 | 849 | 0.285 | 0.751 |
| 黃金對印度BSE500不具有因果關係 | | 2.636 | 0.072* |

註：*表示在 5%顯著水準下，拒絕不具因果關係的 H_0 。

資料來源：本研究整理

4.5 VAR 模型實證

4.5.1 中國市場VAR模型實證

由第一章圖 1.1 與圖 1.2 我們可以看出金融海嘯後人民幣、中國股市跟黃金的走勢，在金融海嘯後，人民幣兌美元是走強的，而黃金的價格在金融海嘯後也隨之水漲船高，透過 VAR 模型實證分析，如表 4.5.1 和表 4.5.2，我們可以發現金融海嘯前，在中國市場裡，當期的黃金受到前一期經濟變數人民幣與中國上證指數的影響皆不顯著，代表此時段黃金市場並不受貨幣市場或股市的漲跌而影響自身漲跌，並且此時段的黃金市場的漲跌亦無影響其他經濟變數的漲跌。

而金融海嘯後，中國市場變數間的交互影響起了變化，前一期的人民幣對於當期的黃金呈負向影響關係，且模型 t 值大於 5% 顯著水準的 1.96，在 95% 之下的信賴區間影響顯著，顯示此時前一期的人民幣的走勢會影響當期的黃金漲跌，故金融海嘯後，人民幣兌美元逐漸走強，會影響黃金升值，此實證結果印證黃金在危機時刻，投資人相信黃金具有保值的功能，資金湧入黃金市場。

而此關係與先前多數學者的研究美元與黃金的連動關係不同，而如吳雅惠(2008)的研究，美元的漲跌在金融海嘯前影響黃金就顯著，金融海嘯後亦然，起因在於世界黃金皆以美元計價為主，所以平時的美元的漲跌就會直接影響黃金價格，美元與黃金呈現反向關係，美元貶值會影響黃金升值，但是對於其他國家幣別來說，美元貶值，此時購買黃金的成本變低了，所以會刺激黃金市場需求，此時各國資金湧入黃金市場，造成黃金價格上漲，在中國市場亦是如此；而黃金在金融危機發生時價錢會上漲的另一個原因是基於避險，市場對於『美元』這個國際貨幣開始失去信心時，投資人會將資金轉向投資黃金市場，而不同於美元，人民

幣跟黃金是則是間接影響關係，中間存在一個介質：『美元』，所以金融海嘯前，人民幣漲跌與黃金的影響關係並不顯著，因為兩者之間無直接影響關係，此時人民幣的漲跌不會直接影響到黃金，而發生金融海嘯時，人民幣走升時，人民幣的購買力走強，美元相較便宜了，投資人又基於避險，資金開始湧入以美元計價的黃金市場。另外，實證結果顯示，前二期的人民幣漲跌影響當期黃金並不顯著，顯示投資人對於市場的反應速度並沒有那麼迅速。

而金融海嘯後，當期黃金影響中國市場裡的其他變數皆不顯著，此實證結果顯示黃金是被影響的變數，其保值功能是在發生金融事件時，落後在其他經濟變數之後，所以無論在金融海嘯前後，中國股市市場影響黃金漲跌並不顯著，而反向來說，任何時間區段的黃金漲跌亦無影響中國股市，此實證結果與美股走勢和黃金漲跌的關係不同，如本研究第二章 Graham(2001)的研究，美股的走勢和黃金呈現反向關係，美股下跌會影響黃金上漲，而中國股市不同，顯示中國的股市走疲時，資金流向黃金的趨勢不明顯，t 值皆未達 5%顯著水準的 1.96。可能的原因是因為中國股市與美股的差異在美股和黃金存在著一個間接性的影響關係，透過美股走勢可以反應美國經濟的趨勢，並反應到美元的走勢上。而美元的走勢就跟世界的經濟跟供需有很大的關係，此一關係就會影響到黃金的漲跌，但是中國股市並不會有如此的連動關係，所以中國股市和黃金的交互影響不顯著。

表.4.5.1 中國市場VAR實證(2004-2007)

| | GOLD0407 | RMB0407 | SSE0407 |
|--------------|--------------------|----------------------|--------------------|
| GOLD0407(-1) | -0.048 [-1.386] | -0.003 [-1.014] | -0.023 [-0.455] |
| GOLD0407(-2) | -0.005 [-0.163] | 0.001824 [0.599] | 0.021 [0.418] |
| RMB0407(-1) | -0.333 [-0.822] | -0.0461 [-1.311] | 0.602 [1.019] |
| RMB0407(-2) | 0.0217 [0.053] | -0.0383 [-1.081] | 0.267 [0.449] |
| SSE0407(-1) | 0.037 [1.569] | -0.001 [-0.470] | 0.009 [0.280] |
| SSE0407(-2) | 0.0258 [1.083] | -0.001 [-0.831] | -0.034 [-1.002] |
| C | 0.001765 | -0.000157 | 0.001750 |

註：*表示係數t值在5%顯著水準下為顯著
資料來源:本研究整理

表.4.5.2 中國市場VAR實證(2008-2011)

| | GOLD0811 | RMB0811 | SSE0811 |
|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| GOLD0811(-1) | -0.037 [-1.041] | 0.001 [0.211] | 0.069 [1.381] |
| GOLD0811(-2) | -0.0064 [-0.181] | -0.004 [-1.645] | 0.036 [0.731] |
| RMB0811(-1) | -2.099 [-4.344]* | -0.091 [-2.574]* | 0.277 [0.404] |
| RMB0811(-2) | 0.068 [0.141] | -0.051 [-1.448] | 0.226 [0.325] |
| SSE0811(-1) | 0.008 [0.353] | 0.001 [0.37086] | -0.006 [-0.177] |
| SSE0811(-2) | 0.015 [0.629] | 0.002 [1.443] | 0.003 [0.108] |
| C | 0.000449 | -0.000157 | -0.000805 |

註：*表示係數t值在5%顯著水準下為顯著
資料來源:本研究整理

4.5.2 印尼市場 VAR 模型實證

金融海嘯後，印尼盾大挫，長期走貶，印尼股市也重挫，但印尼股市反彈較很快，不到兩年的時間，2009 年即復甦。下表 4.5.3 與表 4.5.4 為印尼市場在金融海嘯前後的 VAR 模型實證，我們可以發現，金融海嘯前，前一期的印尼盾顯著影響著當期黃金，呈正向影響，黃金走升，印尼盾兌美元也會跟著走升，即代表印尼盾升值，而此時段的前一期的黃金影響著當期的印尼盾並不顯著，t 值未達 1.96。另一方面，在此時間區段，印尼股市指數 JSX 走升，黃金也會跟著走升，前一期的 JSX 股市指數顯著影響當期黃金。

而到了金融海嘯後，黃金成為主動角色，被動角色不再，與金融海嘯前不同，此時前二期的黃金負向影響當期的印尼盾兌美元，影響轉為顯著，而兩者依舊為負向影響，代表此時段，黃金走升，顯著影響印尼盾兌美元走貶，即印尼盾也跟著升值，推究其原因，金融海嘯後印尼盾長期是走升的，此階段黃金升值，會造成印尼盾升值，投資人大量兌換美金，購買黃金，用以避險，而從第一章的研究背景裡的印尼盾與黃金的走勢圖(圖 1.3)亦不難發現，在金融海嘯後，短期內印尼盾兌換美元有走升一陣子，代表印尼盾有短期走貶。

而金融海嘯後，前二期的黃金亦顯著正向影響著當期印尼股市，代表黃金走升，印尼 JSX 股市指數也跟著走升，可能的原因是印尼股市在金融海嘯後雖有一年的大挫，但是反彈的很快，此時段的股市上漲價亦會帶動投資市場看好整體景氣，所以黃金價格跟著攀升。

值得注意的是，金融海嘯前，不管黃金是影響變數 或是被影響的變數，顯著期都是第一期影響顯著，但是到了金融海嘯後，市場反應速度變敏銳了，黃金的前二期影響其他變數顯著。且金融海嘯後，黃金受其

他變數影響顯著的關係不再，成為主體，影響其他變數，充分顯示印尼市場投資人相信黃金有避險功能。



表.4.5.3 印尼市場 VAR 實證(2004-2007)

| | GOLD0407 | IDR0407 | JSX0407 |
|--------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| GOLD0407(-1) | -0.034 [-0.97] | 0.028 [1.749] | -0.021 [-0.516] |
| GOLD0407(-2) | -0.021 [-0.620] | 0.008 [0.504] | 0.012 [0.297] |
| IDR0407(-1) | -0.311 [-3.676]* | -0.012 [-0.320] | -0.052 [-0.530] |
| IDR0407(-2) | -0.116 [-1.363] | 0.013 [0.333] | -0.144 [-1.451] |
| JSX0407(-1) | 0.126 [3.808]* | -0.033 [-2.207] | 0.078 [2.008] |
| JSX0407(-2) | -0.016 [-0.489] | -0.006 [-0.401] | -0.053 [-1.353] |
| C | 0.001 | 0.003 | 0.002 |

註：*表示係數t值在5%顯著水準下為顯著
資料來源:本研究整理

表.4.5.4 印尼市場 VAR 實證(2008-2011)

| | GOLD0811 | IDR0811 | JSX0811 |
|--------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| GOLD0811(-1) | -0.010 [-0.302] | 0.017 [1.220] | 0.023 [0.548] |
| GOLD0811(-2) | -0.022 [-0.639] | -0.032 [-2.261]* | 0.126 [2.951]* |
| IDR0811(-1) | 0.001 [0.010] | 0.048 [1.261] | -0.247 [-2.155] |
| IDR0811(-2) | 0.027 [0.295] | 0.045 [1.190] | -0.316 [-2.764] |
| JSX0811(-1) | 0.049 [1.571] | -0.037 [-2.953] | 0.098 [2.583] |
| JSX0811(-2) | -0.005 [-0.164] | -0.003 [-0.284] | -0.048 [-1.275] |
| C | 0.000707 | 0.000501 | 0.000229 |

註：*表示係數t值在5%顯著水準下為顯著
資料來源：本研究整理

4.5.3 泰國市場 VAR 模型實證

金融海嘯後，泰銖、泰國股市與黃金的走勢如圖 1.5 與圖 1.6 所示，而相較於的其他亞洲新興市場，黃金在泰國市場的表現，金融海嘯前後顯著影響黃金當期的經濟變數不同，金融海嘯前為前一期 SET 股票指數顯著影響當期黃金，而金融海嘯後轉為泰銖顯著影響當期黃金。而金融海嘯後，前一期與前兩期的黃金皆顯著影響泰銖，如實證如表 4.5.5 和表 4.5.6 所示，透過 VAR 模型實證我們可以發現，其分別影響顯著的模型 t 值皆大於 5% 顯著水準的 1.96。與印度市場相同的，金融海嘯前後，黃金受自身影響皆不顯著，可見泰國市場投資人亦並非以黃金自身的漲跌作為進場黃金的參考依據，在金海嘯後亦然。而在金融海嘯後，與印度市場相同的，黃金的漲跌成為了泰銖走勢的指標，前期的泰銖顯著影響當期黃金，反之，前一期與前兩期的黃金亦顯著影響泰銖，此兩經濟變數在金融海嘯後，呈現交互影響顯著的狀態。金融海嘯後，除了中國市場之外，我們探討的新興市場國家，貨幣皆是長期走貶的，但是在短期內，黃金升值會導致泰銖升值，因為此時投資人將泰銖換成美元，以購買黃金，如表 4.5.6 的實證所示，前兩期的黃金顯著影響當期的泰銖。而另一方面短期內泰銖升值，也會造成黃金升值，因為投資人看壞長期泰銖，而迅速將泰銖換成美金，購買黃金，故此兩變數在金融海嘯後交互影響顯著的原因是一樣的。而關於泰國 SET 指數跟黃金的影響關係，在金融海嘯前，2004 年到 2007 年之間，黃金價格是逐漸上漲的，而在此時段，泰國市場的投資人並不會有避險的想法，此時段的股市指數上漲，代表市場整體看好景氣，投資人亦會將資金投入黃金，故黃金也跟著水漲船高，推究其原因，這很可能跟泰國投資人平時對黃金的消費習慣有關，實證結果如表所示，前一期的泰國 SET 股市指數，顯著影響當期黃金漲

跌。但在金融海嘯後，SET 股市指數與黃金的影響關係並不顯著，很可能的原因是因為本研究取的子時間區段太長了，在金融海嘯後，泰國 SET 股市指數雖然有短期性的大跌，可是大跌期間僅只到約 2008 年年底，在 2009 年第一季之後，泰國股市逐漸回檔，在本研究的子時間區段的 2012 年，泰國股市更是來到了 1400 點，所以就泰國這個市場來說，若要深入研究金融海嘯後黃金與股市的影響關係，宜略縮短時間區段。

另外，在金融海嘯後，黃金受自身影響並不顯著，與金融海嘯前亦然，此影響關係與印度市場不同，可見在泰國市場裡，投資人並不以黃金自身漲跌作為投資黃金的參考基礎，在任何時段皆是如此。對泰國市場而言，市場主要是根據貨幣市場和股市的走勢來投資黃金，以及用以避險。因金融海嘯後，黃金成為避險工具，投資市場的資金並不會以黃金的自身漲跌當作參考指標，而是以股市、貨幣和油價等商品來當作參考進場點，在此時段無論黃金的漲或跌，只要其他經濟指數有顯著變動，投資人就會依此判斷進場避險，而不是以黃金價格是否過高或過低來當作依據，此時黃金的漲跌並不會顯著影響資金是否湧入黃金市場。

表.4.5.5 泰國市場VAR實證(2004-2007)

| | GOLD0407 | THE0407 | SET0407 |
|--------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| GOLD0407(-1) | -0.052 [-1.495] | -0.002 [-0.130] | 0.035 [0.929] |
| GOLD0407(-2) | -0.002 [-0.079] | -0.039 [-1.962]* | -0.051 [-1.351] |
| THE0407(-1) | -0.072 [-1.195] | -0.304 [-8.841] | -0.261 [-3.973] |
| THE0407(-2) | -0.024 [-0.411] | -0.135 [-3.938] | -0.107 [-1.632] |
| SET0407(-1) | 0.098 [3.056]* | -0.083 [-4.557] | -0.078 [-2.236] |
| SET0407(-2) | 0.031 [0.970] | -0.053 [-2.879] | 0.028 [0.797] |
| C | 0.000832 | -0.000452 | 0.000238 |

註：*表示係數t值在5%顯著水準下為顯著
資料來源：本研究整理

表.4.5.6 泰國市場VAR實證(2008-2011)

| | GOLD0811 | THE0811 | SET0811 |
|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| GOLD0811(-1) | 0.008 [0.246] | -0.030 [-2.550]* | 0.004 [0.111] |
| GOLD0811(-2) | -0.058 [-1.655] | -0.028 [-2.356]* | 0.037 [0.966] |
| THE0811(-1) | -0.267 [-2.531]* | -0.138 [-3.921] | -0.276 [-2.426] |
| THE0811(-2) | 0.030 [0.289] | -0.163 [-4.602] | -0.147 [-1.283] |
| SET0811(-1) | 0.014 [0.444] | -0.005 [-0.530] | 0.044 [1.250] |
| SET0811(-2) | 0.034 [1.055] | -0.018 [-1.689] | 0.081 [2.295] |
| C | 0.000725 | 0.00017 | 0.000216 |

註：*表示係數t值在5%顯著水準下為顯著
資料來源：本研究整理

4.5.4 印度市場 VAR 模型實證

金融海嘯後，印度市場經濟大挫，印度盧比也持續貶值，印度市場的 VAR 模型實證如表 4.5.7 和表 4.5.8，透過實證我們可以發現金融海嘯前，在印度市場裡，當期的黃金受到前一期所有經濟變數包含印度盧比、BSE500 股市指數和黃金自身的影響皆顯著，模型 t 值大於 5% 顯著水準的 1.96。代表此時段黃金市場不但受貨幣市場且也受股市的漲跌而影響自身漲跌，並且此時段的黃金市場的漲跌亦顯著自身，此實證結果與前一節 4.5.1 裡的中國市場 VAR 模型完全不同，代表金融海嘯前，在印度市場裡，不管是貨幣市場或股市市場的變動都顯著影響著黃金的漲跌。

但是在金融海嘯後，黃金的漲跌成為了經濟走勢的指標，對照於金融海嘯前，黃金從被影響的角色變成了影響其他經濟指數的角色，由表 4.5.8 可以看出金融海嘯後，黃金的漲跌顯著影響了印度盧比和 BSE500 指數，而其中前一期印度盧比會影響當期黃金的結果，此結果在金融海嘯前後都一樣的，只是到了金融海嘯後，黃金的漲跌也會影響到印度盧比，兩者呈現交互影響。

另外，值得探討的是在金融海嘯後，BSE500 股市指數和印度盧比與前二期的黃金變動影響顯著，此兩變數與前一期的黃金變動影響反而不顯著，可能的原因是因為投資人對於市場的反應速度增加了，在金融海嘯後，前二期的黃金漲價，會造成投資人會提前將大量的當期印度盧比變換成美元，資金湧入以美元計價的黃金，故當期的印度盧比會受到前二期的黃金顯著影響，印度盧比逐漸貶值。而 BSE500 指數在金融海嘯發生後的第一年是下跌的，到了 2009 年後印度股市即復甦，而因本研究定義金融海嘯後的時間區段為 2008 年到 2011 年，此時間區段印度股市整體走勢還是上漲的，故以這個三年長線來說，黃金上漲，投資人亦會看

好股市市場，影響資金湧入股市。

最後，在金融海嘯後，黃金受自身影響並不顯著，與金融海嘯前不同，因金融海嘯後，黃金成為避險工具，投資市場的資金並不會以黃金的自身漲跌當作參考指標，而是以股市、貨幣和油價等商品來當作參考進場點，在此時段無論黃金的漲或跌，只要其他經濟指數有顯著變動，投資人就會依此判斷進場避險，而不是以黃金價格是否過高或過低來當作投資黃金或追漲黃金的依據，此時黃金的漲跌並不會顯著影響資金是否湧入黃金市場。而關於前一期的印度盧比顯著影響當期黃金的結果在金融海嘯後依舊，並且金融海嘯後變成兩者交互影響顯著，可見金融海嘯後，黃金成為印度投資市場資金流向的趨勢，作為避免投資工具的角色更加明顯。



表.4.5.7.印度市場VAR實證(2004-2007)

| | GOLD0407 | RUPEE0407 | BSE5000407 |
|----------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| GOLD0407(-1) | -0.094 [-2.598]* | 0.006 [0.647] | -0.068 [-1.464] |
| GOLD0407(-2) | 0.016 [0.463] | 0.007 [0.727] | -0.002 [-0.046] |
| RUPEE0407(-1) | -0.379 [-2.916]* | -0.092 [-2.470]* | -0.068 [-0.404] |
| RUPEE0407(-2) | -0.064 [-0.494] | -0.012 [-0.325] | -0.240 [-1.419] |
| BSE5000407(-1) | 0.150 [5.182]* | -0.014 [-1.700] | 0.053 [1.416] |
| BSE5000407(-2) | 0.043 [1.471] | -0.002 [-0.324] | -0.039 [-1.022] |
| C | 0.000537 | -0.000198 | 0.001923 |

註：*表示係數t值在5%顯著水準下為顯著

資料來源：本研究整理

表.4.5.8印度市場VAR實證(2008-20011)

| | GOLD0811 | RUPEE0811 | BSE5000811 |
|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| GOLD0811(-1) | -0.019 [-0.549] | -0.023 [-1.679] | -0.020 [-0.442] |
| GOLD0811(-2) | -0.005 [-0.157] | -0.029 [-2.110]* | 0.100 [2.146]* |
| RUPEE0811(-1) | -0.365 [-3.639]* | -0.034 [-0.882] | -0.286 [-2.132]* |
| RUPEE0811(-2) | -0.019 [-0.189] | -0.013 [-0.341] | 0.0165 [0.122] |
| BSE5000811(-1) | -0.030 [-1.036] | -0.020 [-1.798] | 0.047 [1.207] |
| BSE5000811(-2) | -0.003 [-0.121] | -0.010 [-0.925] | 0.012 [0.333] |
| C | 0.000850 | 0.000301 | -0.000347 |

註：*表示係數t值在5%顯著水準下為顯著

資料來源：本研究整理

4.6 Implus 衝擊反應

在因果關係檢定中的結果只能看出變數間關聯之因或果，其重點僅止於發生的前後順序，並無法觀察變數間衝擊產生時其相互影響的方向和波動度和遞減速率，因此本研究進一步進行衝擊反應分析。觀察衝擊反應分析主要乃著重於隨時間經過，所造成的影響型態，我們可瞭解當我們關心的變數發生變動時，對其他變數產生的跨期動態反應，觀察此種反應是持續性或跳動性、正向或負向、長期或短期的效果。

4.6.1 中國市場衝擊反應分析

圖 4.1 至圖 4.2 分別為在中國市場中，金融海嘯前後「黃金受到前期黃金之衝擊反應」、「黃金受到前期人民幣之衝擊反應」、「黃金受到前期中國上證指數之衝擊反應」與黃金轉為主動影響的「人民幣受到前期黃金之衝擊反應」、「中國上證指數受到前期黃金之衝擊反應」，各項具有因果關係的經濟指數發生衝擊時，第一期的反應都是跳動式而且是最明顯的，而其中以黃金受到自身之衝擊反應最為強烈，其衝擊反應大約二到三期後就逐漸消失，波動幅度達 0.012 以上，而到了金融海嘯後，波動更是達 0.016，反應大但是是銳減得快。而由圖 4.1 與圖 4.2 的比較，我們可以比較在金融海嘯前後，黃金變動一個標準差時，受到自身的衝擊反應差異不大，但在金融海嘯後，衝擊反應延伸到第 4 期才完全銳減消失。

而從圖 4.3 與圖 4.4 我們可以觀察金融海嘯前後兩個區段，黃金受到人民幣匯兌的衝擊反應，首先在金融海嘯前，黃金受到人民幣變動一個標準差的衝擊反應在第 4 期後幾乎完全消失，而到了金融海嘯後，第 4 期後雖然有微幅的波動，但是幅度也不大。金融海嘯後，波動幅度變大，波動幅度達 -0.020，大於金融海嘯前的 -0.016，且金融海嘯後，波動影響

在第 4 期前正負跳動兩次才逐漸銳減消失，由此也可得知人民幣市場對於黃金的變動，在金融海嘯後是比較敏感的。

而從圖 4.5 與圖 4.6 我們可以觀察金融海嘯前後兩個區段黃金受 SSE 中國上證指數的衝擊反應與人民幣相反的，黃金受 SSE 中國上證指數的影響是正向影響，而金融海嘯前，於第 4 期銳減消失，金融海嘯後亦同，另外，衝擊反應由正轉負，正負跳動兩次。

接著我們由圖 4.7 到圖 4.10 來觀察黃金在中國市場裡，黃金衝擊其他經濟指數的變動之衝擊反應，由圖 4.7 與圖 4.8 的比較 我們可以看出人民幣匯兌受到黃金的衝擊反應一開始由 0 到負，到第 2 期成一個反彈點，此衝擊反應與人民幣衝擊黃金的方向相反，而人民幣受黃金的衝擊反應在金融海嘯後的波動度來到-0.0020，大於金融海嘯前的-0.0003，由此亦呼應前面 VAR 的實證研究，金融海嘯後的人民幣市場影響黃金市場為較顯著的。

最後從圖 4.9 與圖 4.10 我們可以觀察黃金市場與中國上證指數的衝擊反應，大約是從第 4 期開始遞減，而由正轉負的轉折點與其他變數差異較大，在金融海嘯前，在第 2 期左右便開始由正向影響轉向負向影響，而金融海嘯後，則到第 3 期才開始由正向影響轉向負向影響，而觀察其波動程度，金融海嘯前黃金受到中國正證指數的影響比金融海嘯後大，此反應亦應前面的 VAR 實證，顯示投資人在金融海嘯後，投資股市趨於保守。

Response of GOLD0407 to Cholesky
One S.D. GOLD0407 Innovation

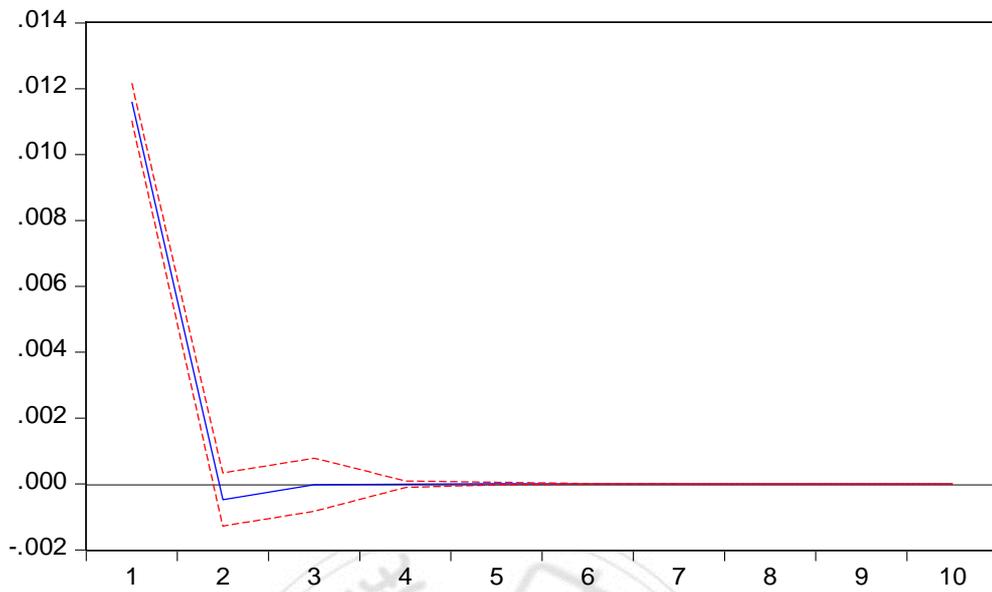


圖 4.1 中國黃金對黃金衝擊反應(2004-2007)

資料來源:本研究整理

Response of GOLD0811 to Cholesky
One S.D. GOLD0811 Innovation

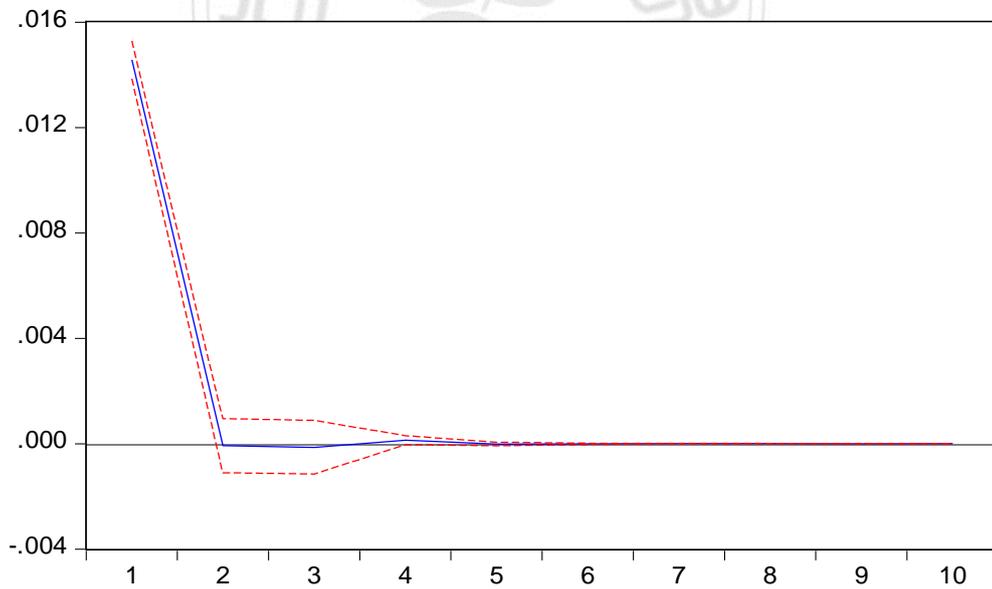


圖.4.2 中國黃金對黃金衝擊反應(2008-2011)

資料來源:本研究整理

Response of GOLD0407 to Cholesky
One S.D. RMB0407 Innovation

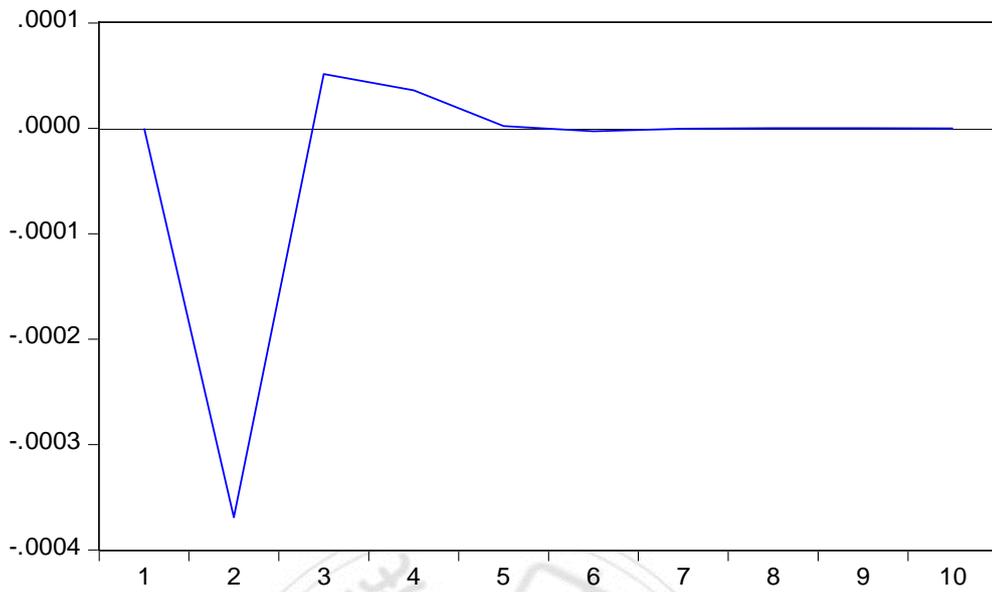


圖 4.3 人民幣對黃金衝擊反應(2004-2007)

資料來源:本研究整理

Response of GOLD0811 to Cholesky
One S.D. RMB0811 Innovation

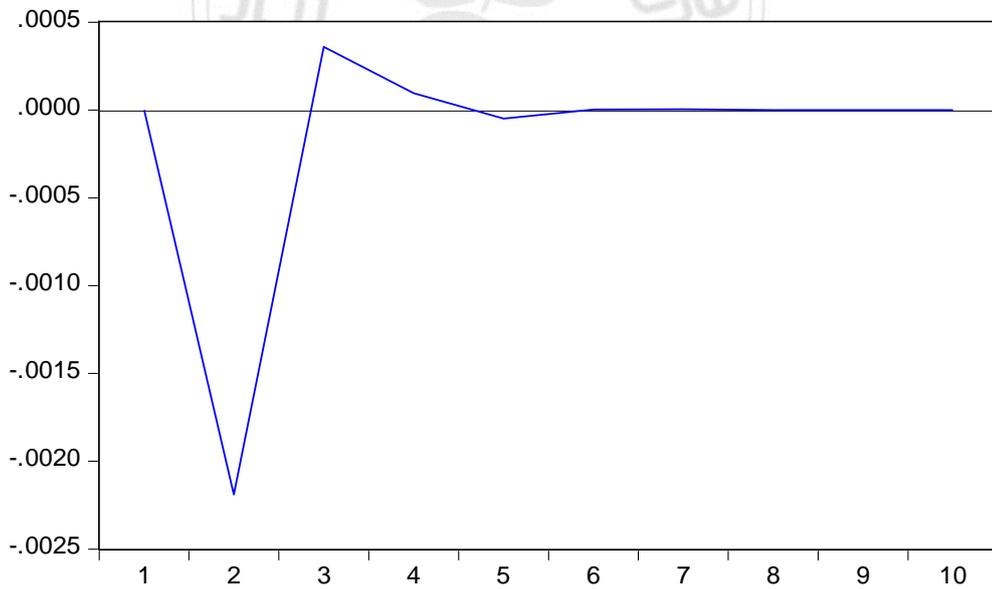


圖 4.4 人民幣對黃金衝擊反應(2008-2011)

資料來源:本研究整理

Response of GOLD0407 to Cholesky
One S.D. SSE0407 Innovation

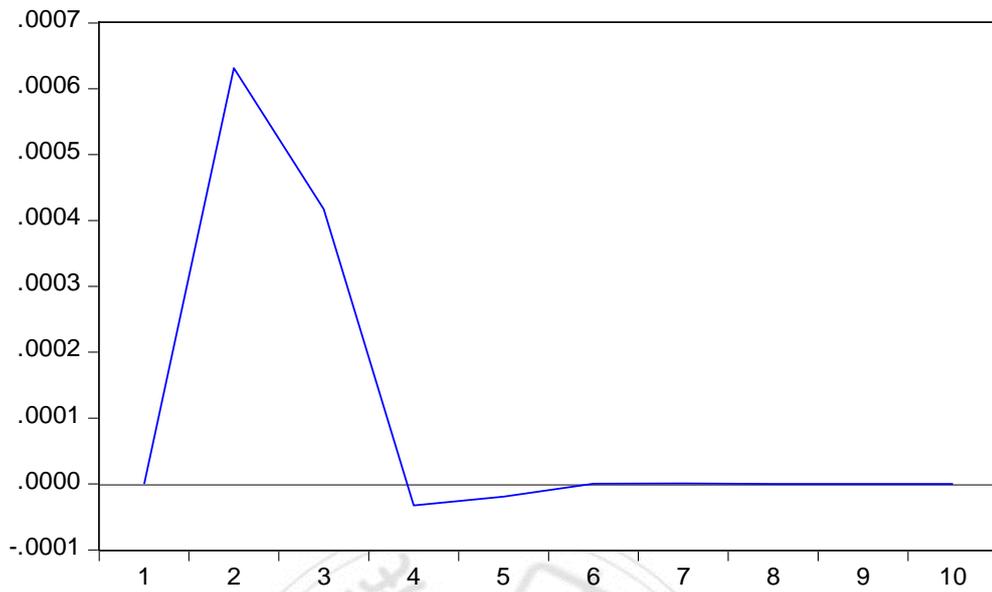


圖 4.5 SSE 對黃金衝擊反應(2004-2007)

資料來源:本研究整理

Response of GOLD0811 to Cholesky
One S.D. SSE0811 Innovation

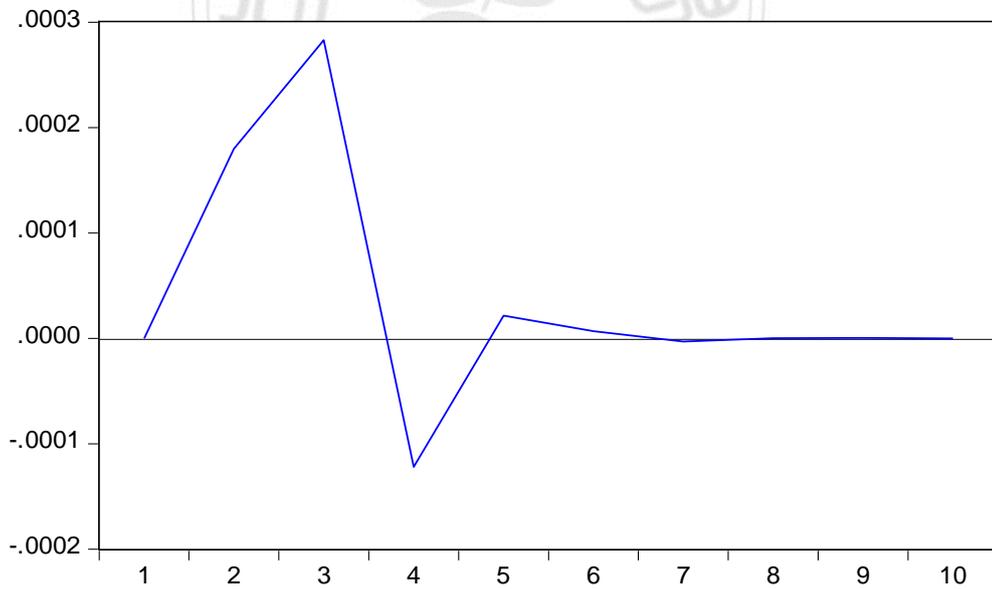


圖 4.6 SSE 對黃金衝擊反應(2008-2011)

資料來源:本研究整理

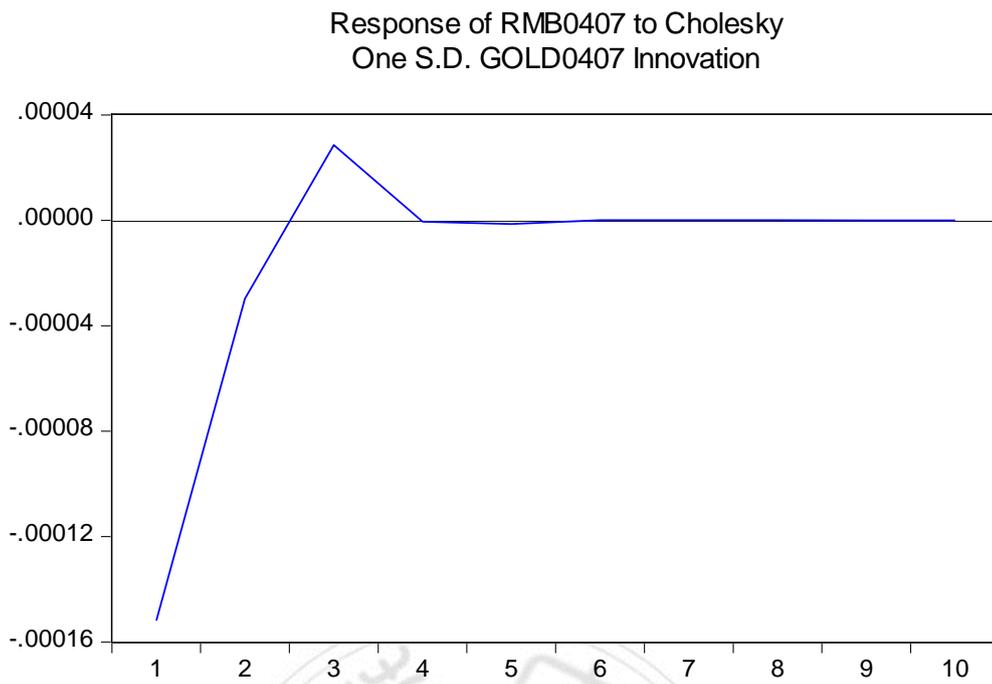


圖 4.7 黃金對人民幣衝擊反應(2004-2007)

資料來源:本研究整理

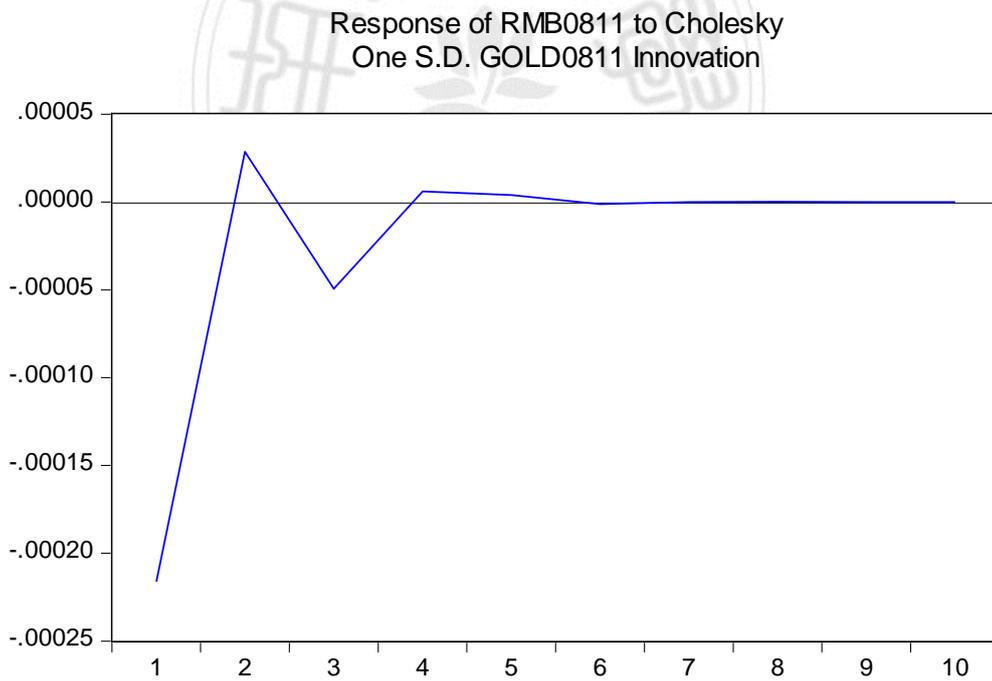


圖 4.8 黃金對人民幣衝擊反應(2008-2011)

資料來源:本研究整理

Response of SSE0407 to Cholesky
One S.D. GOLD0407 Innovation

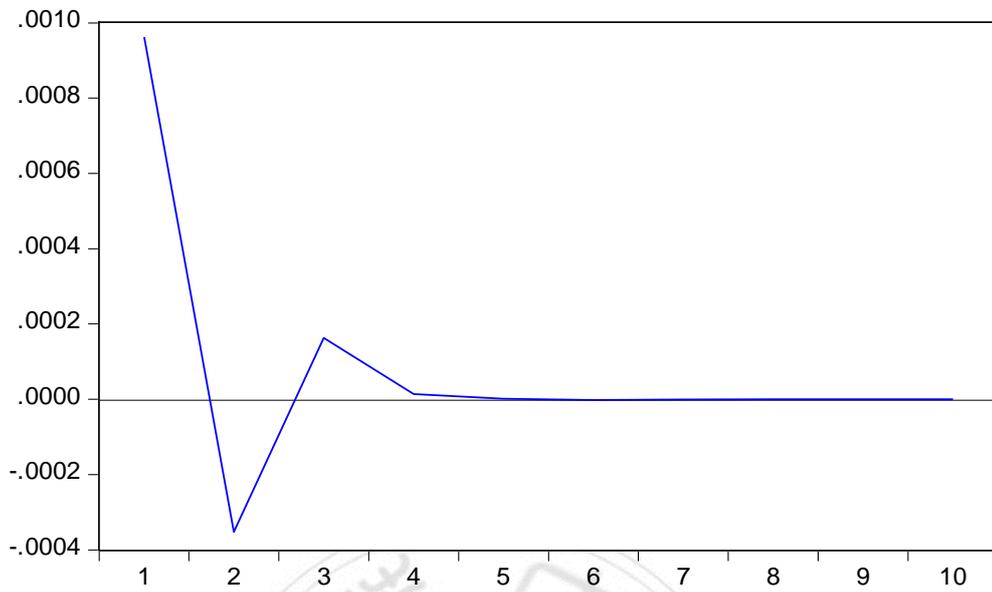


圖 4.9 黃金對 SSE 衝擊反應(2004-2007)

資料來源:本研究整理

Response of SSE0811 to Cholesky
One S.D. GOLD0811 Innovation

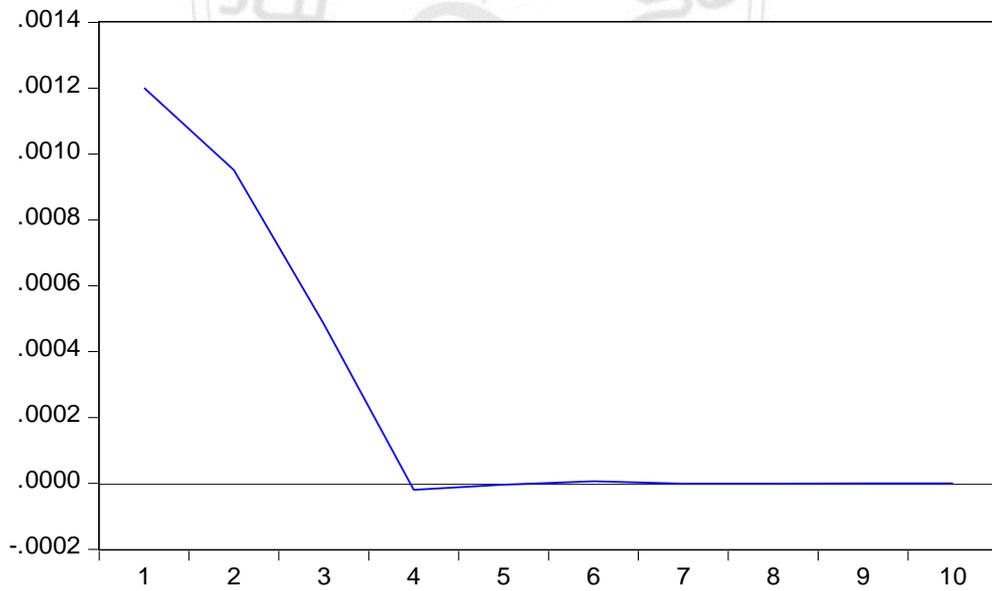


圖 4.10 黃金對 SSE 衝擊反應(2008-2011)

資料來源:本研究整理

4.6.2 印尼市場衝擊反應分析

圖 4.11 至圖 4.20 分別為在印尼市場中，金融海嘯前後「黃金受到前期黃金之衝擊反應」、「印尼盾衝擊黃金之衝擊反應」、「印尼 JSX 指數衝擊黃金之衝擊反應」與黃金轉為主動影響的「黃金衝擊前期人民幣之衝擊反應」、「黃金衝擊前期印尼 JSX 之衝擊反應」，各項具有因果關係的經濟指數發生衝擊時，第一期的反應都是跳動式而且是最明顯的，印尼市場裡黃金對自身的衝擊反應與上一節的中國市場相似，不管是波動度或遞減期數，在金融海嘯前後的表現並無太大差異，黃金自身的衝擊反應約在第 2 期即 decay 消失，衝擊大但是消失的快。

由圖 4.13 至圖 4.16 是黃金為衝擊經濟變數衝擊的反應，黃金受到印尼盾匯兌的衝擊反應，在金融海嘯前後略有不同，如圖 4.13 與圖 4.14 所示，雖然一開始都是正向影響，波動幅度約-0.006 到+0.002，但在金融海嘯後，多了一個向下的脈衝，在波動度約-0.005 左右反彈回水平值 0，此反應也呼應了前一節的印尼 VAR 模型，前期黃金影響當期印尼盾兌美元，由正影響轉變成負影響。印尼盾衝擊黃金在金融海嘯後，波動小但反摺多，波動度介於-0.0003 到+ 0.002 之間，遞減期數金融海嘯後有稍微延伸了一期左右，約到第 5 期之後，波動消失。而圖 4.15 與圖 4.16 為黃金衝擊 JSX 指數的衝擊反應，遞減期數在金融海嘯前後並無太大差異，大約在第 5 期後 decay 消失。

由圖 4.17 至圖 4.20 為黃金衝擊經濟指數之衝擊反應，其中黃金對印尼盾的衝擊反應，如圖 4.17 與圖 4.18 所示，在金融海嘯後，也是多了一次反彈的脈衝，而遞減期數到了第 7 期以後才逐漸消失，與金融海嘯前的衝擊有所差異。最後是黃金對 JSX 指數的衝擊反應，衝擊方向為負向，而在金融海嘯後，亦多了一個反折的脈衝波動。綜合上述，印尼市場裡，

各經濟變數受黃金衝擊時，衝擊反應裡的震盪現象，都在金融海嘯後更加明顯。



Response of GOLD0407 to Cholesky
One S.D. GOLD0407 Innovation

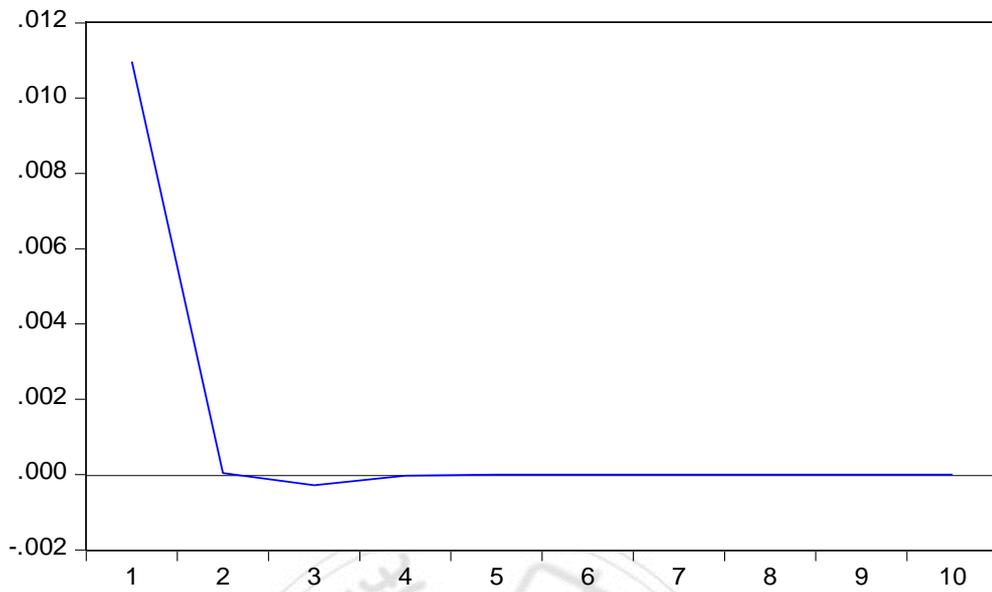


圖 4.11 印尼黃金對黃金衝擊反應(2004-2007)

資料來源:本研究整理

Response of GOLD0811 to Cholesky
One S.D. GOLD0811 Innovation

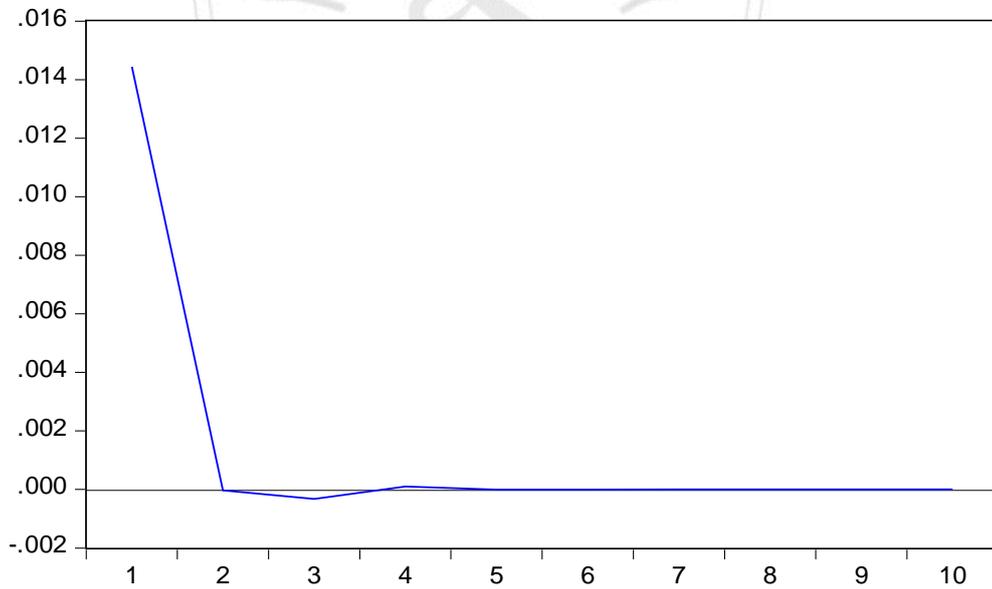


圖 4.12 印尼黃金對黃金衝擊反應(2008-2011)

資料來源:本研究整理

Response of GOLD0407 to Cholesky
One S.D. IDR0407 Innovation

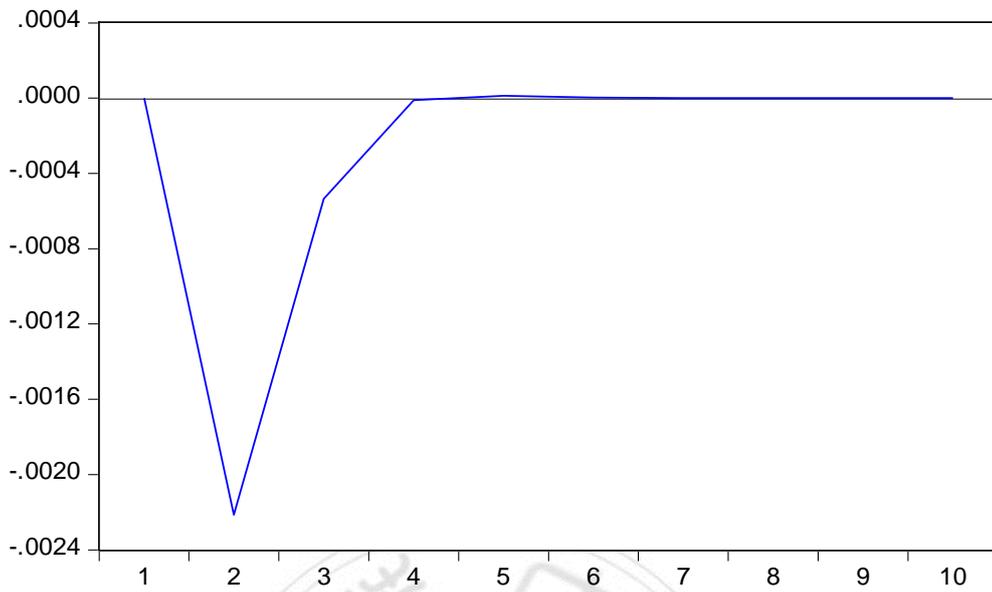


圖 4.13 印尼盾對黃金衝擊反應(2004-2007)

資料來源:本研究整理

Response of GOLD0811 to Cholesky
One S.D. IDR0811 Innovation

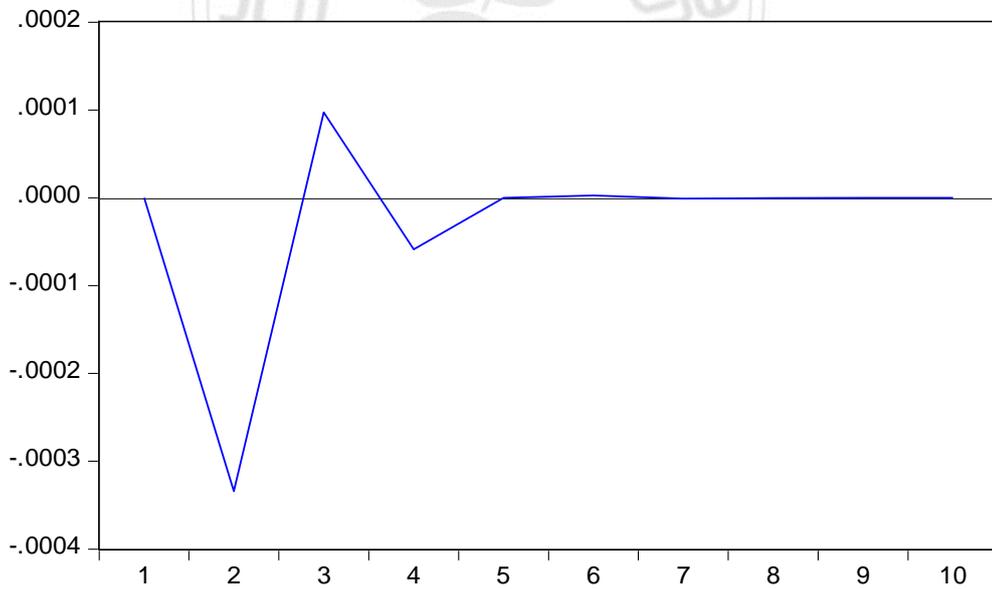


圖 4.14 印尼盾對黃金衝擊反應(2008-2011)

資料來源:本研究整理

Response of GOLD0407 to Cholesky
One S.D. JSX0407 Innovation

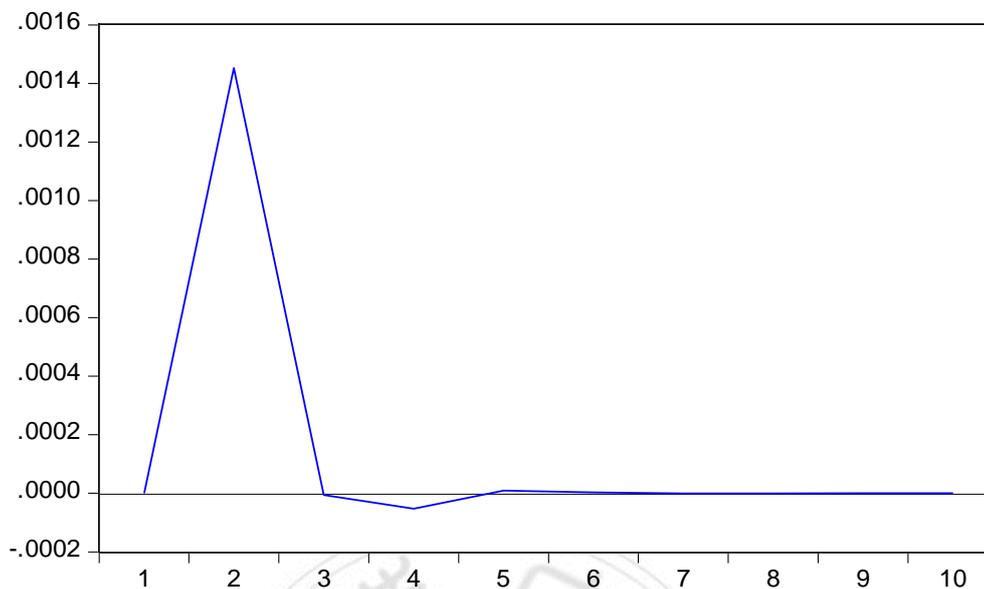


圖 4.15 JSX 對黃金衝擊反應(2004-2007)

資料來源:本研究整理

Response of GOLD0811 to Cholesky
One S.D. JSX0811 Innovation

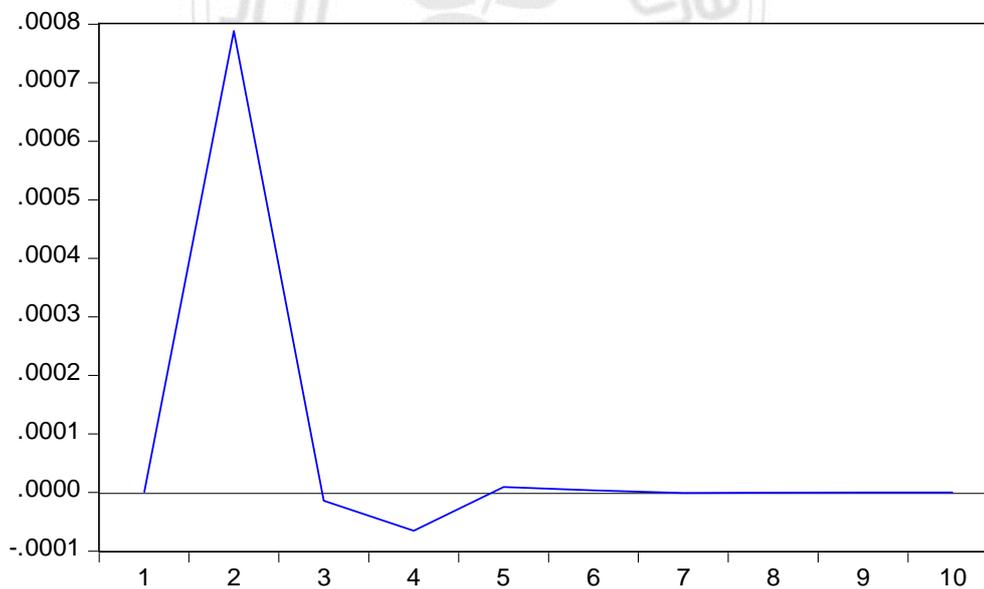


圖 4.16 JSX 對黃金衝擊反應(2008-2011)

資料來源:本研究整理

Response of IDR0407 to Cholesky
One S.D. GOLD0407 Innovation

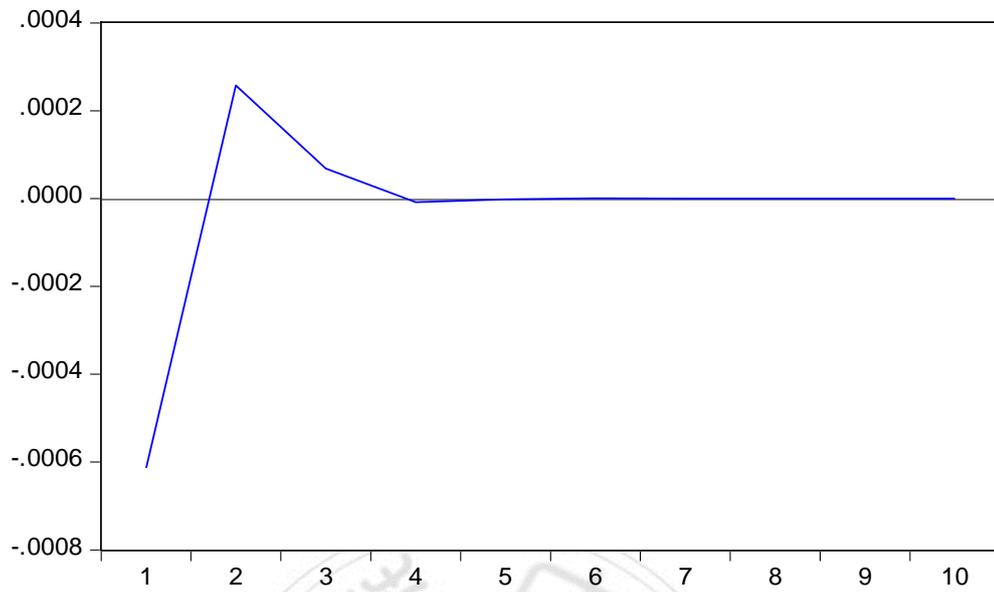


圖 4.17 黃金對印尼盾衝擊反應(2004-2007)

資料來源:本研究整理

Response of IDR0811 to Cholesky
One S.D. GOLD0811 Innovation

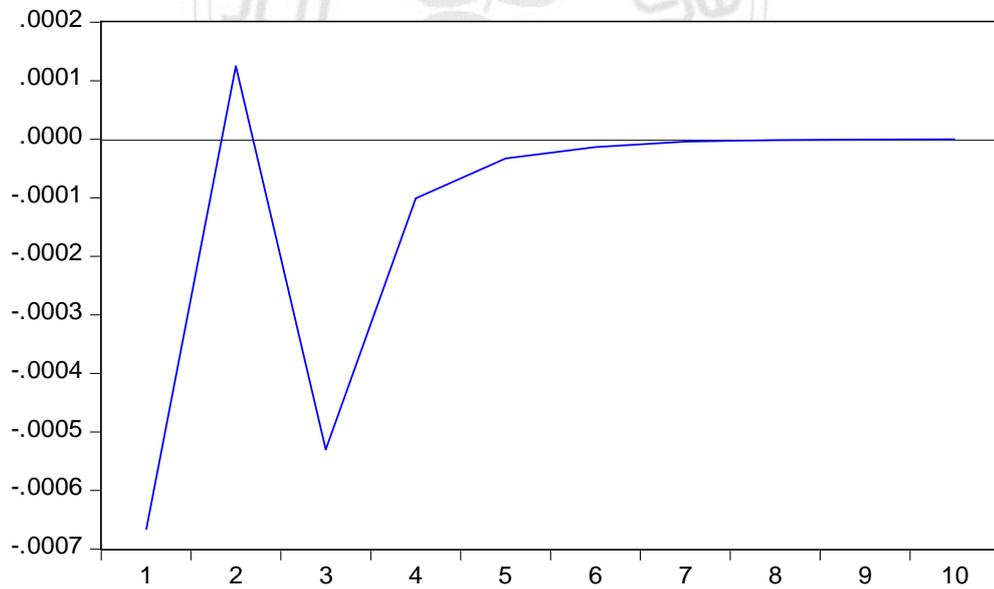


圖 4.18 黃金對印尼盾衝擊反應(2008-2011)

資料來源:本研究整理

Response of JSX0407 to Cholesky
One S.D. GOLD0407 Innovation

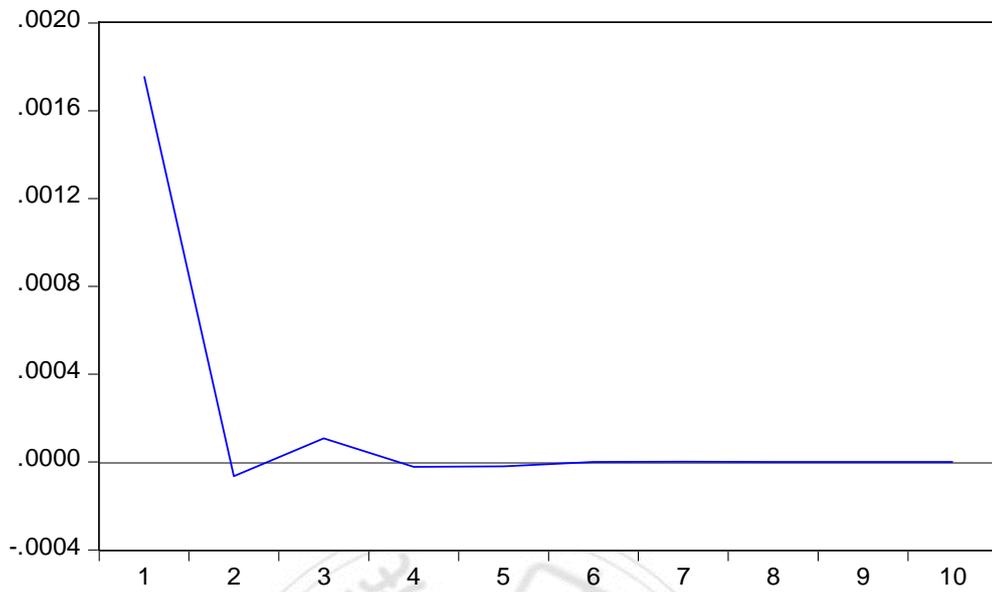


圖 4.19 黃金對 JSX 衝擊反應(2004-2007)

資料來源:本研究整理

Response of JSX0811 to Cholesky
One S.D. GOLD0811 Innovation

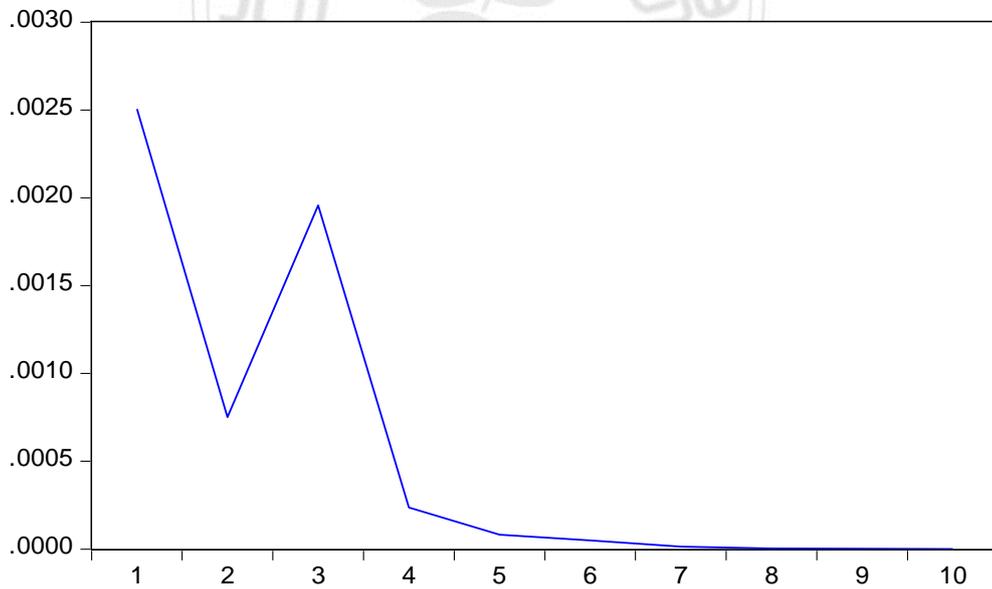


圖 4.20 黃金對 JSX 衝擊反應(2004-2007)

資料來源:本研究整理

4.6.3 泰國市場衝擊反應分析

圖 4.21 至圖 4.30 分別為在泰國市場中，金融海嘯前後「黃金受到前期黃金之衝擊反應」、「泰銖衝擊黃金之衝擊反應」、「泰國 THE 指數衝擊黃金之衝擊反應」與黃金轉為主動衝擊的「黃金衝擊泰銖之衝擊反應」、「黃金衝擊泰國 THE 指數之衝擊反應」，各項具有因果關係的經濟指數發生衝擊時，第一期的反應都是跳動式而且是最明顯的，泰國裡黃金對自身的衝擊反應與中國市場、印尼市場差異不大，黃金自身的衝擊反應約在第 2 期即 decay 消失，衝擊大但是消失得快。

圖 4.23 至圖 4.26 為黃金為被經濟變數衝擊之反應，以黃金受到泰銖的衝擊反應來看，如圖 4.23 與圖 4.24 所示，收斂期數約為 4 期，但到了金融海嘯後，衝擊到 5 期後，尚有些微的波動反應，且金融海嘯後黃金受到泰銖的衝擊反應反折點也變多了。另外，以波動度來說，泰銖影響金融海嘯的程度，也是在金融海嘯後略為顯著，衝擊波動幅度達-0.012，遠大於 0.006，這結果亦呼應了前述的泰國市場 VAR 實證，泰銖的變動影響黃金是到了金融海嘯後才顯著；而相反的，雖然遞減期數都為 5 期左右，但黃金受到泰國 SET 股市指數的衝擊反應，在金融海嘯後波動反而變小，如圖 4.25 與圖 4.26 所示，這結果亦呼應了前述的泰國市場 VAR 實證，SET 指數的變動影響黃金只在金融海嘯前顯著。

接著圖 4.27 至 4.30 為黃金衝擊經濟指數之反應，由圖 4.27 與圖 4.28 觀察黃金衝擊泰銖的反應，在金融海嘯前後略有差異，在金融海嘯前，在期數第 3 期附近，多了一個下向衝的反摺點，波動幅度介於-0.005~+0.002 之間，而到了金融海嘯後的衝擊反應，波動幅度變大，達-0.007，但波動卻是一路往上，約莫到第 4 期後，反折回水平，波動慢慢遞減消失，對應到前面的因果反應分析與泰國 VAR 模型，黃金與泰銖的

因果關係在金融海嘯前後皆為顯著，進一步由衝擊反應得知，金融海嘯後兩者的反應加大了，而反應方向皆為負向影響。

而關於泰國黃金衝擊 SET 的衝擊，在金融海嘯前後的衝擊反應差異也很大，如圖 4.29 與圖 4.30 所示，在金融海嘯後的波動反彈速度變快了，金融海嘯前的反彈點約莫在第 3 期，但到了金融海嘯後，大約到了第 2 期的時候，衝擊反應即做了反彈，綜合上述，泰國市場裡，各經濟變數受黃金衝擊時，衝擊反應裡的震盪現象，也都是在金融海嘯後更加靈敏且波動度大。



Response of GOLD0407 to Cholesky
One S.D. GOLD0407 Innovation

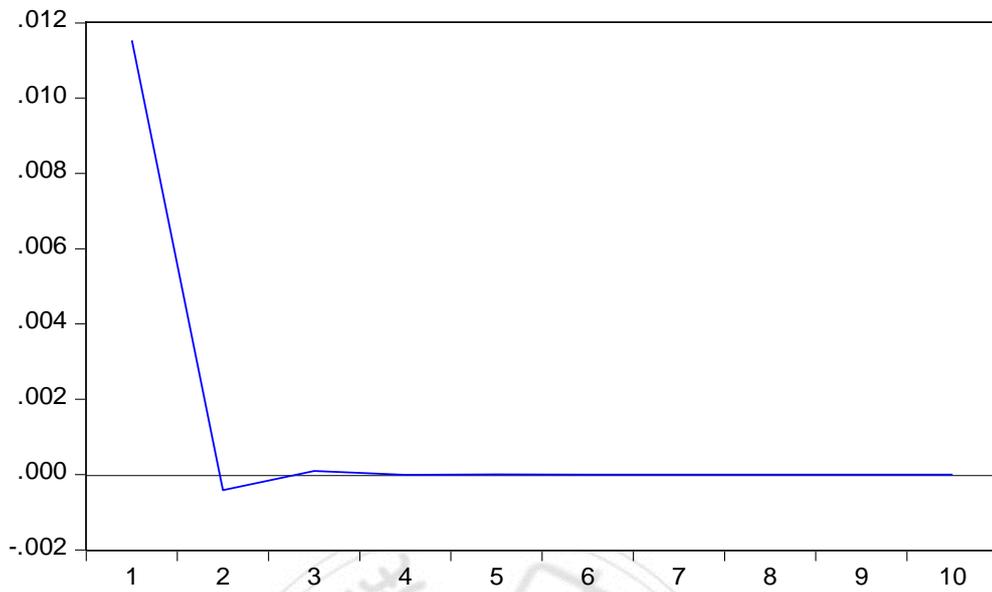


圖 4.21 泰國黃金對黃金衝擊反應(2004-2007)

資料來源:本研究整理

Response of GOLD0811 to Cholesky
One S.D. GOLD0811 Innovation

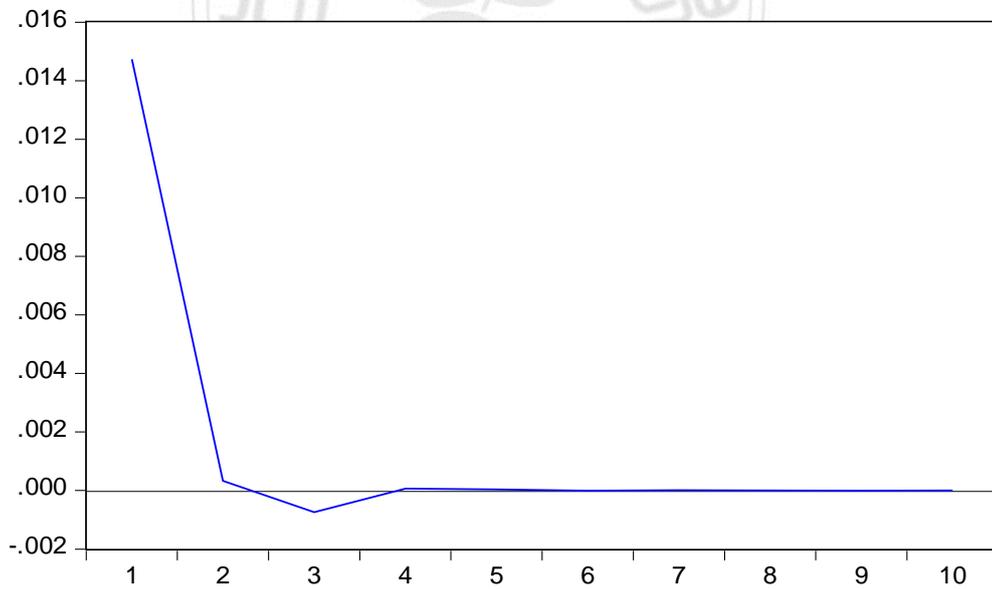


圖 4.22 泰國黃金對黃金衝擊反應(2008-2011)

資料來源:本研究整理

Response of GOLD0407 to Cholesky
One S.D. THE0407 Innovation

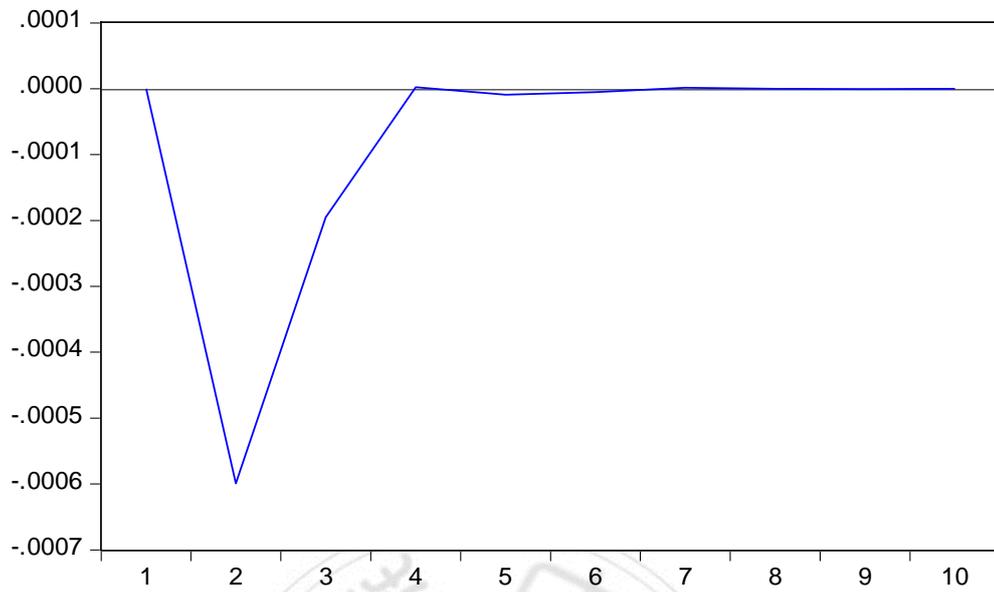


圖 4.23 泰銖對黃金衝擊反應(2004-2007)

資料來源:本研究整理

Response of GOLD0811 to Cholesky
One S.D. THE0811 Innovation

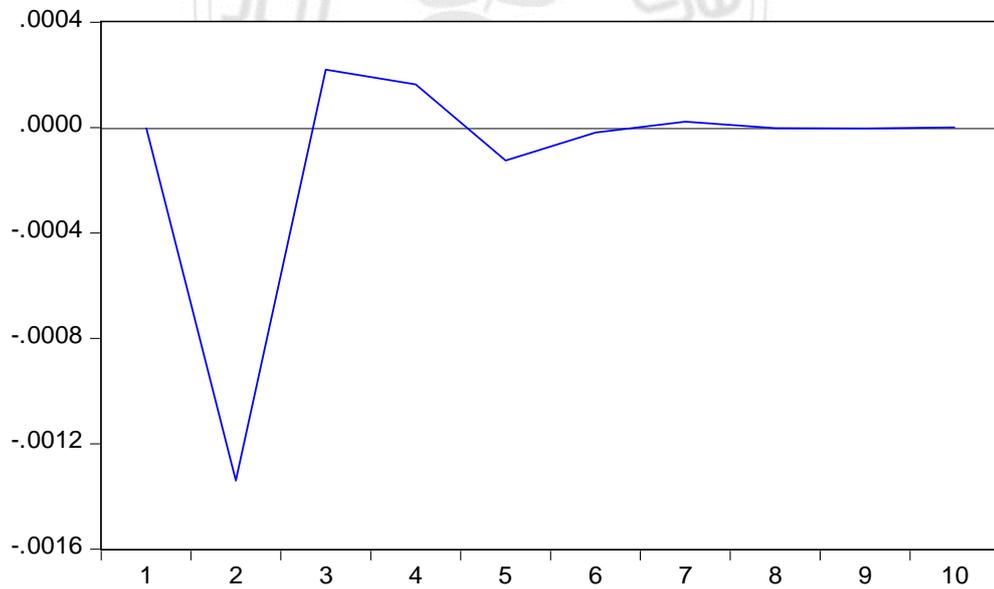


圖 4.24 泰銖對黃金衝擊反應(2008-2011)

資料來源:本研究整理

Response of GOLD0407 to Cholesky
One S.D. SET0407 Innovation

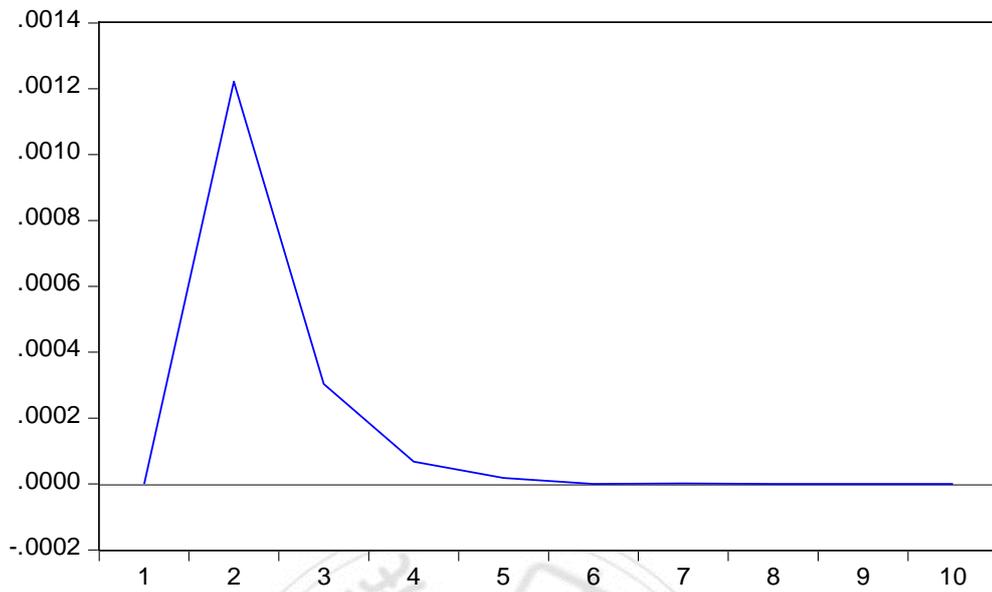


圖 4.25 SET 對黃金衝擊反應(2004-2007)

資料來源:本研究整理

Response of GOLD0811 to Cholesky
One S.D. SET0811 Innovation

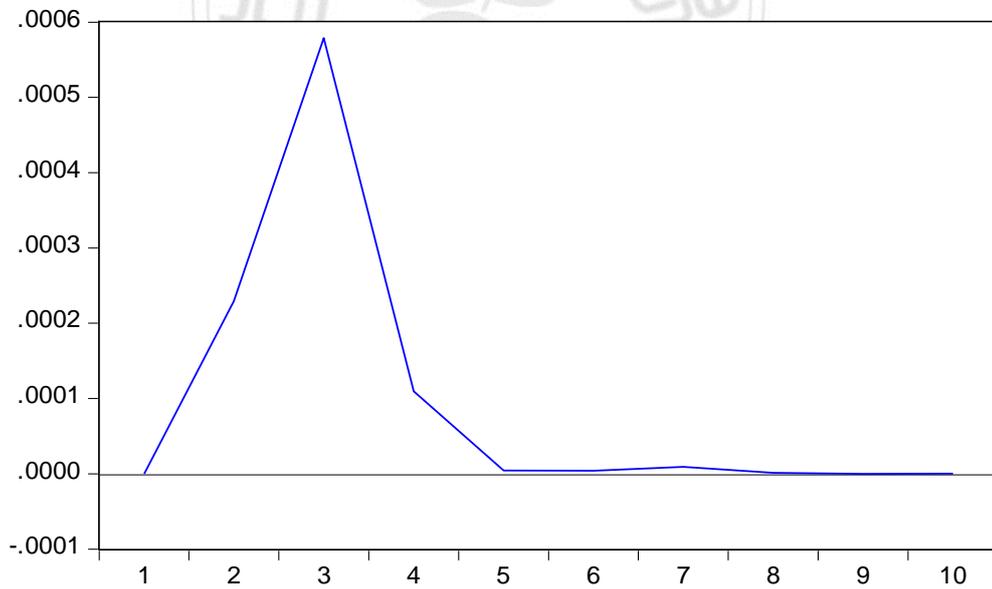


圖 4.26 SET 對黃金衝擊反應(2008-2011)

資料來源:本研究整理

Response of THE0407 to Cholesky
One S.D. GOLD0407 Innovation

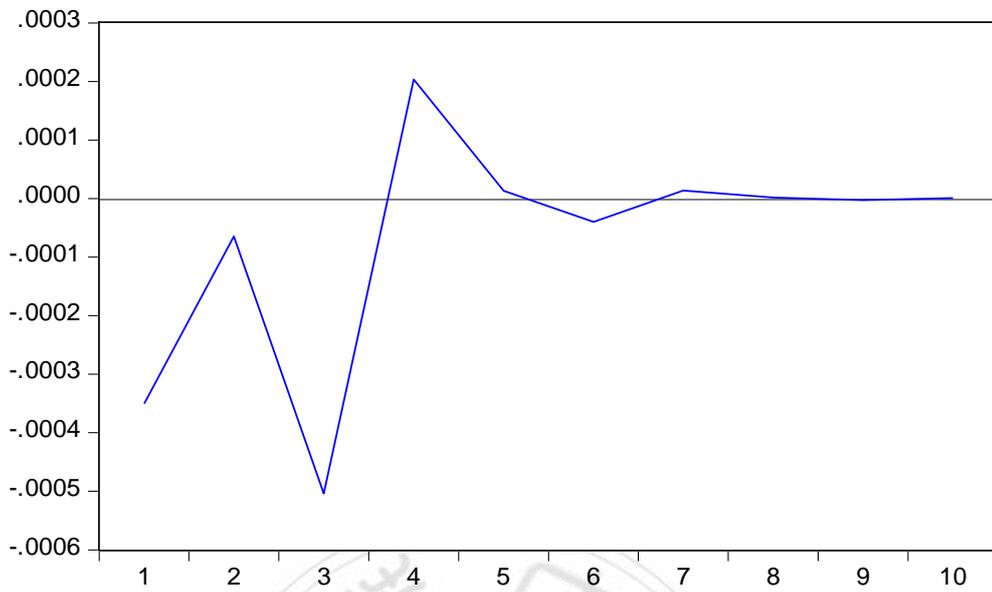


圖 4.27 黃金對泰銖衝擊反應(2004-2007)

資料來源:本研究整理

Response of THE0811 to Cholesky
One S.D. GOLD0811 Innovation

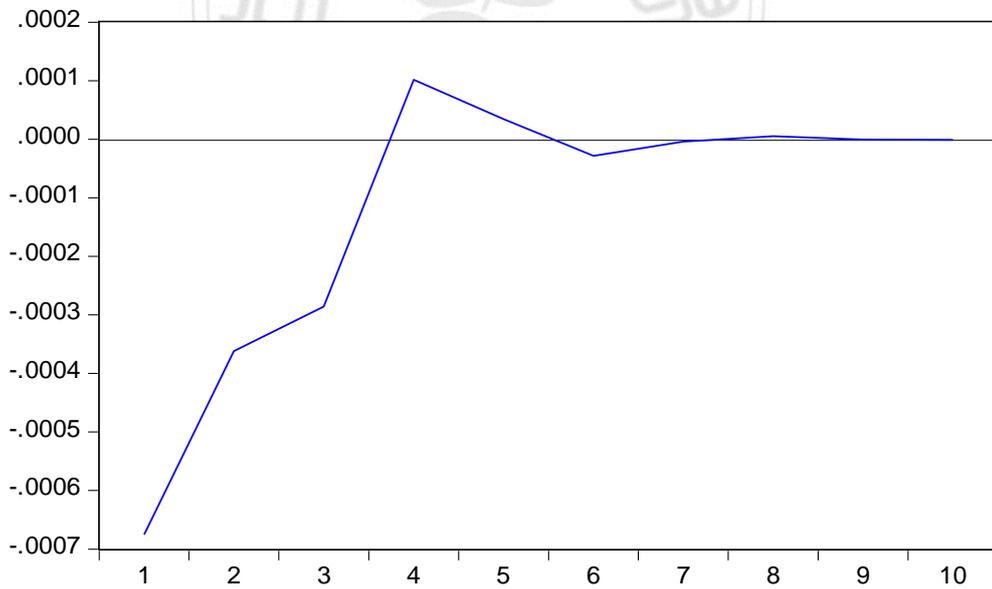


圖 4.28 黃金對泰銖衝擊反應(2008-2011)

資料來源:本研究整理

Response of SET0407 to Cholesky
One S.D. GOLD0407 Innovation

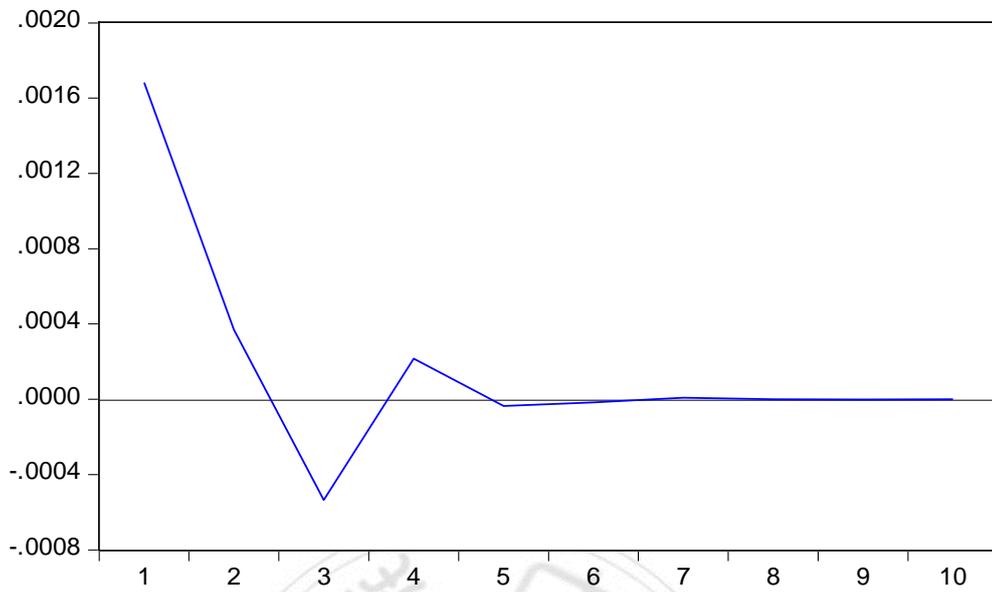


圖 4.29 黃金對 SET 衝擊反應(2004-2007)

資料來源:本研究整理

Response of SET0811 to Cholesky
One S.D. GOLD0811 Innovation

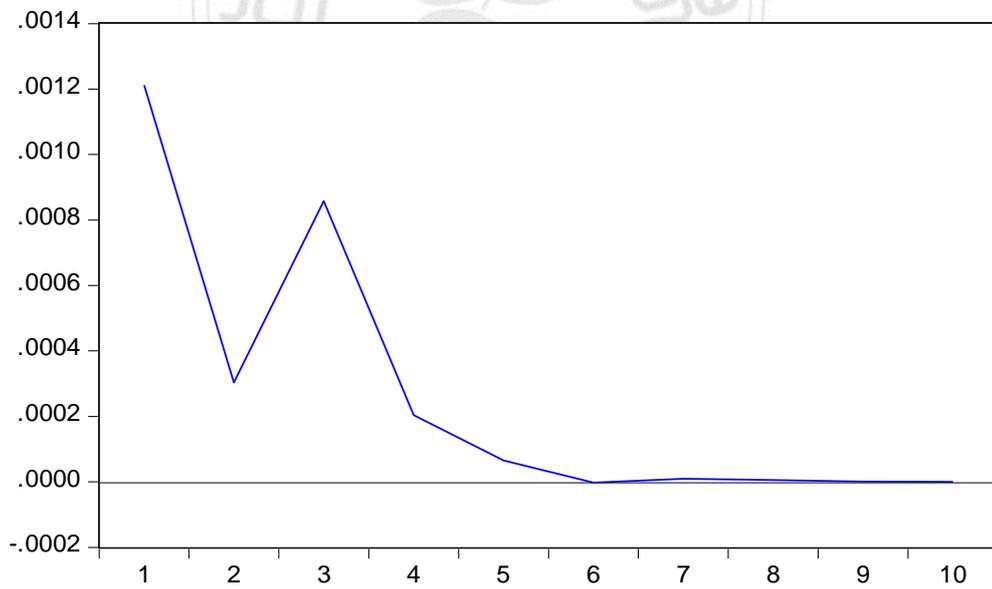


圖 4.30 黃金對 SET 衝擊反應(2008-2011)

資料來源:本研究整理

4.6.4 印度市場衝擊反應分析

圖 4.31 至圖 4.40 分別為在印度市場中，金融海嘯前後「黃金受到前期黃金之衝擊反應」、「印度盧比衝擊黃金之衝擊反應」、「BSE500 指數衝擊黃金之衝擊反應」與黃金轉為主動衝擊的「黃金對印度盧比之衝擊反應」、「黃金對 BSE500 指數之衝擊反應」。

印度市場其他新興國家一樣，各項具有因果關係的經濟指數發生衝擊時，第一期的反應都是跳動式而且是最明顯的，而其中以黃金受到自身之衝擊反應在金融海嘯後銳減期數和金融海嘯前同為 2 期左右，但較特別的是銳減幅度到了 0 值之後便逐漸消失，波動並未延伸到負值，波動幅度達 0.016 左右。

圖 4.32 至 4.35 為經濟變數對黃金之衝擊反應，首先圖 4.33 與圖 4.34 為黃金受到印度盧比的衝擊反應，相較於其他印度市場的波動模型，金融海嘯前後黃金受到印度盧比之衝擊差異較小的，而在金融海嘯後，黃金受到印度盧比的波動消失得較快，差不多在第三期後就遞減消失。接著黃金衝擊 BSE500 指數實證為圖 4.39 與圖 4.40，從實證亦可以看出黃金受到印度股市衝擊的方向在金融海嘯前後與金融海嘯前的波動方向是相反的，波動期數都差不多維持 5 期，而金融海嘯後 BSE 波動在第三期後，由正轉負的速度較金融海嘯前為緩慢。

圖 4.36 至 4.40 為黃金衝擊經濟變數之衝擊反應，首先圖 4.37 與圖 4.38 為印度盧比在金融海嘯前後，受到黃金變動一個標準差的衝擊反應，金融海嘯前由-0.00020 左右朝正向波動到+0.0008 左右才返回水平線，而金融海嘯後，此組合的衝擊反應波動幅度變大，波動幅度約-0.0010，但遞在 0 之前，其反摺點發生在-0.004 左右，此衝擊反應實證亦呼應了上一章節的印度市場 VAR 模型，金融海嘯後印度盧比受到前期黃金才轉為顯著

的實證結果，反應大，但遞減也快。

而接著圖 4.39 與圖 4.40 是印度股市市場受到黃金的衝擊反應，觀察金融海嘯前後兩個區段，BSE500 指數受到黃金的衝擊反應，在金融海嘯前 BSE500 受黃金變動一個標準差的衝擊反應，其波動約在第三期後即消失，而到了金融海嘯後 BSE500 指數遞減波動多兩個反摺點，到了接近第 5 期的時候波動才逐漸消失，對照上一章的 VAR 實證模型亦反應出金融海嘯後的印度股市，對於前一期與前二期的黃金反應方向不同，亦呼應在金融海嘯後，前期黃金對當期股市的影響才更加顯著。



Response of GOLD0811 to Cholesky
One S.D. GOLD0811 Innovation

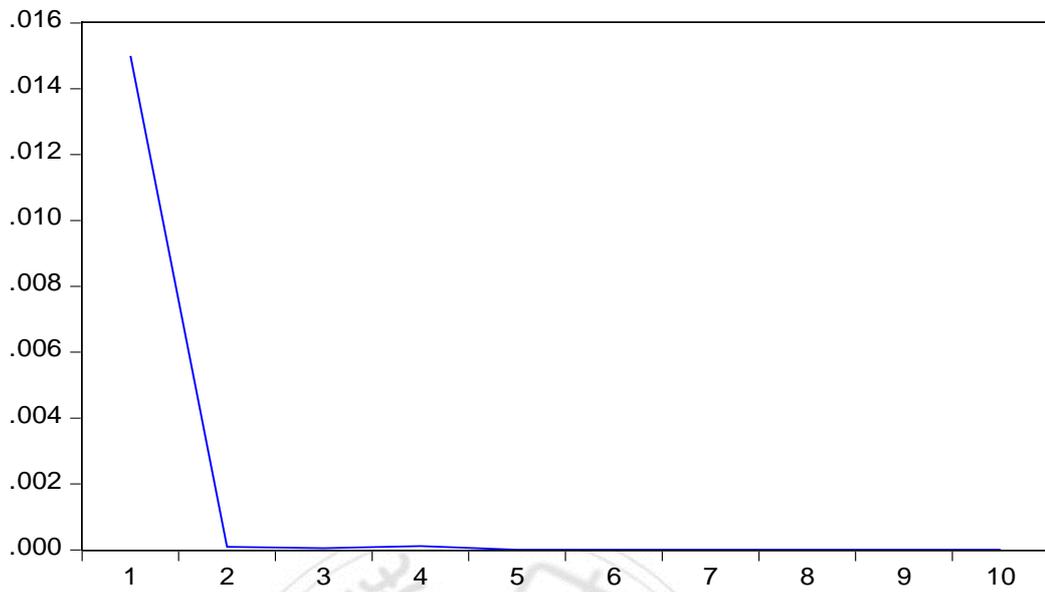


圖 4.31 印度黃金對黃金衝擊反應(2004-2007)

資料來源:本研究整理

Response of GOLD0407 to Cholesky
One S.D. GOLD0407 Innovation

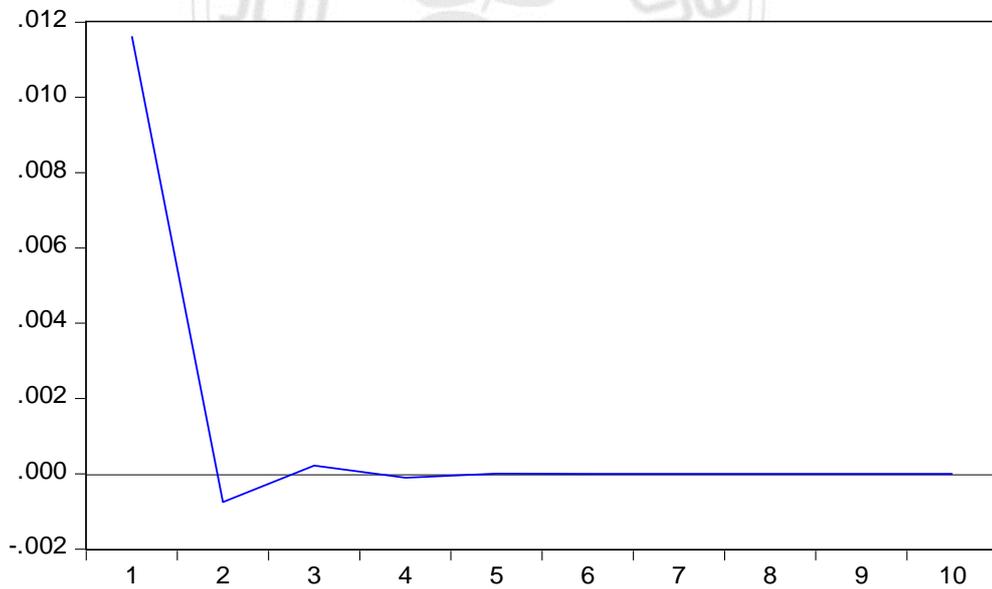


圖 4.32 印度黃金對黃金衝擊反應(2008-2011)

資料來源:本研究整理

Response of GOLD0407 to Cholesky
One S.D. RUPEE0407 Innovation

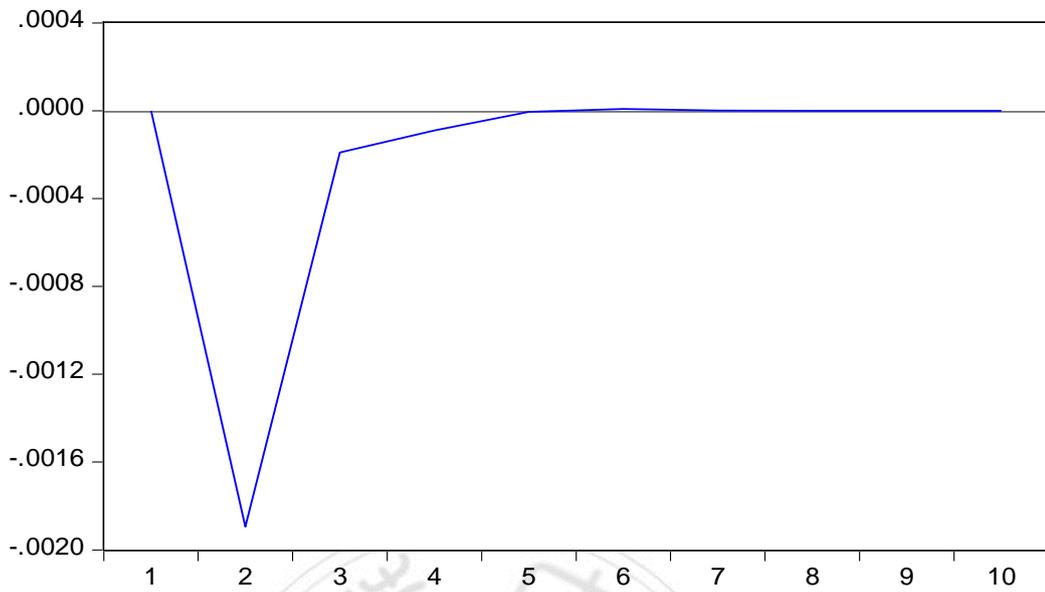


圖 4.33 印度盧比對黃金衝擊反應(2004-2007)

資料來源:本研究整理

Response of GOLD0811 to Cholesky
One S.D. RUPEE0811 Innovation

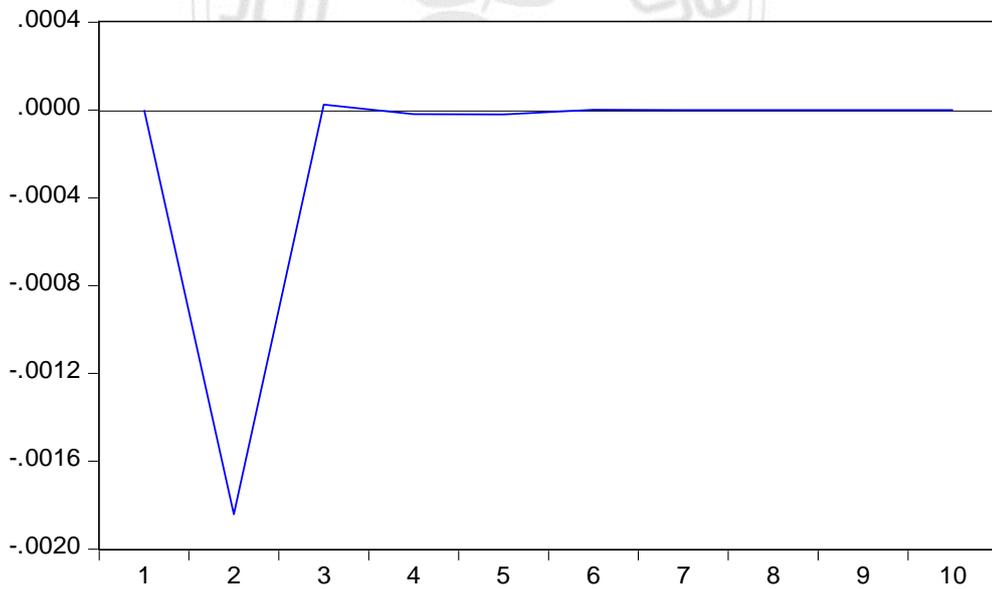


圖 4.34 印度盧比對黃金衝擊反應(2008-2011)

資料來源:本研究整理

Response of GOLD0407 to Cholesky
One S.D. BSE5000407 Innovation

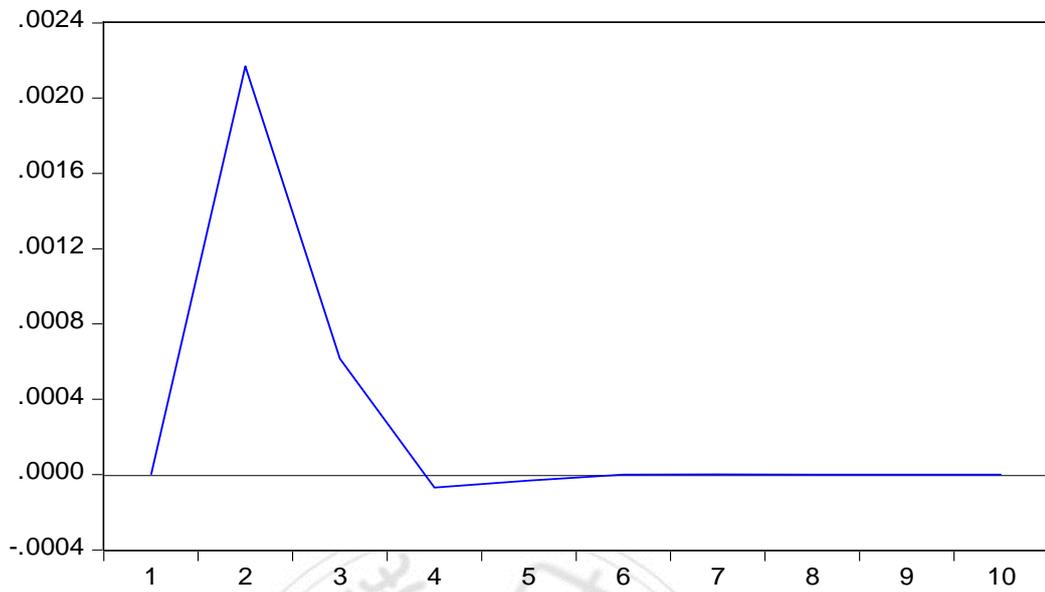


圖 4.35 BSE500 對黃金衝擊反應(2004-2007)

資料來源:本研究整理

Response of GOLD0811 to Cholesky
One S.D. BSE5000811 Innovation

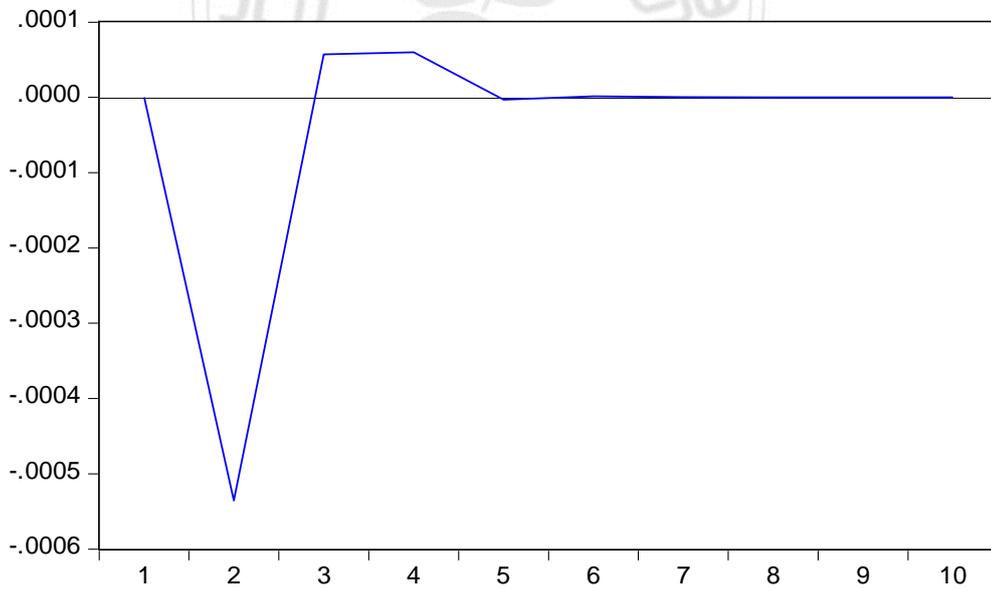


圖 4.36 BSE500 對黃金衝擊反應(2008-2011)

資料來源:本研究整理

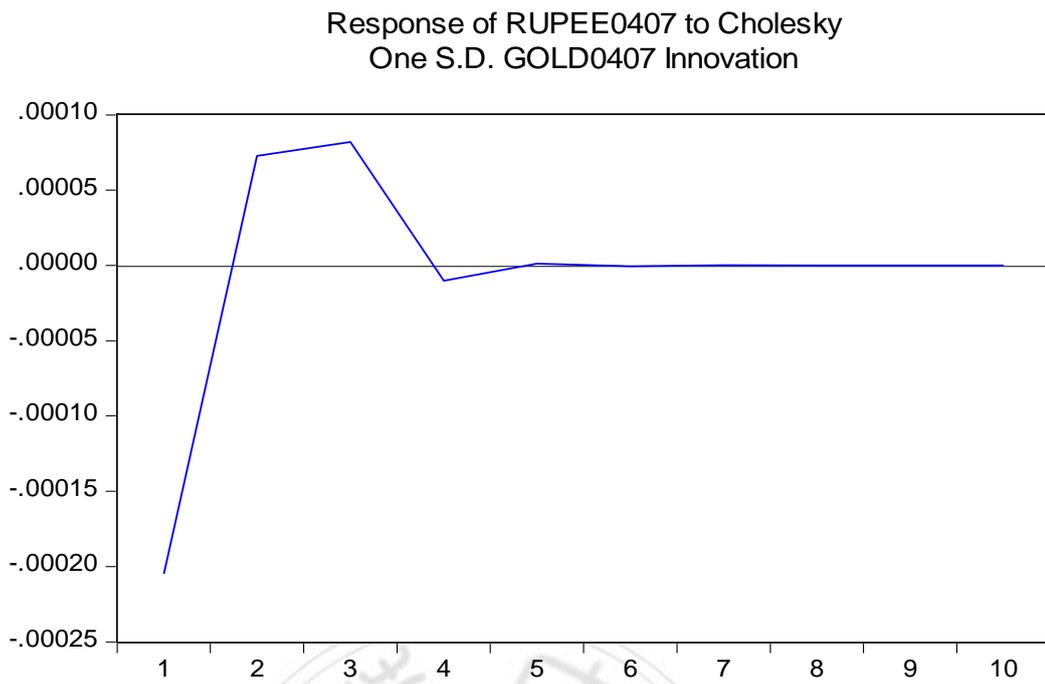


圖 4.37 黃金對印度盧比衝擊反應(2004-2007)

資料來源:本研究整理

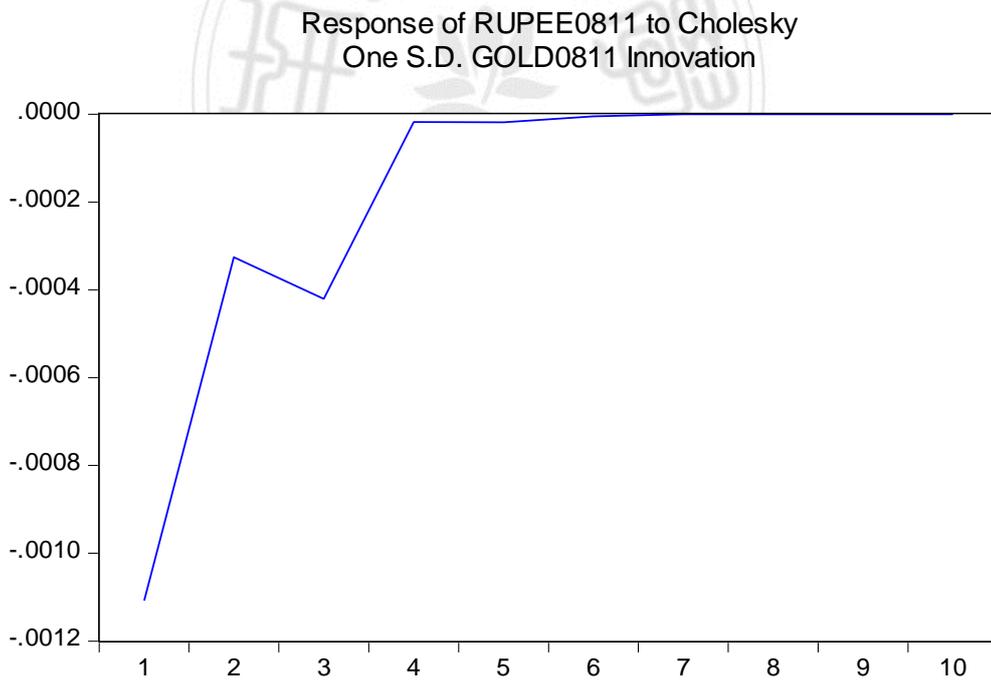


圖 4.38 黃金對印度盧比衝擊反應(2008-2011)

資料來源:本研究整理

Response of BSE5000407 to Cholesky
One S.D. GOLD0407 Innovation

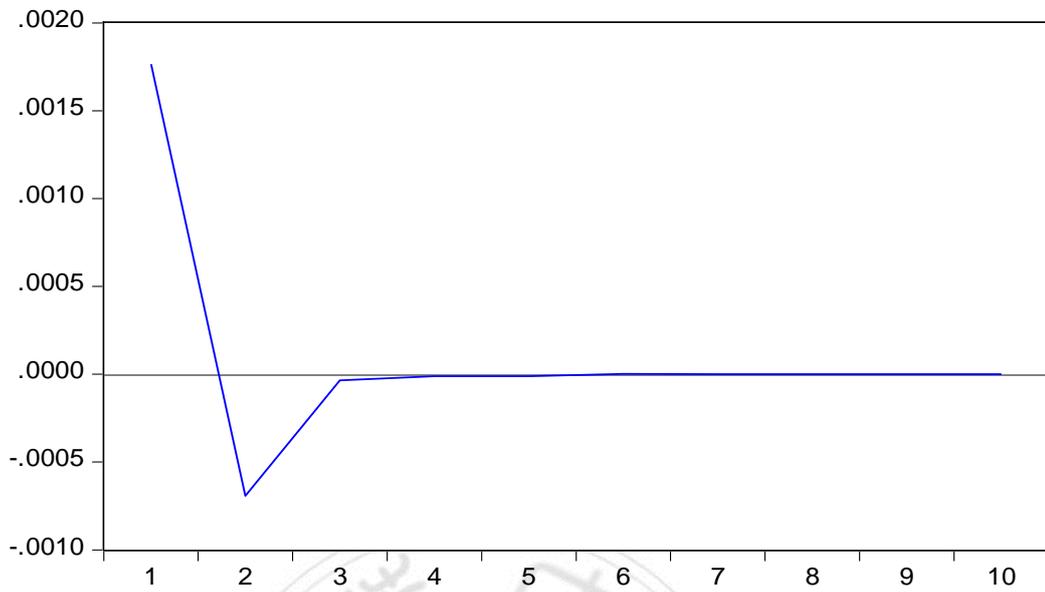


圖 4.39 黃金對 BSE500 衝擊反應(2004-2007)

資料來源:本研究整理

Response of BSE5000811 to Cholesky
One S.D. GOLD0811 Innovation

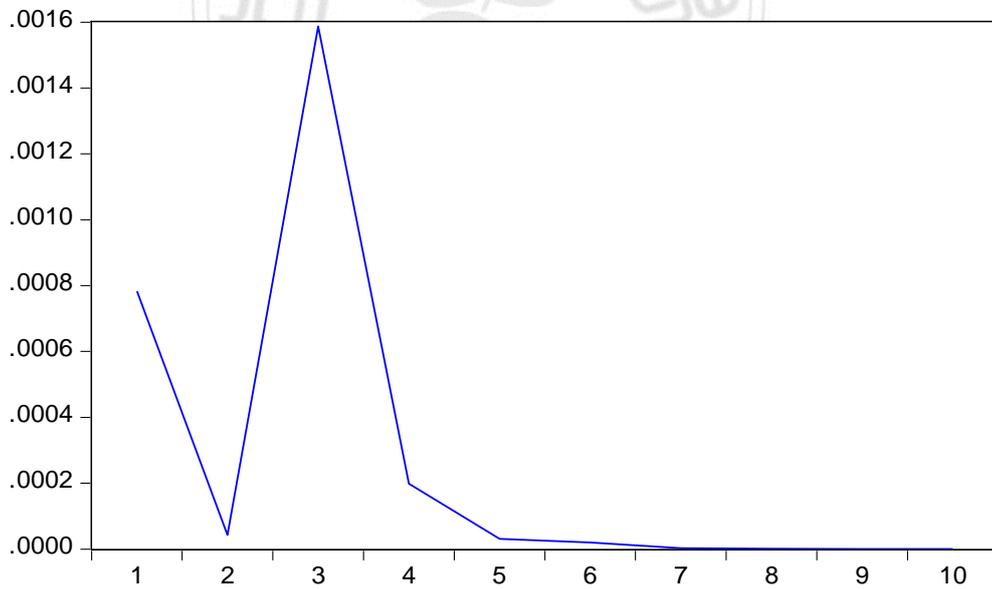


圖.4.40 黃金對 BSE500 衝擊反應(2008-2011)

資料來源:本研究整理

第五章 結論與建議

本研究以 VAR 作為實證模型，來探討金融海嘯後黃金與新興市場中國、印度、泰國、印尼等國家經濟指數的波動的影響。透過實證分析瞭解到黃金受到上述經濟指數波動之影響以及因果關係，而關於各國之間的 VAR 模型比較結論與建議未來的相關研究可朝下列幾個方向加以修正和擴充：

5.1 不同國家之 VAR 模型之比較

而由實證模型亦可以知道，雖同屬亞洲興新國家但是各國的股市市場和貨幣市場受到金融海嘯後的反應卻大大不同，各國 VAR 模型如以下之比較：

5.1.1 中國和印尼市場的 VAR 模型比較

這兩國家的貨幣市場跟黃金的影響關係，在金融海嘯前後，黃金影響貨幣皆不顯著，唯獨印尼盾顯著影響黃金，而金融海嘯後，印尼市場裡變化是的影響角色互換，黃金顯著影響印尼盾，而中國市場裡的變化是人民幣轉為顯著影響黃金，雖然這兩個國家的貨幣在金融海嘯後，跟黃金的影響都是顯著的，但是印尼盾是屬被動者，人民幣則是主動者。另一個差異是在金融海嘯前，中國人民幣和黃金沒有任何顯著影響，顯示在危機發生的時候，黃金的避險功能在中國市場才得以顯現。

而關於中國與印尼的股市市場和黃金的關聯性的比較，中國的股市指數在金融海嘯前後皆不受黃金影響，亦即任何時段的中國上整指數皆與黃金沒有前後影響關係，這與美股與黃金的關係是個差異，但印尼股市卻是在金融海嘯前後皆和黃金有顯著關係影響，只是金融海嘯後影響的

角色互換了，這個結果顯示中國市場和印尼的股市市場屬性不同，印尼股市市場和黃金的連動關係比中國股市強很多。

5.1.2 中國與泰國市場 VAR 模型比較

金融海嘯後，黃金影響泰銖的關係性比影響人民幣強，顯示在市場出現危機時，泰國的貨幣市場較中國的貨幣受黃金影響，人民幣僅是單一方面顯著影響黃金，而泰銖和黃金則呈現雙向回饋的效果，而關於影響方向，此兩國家的貨幣在金融海嘯後，都呈現反向影響。貨幣對美元的遞減，貨幣升值會導致黃金升值，此結果亦是當危機發生時，新興國家的貨幣升值，購買力變強，利於購買美元計價的黃金的共同特徵。

而關於這兩個國家的股市和黃金的影響關係，在金融海嘯後皆是不顯著的，特別是泰國股市從金融海嘯前影響黃金顯著到金融海嘯後消失，顯示在金融海嘯後，兩個國家的股市投資都趨於保守。

5.1.3 中國與印度市場 VAR 模型比較

印度市場與其他新興國家不同的點在於在金融海嘯前，黃金受自身影響顯著，且呈現負向影響，但此一關係在金融海嘯後便消失，而中國市場不同，中國市場裡的黃金與其他三國裡的黃金比較相似，無論在金融海嘯前後黃金受自身影響皆不顯著，此一結果顯示印度市場裡黃金的獨特關係，印度雖屬世界上黃金需求量第一大國，但是平時投資人對於黃金的投資會參考前期的黃金漲跌當作依據。

而關於此兩國家的貨幣市場，人民幣僅在金融海嘯後影響黃金顯著，但印度盧比在金融海嘯後和黃金更是呈現交互影響的關係，此一實證結果亦顯示印度市場裡的貨幣市場和黃金的影響，在發生金融危機時更加緊密。而關於兩國的股市市場和黃金的關係，令人較意外的是中國股市

在金融海嘯前後皆和黃金影響不顯著，而印度 BSE500 股市指數則是在金融海嘯前後與黃金都有顯著影響關係，金融海嘯前，印度股市正向影響黃金；金融海嘯後，黃金正向影響 BSE500 股市指數，此實證節股顯示，中國股市和先前學者研究的美股不同，美股和黃金有直接的反向影響關係，而中國股市並無此關聯；而印度股市和美股影響黃金的關係相反，推測原因，最主要可能是因為近年的印度股市有大量的外資投入，金融海嘯後，黃金上漲反而會吸引更多的外資進入印度股市進入外資的結果。

5.1.4 關於印尼與泰國 VAR 模型的比較

這兩個國家的貨幣市場的漲跌在金融海嘯前後皆與黃金有顯著關係，在金融海嘯前，印尼盾顯著影響黃金，而在金融海嘯後，泰銖與黃金呈現雙向回饋的關係，顯示印尼與泰國的貨幣和美元計價的黃金影響關係顯著。但印尼盾在金融海嘯後不影響黃金，泰銖則相反，顯示這兩個國家的貨幣主動影響黃金，在金融海嘯前後的反應不同。

而關於股市與黃金的變化，金融海嘯前，此兩國家的股市皆主動影響黃金顯著，但到了金融海嘯後，此關係在這兩個國家皆消失，顯示兩國家的投資人在金融海嘯後皆不因股市的變動投資黃金，但在金融海嘯後印尼股市卻會受黃金變動影響，此關係與泰國股市不同，金融海嘯後泰國 SET 股市與黃金的變動影響皆無顯著關係，而印尼股市市場不同，從金融海嘯前的影響黃金顯著到金融海嘯後的受黃金影響顯著，皆與黃金呈顯著關係，只是影響腳色互換了。這個結果亦顯示這兩個國家投資者對於股市的投資方式，在金融海嘯後有顯著差異。

5.1.5 印尼和印度 VAR 模型比較

在金融海嘯前，印尼盾顯著影響黃金，且印度盧比亦顯著影響黃金，

金融海嘯前兩個國家的貨幣皆顯著影響黃金，且皆為負向影響，貨幣升值影響黃金升值，而印度盧比和黃金的雙向反饋影響關係則是到了金融海嘯後才顯著，而無論是印尼或印度，這兩個國家的貨幣市場和黃金的緊密關係由此可見。

而關於此兩國家的股市市場和黃金的影響關係，也是非常雷同的，在金融海嘯前，印尼與印度的股市皆正向顯著影響黃金，而到了金融海嘯後，此兩個國家的股市接受黃金正向顯著影響，由此實證關係，我們亦不難發現印尼與印度國家的投資人對於股市的投資皆在金融海嘯後轉為被動。

5.1.6 印度與泰國 VAR 模型比較

最後，關於印度與泰國的實證模型比較，此兩國的 VAR 模型實證很雷同，在金融海嘯前，泰國的貨幣市場是被影響者，而印度的貨幣市場則主動影響黃金，此實證結果顯示兩國家平時對於黃金的投資態度略有差異，泰國的投資人是見黃金上漲後才入市，印度市場是因為貨幣升值而主動去投資黃金，進而黃金升值；而到了金融海嘯後，很有趣的現象是這兩個國家的貨幣都轉為和黃金成為雙向反饋的關係，皆兩兩呈現交互影響，而影響方向都不變，此實證結果顯示當危機發生時，兩個國家對於市場的反應都變靈敏了，藉此將資金湧入黃金市場。

而關於這兩個國家的股市市場，這兩個國家的股市皆正向顯著影響黃金，而到了金融海嘯後，在泰國市場裡，股市和黃金的顯著關係消失，但印度股市仍受黃金影響顯著，轉為被黃金影響，此一結果關係顯示，在金融海嘯後，泰國投資者在金融海嘯趨於保守，並不在因黃金的漲跌而投資黃金，但印度股市差異點則是黃金能正向顯著影響股市。

5.2 設定不同金融事件與不同時間區段的黃金價格研究

經濟指數與金價變動之敏感性也可能因為研究期間過長而被掩蓋，因此未來研究可以將研究期間區分成幾個子區塊，比較各個時間區段之間的差異性，再與整個時間區段做整合比較。另一方面的原因是因為研究中各國的貨幣市場和股市市場受到金融海嘯後的影響，其恢復的時間不一，如印尼的股市市場在金融海嘯後就反彈得比泰國快，故未來研究應該針對不同國家設定不同的研究區段，反應快的國家應該縮小研究時間的子區段，實證結果會更為精準。

5.3 研究不同的研究方法與金融事件

如導入 VECM 模型。因為經濟數據經過差分後，雖然可以解決假性回歸的問題，可是這樣的方法會使很多訊息流失。而其他偶發性的金融事件，如 911 恐怖攻擊事件，也會造成全球性原物料價格和市場指數劇烈波動，故此未來可納入探討。

5.4 探討其他貴重金屬與市場指數的關聯性

例如白銀、銅、鐵。另一方面，本研究在經濟指數選取上，著重在黃金現貨上的討論，未包含市場上亦交易量蓬勃發展的黃金衍生性金融商品例如黃金基金、黃金期貨、原物料相關類股，因此後續研究可納入其研究範圍，並將其實證結果與黃金現貨做比較與討論其相關性。

5.5 在設立更多不同的市場與經濟變數納入模型

例如已開發的亞洲國家，新加坡市場、香港市場、日本市場，用以探討更多不同新興國家的市場指數與黃金價錢波動的交互關係，找到更精

準的解釋模型。



參考文獻

一、中文部分

1. 吳雅惠(2008)，石油、黃金與美元指數期貨波動外溢效果之探討，南華大學財務管理研究所碩士論文，未出版，嘉義縣
2. 謝鎮州(2005)，股票、黃金與原油價格互動關係之研究，逢甲大學經濟系碩士班碩士論文，未出版，台中市
3. 潘昶名(2010)，REITs、石油與黃金關連性之探討，南華大學財務管理研究所碩士論文，未出版，嘉義縣
4. 鍾惠民、孫而音、周賓凰(2011)，財務計量 Eviews 的運用(修訂版)，台北市:新陸圖書出版社

二、英文部分

1. Aldrin, H. & Febrian, E. (2013), Global Stock Price Linkages Around the US Financial Crisis: Evidence from Indonesia , GLOBAL JOURNAL OF BUSINESS RESEARCH, Vol. 7, No.5 , pp. 35-45.
2. Ahuja, A. K. & Makan, C. & Chauhan, S. (2012), A Study of the Effect of Macroeconomic Variables on Stock Market: Indian Perspective, University of Delhi
3. Ciner, C. & Gurdgiev, C. & Lucey ,B. (2013), Hedges and Safe Havens: An Examination of Stocks, Bonds, Gold, Oil and Exchange Rates, International Review of Financial Analysis , Vol. 29, pp. 202-211.
4. Dickey, D. A. & Fuller , W.A. (1979), Distribution of the Estimates for Autoregressive Time Series with A Unit root, Journal of the American Statistical Association, Vol. 24, pp. 427-431.
5. Dickey, D. A. & Fuller , W.A. (1981), Likelihood Ration Statistics for Autoregressive Time Series with A Unit root, Econometrica, Vol. 49, No.4 , pp. 1057-1072.
6. Fang, S. & Fan, W. & Lu, T. (2012), Gold Pricing Model during the Financial Crisis, management review, Vol. 24 , pp. 8-16.
7. Fang, S. & Lu, T (2012), Important Warning Indicators on Financial Crisis and Dynamic Switching of Gold Pricing Models, Hongyuan Securities & China Securities Regulatory Commission.
8. Granger, C. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods, Econometrica, Vol. 37, pp. 424-438.
9. Granger, C. & Newbold, P. (1974), Spurious regressions in econometrics , Journal of Econometrics, Vol. 2, pp. 111-120.
10. Granger, C. W. J. (1988), Some Recent Developments in a Concept of Causality, Journal of Econometrics, Vol. 39, pp. 199-211.
11. Graham, S. (2001), The price of gold and stock price indices for the

united states, reported by World Gold Council.

12. Kim, M. H. & Dilts, D. A. (2011), The Relationship of the value of the Dollar, and the Prices of Gold and Oil: A Tale of Asset Risk, Economic Bulletin ,Vol. 31, pp. 1-11.
13. Li, L. & Willett, T.D. & Zhang, N. (2012), The Effects of the Global Financial Crisis on China's Financial Market and Macroeconomy, Economics Research International, Vol. 2012 , Article ID: 961694.
14. Le, T. H. & Chang, Y. (2011), The Effects of the Global Financial Crisis on China's Financial Market and Macroeconomy , Economics Research International, Vol. 2012.
15. Le, T. H. & Chang, Y. (2012), Oil and gold: correlation or causation ?, International Economics ,Vol. 131, pp. 71-104.
16. Michaud, R. & Michaud, R. & Pulvermacher, K. (2006), Gold as a Strategic Asset , Report from World Gold Council.
17. Monjazebe, M. & Shakerian, M. S. (2014), The effects of gold price and oil price on stock returns of the bank in Iran, Arabian Journal of Business and Management Review (OMAN Chapter) , Vol. 3, No. 9 ,pp. 86-91
18. Narayan, P. K. & Narayan, S. & Zheng, X. (2010), Gold and oil futures markets: Are markets efficient?, Applied Energy, Vol.87,pp.3299-3303.
19. Sims, C. A. (1980), Macroeconomics and Reality, Econometrics, Vol.48, pp. 1-48.
20. Stern, J. (2003), The Rise and Fall of the Indonesian Economy, working paper, Harvard University.
21. Suthiphand, C. & Sothitorn, M. (2010), Thailand's economic performance and responses to the global crisis , working paper, Chulalongkorn University.

22. Street, L. & Palmberg, J. & Artigas, J. C. & Grubb, M. (2013), Gold Demand Trends Full year 2012, from <http://www.gold.org> .
23. Street, L. & Palmberg, J. & Artigas, J. C. & Grubb, M. (2012), Gold Demand Trends Full year 2011, from <http://www.gold.org> .
24. Tambunan, T. H. (2010), The Indonesian Experience with Two Big Economic Crises, Modern Economy, Vol. 1, No. 3, pp. 156-167.
25. Vuong, Q. H (2010), Analyses on Gold and US Dollar in Vietnam's Transitional Economy, working paper, Solvay Brussels School of Economics and Management.
26. Yahyazadehfar, M. & Babaie, A. (2012), Macroeconomic Variables and Stock Price: New Evidence from Iran, Middle-East Journal of Scientific Research, Vol. 11, No. 4, pp. 408-415.
27. Zagaglia, P. & Marzo, M. (2013), Gold and the U.S. dollar: tales from the turmoil, Quantitative Finance, Vol. 13, pp. 571–582.
28. Wang, Z. (2012), The Relationships between Silver Price, Gold Price and U.S. Dollar Index Before and After the Subprime Crisis, Saint Mary's University, Canada Nova Scotia.

| 個人簡歷 | |
|------|---|
| 姓名 | 郭富城 |
| 學歷 | 中國文化大學物理系 |
| | 南華大學企業管理暨管理科學所 |
| 研究成果 | 袁淑芳、郭富城(2013) ，影響黃金價格之總體經濟變數之研究 ，2013 年第五屆管理與決策學術研討會 |
| | 袁淑芳、郭富城(2013) ，後金融海嘯影響黃金價格之總體經濟變數之研究 ，2013 年「管理思維與實務」暨「管理資訊計算」聯合學術研討會 |