

南華大學  
休閒產業經濟學系碩士班  
碩士論文

匯率失衡、出口與成長-非線性門檻模型分析

Exchange Rate Misalignment, Export and Economic  
Growth-Nonlinear Threshold Model Analysis

指導教授：楊政郎 博士

研究生：李淑芬

中華民國 壹零參 年 陸 月

# 南 華 大 學

休閒產業經濟學系

碩 士 學 位 論 文

論文題目：匯率失衡、出口與成長-非線性門檻模型分析

Exchange Rate Misalignment, Export and Economic  
Growth-Nonlinear Threshold Model Analysis

研究生：李 淑 芬

經考試合格特此證明

口試委員：林 宏 濱

陳 寶 媛

楊 政 郎

指導教授：楊 政 郎

系主任(所長)：楊 政 郎

口試日期：中華民國 103 年 5 月 31 日

## 摘要

貶值救經濟是最近大家一致喊出的口號，實證研究指出：貨幣貶值可以增加國家的外部競爭力，尤其是以出口導向的國家，然而過度壓低匯率來增加出口競爭力亦會帶來許多後遺症，例如：可能招致貿易報復而且過度的匯率波動，也是金融危機的指標。在全球經濟結構逐漸轉變，歐美需求逐漸減緩加上保護主義抬頭，使得新興市場以出口來帶動成長的難度越來越高，因此本研究以出口值做為門檻來探討在不同的體制之下，匯率失衡是否真的有助經濟成長，若是失衡對於成長沒有幫助，政府應該改變出口救經濟的思惟，重新擬定其它有用的政策。本研究的實證結果發現，當出口值超過某一門檻之後，政府的貨幣貶值政策將無提升經濟成長之功用，政府應該採取其它的政策才可以有效的達成提升經濟成長的目的。

關鍵詞：匯率失衡、經濟成長、門檻模型、出口、國內生產毛額。



# Abstract

Devaluation can help saving the economy of country has been a unanimous slogan in recent years. Empirical research indicates that currency devaluation can increase a country's external competitiveness, especially in export-oriented places; however, it will also bring a lot of consequences if a government keeps the exchange rates too low. For example, it may lead to trade retaliation and excessive exchange rate fluctuations. The structure of the world economy changes gradually, thus slowing the demand in Europe and the States. Besides, due to protectionism, it becomes more and more difficult for emerging markets to boost export growth. The purpose of the study is to investigate whether devaluation helps economic growth and further to discuss the value of exports under different systems. If devaluation doesn't work well, the government should shift its original plan and think of other useful policies. In this study, we use non-linear error correction model for empirical research based on exchange rates and some information of Thailand from 1993 to 2013. The empirical results show that when the export value exceeds a certain threshold, the devaluation policy will help the economy growth. As a result, the government should adopt other policies so that it can effectively accomplish the purpose of enhancing economic growth.

Keywords: Exchange Rate Misalignment, Economic Growth, Threshold Model, Export, Gross Domestic Product.

# 目錄

1	緒論	1
2	參考文獻	4
3	研究方法	10
3.1	單根檢定	10
3.2	共整合檢定法	12
3.3	行為均衡匯率理論	14
3.4	成長模型分析	16
4	實證結果	18
4.1	資料說明	18
4.1.1	實質匯率、淨國外資產、生產力差之敘述統計量	19
4.2	實證結果分析	20
4.2.1	實質匯率、淨國外資產、生產力差之單根檢定結果	20
4.2.2	共整合結果	20
4.3	匯率失衡與經濟成長	22
4.3.1	成長相關變數敘述統計量	22
4.3.2	國內生產毛額、匯率失衡、投資、出口之單根檢定結果	24
4.3.3	門檻模型結果	25
5	結論	28



## 表目錄

4.1	實質匯率、淨國外資產、生產力差之敘述統計量 . . . . .	20
4.2	實質匯率、淨國外資產、生產力差之單根檢定結果 . . . . .	21
4.3	共整合方程式向量個數檢定結果表 . . . . .	22
4.4	國內生產毛額、匯率失衡、投資、出口之敘述統計量 . . . . .	23
4.5	國內生產毛額、匯率失衡、投資、出口之單根檢定結果 . . . . .	24
4.6	向量自我迴歸模型最適期數表 . . . . .	25
4.7	線性模型檢定 . . . . .	25
4.8	落後一期因果關係檢定表 . . . . .	26
4.9	落後二期因果關係檢定表 . . . . .	27

## 圖目錄

4.1 泰國實質匯率失衡圖 .....	23
---------------------	----



# 第 1 章緒論

貶值救經濟是最近被熱烈討論的話題。日本首相安倍晉三在 2012 年 1 月底對國會發表演說時<sup>1</sup>，宣告日本將靠著大膽的金融政策、靈活的財政政策、促進民間投資的成長策略，推動經濟再生，而貶值救市即是其中的一帖猛藥。自 2012 年 11 月中起，日圓在短短三個月內，狂貶 15%；而同期間，日本的出口比起去年同期成長 14.7%，創下三年來最大的增幅；股市也連動大漲，日經 225 指數睽違三年重新超越一萬點。當日圓劇貶時，原本主張強勢韓裛的南韓，爲了顧及出口市場及經濟成長，也不得不隨著日圓走貶，韓裛對美元從 2013 年初起，三個月內亦貶值超過 5%<sup>2</sup>。同樣地，以外銷爲重的台灣，隨著經濟成長率不斷的下修，許多科技大老紛紛大聲疾呼，央行應該放手讓新台幣貶值。科技教父張忠謀也呼應，在出口佔 GDP 比率超過七成的台灣，台幣貶值才能提升出口產業的競爭力，也同時增加民間投資，促進經濟成長。

除了日本、韓國與台灣，中國大陸及新興市場國家也都採用此方法。中國大陸常被指控刻意壓低人民幣與主要貿易對手的兌換比例，藉以刺激中國的經濟成長 (Bereau et al. 2009; Couharde and Sallenave, 2013)，使得其產生超額的經常帳盈餘和累積大量的外匯存底。Aizenman and Lee (2007) 指出：基於商業動機 (mercantilist views)，新興市場國家常藉由貨幣貶值的手段來進行出口導向的成長策略，以達成經濟成長的目的<sup>3</sup>。Rapetti et al.(2011) 也提及，在 2008 年金融危機發生之後，許多新興市場國家爲了重振經濟，也

---

<sup>1</sup>曾於 2006 年時，當選爲日本戰後的最年輕首相，五年後，再度捲土重來，組成「突破危機」內閣，回鍋再當首相。

<sup>2</sup>2013 年 1 月，1 美元兌換 1063.95 韓裛，2013 年 3 月，韓裛已貶值到 1 美元可兌換 1125.45 韓裛，貶值率 5.8%。

<sup>3</sup>所謂的出口導向的成長策略是基於發展中國家可以透過出口來得利於 earning-by-doing 的外部性 (Arrow, 1962; Romer, 1986; Young, 1991)。

刻意的壓低自己的貨幣來維持在國際市場的競爭力。貶值救經濟的手段似乎成爲新興市場國家的靈丹妙藥。

匯率失衡是否真的有助於經濟成長？在貨幣升值方面，大部份的實證研究都支持升值會不利於經濟成長。例如：Razin and Collins (1997) 主張：貶值會降低國家對外競爭力，對經濟成長會有反效果。Benaroya(1999)、Loayza et al.(2004) 和 Benaroya (1999) 也持有相同的看法。在貨幣貶值方面，大部份的實證研究也支持貶值對經濟成長有正向效果<sup>4</sup>，例如 Berg and Miao (2010) 認爲：貶值可以提高對外競爭力，刺激國內生產，投資和出口，減少進口，因此會有助於經濟成長。Rodrik(2008)、Dooley et al. (2005) 和 Bereau et al.(2009) 之實證研究結果，也同意貶值會有助於經濟成長。Hausmann et al.(2005) 更是形容貶值是經濟成長策略的引擎。

然而許多學者也針對利用貶值來促進成長的策略提出警告。Eichengreen(2007) 指出：貶值不是沒有代價的，維持本國貨幣處於相對低點容易造成與貿易夥伴國的關係緊張，引來貿易報復，而且累積大量低報酬的外匯準備也容易引發通貨膨脹。Berg and Miao(2010) 也認爲貶值可能會傷害與鄰近國家的關係。Vieira et al.(2013) 與 Razin and Collins(1997) 提及：匯率過度波動會影響貿易與投資，對成長不利。Haddad and Pancaro(2010) 也警告貶值雖然對成長有利但也會對經濟基本面有一些負效果，例如造成內部失衡 (internal imbalance) 和通貨膨脹等。

傳統上分析匯率失衡對於經濟成長的影響的作法，不是計算出匯率失衡後直接探討其對經濟成長的影響，就是將匯率失衡分成升值與貶值分別探討其與經濟成長的關係。雖然大家都陳述，貶值帶動經濟成長的路徑是藉由增加出口競爭力，帶動出口而促進經濟成長，然而如同 Haddad and Pancaro(2010) 主張：貶值策略有無法持續性的問題，因爲出口不能被無限制的增加，但文獻上卻沒有文章提及：貶值應該需帶動多少的出口增量才能有助於經濟成長，本研究企圖彌補此一缺口。

---

<sup>4</sup>當然也有些學者認爲貶值對經濟成長效果有限，例如Rodrik (2008) 認爲貶值會促進經濟成長僅限於新興市場國家;Mejia-Reyse et al. (2010) 認爲貶值對於經濟成長的效果並不確定的，國家應以維持匯率均衡爲重而不應強調貶值。有些學者認爲貶值對經濟成長會有反效果。例如 Aquirre and Calderon (2005) 則認爲若是貶值太多的話，對於經濟成長反而會有負面的效果。

本研究的主要特點有三。第一、有別於傳統的方法以購買力平價學說來衡量均衡匯率，我們利用 Alberola (2003) 提出的總體基要法來估計均衡匯率並且計算出匯率的失衡值。第二、我們利用出口當做門檻變數。一般而言，貨幣貶值有助於經濟成長，通常是透過出口成長這個媒介，其傳遞順序為貨幣貶值，帶動出口成長，帶動經濟成長。因此，如果貨幣匯率貶值帶動出口的量不夠大，這個傳遞路徑將不會發生效用。出口量要達到多少以上，才能發揮貶值的功效，這是我們以出口當做門檻值的主要原因。這亦有重要的政策涵義：即隨著歐美大國的經濟結構轉型，進口需求減少的情況之下，新興市場的出口是否可以維持以前的高水準是令人懷疑的；因此，在出口無法超越門檻的情況之下，貶值不但無法促進經濟成長，反而會付出昂貴的代價，政府應謹慎衡量之。第三、傳統文獻分析匯率失衡與經濟成長的關連性時大都採用線性模型，本研究將採用非線性的模型來做分析，為了與既存文獻做比較，本研究也同時進行線性模型研究。

本研究架構如下：第一章為緒論，主要說明本文的研究背景與動機、研究方法與目的以及研究架構。第二章為文獻回顧，歸納與整理目前存在相關研究以及非線性動態模型理論應用於其他經濟與財務的國內外文獻。第三章為研究方法，分別就出口函數、單根檢定、匯率波動的衡量、共整合檢定、線性誤差修正模型、線性檢定以及選擇與估計非線性模型作一梗要的介紹。第四章為實證結果與分析，首先說明資料的處理以及變數的定義，再分別就單根檢定、匯率波動的衡量、共整合檢定、誤差修正模型的估計、線性檢定與模型選擇以及非線性誤差修正模型的估計的實證結果進行分析。第五章為結論，總結本研究的實證結果與重要發現。

## 第 2 章參考文獻

實質匯率均衡的文獻可追溯到1960年代 (Balassa, 1964), 並在往後的三十年時間中, 許多學者投入了對於實質匯率失衡與經濟成長的實證研究。這些匯率失衡的文獻並沒有對如何衡量失衡達到共識, 因為部份的文獻是基於購買力平價指數 (PPP) 的誤差, 而其他的研究則是聚焦在實質匯率與某些均衡水準的誤差。

在這些早期關於匯率失衡與經濟成長的文獻中, Razin & Collins (1997) 算是其中的代表作, 由於如何計算匯率失衡尚無共識, 其延伸一個簡單的 IS-LM 模型成爲小型開放經濟體系, 利用大量的開發中國家與已開發國家爲樣本, 計算出匯率失衡的指標並將152個國家依據匯率高估與匯率低估的程度分成四級, 依序爲低度、中度、高度與極高度的高估與低估。其實證結果發現只有在高度匯率高估時, 才會不利於經濟成長。在中度與高度匯率低估時, 才會促進經濟成長。他們認爲有二個可能的管道透過實質匯率失衡來影響經濟成長。首先, 它可能會影響國內和國外的投資, 根據影響資本累積的過程, 是一個眾所周知的成長引擎。第二, 脫節的實質匯率 可能會影響貿易部門, 而這個部門是關於本國對於世界其他地區的競爭力。探索實質匯率失衡與經濟成長的關係, 他們發現實質匯率高估太高時會有較低的經濟成長, 而中度到高度 (但不是很高) 的實質匯率低估則會讓經濟假裝成長。鑑於上述的研究結果發現, 本研究認爲是實質匯率失衡可以歪曲價格訊號, 導致跨部門的資源分配不當, 並且與經濟成長間呈現負相關之關係。

Aguirre & Calderon (2006) 是使用基本均衡匯率模型 (FEER) 來衡量匯率失衡的作者之一, 他們使用動態 panel 和共整合研究方法來分析從1965年到2003年間60個國家的資料。研究結果發現在經濟成長上的實質匯率失衡效果是非線性的, 這意謂著當實質匯率貶值是太過時, 經濟成長的效果是負的, 但是當實質匯率貶值幅度較小或較溫和時, 經

濟成長的效果是促進生長的。

Lucinda(2006) 使用 difference and system gmm technology 來對1960年到1999年間58個國家的動態 panel 資料進行分析，這是衡量實質匯率失衡，並且結合巴拉薩-薩繆爾森效應 (Balassa-Samuelson Effect) 和成長回歸的其他控制變數，例如有形和人力資本、制度環境、通貨膨脹、產出缺口和貿易條件衝擊。研究結果發現支持實質匯率貶值 (升值) 與高 (低) 經濟成長有關的論點。

Rodrik (2008) 的文章是近年來研究匯率失衡與經濟成長最詳細的文章之一，其先透過3個步驟計算匯率低估的指標<sup>1</sup>。其次利用184個國家,1950年到2004年的時間序列資料，執行 Panel 迴歸分析，作者發展出一個指數來衡量實質匯率低估的程度，並使用平均每人 GDP(賓夕凡尼亞大學建立的 Penn World Tables) 資料來調整至巴拉薩-薩繆爾森效應 (Balassa-Samuelson Effect)。實證結果發現國家的經濟成長愈高，則實質匯率愈是低估，而這個效果是線性的，並且在 (實質匯率) 低估和高估時，其結果是非常近似的，即高估的實質匯率傷害經濟成長，而低估的實質匯率則助長經濟成長，這現象尤其存在於開發中國家。Rodrik(2008) 亦提出開發中國家採取的實質匯率貶值政策是一個次佳的手段，較好的方法是直接對於貿易品做補貼而非間接的透過匯率失衡政策，這是因為這類的國家通常具有體制脆弱性和市場失靈等特徵。

Berg & Miao (2010) 指出，許多研究都顯示匯率失衡與經濟成長有關係，但是在華盛頓共識 (Washington Consensus, WC) 的觀點成立之下，匯率的失衡意謂著總體經濟的失衡，因此會不利於經濟成長<sup>2</sup>。Berg & Miao (2010) 的觀點顯然與 Rodrik (2008) 的主張匯率低估可以促進無效率的貿易部門因此有助於經濟成長的想法不同，為了和 Rodrik (2008) 的觀點比較，其利用基本均衡匯率模型來衡量匯率失衡並且重新探討與經濟成長的關係。其實證結果發現，在華盛頓共識的觀點之下，匯率失衡對經濟成長扮演的角色與 Rodrik (2008) 的看法相同，亦即在開發中國家匯率低估可以促進經濟成長。由於在決定

<sup>1</sup>3個步驟依序為：首先計算出實質匯率後，其次利用平均每人國內生產毛額來調整 Balassa-Samuelson effect 後，計算出均衡實質匯率，最後將真實實質匯率減掉均衡實質匯率後做為匯率失衡的指標。

<sup>2</sup>Berg & Miao (2010) 舉出一個例子，在固定匯率之下，寬鬆的貨幣政策會造成實質匯率上升引起經常帳赤字，當國外資本移入停止時，無法持續的經常赤字需要緊縮的國內消費或進口管制來修正之，因此不利於成長。由於匯率低估也會造成總體經濟的失衡，因此也需要進行修正，因此對於經濟成長不見得有利。

基本均衡匯率的因素也可能獨立的驅動經濟成長, 因此迴歸模型存在辨識的問題 (identification problem) 且很難完全分辨這些驅動的途徑, 一旦可以分解這些因素對經濟成長的直接與間接效果, 即可驗證華盛頓共識的觀點會成立。

MacDonald & Vieira (2010) 以 90 個國家, 1980 年至 2004 年的時間序列資料, 分析匯率失衡與經濟成長的影響。其先估計出均衡實質匯率後計算其實質匯率失衡, 再分析匯率失衡與實質每人 GDP 的關連性。實證結果顯示: 貶值會有助於長期的經濟成長率而升值則有反效果。近年來, 實證研究朝向非線性的模型發展。Mejia-Reyes et al. (2010) 定義實質匯率為名目匯率乘上國外貿易財價格除以國內非貿易財的價格。分析六個拉丁美洲國家匯率的變動率與經濟成長的關連性<sup>3</sup>。其利用實質匯率變動率做為門檻變數, 結果發現: 經濟成長與匯率變動率有非線性的關係存在且在不同的國家條件之下, 貶值或許對經濟成長有不利的影響。Couharde & Sallenave (2013) 指出貶值是否有助於經濟成長, 要視貶值的夠不夠多, 因此以匯率失衡值做為門檻變數。其研究 1980 年至 2009 年的新興市場國家 (emerging countries) 與已開發國家 (developed countries) 發現匯率失衡的確在經濟成長上扮演著重要的角色。在亞洲國家, 貶值要超過 26.45% 的門檻才會有利成長, 否則對成長有反效果。新興市場的門檻是 7.5%, 而全樣本國家的門檻則 18.69%。以非線性的方法來進行實證分析, 似乎變成一個更穩健的方法且更加可以解釋政府的政策工具對於總體經濟表現在什麼情況之下才能發揮實質影響。Jongwanich (2009) 以行為均衡實質匯率研究測試於 1997 年至 1998 年間開發中亞洲國家的實質匯率和實質匯率失衡 (real exchange rate misalignment) 間的均衡。除此之外, 還研究實質匯率失衡和出口表現間的關係。在導入 1997 年至 1998 年的金融危機, 實質匯率在被金融危機影響的國家中是呈現一致性的高估。在金融危機之後, 實質匯率在許多的亞洲國家是被低估的, 例如中國、馬來西亞和泰國。此研究同時也展示實質匯率失衡在開發中的亞洲國家對於出口表現是為負向影響。這些發現在經濟活動上的意含著, 控制實質匯率均衡和失衡對於政府確保經濟上的均衡是個有用的工具。

Goldstein(2004) 和 Frankel(2005) 運用基本均衡實質匯率方法, 發現在 2000 年時,

<sup>3</sup>六個拉丁美洲國家分別為: 阿根廷 (Argentina)、巴西 (Brazil)、智利 (Chile)、哥倫比亞 (Columbia)、墨西哥 (Mexico) 和委內瑞拉 (Venezuela)。匯率的變動率為正代表貶值, 反之為負代表升值。

中華人民共和國的實質匯率是分別低估了 15-25% 和 35%。Wang(2004) 通過對比, 根據 1980 年至 2003 年間的生產率差異 (PROD)、國外淨資產 (NFA) 和貿易開放度和運用行為均衡匯率 (BEER) 方法, 發現在 1995 年以後, 沒有實質匯率失衡的現象。然而, Cheng & Orden(2005) 運用行為均衡匯率 (BEER) 方法, 使用了 1978 年至 2002 年間財政政策、資本流量和貿易條件 (TOT) 等資料, 發現了中華人民共和國的實質匯率在 2002 年時確實低估了 22.7%。Leung and Ng(2007) 也根據生產率差異 (PROD)、貿易條件 (TOT) 和政府消費佔 GDP 的比例等三個經濟基本指標, 估計了在 1987 年至 2006 年間香港的均衡實質匯率。實證結果發現在 1990 年代後期香港的實質匯率稍微有點低估的狀況, 但卻沒像 Juthathip Jongwanich(2009) 的研究中發現匯率失衡的現象。

Cheng & Orden(2005) 運用同樣的架構來估計在 1975 年至 2002 年時, 印度的實質匯率失衡的狀況。研究結果發現, 印度的實質匯率在 1980 年至 1990 年時, 有高估的傾向; 甚至在 1990 年時, 實質匯率高估的幅度更超過 10%。然而, 在 1991 年金融危機發生後, 這實質匯率或多或少往均衡的方向移動。在印尼, Sahminan(2005) 利用四個基本指標-貿易條件 (TOT)、生產率差異 (PROD)、實質利率差異和國外淨資產 (NFA), 對於 1993 年第一季至 2005 年第二季的印尼均衡實質匯率進行估計。實證結果發現在 1996 年至 1997 年間, 印尼的均衡實質匯率被高估了 40%; 但在 1998 年至 2003 年間, 印尼的均衡實質匯率則是呈現了被低估的現象, 而從 2004 年開始, 印尼的均衡實質匯率又開始呈現出高估的狀況。Kinkyo(2008) 一樣運用行為均衡匯率 (BEER) 方法, 並且利用五個基本指標-貿易條件 (TOT)、生產率差異 (PROD)、實質利率差異、國外淨資產 (NFA) 和財政平衡, 來對於 1993 年第一季至 2005 年第二季的印尼均衡實質匯率進行估計。研究結果發現, 在 1997 年至 1998 年金融危機發生期間, 印尼的實質匯率被高估超過了 10%。然而, 在 1998 年顯著貶值的結果導致了印尼的實質匯率在 1998 年第一季被低估了 30%。

MacDonald (2004) 同樣運用行為均衡匯率 (BEER) 方法, 來探討 1983 年第一季至 2003 年第二季間新加坡實質匯率均衡的情況。在貿易條件 (TOT)、生產率差異 (PROD)、實質利率差異、國外淨資產 (NFA) 和財政平衡等五個重要的經濟基礎上, 產出缺口和樓價是被包含在模型中。產出缺口 (即新加坡的產出缺口相對於貿易伙伴國家的產出缺

口) 被包含在模型中, 是因為它可能被視為衡量經濟成長或潛在經濟成長的另一種方式。樓價被包含在模型中, 主要是反應新加坡房屋持有人的財富。平均而言, 新加坡的實質匯率在 1998 年以前的期間傾向展現出低估的現象, 但是沒有發現失衡的狀況。Jongwanich (2008) 運用行為均衡匯率 (BEER) 方法來決定在 1970 年至 2000 年間的泰國的均衡實質匯率。除了基本的基本面變數外, 資本流入、細分為投資組合和外國直接投資 (FDI) 是被包含在模型中。研究結果指出, 在 1984 年到 1985 年期間和 1990 年到 1996 年期間, 泰國的均衡實質匯率是被高估的, 而均衡實質匯率高估的幅度約為 12%。

Aflouk & Mazier(2013) 針對 1982 年至 2010 年間開發中經濟體和新興經濟體中匯率失衡 (ERM) 和經濟成長間的關係進行研究。其中匯率均衡 (EER) 的估計是基於 FEER (基本均衡匯率 Fundamental Equilibrium Exchange Rate) 方法, 而相關的 misalignment-growth 的估計是使用 PSTR(Panel Smooth Transition Regression) 和高斯混合模型 (GMM Model)。研究結果指出, 匯率失衡對經濟成長的影響是非線性和非對稱的。在一個估計門檻值 (15.5% 的新興國家和 9% 的已開發國家) 時, 匯率高估對經濟成長會產生負面的影響, 而匯率低估則是會維持經濟的成長。但對於新興國家而言, 此估計門檻值係數比起已開發國家 (0.08) 而言是較弱的 (0.02)。由於非線性和係數值的關係, 在估計門檻值之外, 匯率低估對經濟成長會產生正面的影響。本研究也驗證了在新興國家中, 匯率低估的幅度較小的話, 其匯率失衡 (ERM) 對經濟成長的影響會是正向的。然而, 若在發展中國家, 甚至在估計門檻之外, 匯率低估則會對經濟成長產生正面影響。

Ngouana (2012) 研究評估在兩個替代釘住制度 (alternative peg regimes) : 難以釘住單一個貨幣和釘住一籃子貨幣之一時, 貿易伙伴角色在塑造有效匯率波動的狀況。我們連接釘住貨幣時, 名目有效貨幣的改變對停泊在其他主要貨幣的波動, 並且強調貿易伙伴的動態。在應用到 WAEMU (西非經濟和貨幣聯盟) 中, 本研究發現在過去的十年, 當在籃子掛鉤假設時, 硬釘住歐元的話, 此貨幣聯盟的名目有效匯率有兩倍的揮發性。這個結果會導致在 WAEMU (西非經濟和貨幣聯盟) 中的貿易伙伴, 大幅度的移動-離開歐元區和前往「BICs」-巴西、印度和中國。這些發現建議決策者將投入更多的注意在釘住已經釘住的貨幣上, 並且特別注意貿易伙伴的動態。

Vieira & MacDonald (2010) 使用 1980 年至 2004 年的時間序列資料，來調查實質匯率失衡在 90 個國家長期成長時的角色。首先估計實質匯率的 Panel Data 模型 (使用固定和隨機效果)，使用不同的模型設定，爲了要產生實質匯率均衡的估計和建構來衡量實質匯率失衡。我們使用 Panel 共整合模型來提供另一個其他估計實質匯率失衡的方法。在本文實質匯率模型所使用的變數爲：實質平均每人國內生產毛額 (GDP)、淨外國資產、貿易條件和政府支出。透過兩步驟系統 GMM (高斯混合模型) Panel 成長模型表明了實質匯率失衡的係數對於不同的模型設定和樣本是正的，這意謂著實質匯率愈貶值 (升值) 愈幫助 (危害) 長期成長。這估計係數在發展中國家和新興國家是高的。

Abida (2011) 學者與政策辯論長期以來均承認國內政策在解釋經濟成長時扮演重要的角色。本文調查實質匯率失衡在三個北非伊斯蘭國家，突尼斯 (Tunisia)，阿爾及利亞 (Algeria) 和摩洛哥 (Morocco)，在 1980 年至 2008 年間在長期經濟成長的角色。我們首先調查依靠基本均衡匯率模型 (FEER) 方法的實質匯率均衡，實質匯率失衡是從中所產生的。第二步驟，我們在傳統的經濟成長決定因素，來估計一個動態的 panel 模型，實質匯率失衡也被包含其中。本研究結果指出實質匯率失衡的係數是負的，這意謂著實質匯率愈貶值 (升值) 會幫助 (不利於) 經濟成長。因此，一個適當的匯率政策將與實質匯率與其均衡水準間的差距是有關的。

## 第 3 章研究方法

本研究方法分成二個部分。第一部份, 首先、計量方法。其次、推論均衡實質匯率的理論模型。第三、說明估計均衡實質匯率的實證方法。最後、計算出匯率失衡值。第二部份, 將分別介紹經濟成長模型與非線性門檻模型的實證方法。

### 3.1 單根檢定

一般來說, 實證上欲對時間序列資料進行研究時, 我們需要先確定資料是否為定態 (Stationary) 序列。這是因為時間序列資料通常可分為兩種類型: 非定態 ( Nonstationary ) 與定態序列。非定態時間序列資料對於外來衝擊會逐漸累積, 並帶來持續且長期性的影響, 使其在時間變動中逐漸偏離平均值; 而定態的時間序列資料對於外來衝擊只會留下暫時性的影響, 在經過干擾後, 仍然會回到其平均值。Granger & Newbord (1974) 認為, 將非定態的時間序列資料進行迴歸分析時, 將造成所謂的假性迴歸 (spurious regression) 現象。而單根檢定的目的即是確定時間序列資料的整合階次, 藉此來判定此資料是否為定態。判定資料是否為定態, 原則上有二個準則可參考。第一個準則, 我們可檢查時間序列資料是否會沿著一個長期平均數進行波動。第二個準則, 我們可再檢查時間序列資料是否為有限的變異, 且不會隨著時間改變。即時間序列資料的平均數、變異數和自我變異數均一定要是為有限常數的時間序列, 則可稱之為定態時間序列; 反之, 則稱之為不定態時間序列。Fuller(1976), Dickey & Fuller(1979) 所提出的 Dickey-Fuller 單根檢定法, 為檢定資料是否為定態的最早方法。本方法只能應用在一階自我迴歸過程, 而忽略了誤差項可能具有自我相關的現象, 更重要地是, 此法殘差項經常存在著高階序列相關, 但卻不服從白噪音 (white noise), 因此自始以來受到不少專家質疑本法檢定力是否可能受到限制。為了解決

這個重大的缺失, Said & Dickey (1984) 提出了 Augmented Dickey Fuller (ADF) 單根檢定法, 將被解釋變數的落後項 (lagged dependent variable) 加入迴歸式中, 來解決誤差項序列相關的問題, 使得殘差項服從白噪音。

ADF 單根檢定其模型可分為三種:

A. 無截距項且無時間趨勢項之模型

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta y_{t-i} + \epsilon_t \quad (3.1)$$

B. 包含截距項之模型

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta y_{t-i} + \epsilon_t \quad (3.2)$$

C. 包含截距項與時間趨勢項之模型

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \alpha T + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta y_{t-i} + \epsilon_t \quad (3.3)$$

其中  $\sum_{i=1}^k \beta_i \Delta y_{t-i}$  為自變項的落後項,  $k$  為最適落後期數,  $\Delta$  為一階差分,  $y_t$  為所預測之變數,  $\alpha_0$  為截距項,  $\alpha_1$  為時間趨勢項之係數,  $T$  為時間趨勢變數,  $\beta$  為自我迴歸係數,  $\epsilon_t$  為殘差項。

單根檢定的虛無假設與對立假設為:

$$H_0 : \gamma = 0$$

$$H_1 : \gamma \neq 0$$

由於落後期數的選擇會影響到結果分析, 因此進行 ADF 單根檢定前, 必須先由模型選取落後期數, 準則如 AIC 等決定自我迴歸的階數, 若無法拒絕虛無假設, 表示序列有單根, 亦即為非定態, 反之若拒絕虛無假設, 表示序列沒有單根, 亦即為定態, 在檢定統計量方面, 其臨界值是由模擬得到。確定序列整合階次相同後, 便做共整合檢定, 但在做共整合檢定之前, 需先決定落後期數, 本研究採 AIC 資訊準則 (Akaike Information Criterion), 以 AIC 最小值作為落後期數的決定。

### 3.2 共整合檢定法

若時間序列為非定態序列時，應檢定估計變數間是否存在共整合關係，否則以傳統迴歸式來估計變數時會產生假性迴歸的問題。而所謂的共整合檢定，主要是在了解依變數與自變數間是否具有長期均衡關係。其意義在於變數本身可能為非定態的序列，在長期因為共同存在某種線性組合，使得組合後的序列變數具有定態性質，且具有共同移動的趨勢，便稱之為共整合。以經濟學的角度來說，變數之間存在共整合可視為長期之下存在著均衡解。

在做共整合檢定之前，必須先確定各時序變數整合階次相同，才能進行共整合檢定。共整合檢定的方法分為兩種，一是 Engel and Granger (1987) 所提出的兩階段估計法，二是 Johansen and Juselius (1990) 所提出的最大概似估計法 (Maximum Likelihood Estimate, MLE)。Engel and Granger (1987) 指出，即使個別經濟變數是屬於非定態時間序列，但若變數間存在共整合關係，則這些變數的線性組合在長期內必可藉由短期動態調整而迴到長期均衡。但 Engel and Granger (1987) 所提出的兩階段估計法在實證操作上雖然簡單易懂，但其檢定能力卻受到許多的批評，其原因之一就是變數間所存在的共整合關係可能不是唯一，若模型出現多個變數時，有可能存在一個以上的共整合關係。因此，在做多變數共整合檢定時，常採用 Johansen and Juselius (1990) 所提出的最大概似估計法 (Maximum Likelihood Estimate, MLE) 估計共整合向量。

Johansen 最大概似共整合檢定法，是以未受限制及含有高斯誤差 (Gaussian errors) 之高斯向量自我迴歸模型 (Gaussian vector autoregressive model) 作為出發點，利用其所對應之誤差修正式作為最大概似估計法之基礎。至於共整合向量的個數可以用軌跡檢定 (Trace Test)，及最大特性根檢定 (Maximum Eigenvalue Test) 來檢定。

根據 Brooks(2008) 的建議，假設有  $g$  個 ( $g \leq 2$ ) 的  $I(1)$  變數被認為可能存在共整合，因此一個包含這  $g$  個變數且落遲  $k$  期的 VAR 模型可以寫成如下：

$$y_t = \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-2} + \cdots + \beta_k y_{t-k} + u_t \quad (3.4)$$

為了進行 Johansen 測試，上述模型需要轉換成 VECM 模型：

$$\Delta y_t = \Pi y_{t-k} + \Gamma_1 \Delta y_{t-1} + \Gamma_2 \Delta y_{t-2} + \cdots + \Gamma_{k-1} \Delta y_{t-(k-1)} + u_t \quad (3.5)$$

其中  $\Pi = (\sum_{i=1}^k \beta_i) - I_g$  和  $\Gamma_1 = (\sum_{j=1}^i \beta_j) - I_g$  由於 Johansen 共整合受到落後期數的影響非常大, 因此可用最小 AIC 或 LR 來選擇最適落後期數。Johansen 的共整合主要圍繞在  $\Pi$  矩陣,  $\Pi$  為長期的係數矩陣, 表示所有長期相關資訊的反應, 稱為長期衝擊矩陣 (long run impact matrix)。 $\Pi y_{t-k}$  的作用在迴補各變數因一階差分所喪失的長期資訊, 又稱誤差修正項。在長期均衡之下, 所有的  $\Delta y_{t-1}$  皆為 0, 且  $E(u_t)$  亦為 0, 因此會留下  $\Pi y_{t-k} = 0$ , 變數共整合可以藉由計算矩陣  $\Pi$  的秩 (rank) 來測試, 矩陣的秩等於其不為 0 的特性根 (eigenvalues) 的數目, 令  $\lambda_i$  為特性根, 如果變數間沒有存在共整合, 那  $\Pi$  矩陣的秩不會顯著異於 0, 亦即  $\lambda_i \approx 0, \forall i$ , 換句話說,  $\ln(1 - \lambda_i) \approx 0$  如果特性根  $i$  是非 0, 則  $\ln(1 - \lambda_i) < 0, \forall i > 1$ , 因此如果  $\Pi$  的秩為 1, 則最大的特性根將顯著異於 0, 其餘特性根將不顯著於 0。Johansen 共整合檢定有二種方法:

#### A 跡檢定量 (Trace Test)

跡檢定是一個聯合檢定, 其中虛無假設是共整合向量的數目小於或等於  $r$ , 對立假設為大於  $r$ , 或者可以寫成:

$$H_0 : \text{最多有 } r \text{ 個共整合向量 } (\text{rank}(\Pi) \leq r)$$

$$H_1 : \text{最少有 } r + 1 \text{ 個共整合向量 } (\text{rank}(\Pi) > r)$$

其檢定統計量為 :

$$\lambda_{Trace}(r) = -T \sum_{i=r+1}^q \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (3.6)$$

其中,  $T$  為觀察值的樣本數;  $\hat{\lambda}_i$  為第  $i$  個特性根的估計值。當特性根的絕對值愈大時, 則跡統計量就會愈大, 較容易拒絕虛無假設, 表示至少有  $r + 1$  個共整合向量存在。

#### B 最大特性根檢定 (Maximum Eigenvalue Test)

最大特性根檢定是對個別特性根做測試, 虛無假設為共整合向量數目為  $r$ , 對立假設為共整合的向量數目為  $r + 1$ , 或者可以寫成:

$H_0$  : 共整合向量數目為  $r$  個

$H_1$  : 共整合向量數目為  $r + 1$  個

檢定統計量為 :

$$\lambda_{Max}(r, r + 1) = -T \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \quad (3.7)$$

其中,  $T$  為觀察值的樣本數  $\hat{\lambda}_i$ 。當特性根的絕對值愈大時, 則最大特性根檢定統計量就會愈大, 較容易拒絕虛無假設, 表示至少有  $r + 1$  個共整合向量存在。二種共整合檢定方法的臨界值 (critical value) 可查 Osterwal-Lenum (1992) 所提供的臨界值表格。

### 3.3 行為均衡匯率理論

如何計算均衡匯率在文獻上有著不同的觀點, 早期常常以購買力平價學說 (Purchasing Power Parity, PPP) 為基礎來計算均衡匯率, 亦即由長期的觀點來看, 均衡匯率等於二國之間的相對購買力, 據此計算出匯率失衡。MacDonald (2000) 認為以購買力平價學為基礎的方法不是好的工具, 因為其忽略了均衡匯率的真正決定因素。近年來, 計算均衡匯率的方法轉成透過總體經濟基要變數, 包含淨國外資產和貿易財與非貿易財的生產力差異等。因此本研究跟隨 Alberola (2003) 和 Couharde and Sallenave (2013) 的方法, 推論出決定均衡實質匯率的理論模型。

首先我們先定義以對數形式表示的實質匯率為:

$$q = e - p + p^* \quad (3.8)$$

在此  $q$  是實質匯率;  $e$  是名目匯率 (nominal exchange rate);  $p$  與  $p^*$  分別為國內與國外一籃子商品價格;  $q$  上升代表貨幣貶值 (depreciation)。為了簡化分析, 假設國內與國外只生產二種商品: 貿易財 (tradable goods, T) 與非貿易財 (non-tradable goods, NT)。因為每一個國家的一籃子商品價格是由貿易財、非貿易財與進口品 (國外貿易財) 的價格的加權平均 (weighted-average), 因此實質匯率  $q$  可分解成:

$$\begin{aligned} q &= (e + p^{*T} - p^T) - (1 - \beta)[(p^{NT} - p^T) - (p^{*NT} - p^{*T})] \\ &= q_{ex} - (1 - \beta)q_{in} \end{aligned} \quad (3.9)$$

其中  $*$  代表國外,  $p^T$  和  $p^{NT}$  分別代表著貿易財和非貿易財的價格。  $q_{ex} = (e + p^{*T} - p^T)$  代表國內貿易財與國外貿易財的相對價格, 又被稱為外部 (external) 相對價格, 其反應的是經濟體系內, 部門間的超額需求的調整; 而  $(p^{NT} - p^T) - (p^{*NT} - p^{*T})$  是國內非貿易財與貿易財的相對價格與國外非貿易財與貿易財的相對價格的比率, 又被稱為內部 (internal) 相對價格, 其反應的是經濟競爭力, 若是競爭力高會有貿易順差, 淨國外資產會被累積。藉由內部與外部的相對價格的調整使得市場達到均衡, 因此均衡的匯率為均衡的內部相對價格與均衡的外部相對價格的組合。

外部均衡的特徵是達成最適的淨國外資產存量, 藉由經常帳 (current account, CA) 的調整來達到外部均衡。根據定義經常帳可寫成貿易餘額及淨持有國外資產所得之和:

$$CA = TB + r^*NFA \quad (3.10)$$

其中  $TB$  代表為貿易餘額,  $r^*$  是國外實質利率,  $NFA$  是淨國外資產 (net foreign asset)。如果據馬歇爾-勒納 (Marshall-Lerner condition) 條件成立, 國內貿易財的相對價格 ( $q_{ex}$ ) 上升, 消費將會移轉至國外貿易財使得貿易帳惡化, 因此我們可以定義貿易餘額為國內貿易財的相對價格的函數,

$$FA = -\tau(\bar{F} - NFA) + u(i - i^*) \quad (3.11)$$

其中  $FA$  為資本帳 (capital account), 而  $\bar{F}$  是淨國外資產的目標值。根據非拋補利率平價的理論, 利差 ( $i - i^*$ ) 反應預期實質匯率 ( $q$ ) 貶值。

內部均衡可以寫成:

$$q_{in} = \rho(d_{NT} - d_{NT}^*) \quad (3.12)$$

其中  $\rho$  反映國內非貿易部門 ( $d_{NT}$ ) 和國外非貿易部門 ( $d_{NT}^*$ ) 需求函數的調整速度。具體而言,

$$d_{NT} = -(1 - \beta)TB - \theta[(p^{NT} - p^T) - (prod + z)] \quad (6a)$$

$$d_{NT}^* = -(1 - \beta)TB - \theta[(p^{*NT} - p^{*T}) - (prod^* + z^*)] \quad (6b)$$

其中  $prod$  (與  $prod^*$ ) 代表部門生產力差之變數,  $\theta$  是需求價格彈性, 而 ( $z$ 與 $z^*$ ) 是非貿易部門的相對需求衝擊。等式 (6a) 和等式 (6b) 的第二部份代表著巴拉薩-薩繆爾森效應 (Balassa-Samuelson effect)。

在靜態均衡時,  $q_{in}$ 、 $q_{ex}$  與  $NFA$  的成長率應為 0, 均衡匯率可以被寫成:

$$\bar{q} = (1 - \beta)r^*NFA + \frac{(prod - prod^*) + (z - z^*)}{2} + \frac{r^*NFA}{u} \quad (3.7)$$

由第 (3.7) 式可知, 均衡實質匯率行為受到淨外國資產和生產力差異所影響, 因此我們可以將均衡實質匯率寫成淨外國資產和生產力差異的函數如下:

$$\bar{q} = f(NFA, prod) \quad (3.8)$$

爲了求出均衡實質匯率, 根據方程式 (3.8), 我們建立以下之迴歸模型:

$$q_t = \alpha_i + \beta_1 NFA_t + \beta_2 prod_t + \epsilon_t \quad (3.9)$$

其中,  $q_t$  代表取對數的實質有效匯率;  $NFA$  代表淨國外資產 (net foreign assets);  $prod$  代表生產力差距。淨國外資產的定義爲本國持有的國外資產與外國持有的本國資產的差額, Ricci et al. (2008) 指出淨外部資產增加通常伴隨實質貨幣升值。生產力差距可用消費者物價指數 (CPI) 和躉售物價指數 (WPI) 之差異來代表。根據 Balassa-Samuelson 效果, 當貿易部門的生產力大於非貿易部門, 則平均價格水準將會提高, 使得實質國內貨幣將會升值。若是方程式 (3.9) 中, 所有的變數都具有單根且線性組合後爲穩定的序列, 那我們則可稱方程式 (3.9) 具有共整合。

假設估計的均衡實質匯率爲  $\bar{q}_t$ , 則匯率失衡 (misalignment,  $mis$ ) 爲真實實質匯率與均衡實質匯率二者的差額, 可表示成:

$$mis_t = q_t - \bar{q}_t \quad (3.10)$$

### 3.4 成長模型分析

第二個部份爲了估計匯率失衡是否有助於經濟成長, 我們參考 Abou-Stait(2005)、黃台

心 (2002)、陳旭昇與吳聰敏 (2008) 的設定, 使用一個包含國內生產毛額, 匯率失衡, 固定資本形成的迴歸模型, 另外, 我們也採用出口來當做門檻變數, 驗證在不用的體制 (regime) 之下, 匯率失衡與經濟成長的關係。為了便於比較, 我們亦進行線性模型分析。

為了驗證匯率失衡是否與經濟成長有相關性, 我們利用 Tsay (1988) 的多變數門檻模型來做分析。假設有一個二個體制 (regime) 的 VAR 門檻模型如下:

$$y_t = \begin{cases} c_1 + \sum_{i=1}^P \phi_i^{(1)} y_{t-i} + \beta_1 z_{t-1} + \epsilon_t^{(1)} & \text{if } z_{t-d} \leq r_1 \\ c_2 + \sum_{i=1}^P \phi_i^{(2)} y_{t-i} + \beta_2 z_{t-1} + \epsilon_t^{(2)} & \text{if } r_1 < z_{t-d} \end{cases} \quad (3.11)$$

其中  $y_t$  為二個內生變數,  $z_t$  為外生變數,  $r_1$  分別為門檻值。如同 Tsay (1988) 的文章指出, 進行門檻 VAR 的估計需要有以下步驟, 首先, 利用 AIC 準則, 選出 VAR 模型之下的最適落遲數。第二, 以門檻值來設立模型, 檢定全模型是否為非線性, 若是為非線性, 則可以利用門檻值, 估計出 VAR 模型, 然後進行變數的因果關係檢定。

## 第 4 章實證結果

本章實證共分為兩部分，第一部分焦點放在匯率失衡與經濟成長的關係上，探討匯率的低估或高估與經濟成長的關聯性。第二部分是放在非線性因果關係檢定上。

### 4.1 資料說明

在實證研究對象我們選取亞洲新興市場國家之一的泰國來做分析。所有的資料主要來自於國際貨幣基金會 (International Monetary Fund) 之國際金融統計資料 (International Financial Statistics) 以及世界銀行 (World Bank) 之世界開發指標 (World Development Indicator)，以季資料為主，樣本選取時間為 1993 第 1 季到 2013 年第 4 季。原始資料包括名目匯率、國內生產毛額、消費者物價指數、躉售物價指數、出口值、進口值、固定資本形成。

本文實證所使用的變數為：

#### 1. 淨國外資產 (Net Foreign Assets, NFA) :

淨國外資產定義為本國持有的國外資產與外國持有的本國資產的差額。對於債務國，匯率低估是降低其負債的方法之一，相反地，對於債權國則債權增加。在淨國外資產部分，我們先累積經常帳 (Current Account, CA) 得到累加的經常帳，為前一年的經常帳加今年的經常帳，就可以得到累加的經常帳除以泰國之國內生產毛額 (Gross Domestic Product, GDP) 得到指標。

#### 2. 生產力差異 (Productivity Differential, TNT):

生產力差異在捕捉 Balassa-Samuelson 效果，我們採計以泰國之消費者物價指數

(Consumer Price Index, CPI) 乘以美國生產者物價指數並和泰國之生產者物價指數乘以美國消費者物價指數相除而得。

3. 實質匯率 (Real Exchange Rate, LQ):

根據文獻，實質匯率算法可以除以消費者物價指數或者躉售物價指數 (Wholesale Price Index, WPI)，而本文實質匯率的算法是以泰國之名目匯率 (Nominal Exchange Rate, NER) 乘上美國 CPI，再除以泰國之 CPI，並以 2005 年為基準值，算出其實質匯率。

4.1.1 實質匯率、淨國外資產、生產力差之敘述統計量

表格 4.1 是變數的敘述統計量，從敘述統計量上來看實質匯率，最大值為 54.74，最小值為 23.75，平均數為 37.11，標準差為 7.66，觀察值數目為 81；在淨國外資產部分，最大值為 0.27，最小值為 -0.18，平均數為 0.03，標準差為 0.12，觀察值數目為 81；生產力差異看來，最大值為 1.16，最小值為 0.86，平均數為 1.03，標準差為 0.09，觀察值數目為 81；

變數的相關係數方面，實質匯率與淨國外資產之相關係數為 0.25，可以看出實質匯率與淨國外資產，呈現正相關；實質匯率與生產力差異之相關係數為 0.73，可以看出實質匯率與生產力差異，呈現正相關。淨國外資產與生產力差異之相關係數為 -0.13，並可以看出淨國外資產與生產力差異，呈現負相關。

表 4.1: 實質匯率、淨國外資產、生產力差之敘述統計量

	LQ	NFA	TNT
LQ	1	0.25	0.73
NFA	0.25	1	-0.13
TNT	0.73	-0.13	1
極大值	54.74	0.27	1.16
極小值	23.75	-0.18	0.86
平均數	37.11	0.03	1.03
標準差	7.66	0.12	0.09
觀察值	81	81	81

註: 所有的數據統計取自IMF 的金融統計資料庫。LQ 為實質匯率 (名目匯率/消費者物價指數)、NFA 為淨國外資產、TNT為生產力差異。

## 4.2 實證結果分析

### 4.2.1 實質匯率、淨國外資產、生產力差之單根檢定結果

在進行實證研究之前, 首先要驗證變數是否具有定態序列的性質, 在這實證結果分析部分, 在 ADF 檢定採用三個變數來進行原始水準值與一階差分, 三個變數為實質匯率 (LQ)、淨國外資產 (NFA) 和生產力差異 (TNT), 結果整理為表格 4.2。經由表格 4.2 中 ADF 單根檢定的原始水準, 我們發現實質匯率 (LQ)、淨國外資產 (NFA)、生產力差異 (TNT), 這 3 個變數的原始水準在 5% 的顯著水準下皆無法拒絕虛無假設, 亦即所有變數的原始水準是非定態變數, 此時我們需要對所有變數進行一階差分。由表格 4.2 一階差分值的 ADF 單根檢定可知 3 個變數: 實質匯率 (LQ)、淨國外資產 (NFA)、生產力差異 (TNT) 在 1% 與 5% 的顯著水準下皆拒絕虛無假設, 亦即所有變數的一階差分是定態變數。

### 4.2.2 共整合結果

我們可以使用共整合檢定, 來檢查經差分後始呈定態的各序列變數是否可以找到長期均衡。本文採用 Johansen(1994) 所提出的跡檢定法與最大特性根檢定法進行分析, 檢定各變數間是否存在共整合關係。表格 4.3 為共整合方程式的檢定結果。我們可以分兩個部份

表 4.2: 實質匯率、淨國外資產、生產力差之單根檢定結果

變數	水準項	一階差分
LQ	-0.50(3)	-6.42 (2)***
NFA	-2.36 (3)	-4.60 (2)***
TNT	-0.43(0)	-8.30 (0)***

註: ADF 括號中的數字為最適落期數 (lag), ADF 單根檢定依據 AIC 選取最適落後期數。記號\*代表 10% 水準下顯著, 記號\*\*代表 5% 水準下顯著, \*\*\*代表 1% 水準下顯著。LQ 為實質匯率、NFA 為淨國外資產、TNT 為生產力差異。

來解釋, 首先我們先從跡檢定部分來做處置判斷, 在  $r = 0$  的虛無假設之下, 其跡檢定統計量為 30.27, 而 5% 的顯著水準的臨界值為 29.80, 因此拒絕虛無假設, 代表至少存在一條共整合。在  $r \leq 1$  的虛無假設之下, 跡檢定統計量為 8.16, 在 5% 的顯著水準的臨界值為 15.49, 因此不拒絕  $r \leq 1$  的虛無假設。在  $r \leq 2$  的虛無假設之下, 跡檢定統計量為 0.03, 在 5% 的顯著水準的臨界值為 3.84, 因此不拒絕虛無假設。

在最大特性根檢定方面, 在  $r = 0$  的虛無假設之下, 其最大特性根檢定統計量為 22.11, 而 5% 顯著水準的臨界值為 21.13, 因此拒絕虛無假設, 代表至少存在一條共整合。在  $r \leq 1$  的虛無假設之下, 最大特性根檢定統計量為 8.12, 在 5% 的臨界值為 14.26, 因此不拒絕  $r \leq 1$  的虛無假設。在  $r \leq 2$  的虛無假設之下, 最大特性根檢定統計量 0.03, 其 5% 的顯著水準的臨界值為 3.84, 因此不拒絕  $r \leq 2$  的虛無假設。

由跡檢定可得知, 存在一條共整合方程式。而由最大特性根檢定, 可以發現有一條共整合方程式, 二者結果相同, 但基於經濟理論我們寫出一條長期均衡關係式如下:

$$Q = -50.91 + 39.81 NFA + 83.62 TNT \quad (4.1)$$

(7.74)                      (9.26)

上式為均衡實質匯率估計式, 其中估計係數下方小括弧內的數字為 t 統計量。

由均衡實質匯率估計式中得知, 淨國外資產 (NFA) 與實質匯率 (Q) 呈現正相關, 符合預期經濟理論, 而生產力差異 (TNT) 與實質匯率 (Q) 呈現正相關亦與理論模型的觀點相同。淨國外資產 (NFA)、生產力差異 (TNT) 這二個變數統計值皆為顯著。利用 4.1 式

表 4.3: 共整合方程式向量個數檢定結果表

虛無假設	跡檢定量		最大特性根檢定	
	$\lambda_{trace}$ 統計量	$C.V.(5\%)$ 臨界值	$\lambda_{max}$ 統計量	$C.V.(5\%)$ 臨界值
$r = 0$	30.27**	29.80	22.11**	21.131
$r \leq 1$	8.16**	15.491	8.121	14.261
$r \leq 2$	0.03	3.84	0.031	3.841

註:C.V. 代表在5%的顯著性水準下的臨界值,\*\*表示5%的顯著性水準。

的均衡實質匯率方程式, 我們可將泰國實際的實質匯率與估算的均衡實質匯率相減後計算出匯率失衡值, 且繪製成圖表 4-1: 泰國實質匯率失衡圖。由圖中我們發現泰銖的匯率, 在 1993 至 2001 年之間, 絕大部份的時間呈現低估的現象, 尤其是 1999 年至 2000 年間低估幅度最多; 但從 2001 至 2006 年之間, 絕大部份的時間泰國實際的實質匯率有高估的情形, 尤其是 2004 年至 2006 年間高估幅度最多。而在 2007 至 2013 年之間, 泰國實際的實質匯率呈現出高估與低估交錯的情況。

### 4.3 匯率失衡與經濟成長

#### 4.3.1 成長相關變數敘述統計量

在確認匯率失衡與經濟成長關係之前, 我們已介紹了相關內容, 故本節主要內容為估算匯率失衡對經濟成長的影響, 以 1993 年第一季至 2013 年第四季泰國季資料作為實證研究對象, 合計有 93 筆, 並以四個變數作向量自我迴歸模型研究。為了決定匯率失衡是否為經濟成長的工具, 我們參考黃台心 (2002), Abou-Stait (2005)、陳旭昇與吳聰敏 (2008) 的設定, 使用一個包含國內生產毛額 (Gross Domestic Product, GDP)、匯率失衡 (Misalignment, MISA)、固定資本形成 (Investment, INV) 和出口 (Export, EX) 的迴歸模型。表格 4.4 是國內生產毛額 (GDP)、匯率失衡 (MISA)、投資 (INV)、出口 (EX) 之敘述統計量。

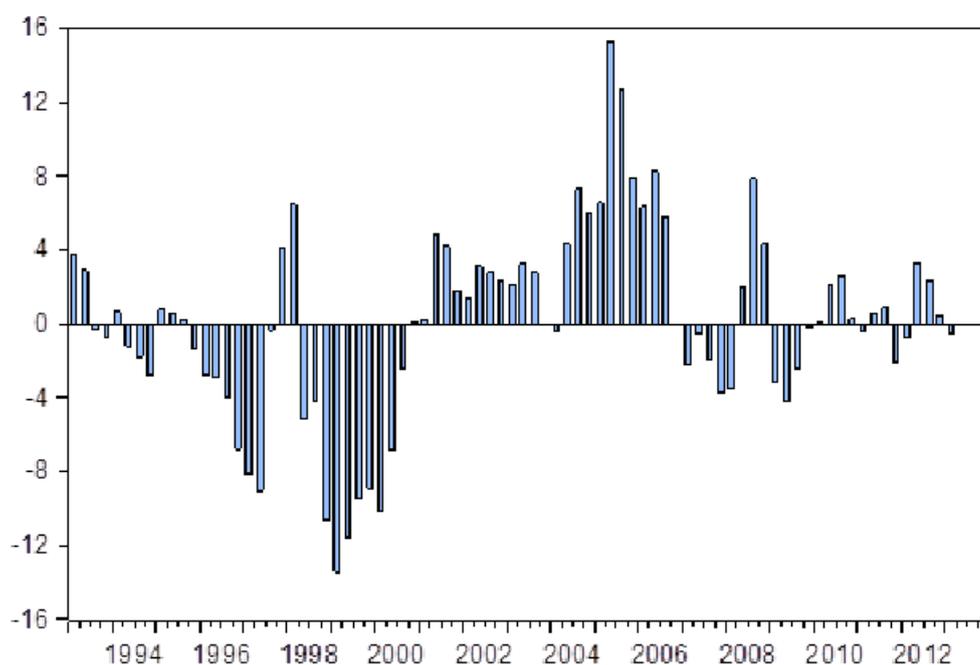


圖 4.1: 泰國實質匯率失衡圖

表 4.4: 國內生產毛額、匯率失衡、投資、出口之敘述統計量

	EX	GDP	INV	MISA
EX	1.00	0.69	0.38	0.25
GDP	0.69	1.00	0.86	0.01
INV	0.38	0.86	1.00	0.08
MIS	0.25	0.01	0.08	1.00
極大值	4.72	4.88	4.41	15.35
極小值	4.12	4.47	3.77	-13.40
平均數	4.39	4.68	4.13	0.07
標準差	0.17	0.11	0.19	5.21
觀察值	80	80	80	80

註: 請參閱表4.1中的變量描述。所有的數據取自 IMF 金融統計資料庫中。GDP 代表國內生產毛額,MISA 代表匯率失衡,INV 代表固定資本形成,EX 代表出口。

其中國內生產毛額 (GDP) 最大數為 4.89, 最小數為 4.75, 平均數為 4.75, 標準差為 0.12, 樣本數為 80。匯率失衡 (MISA) 最大數為 15.35, 最小數為 -13.41, 平均數為 0.07, 標準差為 5.22, 樣本數為 80。而固定資本形成 (INV) 最大數為 4.42, 最小數為 3.77, 平均數為 4.13, 標準差為 0.19, 樣本數為 80。出口 (EX) 最大數為 4.72, 最小數為 4.12, 平均數為 4.39, 標準差為 0.17, 樣本數為 80。由相關係數可知, 國內生產毛額 (GDP) 與匯率失衡 (MISA) 之相關係數為 0.01, 呈現正相關。國內生產毛額 (GDP) 與固定資本形成 (INV) 之相關係數, 其數字為 0.87, 二者為正相關, 可以知道投資越多經濟狀況越好。國內生產毛額 (GDP) 與出口 (EX) 之相關係數, 其數字為 0.70, 二者為正相關, 呈現可以知道出口越多經濟成長越好。

#### 4.3.2 國內生產毛額、匯率失衡、投資、出口之單根檢定結果

表格 4.5 是四變數之單根檢定結果, 其中在未一階差分前, 從水準項只看到匯率失衡 (MISA) 為 -2.41(0.00) 在 1% 顯著水準之下顯著。再來我們從一階差分來看, 我們看到國內生產毛額 (GDP) 的 T 統計量為 -6.78(0.00) 在 1% 顯著水準之下顯著。固定資本形成 (INV) 為 -9.47(0.00) 在 1% 水準下顯著。而出口 (EX) 為 -9.15(0.00) 在 1% 水準下顯著。

表 4.5: 國內生產毛額、匯率失衡、投資、出口之單根檢定結果

變數	單根檢定	
	水準項	一次差分
GDP	0.72(1)	-6.78(0)***
MISA	-2.41(5)***	
INV	-1.41(0)	-9.47(0)***
EX	-1.01(0)	-9.15(0)***

註: ADF 括號中的數字為最適落期數 (lag), ADF 單根檢定依據 AIC 選取最適落後期數。記號\*\*\*代表 1% 水準下顯著。GDP 代表國內生產毛額, MISA 代表匯率失衡, INV 代表固定資本形成, EX 出口。

表格 4.5 單根結果顯示有一個變數匯率失衡 (MISA) 拒絕非定態的虛無假設。有三個變數國內生產毛額 (GDP)、固定資本形成 (INV)、出口 (EX) 在 1%、5% 與 10% 的顯著水準下不顯著, 不拒絕虛無假設。表示這三個變數皆為非定態時間序列。對其做一階差分後重新對國內生產毛額 (GDP)、固定資本形成 (INV)、出口 (EX) 三個非定態時間序列

的變數來做檢定，發現到三個變數均拒絕非定態的虛無假設，故代表三個變數為  $I(1)$ 。

### 4.3.3 門檻模型結果

在向量自我迴歸模型中，我們以 GDP 與 MISA 為內生變數，而固定資本形成與出口當做外生變數，而出口值為門檻變數。在表格 4.6 是以不同落後期數之下的 AIC 值，以最小 AIC 為原則之下，我們選擇最適期數為 3 期。

表 4.6: 向量自我迴歸模型最適期數表

落後遲數	AIC
0	149.613231
1	63.470120
2	58.252541
3	29.239499*
4	32.470563

註: 依據 AIC 選取最適落後期數。記號 (\*) 代表最小的 AIC 值。

接下來，我們驗證 VAR 模型是否為線性；利用出口當做門檻變數，在不同的落後期數之下，其檢定結果顯示在表格 4.7。由表格 4.7 中，我們發現，以落後 2 期的門檻變數來劃分 VAR 模型，其在 5% 的顯著水準之下，顯示模型為非線性，其門檻值為 0.01637032，發生在 1989 年的第 3 季。

表 4.7: 線性模型檢定

落後期數	C(d)	機率值
1	48.98	0.00031
2	33.19	0.032
3	30.37	0.064
4	24.46	0.0222

註: 依據 AIC 選取最適落後期數。

我們以門檻值重新估計出二個不同體制之下的 VAR 模型後，進行因果關係檢定，其

結果如下：表格 4.8 是以落後一期的出口值做為門檻變數的結果，其中我們發現在出口值小於門檻值時（體制1），匯率失衡會影響經濟成長且經濟成長也會影響匯率失衡；然而在出口值大於門檻值時（體制2），匯率失衡不會影響經濟成長且經濟成長也不會影響匯率失衡。

表 4.8: 落後一期因果關係檢定表

	依賴變數 (體制 1)		依賴變數 (體制 2)	
	GDP	MIS	GDP	MIS
GDP	1.77(0.16)	4.17(0.00)***	4.23(0.02)**	1.78(0.18)
MIS	3.21(0.03)**	39.34(0.00)***	2.02(0.14)***	47.14(0.00)***

註：表格中的數字為F統計量，小括符內為機率值。依據 AIC 選取最適落後期數，記號\*\*\*代表1%水準下顯著，記號\*\*代表5%水準下顯著。體制1代表模型是小於門檻值；體制2代表模型是大於門檻值

若是以落後二期的出口值做為門檻變數，其結果顯示在表格 4.9，我們發現，其結果與以落後一期的出口值做為門檻變數的結果相同，在出口值小於門檻值時（體制1），因果關係檢定結果發現F統計量為3.87顯示匯率失衡會影響經濟成長。在經濟成長會影響匯率失衡的因果關係檢定中，F統計量為5.83，顯示在5%的顯著水準之下，經濟成長會影響匯率失衡；然而在出口值大於門檻值時（體制2），其結果仍然是匯率失衡不會影響經濟成長且經濟成長也不會影響匯率失衡。

這結果與當初我們的推論：貶值若是不夠多，在出口無法超過某一個門檻值時，是無法促進經濟成長的想法顯然不同，因為根據實證結果，在出口值若是已經超過某一門檻後，使用貨幣貶值的政策是無法再提升經濟成長的。具體經濟涵義為何，將留做未來進行進一步的研究。

表 4.9: 落後二期因果關係檢定表

	依賴變數 (體制 1)		依賴變數 (體制 2)	
	GDP	MIS	GDP	MIS
GDP	1.37(0.26)	5.83(0.00)***	0.49(0.69)	0.98(0.42)
MIS	3.87(0.01)***	35.57(0.00)***	0.30(0.82)	35.47(0.00)***

註: 表格中的數字為  $F$  統計量, 小括符內為機率值。依據 AIC 選取最適落後期數, 記號\*\*\*代表 1% 水準下顯著, 記號\*\*代表 5% 水準下顯著。體制 1 代表模型是小於門檻值; 體制 2 代表模型是大於門檻值

## 第 5 章結論

近貶值救經濟是最近大家一致喊出的口號，實證研究指出：貨幣貶值可以增加國家的外部競爭力，尤其是以出口導向的國家，然而過度壓低匯率來增加出口競爭力亦會帶來許多後遺症，例如：可能招致貿易報復而且過度的匯率波動，也是金融危機的指標。在全球經濟結構逐漸轉變，歐美需求逐漸減緩加上保護主義抬頭，使得新興市場以出口來帶動成長的難度越來越高，因此本研究以出口值做為門檻來探討在不同的體制之下，匯率失衡是否真的有助經濟成長，若是失衡對於成長沒有幫助，政府應該改變出口救經濟的思惟，重新擬定其它有用的政策。本研究利用泰國做為研究對象，研究期間為 1993 到 2013，由實證結果我們發現泰銖的匯率，在 1993 至 2001 年之間，絕大部份的時間呈現低估的現象，尤其是 1999 年至 2000 年間低估幅度最多；但從 2001 至 2006 年之間，絕大部份的時間泰國實際的實質匯率有高估的情形，尤其是 2004 年至 2006 年間高估幅度最多。而在 2007 至 2013 年之間，泰國實際的實質匯率呈現出高估與低估交錯的情況。在匯率，出口與成長方面，當出口值超過某一門檻之後，政府的貨幣貶值政策將無提升經濟成長之功用，政府應該採取其它的政策才可以有效的達成提升經濟成長的目的。

## 參考文獻

### (A) 中文參考文獻

陳旭昇、吳聰敏 (2008), “台灣匯率制度初探,” 經濟論文叢刊, 36: 2, 147-182。

黃台心 (2002), “出口與經濟成長的因果關係: 台灣的實證研究,” 經濟論文叢刊, 30, 465-490。

### (B) 英文參考文獻

Abou-Stait, F. (2005), “Are Exports the Engine of Economic Growth? An Application of Cointegration and Causality Analysis for Egypt, 1977-2003,” *Economic Research Working Paper*, No. 76.

Aflouk, N. and J. Mazier (2013), “Exchange rate misalignments and economic growth: A threshold panel,” *Economics Bulletin*, Vol. 33, 2, 1333-1347.

Aguirre, A. and C. Calderon (2005), “Real Exchange Rate Misalignments and Economic Performance,” *Central Bank of Chile Working Papers*.

Aizenman, J. and J. Lee (2007), “International Reserves: Precautionary versus Mercantilist Views, Theory and Evidence,” *Open Economy Review*, 18(2), 191-212.

Alberola, E. (2003), “Misalignment, Liabilities Dollarization and Exchange Rate Adjustment in Latin America,” Banco de España.

Arrow, K.J. (1962), “The Economic Implications of Learning by Doing,” *Review of Economic Studies*, 29(3), 155-173.

Benaroya, F. and J. Didier (1999), “Measuring Exchange Rate Misalignments with

- Purchasing Power Parity Estimates,” Exchange rate policies in emerging Asian Countries Conference.
- Bereau, S., L. A. Villavicencio, and V. Mignon (2009), “Currency Misalignments and Growth: a New Look Using Nonlinear Panel Data Methods,” *CEPII research center* .
- Berg, A. and Y. Miao (2010), “The Real Exchange Rate and Growth Revisited: The Washington Consensus Strikes Back?” *IMF Working Paper*, WP/10/58.
- Brooks, C. (2008), “Introductory Econometrics for Finance,” *Cambridge University Press*.
- Choi, I. (2002), “Combination Unit Root Tests for Cross-sectional Correlated Panels,” Hong Kong University of Science and Technology, Mimeo.
- Couharde, C. and A. Sallenave (2013), “How Do Currency Misalignments’ Threshold Affect Economic Growth?” *Journal of Macroeconomics*, 36(0), 106-120.
- Dooley, M., D. Folkerts-Landau and P. Garber (2003), “An Essay on the Revived Bretton Woods System,” *NBER Working Paper*, No. 9971.
- Eichengreen, B. (2007), “The Real Exchange Rate and Economic Growth,” *Commission on Growth and Development working paper*, NO. 4.
- Engle, R. and C. Granger (1987), “Cointegration and Error correction: Representation, Estimation, and Testing,” *Econometrica*, Vol. 55, 251-276.
- Fuller, W. A. (1976), *Introduction to Statistical Time Series*, New York: John Wiley.
- Gala, P and C. R. Lucinda (2006) , “Exchange Rate Misalignment and Growth: Old and New Econometric Evidence,” *Economia*, 165-187.
- Gonzalez, A., T. Terasvirta and D. van Dijk (2005), “Panel Smooth Transition Regression Models,” *Stockholm School of Economics* .
- Haddad, M. and C. Pancaro (2010), “Can Real Exchange Rate Undervaluation Boost

- Exports and Growth in Developing Countries? Yes, But Not for Long,” *World Bank Economic Premise*.
- Hausmann, R., L. Pritchett and D. Rodrik (2005), “Growth Accelerations,” *Journal of Economic Growth* , 10(4), 303-329.
- Johansen, S. and K. Juselius (1992), “Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration-With Applications to the Demand for Money,” *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol.52, 169-210.
- Loayza, N., P. Fajnzylber and C. Calderon (2004), “Economic Growth in Latin America and The Caribbean: Stylized Facts,” *Explanations, and Forecasts, Central Bank of Chile*.
- MacDonald, R. (2000), “Concepts to Calculate Equilibrium Exchange Rates: An Overview,” *Deutsche Bundesbank Economic Research Group* , Discussion Paper.
- MacDonald, R. and F. Vieira (2010), “A Panel Data Investigation of Real Exchange Rate Misalignment and Growth,” *CESifo Group Munich* .
- Mejia-Reyesa P., D. R. Osborna and M. Sensiera (2010), “Modeling Real Exchange Rate Effects on Output Performance in Latin America,” *Applied Economics* , Vol. 42, 2491-2503.
- Pesaran, M. H. (2007), “A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-section Dependence,” *Journal of Applied Econometrics*, 22(2) , 265-312.
- Rapetti, M., P. Skott and A. Razmi (2011), “The Real Exchange Rate and Economic Growth: Are Developing Countries Different?” University of Massachusetts Amherst,” *Department of Economics* .
- Razin, O. and S. M. Collins (1997), “Real Exchange Rate Misalignment and Growth,” *Mimeo* .
- Ricci, L. A., G. M. Milesi-Ferretti and J. R. Lee (2008), “Real Exchange Rates and

- Fundamentals: A Cross-Country Perspective,” *IMF Working Paper*, No. 08/13.
- Rodrik, D. (2008), “The Real Exchange Rate and Economic Growth,” *Brookings Papers on Economic Activity* , 2 ,365-412.
- Romer, P. M. (1986), “Increasing Returns and Long-run Growth,” *Journal of Political Economy*, Vol. 94(5), 1002-37.
- Vieira, F. V., M. Holland, M., C. G. D. Silva, and L. C. Bottecchia (2013), “Growth and Exchange Rate Volatility: A Panel Data Analysis,” *Applied Economics*, 45(26), 3733-3741.
- Westerlund, J. and D. L. Edgerton (2008), “A Simple Test for Cointegration in Dependent Panels with Structural Breaks,” *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 70(5), 65-704.
- Young, A. (1991), “Learning by Doing and the Dynamic Effects of International Trad,” *Quarterly Journal of Economics*, 106, 369-405.