

東海大學經濟學系

碩士論文

簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業之貿易效果  
—以引力模型驗證

**A Verification of Trade Effect of ECA upon Electrical and  
Electronic Industry of Taiwan by Using the Gravity Model**

指導教授：賀惠玲 博士

研究生：陳怡君 撰

中華民國一百零四年六月

東海大學經濟學系碩士班

陳怡君所撰之碩士論文

簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業之貿易效果  
—以引力模型驗證

業經本委員會審議通過

論文口試委員會委員：

王宜甲

賀惠玲

林灼榮

論文指導教授：

賀惠玲

經濟系系主任：

賀惠玲

中華民國 104 年 6 月 5 日

## 謝詞

時光飛逝，在東海大學 5 年的學生生涯即將要畫上句點，從當年入學的懵懵懂懂至今完成碩士論文，這一路上，要感謝身邊師長的教導及同學的陪伴。本篇論文得以順利完成，首先要感謝的是我的指導教授賀惠玲老師，從一開始的主題設定、實證模型的設計到論文的撰寫，過程中有許多大大小小的難題，儘管犧牲休息的時間，老師也總是不厭其煩地教導我，直到把問題解決。不僅在學業上，對於生活與未來的人生規劃，老師也給予我許多建議與鼓勵，讓我受益良多，在求學的過程中，真的很開心可以遇到一位那麼關心學生的老師，讓我無限的感激。此外，由衷地感謝口試委員林灼榮老師及王宜甲老師，在觀念的澄清以及論文的撰寫給予我許多寶貴的建議，讓論文順利完成，內容更加地完善。再來，還要特別感謝林佳慧老師，每次當我碰到問題去請教時，老師總是耐心地跟我一起釐清問題點和給予我建議，幫助我突破盲點、解決問題。

在求學的過程中，擁許多美好的回憶，感謝系上所有老師的教導，讓我在專業知識上的認知得以更加精進；感謝系上的助教，在課業與生活上給予我許多的協助及建議；感謝班上的同學們，涵屏、海貞、為珊、宜庭、育邦、家斌、韋君、介立、羽真，在課業上，當面臨考試於報告的時候，一起在研究室挑燈夜戰，在生活中，當遭遇挫折時，一起傾談心事，這一路上我們相互扶持，一同克服了大大小小的難關，創造許多美好的回憶，在未來的日子裡，希望我們都可以揮灑出一片屬於自己的天空。

最後，要感謝我的父母和家人，一路上給予我無限的支持及鼓勵，讓我得以無後顧之憂地完成我的求學生涯，努力去實踐我的夢想，現在我將這份喜悅與您們共同分享。在未來的人生中，我將永遠記得所有曾鼓勵與支持我的師長、家人及同學們，讓我能勇敢地去面對一切的困難。

陳怡君 謹誌於

東海大學經濟學系研究所

中華民國一百零四年六月

## 摘要

近年來，各國積極推動貿易自由化，並紛紛與主要貿易夥伴國簽訂自由貿易協定(FTA)或是經濟合作協議(ECA)，以促進對外貿易的發展，截至 2013 年底，全球有 384 個 FTA/ECA 實行生效，洽簽自由貿易協定對於全世界各國皆為相當重要之課題，而對於貿易依存度高達百分之百的台灣來說更是如此。

為瞭解簽訂經濟合作協議對於台灣貿易的影響，本研究著重於台灣近年來與貿易夥伴所簽訂的經濟合作協議-ECFA、ANZTEC 以及 ASTEP，以台灣的電子電機產業為例，採用引力模型，就 2005 至 2014 年台灣與中國、美國、新加坡、紐西蘭等 12 個國家之進口值及出口值進行分析，探討影響雙邊貿易流量的因素及經濟合作協議的簽署對台灣電子電機產業的影響效果。並且進一步以複迴歸模型嘗試將經濟合作協議的效果分期，對於 ECFA、ANZTEC 以及 ASTEP 進行分析，探討簽訂經濟合作協議所帶來的效果會不會隨著時間的累積而有不同。

實證結果顯示，台灣與貿易國人均國內生產毛額、名目匯率及對外直接投資，對於台灣電子電機產業的進口值及出口值大多呈現正面的影響；台灣與貿易夥伴首都之間的航行距離，對於進口值及出口值則具有負面的效果。而在簽訂經濟合作協議之後，台灣與簽訂夥伴國間因為具有關稅優惠，在貿易方面可以比其他國家更具有價格競爭力，可能使台灣與非簽訂夥伴國之間的貿易遭到壓縮。進一步，將簽定的效果進行分期之後，可以觀察到，簽訂經濟合作協議對於產業的進口值及出口值所帶來的影響，大部分是需要經過時間的累積才能浮現，而且隨著生效時間的長短不同，所帶來的影響可能也會有所轉變。

**關鍵字：**國際貿易、經濟合作協議、引力模型、電子電機產業

## Abstract

As a globalizing society, each country stepped up efforts to conclude a comprehensive trade agreement with their dominant trading partners and signed contracts, FTA and ECA, in order to make efforts on the foreign trade promotion. There are 384 FTA and ECA contracts carried on before the end of 2013. Therefore, it is significant to sign the agreement, especially for Taiwan due to the dependence on trade.

To understand the economic agreement effect on trade in Taiwan, this paper will enumerate Taiwan electrical and electronic industry as an example and focus on the economic cooperative agreements, such as ECFA, ANZTEC and ASTEP, that Taiwan signed with trading partners in recent years. During 2005 to 2014, the empirical analysis of import and export between 12 countries, such as China, Singapore, New Zealand and so on based on the gravity model, this paper will analyze the impact of bilateral trade flows and discuss about the effect of signing ECA on Taiwanese electrical and electronic industry. With a further analysis on multiple regression models, this research will investigate if it will bring about different effects with an accumulated time amount.

The empirical results show, the per capita GDP, real exchange rate from Taiwan and trading nation and FDI in Taiwan have a positive effect on the value of exports and imports of electrical and electronic industry in Taiwan, the distance between capital has a negative influence on both exports and imports. After signing ECA, there is preferential tariff between Taiwan and the partner countries; it can be more price competitiveness than other countries in trade, for the reason that possible to make the trade which between Taiwan and other countries have been compressed. After break the effects down by seasons, we can observe, that the ECA effect show lagged influence on trade, the effect would not appear immediately of the effect.

**Keywords: International Trade, ECA, Gravity Model, Electrical and Electronic Industry**

# 目 錄

第一章 緒論.....	1
第一節 研究動機.....	1
第二節 研究目的.....	2
第三節 台灣電子電機產業發展現況.....	2
第四節 兩岸經濟合作架構協議簡介.....	5
第五節 臺紐經濟合作協定簡介.....	6
第六節 臺星經濟夥伴協定簡介.....	7
第七節 研究架構.....	8
第二章 文獻回顧.....	10
第三章 實證研究方法.....	13
第一節 單根檢定.....	13
第二節 複迴歸模型.....	17
第三節 引力模型.....	17
第四節 模型設定.....	19
第四章 實證結果分析.....	24
第一節 樣本期間與資料來源.....	24
第二節 單根檢定.....	24
第三節 複迴歸模型.....	31
第四節 引力模型.....	60
第五章 結論與建議.....	62
第一節 結論.....	62
第二節 建議.....	63
參考文獻.....	65

## 表目錄

表 3-1 變數之衡量方法及理論說明.....	20
表 3-2 變數之衡量方法及理論說明.....	22
表 4-1 ADF 單根檢定結果-出口值.....	25
表 4-2 ADF 單根檢定結果-進口值.....	25
表 4-3 ADF 單根檢定結果-國內生產毛額.....	26
表 4-4 ADF 單根檢定結果-國際原油價格及名目匯率.....	26
表 4-5 ADF 單根檢定結果-FDI.....	27
表 4-6 P-P 單根檢定結果-出口值.....	28
表 4-7 P-P 單根檢定結果-進口值.....	28
表 4-8 P-P 單根檢定結果-國內生產毛額.....	29
表 4-9 P-P 單根檢定結果-國際原油價格及名目匯率.....	29
表 4-10 P-P 單根檢定結果-FDI.....	30
表 4-11 IPS panel 單根檢定結果.....	30
表 4-12 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業出口值之實證結果-中國.....	36
表 4-13 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業出口值之實證結果-美國.....	37
表 4-14 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業出口值之實證結果-日本.....	38
表 4-15 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業出口值之實證結果-南韓.....	39
表 4-16 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業出口值之實證結果-馬來西亞.....	40
表 4-17 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業出口值之實證結果-印尼.....	41
表 4-18 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業出口值之實證結果-新加坡.....	42
表 4-19 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業出口值之實證結果-德國.....	43
表 4-20 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業出口值之實證結果-澳洲.....	44
表 4-21 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業出口值之實證結果-越南.....	45
表 4-22 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業出口值之實證結果-菲律賓.....	46

表 4-23 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業出口值之實證結果-紐西蘭.....	47
表 4-24 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業進口值之實證結果-中國.....	48
表 4-25 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業進口值之實證結果-美國.....	49
表 4-26 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業進口值之實證結果-日本.....	50
表 4-27 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業進口值之實證結果-南韓.....	51
表 4-28 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業進口值之實證結果-馬來西亞.....	52
表 4-29 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業進口值之實證結果-印尼.....	53
表 4-30 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業進口值之實證結果-新加坡.....	54
表 4-31 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業進口值之實證結果-德國.....	55
表 4-32 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業進口值之實證結果-澳洲.....	56
表 4-33 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業進口值之實證結果-越南.....	57
表 4-34 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業進口值之實證結果-菲律賓.....	58
表 4-35 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業進口值之實證結果-紐西蘭.....	59
表 4-36 引力模型實證結果-以台灣電子電機產業為例.....	61

## 圖目錄

圖 1-1 2005 年至 2014 年台灣電子電機產業生產值.....	4
圖 1-2 2005 年至 2014 年台灣電子電機產業出口值.....	4
圖 1-3 2005 年至 2014 年台灣電子電機產業進口值.....	5
圖 1-4 研究架構流程圖.....	9



# 第一章 緒論

## 第一節 研究動機

在這個全球化的世界之下，國與國之間的連接愈來愈緊密，國際貿易的發展成為世界上許多國家經濟發展的首要議題，對於貿易依存度超過百分之百的台灣而言更是如此。近年來，貿易自由化的風潮興起，各國積極加入區域經濟合作組織及與貿易夥伴簽訂自由貿易協定(Free Trade Agreement, FTA)或經濟合作協議(Economic Cooperation Agreement, ECA)以提升貿易效果。而具有雙邊經濟整合性質的 FTA 及 ECA，由於參與的國家數較少，被認為具有較高的協商效率，簽訂的內容也能更加多元，效果的浮現也更加迅速，因此，世界各國紛紛推動 FTA 及 ECA 的簽訂，以促進對外貿易流量的提升，全球簽訂 FTA/ECA 的數量與日俱增，近 10 年間，全球共有 248 個 FTA/ECA 實施生效。

台灣地緣狹小，天然資源匱乏，無論在資源或市場方面，皆難以自給自足，僅能仰賴國際貿易來促使經濟發展。台灣的經濟發展深受對外貿易活動之影響，因此，區域經濟整合對於台灣對外貿易及未來發展的影響，是不容忽視的。現階段台灣所簽訂的 ECA 數量 7 個(包括與中國簽訂的 Economic Cooperation Framework Agreement, ECFA)，世界排名 53 名，遠落後於鄰近的亞洲國家，台灣面臨著經濟邊緣化的危機。因此，積極推動與主要貿易國家簽訂經濟合作協議及加入區域經濟合作組織，成為了台灣相當重要的議題。

台灣的經濟發展型態以出口導向為主，其中又以電子電機產品為最大宗，根據財政部貿易統計資料庫顯示，2014 年台灣電子電機產業出口值為 1,235 億美元，占台灣總出口量的 39.6%，顯示電子電機產業對於台灣的經貿發展占有舉足輕重的地位。因此本研究以台灣電子電機產業為例，探討台灣與貿易夥伴國簽定經濟合作協議之後，對台灣貿易流量的影響效果。

## 第二節 研究目的

本研究除了欲瞭解簽訂經濟合作協議對於台灣的貿易會產生多少的影響，探討國際貿易領域中研究貿易流量變動的引力模型之相關文獻之外，並透過該模型進行實證分析，以期達成下述目的：

- I. 台灣與中國、新加坡及紐西蘭簽訂經濟合作協議(ECA)，對於電子電機產業的對外貿易量是否會產生顯著的效果。
- II. 在台灣與中國、新加坡及紐西蘭簽訂經濟合作協議(ECA)的情況之下，對於台灣與其他沒有簽訂的貿易夥伴之間的貿易量是否會造成影響。
- III. 探討經濟合作協議(ECA)的簽定是否會隨著簽訂時間的長短，而造成不同的分期效果。

## 第三節 台灣電子電機產業發展現況

台灣電子電機產業屬於技術、資金密集產業，其主要分為電子零組件製造業、電腦、電子產品及光學製造業與電力設備製造業，產業涵蓋範圍非常廣，台灣電子電機產業的發展歷史至今將近 60 年，由最早期僅生產配電器材、燈泡等簡單電氣產品的小型加工處理廠，逐步朝向產品多元、技術精密化發展。

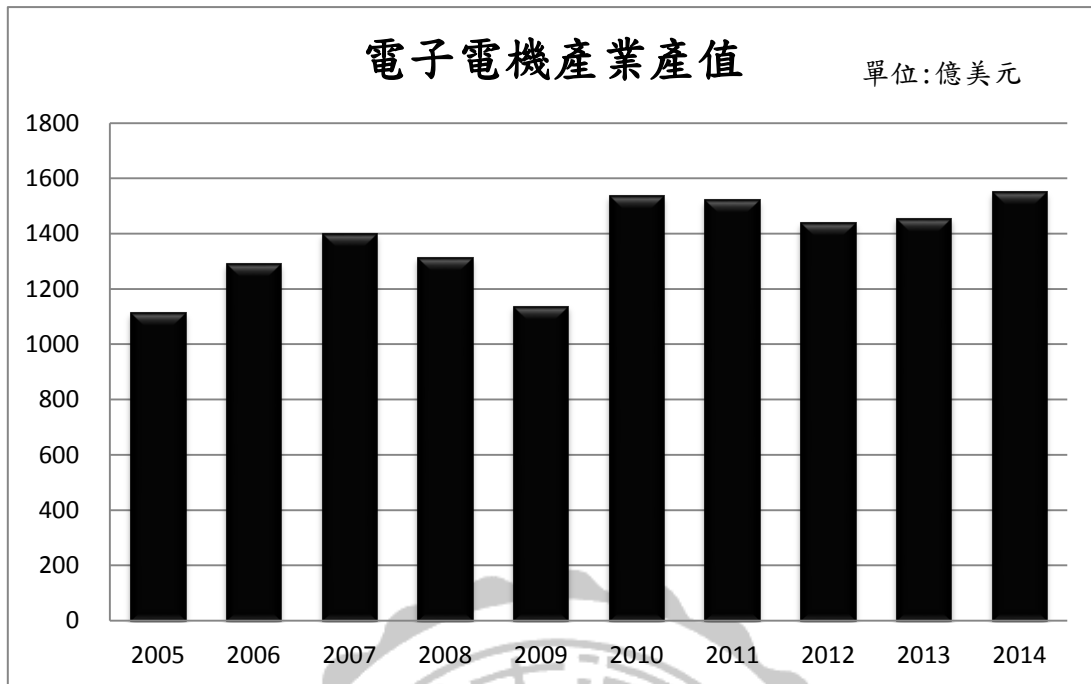
1970 年代，政府有鑑於國際市場的瞬息萬變，勢必對於台灣的經濟發展會有很大的影響，尤其以傳統性工業影響最甚，故制定「發展策略性工業方案」，針對技術密集度高、附加價值高以及污染程度輕的產業進行輔導，以此將電子電機產業帶向高資本密集且高技術密集的導向。1980 年代甚至超越傳統紡織業，成為台灣產值最大且出口值最大之產業。在同一時期，資訊電子產品產值超越消費性電子產品成為台灣第一大主力產品，也因台灣資訊電子工業發展迅速，積體電路產品需求量大，引導台灣積極投入積體電路之投資與生產，造就 IC 製造業的環境。1990 年代，為順應經貿國際化、自由化的潮流，積極創立自有品牌，行銷世界，推動產品共同開發策略，發展精密關鍵性電子零組件及產業資訊管理

系統。2000 年代，為順應數位化的發展，電子電機產業充分運用資訊與通信科技，以提升產業競爭力與產品附加價值，建構高品質的資訊化社會，加速帶領台灣邁向知識的新紀元。其後，2012 年為呼應政府推動製造業政府推動製造業服務化、服務業科技化及國際化、傳統產業特色化，利用訊息通訊技術(ICT)建立家庭、智慧經貿園區及智慧城市等整合方案，將台灣的成功經驗擴大為產業化並推廣至國際。<sup>1</sup>

就產值方面來看，依據經濟部統計資料顯示，台灣電子電機產業的產值由 2005 年的 1,115 億美元增加至 2008 年的 1,314 億美元，2009 年因受到全球金融海嘯影響，產值減少至 1,140 億美元，然而隨著景氣回溫，2010 年產值達 1,539 億美元衝破了金融海嘯前的最高點，2014 年並增加至 1,553 億美元，占工業總產值的 31.7%。就貿易情況來看，台灣電子電機產業主要出口產品為 IC 半導體產品、印刷電路板、變壓器、電線電纜及電容器等，前五大主要出口國家分別為中國、美國、新加坡、日本及韓國。台灣的經濟發展型態本就是以出口為導向，其中又以電子電機產品為最大宗，根據財政部貿易統計資料庫顯示，2014 年台灣電子電機產業出口值為 1,235 億美元，占台灣總出口量的 39.6%。由上述狀況可以見得電子電機產業在台灣占有舉足輕重的地位。

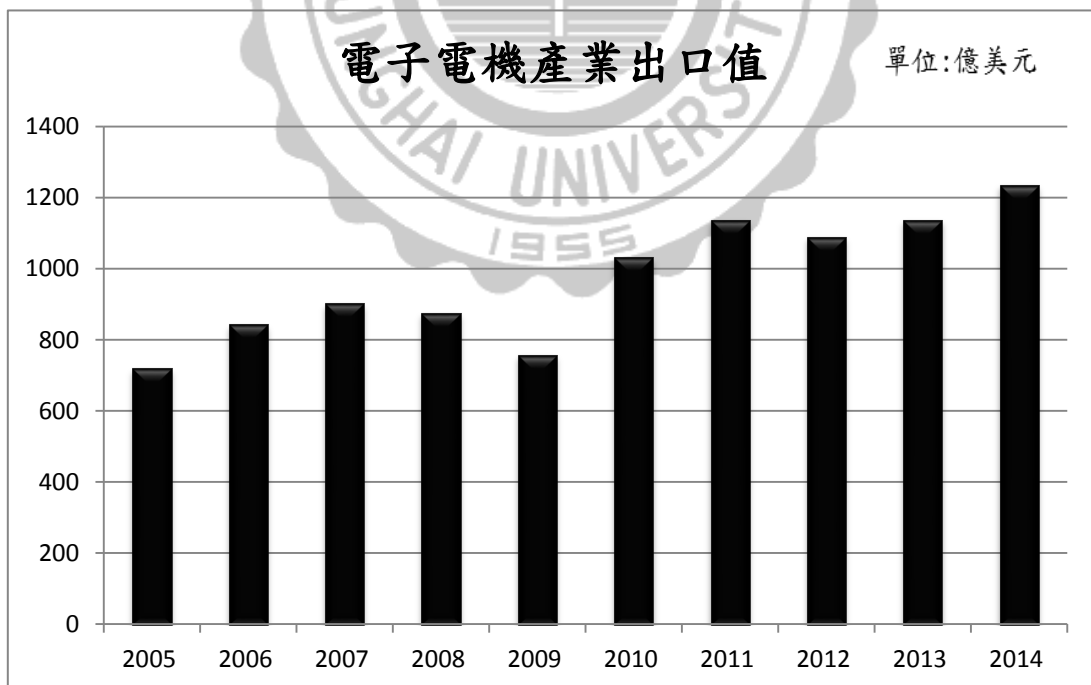
---

<sup>1</sup> 參考資料來源：台灣電子電機資訊產業工會網站 (<http://www.teema.org.tw/>)



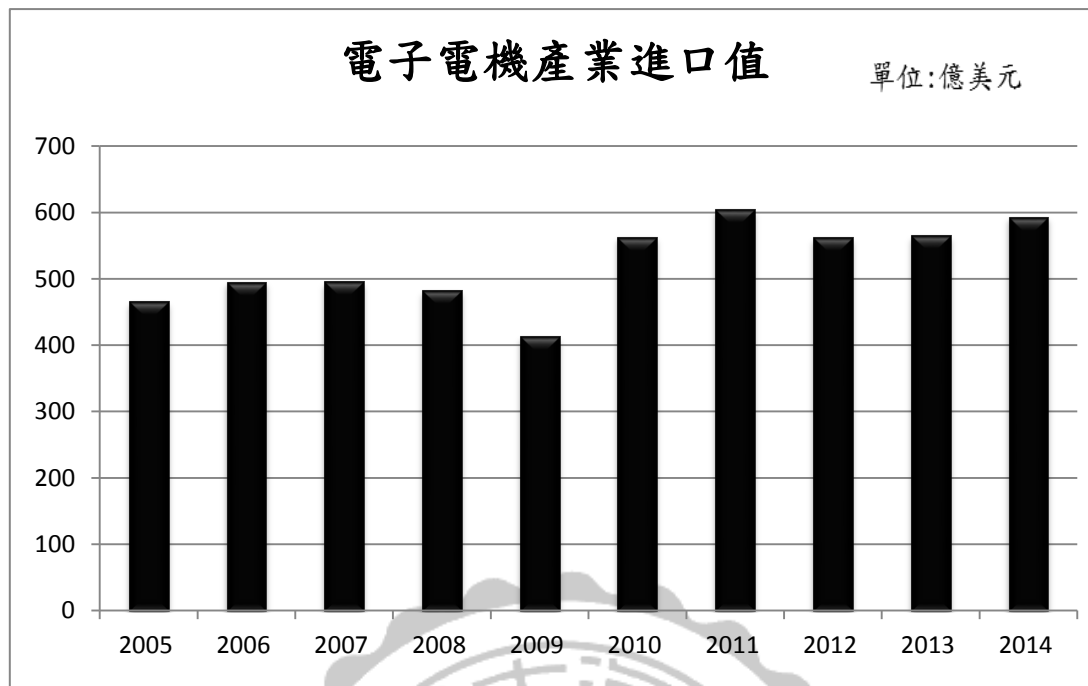
資料來源: 經濟部統計處

圖 1-1 2005 年至 2014 年台灣電子電機產業生產值



資料來源: 財政部統計處

圖 1-2 2005 年至 2014 年台灣電子電機產業出口值



資料來源: 財政部統計處

圖 1-3 2005 年至 2014 年台灣電子電機產業進口值

#### 第四節 兩岸經濟合作架構協議簡介

兩岸經濟合作架構協議(Economic Cooperation Framework Agreement, ECFA)，是規範兩岸之間經濟合作活動之基本協議，雙方於 2010 年 6 月 29 日於重慶市簽署，於同年 9 月 12 日生效，屬於經濟合作協議(FTA)的過度協定，為簽署正式協議之前所擬訂的綱要，僅先訂定架構及目標，爾後再逐步進行具體細節的談判，包括商品貿易、服務貿易及投資保障等，在國際上，亦有許多簽署「架構協議」的案例，例如，東協就分別與中國、韓國及日本等國都有簽署架構協議。其實無論是 FTA、ECA 或是 ECFA，其簽署的主要目的都是為了降低甚至消除合約會員國彼此間的關稅或者非關稅壁壘，來實現貿易自由化。

依據 ECFA 貨品貿易的早期收穫計畫，中國同意對台灣降稅之早收清單合計包括 539 項，包含機械產品 107 項、農產品 18 項、石化產品 88 項、運輸產品 50 項、紡織產品 136 項以及其他產品 140 項，若以 2009 年中國自台灣進口值來

計算，早收清單項目約計 138.4 億美元，占中國自台灣進口值的 16.1%；而台灣同意中國降稅之早收清單項目則共計有 267 項，包含石化產品 42 項、運輸工具 17 項、機械產品 69 項、紡織產品 22 項以及其他產品 117 項，若以 2009 年台灣自中國進口值來計算，早收清單項目約計 28.6 億美元，占台灣自中國進口值的 10.5%。兩岸早收清單之項目比例約為 1:2，而貿易規模比例則約為 1:5。

在降稅模式方面，自 ECFA 早期收穫實施起，採行兩年三階段降稅模式，依關稅稅率調降項目觀察，從 2011 年 1 月 1 日起，共計有 108 項產品立即降稅，其中有 76 項產品直接降為零關稅，其餘項目也已於 2013 年 1 月 1 日起，全部降為零關稅。台灣與中國簽署 ECFA 後，由台灣出口至中國之早收產品可以享有關稅調降的優惠，使台灣在中國的貿易可以相對於其他競爭國家更有競爭優勢，同時也可以與東協成員國取得公平的競爭條件。<sup>2</sup>

## 第五節 臺紐經濟合作協定簡介

臺紐經濟合作協定(Agreement between New Zealand and the Separate Customs Territory of Taiwan, Penghu, Kinmen, and Matsu on Economic Cooperation, ANZTEC)，是台灣與紐西蘭在 WTO 架構下，以會員身分締結的經濟合作協議，雙方於 2013 年 7 月 10 日在紐西蘭首都威靈頓完成簽署，於同年 10 月 29 日生效，協定共計 25 章，包含貨品貿易、原產地規則、跨境服務貿易、投資、技術性貿易障礙、衛生檢驗與動植物防疫檢疫、電子商務以及智慧財產權等合作議題。

就降稅模式方面，紐西蘭對於自台灣進口之貨品，除了 29 項工業產品分 4 年降至零關稅外，其餘所有進口品(包含農產品)一律於協定生效起立即降至零關稅。另外，台灣對於由紐西蘭進口之貨品，除了 470 項的農工產品分為 2 年、3 年、4 年、6 年及 8 年降至零關稅、稻米不納入貿易自由化範圍以及鹿茸與 8 項

---

<sup>2</sup> 參考資料來源：經濟部國際貿易局- 兩岸經濟合作協議(ECFA)網站 (<http://www.ecfa.org.tw/>)

液態乳製品列為關稅配額之外，其餘產品皆立即降至零關稅。

台灣為紐西蘭第 12 大貿易夥伴、第 10 大出口市場、第 13 大進口來源，2014 年雙邊貿易總值達 13.71 億美元。ANZTEC 亦為我國首次與已開發國家簽署之經濟合作協議，為台灣經貿體制與國際接軌的一大突破，依據雙方個別研究結果顯示，ANZTEC 將拓展雙方出口市場，提高消費者福利，為雙方帶來正面的經濟效益。台紐經濟合作協定有以下三點特性：

1. 涵蓋議題廣泛，包括 WTO 尚未涵蓋的投資、空運、環境、勞工、原住民、影視共同製作等
2. 全面市場開放：貨品貿易開放部分，採取全面關稅減讓，我國關稅減讓範圍達 99.88%，而紐西蘭則高達 100%。服務貿易部分，除了部分保留項目之外，雙方相互全面性開放服務業及投資市場，紐西蘭更進一步開放工程服務業、都市規劃以及景觀建築服務業等，台灣則開放紐西蘭營利事業可以來台設立外僑學校。
3. 除了貨品與服務貿易外，台紐經濟貿易協定就非關稅障礙、服務業合作及智慧財產權保護等，建立法規的調節與相互合作機制，以利持續深化雙方經貿合作。<sup>3</sup>

## 第六節 臺星經濟夥伴協定簡介

台星經濟夥伴協定(Agreement between Singapore and the Separate Customs Territory of Taiwan, Penghu, Kinmen and Matsu on Economic Partnership, ASTEP)，為台灣與東南亞國家所簽署的第一個經濟合作協議，雙方於 2013 年 11 月 7 日於新加坡完成簽署，於 2014 年 4 月 19 日起生效，協定內容涵蓋廣泛，共計有 17 章，包含貨品貿易、服務貿易、技術性貿易障礙(TBT)、食品安全檢驗及動植物

---

<sup>3</sup> 參考資料來源：經濟部國際貿易局，台灣 ECA|FTA 總入口網站-臺紐經濟合作協定 ANZTEC (<http://fta.trade.gov.tw/ftapage.asp?k=1&p=9&n=98>)

防疫檢疫(SPS)、智慧財產權等共通議題外，ASTEP 亦納入世界貿易組織(WTO) 尚未涵蓋的議題，例如電子商務、投資、競爭等，以擴大雙方經貿合作的範圍。

就關稅方面來說，台灣對於由新加坡進口之產品，關稅減讓範圍達 99.48%，並按照產品對貿易自由化的敏感程度，劃分 5 種降稅階段，包含立即降稅、5 年、10 年、15 年分期降稅以及部分降稅，其中立即降稅的產品貿易值，即占了新加坡對台灣出口值的 97.8%。另外，新加坡對於自台灣進口之產品，則全面約定為零關稅。

台灣與新加坡雙邊貿易關係密切，根據國貿局統計資料顯示，2014 年雙邊貿易值達 289.1 億美元，新加坡為我國第五大貿易夥伴、第 4 大出口國及第 8 大進口來源，再者，因為新加坡為東南亞重要經濟門戶，所以台灣與新加坡簽訂經濟貿易協定，除了可以加深雙方經貿合作與交流以及促進企業投資外，亦有助於我國拓展東南亞新興市場的一大助力。<sup>4</sup>

## 第七節 研究架構

本研究共分為六個章節，有關研究架構流程圖列於圖 1-1，各章節內容概要說明如下：第一章緒論，說明本研究的動機與目的及研究相關背景之簡介，並以圖示說明本研究架構。第二章為文獻回顧，對於國內外學者所提出引力模型、區域經濟整合及有關於經濟合作協議之相關理論與實證研究做一些簡要的介紹與陳述，並且探討與本研究相關之主題文獻。第三章實證研究方法，介紹本論文所採用之研究模型及分析方法，首先說明研究資料及樣本的選擇，接著介紹本研究所使用之研究方法及實證模型的理論基礎，最後將針對本研究所設定的實證模型加以說明。第四章實證研究分析，首先說明研究資料來源、研究樣本的選擇及資料的處理過程，接著根據第三章所提到的研究方法將樣本資料進行分析，並說明

---

<sup>4</sup>參考資料來源：經濟部國際貿易局，台灣 ECA|FTA 總入口網站-臺星經濟夥伴協定 ASTEP (<http://fta.trade.gov.tw/ftapage.asp?k=2&p=9&n=100>)



實證研究的結果。第五章結論與建議，根據本研究所提出的實證研究結果進行彙總說明，並提出看法及建議以提供後續相關研究之參考。

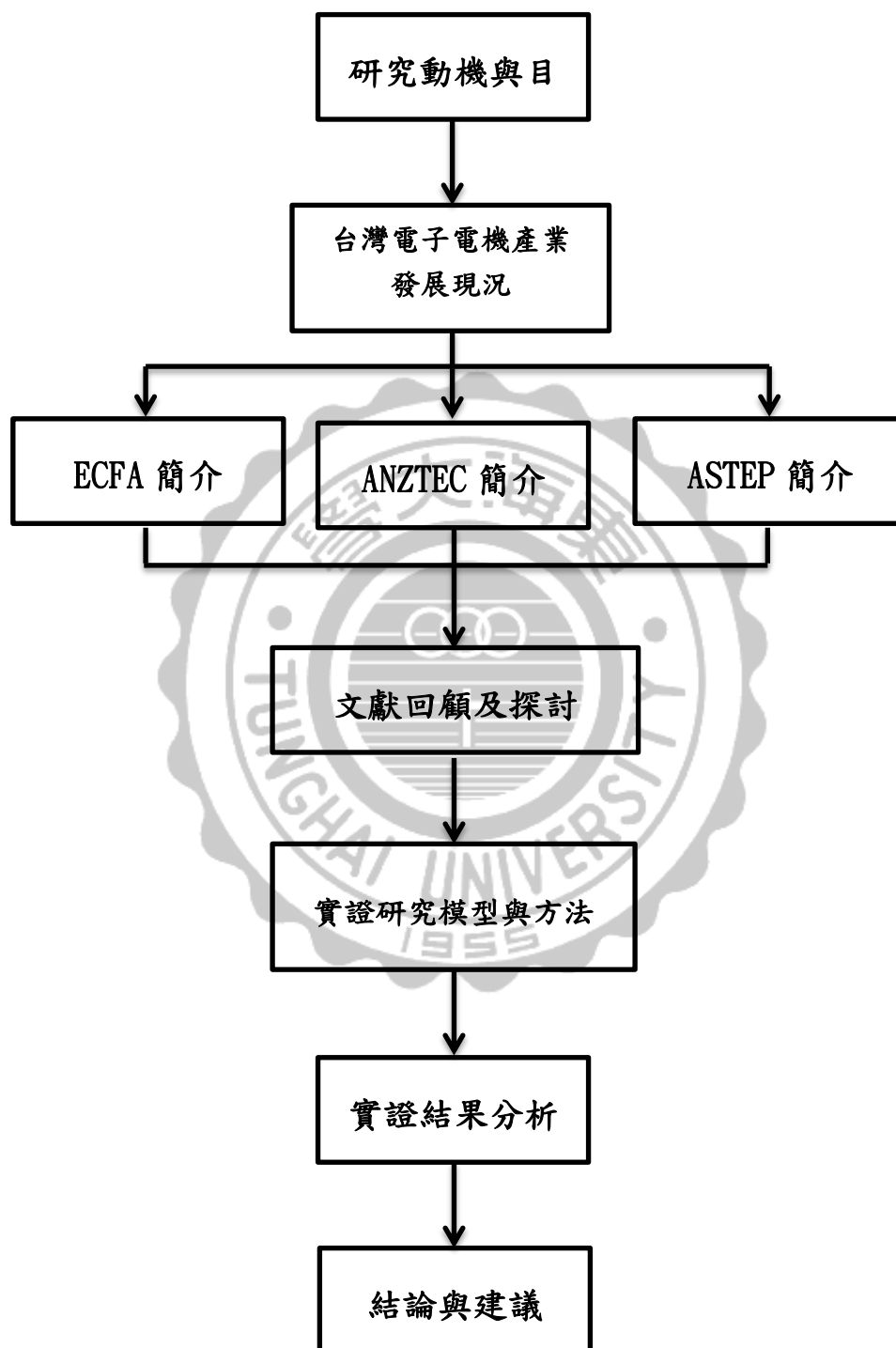


圖 1-4 研究架構流程圖

## 第二章 文獻回顧

在實證研究模式的選擇上，Laszlo Matyas (1997)指出對於分析區域貿易組織對於各國貿易量所帶來的效果，應利用 panel data 的方式來進行，若就單一方法來進行分析，其分析出來的結果會較不準確。

在解釋變數的選擇上，除了考慮傳統引力模型變量之外，應該也要考量在全球化的發展下，國與國之間互動所產生的變數。胡育豪(1996)探討匯率波對於台灣紡織、電子及機械等五個出口產業的影響，指出匯率波動的程度對於出口量具有顯著的負相關，其中，又以電子業的影響最為顯著。以產品的特性進行分析，發現出口競爭愈激烈或是出口彈性愈大的產業，出口量對於匯率波動的反應較為敏感。Fontagne and Pajot (2002)探討 OECD 成員國之間的雙邊貿易與對外投資的關係，指出美國-日本、美國-英國及美國-加拿大的對外直接投資對於出口貿易的影響效果較大；另外發現相較於法國產業，美國產業的對外直接投資對於貿易效果的影響比法國產業來得大。陳美玲、王凱立、吳家豪(2004)利用一般化多變量 Student-t GARCH-M 模型，探討台灣的匯率、對外直接投資及出口貿易進行彼此相互關係，實證結果顯示，首先，匯率及其波動風險對於對外直接投資的影響程度較出口貿易衝擊的影響來的大；第二，相較於對外直接投資對於出口的衝擊，出口對於對外直接投資的影響更為顯著，表示出口表現為台灣廠商在對外直接投資上重要的決策依據；最後，就國內企業對外直接投資的動機來看，國內企業對於開發中國家的投資，主要著重點在於尋找成本較低的生產要素；對於已開發國家進行對外直接投資，著重點則是在於已開發國家股市相較於台灣股市熱絡所帶來的財富效果。盛斌、廖明(2004)利用引力模型來探討中國與其主要貿易國家及新興市場的雙邊貿易流量的決定，並進一步分析影響國家出口潛力的各種結構性因素，結果發現，造成相較於中國對美國的出口量，中國對其他經濟體的出口相對不足的現象，影響因素在於貿易夥伴的經濟規模、區域貿易安排、國家貿易依

存度及人均收入等。鄭俊揚(2005)探討匯率波動對於台灣不同部門對外貿易的影響，結果指出短期匯率的波動對於大部分的進、出口部門呈現負向的影響，而就長期匯率來看，匯率的波動對於出口部門造成負向的影響，而對於進口部門則呈現正向影響。Grier and Smallwood (2007) 探討國外所得及匯率對於貿易出口值的影響指出匯率的波動對於開發中國家的出口值呈現顯著的負向影響，然而，對於已開發國家則不具有顯著的影響；另外，無論在開發中國家或已開發國家，國外所得對於出口值的影響皆呈現顯著的影響，其中，又以開發中國家的影響較為顯著。

再來，從區域貿易組織及區域合作協定對於貿易的影響效果來看，陳雯(2002)分析東協自由貿易區成立後對於區域內貿易的影響，指出在區域貿易效應的研究中，最常以區域內貿易比重的變化進行分析，由此判定區域貿易合作是否成功擴大區域內貿易，研究結果發現，東協自由貿易區的成立和隨著關稅下降的幅度增加，對於區域內貿易有一定程度的促進效果。徐辰喬 (2006)主要討論區域貿易協定及對外直接投資對於台灣出口貿易的影響，主要研究對象為 NAFTA、EU 及非正式中華經濟圈(即台灣、香港及兩岸三地)是否對於會員國具有貿易移轉的可能性，實證結果顯示，匯率波動與區域經濟整合及對外直接投資對於台灣出口貿易的影響並不顯著，然而，兩岸三地貿易區對於台灣的出口則帶來顯著的正面影響。劉宗欣、賴美穎、陳至還 (2012)建立精簡的引力模型，探討主要貿易國所簽訂的五個 RTAs 對台灣的貿易效果。結果發現：NAFTA、EU 及 ANZCER 對台灣皆有顯著進口轉向效果，其中 NAFTA 也有顯著出口轉向效果；AFTA 及 CEPA 皆會增加自台灣進口及對台灣出口。以淨貿易效果而言，AFTA 及 CEPA 會增進與台灣的貿易關係，NAFTA、ED 及 ANZCER 則會減少與台灣的貿易關係。

最後，以台灣簽訂的經濟合作協議對台灣對外貿易的影響來看，王霖軒(2012)討論台灣與 5 個中南美洲國家簽訂 FTA 對台灣貿易量造成的影響，並研究 FTA 是否會隨著時間長短帶來不同的各期效果及探討不同種類的商品在國際間貿易

情形、方式各不相同的情況下，貿易自由化所帶來的效果是否會有所差異。結果顯示，與中南美洲 5 國簽訂 FTA 對於台灣的貿易情形產生正面效果，且對於長期的影響又比短期來的顯著。而若將產品進行分類後，隨著商品類別的不同，受到 FTA 影響的效果也會有所差異性。陳滢如(2013)利用引力模型探討台灣與 11 個主要貿易國之機械產品貿易情形，分析影響雙邊貿易流量因素及探討 ECFA 簽署對台灣機械業貿易量的影響效果，依結果發現 ECFA 對於台灣機械業之貿易量有正向影響效果，此外也發現，EU、CEPA、CAFTA 等區域貿易協定對於台灣機械業之貿易量有負向效果。

本研究與以往的文獻不同的地方在於，本文將產業的貿易效果就貿易國家進行個別分析，過去的文獻大多都只有探討貿易的總效果，以至於忽略掉貿易背景不同，個別國家可能會有不同的貿易效果產生。



### 第三章 實證研究方法

本研究資料共選取台灣與 12 個主要貿易國家之電子電機產業貿易資料，採用 2005-2014 年之季資料，資料型態為時間序列資料(Time Series)及 Panel Data 兩種，將分別利用複迴歸模型(Multiple Regression Model)及引力模型(The Gravity Model)來探討經濟變數對於貿易量之影響，並將在模型中加入虛擬變數來探究台灣與中國、紐西蘭及新加坡簽訂經濟合作協議是否會對於電子電機產業之貿易情形帶來顯著的效果，進一步將簽訂的效果進行分期，探討簽訂經濟合作協議的影響是否會隨著執行時間的長短帶來不一樣的效果。

#### 第一節 單根檢定

在利用時間序列模型進行統計分析的過程中，該項變數是否符合定態，對於該變數作為統計模型之估計正確性與否，有直接密切關係。所謂的定態即時間數列資料為隨機過程(Stochastic Process)，且機率分配不受時間之影響而改變，反之則為非定態。唯有定態數列所估計出來的迴歸結果，才會具有有效性。若時間數列( $Y_t$ )為一穩定數列，則須符合下列三項條件：

$$E(Y_t) = E(Y_{t+s}) = \mu \quad (3-1-1)$$

$$\text{Var}(Y_t) = \text{Var}(Y_{t+s}) = \sigma^2 \quad (3-1-2)$$

$$\text{Cov}(Y_t, Y_{t-s}) = \text{Cov}(Y_t, Y_{t+s}) = \gamma_s \quad (3-1-3)$$

也就是數列會存在一個均值，其所面對外來的衝擊反應只是短期的，隨著衝擊的消失，數列會回歸到長期均衡值；非定態序列則相反，衝擊反映對於時間數列之影響永遠存在，表示此數列具有長久的記憶特性。

時間序列資料在進行任何統計分析前，皆應先行檢定改序列是否為定態，Granger and Newbold (1974)提出，若以非定態數列進行迴歸分析，則可能導致假性迴歸(Spurious Regression)的結果。所謂的假性迴歸，是指模型雖然有很高的解釋能力( $R^2$ )，且 T 統計量也極為顯著，但其分析結果卻不具任何的經濟意義。

因此，在進行時間序列資料的統計分析前，必須確保資料是具有穩定性的，而此檢定方法稱為單根檢定(Unit Root Test)，一般而言，單根檢定可分為兩類:Dickey-Fuller(DF)檢定法延伸出來的 Augmented Dickey-Fuller(ADF)檢定法及 Philips-Perron(P-P)單根檢定。然而，ADF 單根檢定沒有考慮到殘差項可能具有自我相關及異質變異的問題，故必須利用 P-P 檢定來輔助 ADF 檢定，以下介紹在文獻中較常用的單根檢定-ADF 檢定及 P-P 檢定。

### A. ADF 單根檢定

DF 檢定法是由 Dickey-Fuller 於 1976 年所提出的，為單根檢定中最基本的方法。此方法利用最小平方法(OLS)列出了三條基本檢定模型，分別為標準模式、截距模式以及截距與時間趨勢模式，各別用於不同性質的時間序列資料，以下為三種迴歸模型：

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + e_t \quad (3-1-4)$$

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \gamma_\mu y_{t-1} + e_t \quad (3-1-5)$$

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \gamma_\tau y_{t-1} + bt + e_t \quad (3-1-6)$$

以上三種形式的虛無假設皆為假設 $y_{t-1}$ 的係數是否為 0。

其中 $\alpha_0$ 為截距項， $t$ 為時間趨勢之變數， $e_t$ 為白噪音的過程。進行單根檢定的目的即在於確定落後一期的變數 $y_{t-1}$ 係數值 $\gamma$ 是否為 0，若無法拒絕虛無假設，即表示接受的虛無假設，代表原始的時間序列資料可能有差分定態(difference stationary)，則必須對數列進行一次差分，並再一次進行單根檢定，直到拒絕虛無假設為止，以確保資料的型態為穩定的時間序列，不具有單根問題。

由於 DF 檢定是以 OLS 的方法來進行，迴歸估計後的殘差項大多存在明顯的序列相關，而忽略了殘差項可能自我相關的現象，因此其只能用於非定態變數為一階自我迴歸模型 AR(1)，為了避免當非定態變數為高階 AR 模型時，估計出來的迴歸係數性質會受到殘差項是否具有白噪音性質的影響，Said and Dickey (1984)提出，在原迴歸式右邊加入被解釋變數的落後期調整項( $\Delta y_{t-i}$ )，以消除殘

差項的自我相關，所以後來即發展為擴充的 DF 檢定(Augmented Dickey-Fuller, ADF)，擴充模式如下：

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \theta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (3-1-7)$$

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \theta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (3-1-8)$$

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \gamma y_{t-1} + a_2 t + \sum_{i=1}^p \theta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3-1-9)$$

式子中， $\alpha_0$ 為截距項， $t$ 為時間趨勢之變數， $e_t$ 為白噪音的過程， $p$ 為遞延期數。ADF 檢定所設定的虛無假設與 DF 檢定相同，皆為對落後一期的變數 $y_{t-1}$ 係數的檢定。

根據 Ender (2004)所提出的檢定程序來分析變數資料是否為定態，首先，對序列資料具有趨勢項及截距項的模式進行檢定，檢定結果若序列資料不為定態數列，必須改對序列資料具有截距項的模式進行檢定，如果分析結果還是無法拒絕虛無假設，則須再對序列資料不具有趨勢項及截距項的模式進行檢定。假若分析結果皆無法拒絕虛無假設，即為表示該序列具有單根問題，則必須對該數列進行一次差分，並再進行單根檢定，直到拒絕虛無假設為止，以確認時間序列資料型態為穩定。

## B. Phillips-Perron 單根檢定

前一節所介紹的 ADF 檢定為文獻上最為常見的單根檢定方法，其建立於檢定式的殘差項必須不具有自我相關及異質變異的特性，然而，有時候這些條件假設並無法被滿足，因此就可以利用 Phillips and Perron 在 1988 年所提出的 Phillips-Perron(P-P)檢定進行輔助。P-P 檢定考量了殘差項可能存在自我相關及異質變異的問題，利用無母數方法來修正 ADF 的估計式，並使其與原來的 ADF 具有相同的漸進分配。一般在進行單根檢定時，大多會同時利用 ADF 及 P-P 兩種檢定方法來進行檢定，因此，本文利用 ADF 檢定法和 P-P 檢定法來檢定時間序列資料是否具有單根問題，假如使用 ADF 檢定法及 P-P 檢定法兩者的分析結果不同時，以最嚴謹的方法為基準，當兩者之檢定結果皆無法拒絕虛無假設時，即

表示變數存在單根問題，為非定態的時間序列資料。

### C. IPS panel 單根檢定

Panel data 同時具有跨時間及跨空間的性質，其與時間序列資料相同，在進行迴歸分析之前，需要確保資料為定態資料，否則可能會產生虛假迴歸的問題。本研究以 IPS panel 單根檢定法來對 panel data 進行檢定。假設一個 AR(1)過程的 panel data 迴歸方程式：

$$y_{it} = \gamma_i y_{it-1} + x'_{it} + \varepsilon_{it}, i = 1, \dots, N, t = 1, \dots, T \quad (3-1-10)$$

式子中， $i$  為橫斷面資料個數，設有  $N$  個個體； $t$  為時間， $T$  為時間序列觀察個數； $x_{it}$  為外生變數，包含截距項或時間趨勢項； $\gamma_i$  為自我相關係數； $\varepsilon_{it}$  為誤差項， $\varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$ ，假如  $|\gamma_i| < 1$ ，表示  $y_{it}$  為弱定態； $|\gamma_i| = 1$ ，則  $y_{it}$  存在單根問題。

IPS Panel 單根檢定為 Im, Pesaran, and Shin 在 2003 年所提出，其設定的虛無假設為：

$$H_0: \gamma_i = 0 \text{ for all } i \text{ 變數}$$

$$H_1: \gamma_i < 0$$

當分析結果無法拒絕虛無假設時，即為所有橫斷面個體的時間序列皆存在單根問題，相反地，若分析結果顯示可以拒絕虛無假設，則表示部分橫斷面個體的時間

序列不存在單根問題。其檢定統計量為： $\bar{Z} = \frac{\sqrt{N}[\bar{t} - E(\bar{t})]}{\sqrt{Var(\bar{t})}}$ ，其中  $\bar{t} = \left(\frac{1}{N}\right) \sum_{i=1}^N t_{\alpha_i}$ ； $t_{\alpha_i} =$

$\frac{\hat{\beta}_i}{\sqrt{var(\hat{\beta}_i)}}$ ； $E(\bar{t})$  為平均數； $Var(\bar{t})$  為變異數。Im, Pesaran, and Shin(2003)證明此檢

定統計量趨近於標準常態分配。



## 第二節 複迴歸模型

在實際分析問題時，應變數往往不只受到一個變數所影響，因此在大多數利用複迴歸模型來進行實證分析，複迴歸方程式一般表示為：

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t1} + \beta_2 X_{t2} + \cdots + \beta_K X_{tK} + \varepsilon_t \quad t=1, 2, \dots, T \quad (3-2-1)$$

方程式中， $Y_t$ 是應變數亦或稱為被解釋變數，而 $X_{t1} \dots X_{tK}$ 為自變數亦稱為解釋變數， $\varepsilon_t$ 為誤差項， $\beta_0$ 則為方程式的截距項，其餘 $\beta_1 \dots \beta_K$ 均稱為偏迴歸係數 (partial regression coefficients)。複迴歸模型的假設與簡單迴歸模型的假設相同，如以下幾點：

1. 誤差項( $\varepsilon_t$ )為常態分配的隨機變數
2. 觀察值之期望誤差項皆為 0，即為  $E(\varepsilon_t)=0$
3. 觀察值之誤差項都有相同的變異數，即為  $\text{Var}(\varepsilon_t)=\sigma^2$
4. 不同的觀察值所對應出的誤差項接相互獨立，即為  $\text{Cov}(\varepsilon_t, \varepsilon_s)=0, t \neq s$
5. 解釋變數皆非隨機變數，在重複抽樣的過程中其值會固定不變
6. 複迴歸模型之自由度不得為負值，故樣本數(T)必大於迴歸係數的個數(K)，即  $T > K$
7. 解釋變數彼此間沒有線性關係

## 第三節 引力模型

引力模型(The Gravity Model)的概念源自於物理學中牛頓所提出的萬有引力定律，即為兩個物體之間相互吸引力與其個別的質量成正比，且與兩物體之間的距離成反比。其基本式子如下：

$$F_{ij} = \frac{Gm_i m_j}{r^2} \quad (3-3-1)$$

在方程式中，F 代表兩物體間的相互吸引力； $m_i$  代表物體 i 的質量， $m_j$  代表物體 j 的質量；r 代表物體 i 與物體 j 之間的距離，G 為萬有引力常數。

傳統國際貿易領域研究大多著重於貿易的產生原因與模式，對於貿易流量的

相關研究較少，最早將引力模型應用到國際貿易領域研究上的是 Tinbergen (1962) 及 Poyhonen (1963)。他們利用引力模型來探討兩國之間的貿易流量的大小和其各自的經濟規模(大多以國內生產毛額作為衡量依據)以及兩國間的距離的關係，他們指出兩國的貿易流量大小與其各自的經濟規模成正比，而與距離呈現反比。以下為 Tinbergen (1962)建立之基礎引力模型：

$$X_{ij} = K \times \left( \frac{(Y_i)^a (Y_j)^b}{(1+eD_{ij})^f} \right) \quad (3-3-2)$$

在方程式中， $X_{ij}$  為 i 國向 j 國的出口量， $Y_i$  及  $Y_j$  分別為 i 國與 j 國的 GDP， $D_{ij}$  為 i 國與 j 國之間的距離， $K$ 、 $e$  為常數， $a$ 、 $b$  為參數。Linnemann (1966)將一國的人口總量加入引力模型，指出在人口總量不變下，國民生產毛額即決定了每人平均收入水準，進而可以決定出一國的消費結構，表示人均國民生產毛額愈高，消費型態呈現愈多樣化，進而提升對外貿易的需求。

早期引力模型儘管在貿易流量的實證研究上多能得到很高的解釋能力，但是因為缺乏理論基礎，所以無法被普遍的接受與應用，為此經濟學家開始著手於探討引力模型的基礎架構，而使引力模型成為後期估計貿易效果的主要模型，例如：Bergstrand (1989)指出引力模型為簡化模型(reduced form)，他認為引力模型是由出口供給及進口需求部份均衡方程式所導出；Easton and Kortum (1997)則利用李嘉圖的比較利益理論來推導引力模型。

傳統的引力模型為橫斷面模型(cross-section model)，以線性對數的形式表示，基本模型如下：

$$\ln V_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln Y_j + \beta_3 \ln D_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (3-3-3)$$

在方程式子中， $V_{ij}$ 表示 i 國與 j 國的雙邊貿易總值； $Y_i$ 及 $Y_j$ 表示 i 國及 j 國的國內生產毛額； $D_{ij}$ 表示 i 國與 j 國之間的距離； $\varepsilon_{ij}$ 則表示殘差項。

## 第四節 模型設定

本研究將採用兩個模型來進行實證研究，除了對於一般經濟變數對貿易值的影響進行探討之外，模型一將分析台灣與中國、新加坡及紐西蘭簽訂經濟合作協議(ECA)對於台灣電子電機產業與主要貿易夥伴間貿易值的影響及其是否會有分期的效果；模型二將利用引力模型作為架構，分析台灣與中國、新加坡及紐西蘭簽訂經濟合作協議對貿易值的影響。

### 一、實證模型一

本研究採用時間序列資料並利用複迴歸模型(Multiple regression Model)來衡量，探討台灣電子電機產業進口值及出口值的影響因素及台灣與中國、紐西蘭及新加坡簽訂經濟合作協議的影響效果，為了實證台灣簽訂經濟合作協議是否有貿易創造的效果，故納入了台灣簽訂經濟合作協議的虛擬變數( $ECFA_t / ANZTEC_t / ASTEP_t$ )；模型設定如下：

$$V_{jt} = \beta_0 + \beta_1 Y_{jt} + \beta_2 ER_{jt} + \beta_3 FDI_{jt} + \beta_4 P_t + \beta_5 ECFA_t + \beta_6 ANZTEC_t + \beta_7 ASTEP_t + \beta_8 Q1 + \beta_9 Q2 + \beta_{10} Q3 + \varepsilon_{ij} \quad (3-4-1)$$

在方程式(3-5-2)中，j代表樣本中與台灣進行貿易的12個國家，而i則是代表台灣，t表示樣本期數， $V_{jt}$ 表示台灣與j國的雙邊貿易值；就被解釋變數( $V_{jt}$ )為進口值及出口值的不同， $Y_{it}$ 分別表示台灣或貿易國的國內生產毛額； $ER_{ijt}$ 表示新台幣與j國幣別之名目匯率； $FDI_{ijt}$ 表示台灣對j國的直接投資金額； $P_t$ 表示國際原油價格；為了實證台灣簽訂經濟合作協議是否有貿易創造的效果，故納入了台灣簽訂經濟合作協議的虛擬變數( $ECFA_t / ANZTEC_t / ASTEP_t$ )分別表示台灣與中國、紐西蘭及新加坡簽訂經濟合作協議的時間點，簽訂後設定為1，反之為0；而為了驗證電子電機產業的貿易值是否存在季節性的影響，因此在模型中加入了季節性的虛擬變數(Q1、Q2、Q3)，當季設定為1，反之為0； $\varepsilon_{ij}$ 則表示殘差項。有關各變數之衡量方法及其理論說明，列於下表3-1

進一步，分析經濟合作協議所帶來的影響是否存在分期的效果，簽訂所帶來

的影響效果可能會因為時間的累積而增強，亦或是減弱，故將簽訂經濟合作協議的虛擬變數進行了分期，模型設定如下：

$$V_{jt} = \beta_0 + \beta_1 Y_{jt} + \beta_2 ER_{jt} + \beta_3 FDI_{jt} + \beta_4 P_t + \sum_n \beta_{5n} ECFA_n + \sum_n \beta_{6n} ANZTEC_n + \beta_7 Q1 + \beta_8 Q2 + \beta_9 Q3 + \varepsilon_{ij} \quad (3-4-2)$$

方程式(3-4-2)中，將簽定經濟合作協議(ECFA 及 ANZTEC)的效果進行分期，亦將式(3-4-1)中 $\beta_5 ECFA_t$ 及 $\beta_6 ANZTEC_t$ 拆解為 $\sum_n \beta_{5n} ECFA_n$ 及 $\sum_n \beta_{6n} ANZTEC_n$ ，下標的 n 代表台灣與中國及紐西蘭簽定經濟合作協議以來的時間點，當 n=1 時，表示經濟合作協議生效後的第一季，並且以此類推。當台灣與中國或紐西蘭簽定經濟合作協議的第 n 季時， $ECFA_n$ 或 $ANZTEC_n$ 為 1，其他狀況為 0，以此檢定簽訂經濟合作協議的效果是否會隨著時間產生變化。然而，經濟合作協議簽訂的時間點有所落差，因此在檢定分期效果時，各個經濟合作協議的期數選擇並非一致。其中，台灣與新加坡所簽訂的 ASTEP 至今生效時間還非常短暫，故在分期效果的檢定沒有將 ASTEP 列入模型之中。

表 3-1 變數之衡量方法及理論說明

變數名稱	變數經濟涵義	預期影響
$V_{jt}$	在 t 期時，台灣電子電機產業對於 j 國的進口值及出口值。	
$Y_{jt}$	在 t 期時，j 國的國內生產毛額，可以反映出一國的經濟規模以及潛在進出口能力的大小，當國內生產毛額增加，其進出口能力也將會提升。	+
$ER_{jt}$ ( $\frac{\text{本幣}}{\text{外幣}}$ )	在 t 期時，台灣與 j 國間的名目匯率，可反映出兩國產品的相對競爭力，當名目匯率上升，代表新台幣貶值，將有利於台灣的出口競爭力，但對於進口商品，因成本增加，則相對不具有價格競爭力。	+ or -
$FDI_{jt}$	在 t 期時，台灣對於 j 國的對外直接投資金額，企業進行對外直接投資有不同的考量因素，可能是為取得生產資源或因為貿易國實行貿易保護政策，而利用直接	+ or -

	投資以減少貿易成本，亦或是透過在貿易國的直接投資以拓展貿易的版圖，因此 FDI 對於進口值及出口值的影響，可能會存在促進或抑制的關係。	
$P_t$	在 t 期時，前三大國際原油價格之平均數，若就貿易條件的觀點來看，原油價格的上漲會造成運輸成本的上揚，進而使得貿易成本增加。	-
$ECFA_t$	由於簽訂經濟合作協議可使得貿易國間關稅降低，有助於減少貿易成本，提升價格競爭力，因此會為簽訂夥伴國之間帶來貿易增加的效果。然而，卻可能對於非簽訂夥伴國的貿易效果產生負向影響。為了檢定台灣與中國簽訂 ECFA 對於台灣電子電機產業與貿易夥伴間進口值及出口值的影響，設立了虛擬變數，其定義為 t 期 ECFA 生效， $ECFA=1$ ，反之 $ECFA=0$ 。	+ or -
$ANZTEC_t$	由於簽訂經濟合作協議可使得貿易國間關稅降低，有助於減少貿易成本，提升價格競爭力，因此會為簽訂夥伴國之間帶來貿易增加的效果。然而，卻可能對於非簽訂夥伴國的貿易效果產生負向影響。為了檢定台灣與紐西蘭簽訂 ANZTEC 對於台灣電子電機產業與貿易夥伴間進口值及出口值的影響，設立了虛擬變數，其定義為 t 期 ANZTEC 生效， $ANZTEC=1$ ，反之 $ANZTEC=0$ 。	+ or -
$ASTEP_t$	由於簽訂經濟合作協議可使得貿易國間關稅降低，有助於減少貿易成本，提升價格競爭力，因此會為簽訂夥伴國之間帶來貿易增加的效果。然而，卻可能對於非簽訂夥伴國的貿易效果產生負向影響。為了檢定台灣與新加坡簽訂 ASTEP 對於台灣電子電機產業與貿易夥伴間進口值及出口值的影響，設立了虛擬變數，其定義為 t 期 ASTEP 生效， $ASTEP=1$ ，反之 $ASTEP=0$ 。	+ or -

## 二、實證模型二

本研究利用 panel data 分析來衡量，以探討台灣與中國、新加坡及紐西蘭簽訂經濟合作協議(ECA)對於台灣的電子電機產業貿易量的影響，故將簽訂經濟合

作協議的虛擬變數加入模型之中，模型設定如下：

$$\ln V_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln y_{it} + \beta_2 \ln y_{jt} + \beta_3 \ln ER_{ijt} + \beta_4 \ln P_t + \beta_5 \ln D_{ij} + \beta_6 ECFA_t + \beta_7 ANZTEC_t + \beta_8 ASTEP_t + \varepsilon_{ij} \quad (3-4-3)$$

在方程式中，j 代表樣本中與台灣進行貿易的 12 個國家，而 i 則是代表台灣，t 表示樣本期數， $V_{ijt}$  表示 t 期時台灣與 j 國的雙邊貿易值； $y_{it}$  及  $y_{jt}$  分別表示 t 期時台灣與 j 國之每人平均國民生產毛額； $ER_{ijt}$  表示新台幣與 j 國幣別之名目匯率； $P_t$  表示國際原油價格； $D_{ij}$  表示台灣與 j 國兩國首都之間的距離；為了實證台灣簽訂經濟合作協議是否有貿易創造的效果，故納入了台灣簽訂經濟合作協議的虛擬變數 ( $ECFA_t / ASTEP_t / ANZTEC_t$ ) 表示台灣與中國、新加坡及紐西蘭簽訂經濟合作協議 (ECA) 的時間點，簽訂後設定為 1，反之為 0； $\varepsilon_{ij}$  則表示殘差項。有關各變數之衡量方法及其理論說明，列於下表 3-2。

表 3-2 變數之衡量方法及理論說明

變數名稱	變數經濟涵義	預期影響
$V_{ijt}$	在 t 期時，台灣電子電機產業對於 j 國的進口值及出口值。	
$y_{it}$	在 t 期時，台灣或 j 國的人均國民生產毛額，除了反映人口規模的基本含意外，也可以反映出一國的經濟發展水準，以及對於產品供需能力的大小。	+
$ER_{ijt}$ ( $\frac{\text{本幣}}{\text{外幣}}$ )	在 t 期時，台灣與 j 國間的名目匯率，可反映出兩國產品的相對競爭力，當實質匯率上升，代表新台幣貶值，將有利於台灣的出口競爭力，但對於進口商品，因成本增加，則相對不具有價格競爭力。	+ or -
$FDI_{ij}$	台灣對於 j 國的對外直接投資金額，企業進行對外直接投資具有不同的考量因素，可能是為取得生產資源或因為貿易國實行貿易保護政策，而利用直接投資以減少貿易成本，亦或是透過在貿易國的直接投資以拓展貿易的版圖，因此 FDI 對於進口值及出口值的影響，可能會存在促進或抑制的關係。	+ or -

$P_t$	在 t 期時，前三大國際原油價格之平均數，若就貿易條件的觀點來看，原油價格的上漲會造成運輸成本的上揚，進而使得貿易成本增加。	-
$D_{ij}$	台灣與 j 國兩國首都間的航行距離，兩國間的航行距離可以用來衡量兩國間貿易運輸的成本，航行距離愈長，表示貿易成本愈高，降低出口競爭力，不利於貿易的發展	-
$ECFA_t$	簽訂經濟合作協議所帶來的影響，如表 3-1 所示。為了檢定台灣與中國簽訂 ECFA 對於電子電機產業進口值及出口值的影響，設立了虛擬變數，其定義為 t 期 ECFA 生效， $ECFA=1$ ，反之 $ECFA=0$	+
$ANZTEC_t$	簽訂經濟合作協議所帶來的影響，如表 3-1 所示。為了檢定台灣與紐西蘭簽訂 ANZTEC 對於電子電機產業進口值及出口值的影響，設立了虛擬變數，其定義為 t 期 ANZTEC 生效， $ANZTEC=1$ ，反之 $ECFA=0$	+
$ASTEP_t$	簽訂經濟合作協議所帶來的影響，如表 3-1 所示。為了檢定台灣與新加坡簽訂 ASTEP 對於電子電機產業進口值及出口值的影響，設立了虛擬變數，其定義為 t 期 ASTEP 生效， $ASTEP=1$ ，反之 $ASTEP=0$	+

## 第四章 實證結果分析

本研究主要使用 Eviews 統計軟體，分別利用 Time Series 及 Panel Data 兩種形式依據前一章所敘述的研究方法來進行分析。首先，介紹資料的選取與來源並簡單的描述資料的基本特性。接著使用前一章所敘述的計量研究方法來探討台灣與中國、紐西蘭及新加坡簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業的影響。

### 第一節 樣本期間與資料來源

本研究主要探討台灣與中國、新加坡及紐西蘭簽訂經濟合作協議對於台灣產業在國際貿易上的影響效果進行分析，研究範圍共包括台灣電子電機產業的 12 個主要貿易國進行實證分析。選定研究對象為美國、中國、日本、韓國、德國、澳大利亞、越南、印尼、新加坡、紐西蘭、菲律賓及馬來西亞。資料期間從 2005 第一季至 2014 第三季，共計 468 筆季資料。本研究利用複迴歸模型及引力模型來進行實證研究，兩個實證模型所採用的被解釋變數皆為雙邊電子電機產業的進口值及出口值，解釋變數的部分，在複迴歸模型中，採用國內生產毛額(GDP)、名目匯率、對外直接投資(FDI)、國際原油價格、經濟合作協議簽訂時間的虛擬變數及季節性的虛擬變數，並且根據總體經濟理論基礎，將進口值與出口值的解釋變數分別帶入台灣的國內生產毛額與貿易國的國內生產毛額來進行分析；引力模型中，則將國內生產毛額替換為人均國內生產毛額(Per Capita GDP)，並加入兩國間地理距離(兩國首都間的航行距離)。相關變數資料來源，來自於 AREMOS 資料庫、Data Steam 資料庫、OANDA、政府資訊公開平台及 City Distance Tool。

### 第二節 單根檢定

在進行時間序列資料分析之前，必須先檢定資料是否存在單根的問題，以利確定資料是否為定態。本研究以 Said and Dickey (1984)所提出的 ADF 單根檢定及 Phillips and Perron (1988)所提出的 P-P 單根檢定來做為檢定依據，並以 Ender



(2004)所提出的單根檢定程序對各變數分別檢定是否存在單根問題。

#### A. ADF 單根檢定

根據 Ender (2004)所提出的單根檢定程序，依序對具有趨勢項和截距項、具有截距項以及皆不具有趨勢項和截距項的數列資料模式進行檢定，直到各變數所分析出的 ADF 統計值須小於 5% 顯著水準之下的臨界值，亦能拒絕虛無假設為止，即可以確定變數不具單根問題，由表 4-1~表 4-5 可知，在 ADF 檢定中，對外直接投資的原始數列資料和出口值、進口值、名目匯率、國際原油價格及各國之國內生產毛額的變動率數列資料，在 5% 或 10% 的顯著水準之下，皆可以拒絕虛無假設，表示數列資料不存在單根問題。

表 4-1 ADF 單根檢定結果-出口值

變數	變動率資料		
	ADF 統計值	模式	樣本數
export-China	-6.8449**	趨勢項及截距項	36
export-USA	-6.1999**	趨勢項及截距項	37
export-Japan	-5.7450**	趨勢項及截距項	36
export-Korea	-5.6531**	趨勢項及截距項	36
export-Malaysia	-5.5903**	趨勢項及截距項	36
export-Indonesia	-6.9016**	趨勢項及截距項	37
export-Singapore	-5.9812**	趨勢項及截距項	36
export-Germany	-5.1846**	趨勢項及截距項	36
export-Australia	-3.6254**	截距項	31
export-Vietnam	-6.6383**	趨勢項及截距項	37
export-Philippines	-7.2367**	趨勢項及截距項	36
export-New Zealand	-8.7583**	趨勢項及截距項	37

註: \*\*, \* 分別表示為在 10% 及 5% 的顯著水準之下

表 4-2 ADF 單根檢定結果-進口值

變數	變動率資料		
	ADF 統計值	模式	樣本數
import-China	-5.7267**	趨勢項及截距項	36
import-USA	-5.0663**	趨勢項及截距項	37
import-Japan	-5.9266**	趨勢項及截距項	36

import-Korea	-5.4076**	趨勢項及截距項	37
import-Malaysia	-5.9055**	趨勢項及截距項	36
import-Indonesia	-6.6591**	趨勢項及截距項	37
import-Singapore	-5.4856**	趨勢項及截距項	37
import-Germany	-5.9684**	趨勢項及截距項	36
import-Australia	-6.9191**	趨勢項及截距項	37
import- Vietnam	-6.2816**	趨勢項及截距項	37
import- Philippines	-5.1641**	趨勢項及截距項	37
import-New Zealand	-5.9465**	趨勢項及截距項	32

註: \*\*, \*分別表示為在 10% 及 5% 的顯著水準之下

表 4-3 ADF 單根檢定結果-國內生產毛額

變數	變動率資料		
	ADF 統計值	模式	樣本數
China GDP	-65.1338**	趨勢項及截距項	34
USA GDP	-3.4217**	趨勢項及截距項	36
Japan GDP	-4.8330**	趨勢項及截距項	37
Korea GDP	-5.5692**	趨勢項及截距項	37
Malaysia GDP	-4.3131**	趨勢項及截距項	33
Indonesia GDP	-3.2980**	趨勢項及截距項	33
Singapore GDP	-4.1134**	趨勢項及截距項	37
Germany GDP	-1.7639*	不包含趨勢項及截距項	33
Australia GDP	-6.5070**	趨勢項及截距項	36
Vietnam GDP	-294.9476**	趨勢項及截距項	34
Philippines GDP	-4.7966**	趨勢項及截距項	33
New Zealand GDP	-4.0703**	趨勢項及截距項	34
Taiwan GDP	-3.4405**	截距項	35

註: \*\*, \*分別表示為在 10% 及 5% 的顯著水準之下

表 4-4 ADF 單根檢定結果-國際原油價格及名目匯率

變數	變動率資料		
	ADF 統計值	模式	樣本數
Oil Price	-5.8671**	趨勢項及截距項	36
TWD/CNY	-4.8640**	趨勢項及截距項	37
TWD/USD	-5.3557**	趨勢項及截距項	36
TWD/JPY	-5.6550**	趨勢項及截距項	36
TWD/KRW	-4.6107**	趨勢項及截距項	37

TWD/MYR	-6.2168**	趨勢項及截距項	37
TWD/IDR	-4.7748**	趨勢項及截距項	37
TWD/SGD	-7.3405**	趨勢項及截距項	36
TWD/EUR	-4.7356**	趨勢項及截距項	37
TWD/AUD	-4.7160**	趨勢項及截距項	37
TWD/VND	-4.2352**	趨勢項及截距項	36
TWD/PHP	-5.1436**	趨勢項及截距項	36
TWD/NZD	-4.1962**	趨勢項及截距項	37

註: \*\*, \*分別表示為在 10% 及 5% 的顯著水準之下

表 4-5 ADF 單根檢定結果-FDI

變數	原始數列資料		
	ADF 統計值	模式	樣本數
FDI-China	-3.5896**	趨勢項及截距項	38
FDI-USA	-4.7499**	趨勢項及截距項	37
FDI-Japan	-3.6381**	趨勢項及截距項	37
FDI-Korea	-5.5625**	趨勢項及截距項	38
FDI-Malaysia	-6.7919**	趨勢項及截距項	38
FDI-Indonesia	-5.9673**	趨勢項及截距項	38
FDI-Singapore	-6.2688**	趨勢項及截距項	38
FDI-Germany	-6.3714**	趨勢項及截距項	38
FDI-Australia	-6.8340**	趨勢項及截距項	38
FDI-Vietnam	-6.1011**	趨勢項及截距項	38
FDI-Philippines	-6.3276**	趨勢項及截距項	38
FDI-New Zealand	-5.1850**	趨勢項及截距項	38

註: \*\*, \*分別表示為在 10% 及 5% 的顯著水準之下

## B. Phillips-Perron 單根檢定

根據檢定結果顯示，在 P-P 單根檢定中，各變數所分析出的統計值須小於 5% 顯著水準之下的臨界值，則可以拒絕虛無假設，即變數不具單根；由表 4-6~表 4-10 可以觀察到，對外直接投資的原始數列資料和出口值、進口值、名目匯率、國際原油價格及各國之國內生產毛額的變動率數列資料，在 5% 的顯著水準之下，皆可以拒絕虛無假設，表示其不存在單根問題。

表 4-6 P-P 單根檢定結果-出口值

變數	變動率資料		
	統計值	模式	樣本數
export-China	-10.5554**	趨勢項及截距項	37
export-USA	-6.2457**	趨勢項及截距項	37
export-Japan	-5.999**	趨勢項及截距項	37
export-Korea	-5.1637**	趨勢項及截距項	37
export-Malaysia	-6.8601**	趨勢項及截距項	37
export-Indonesia	-6.9492**	趨勢項及截距項	37
export-Singapore	-7.9022**	趨勢項及截距項	37
export-Germany	-4.3198**	趨勢項及截距項	37
export-Australia	-9.7014**	趨勢項及截距項	37
export-Vietnam	-9.2166**	趨勢項及截距項	37
export-Philippines	-10.662**	趨勢項及截距項	37
export-New Zealand	-9.0767**	趨勢項及截距項	37

註: \*\*, \* 分別表示為在 10% 及 5% 的顯著水準之下

表 4-7 P-P 單根檢定結果-進口值

變數	變動率資料		
	ADF 統計值	模式	樣本數
import-China	-7.9192**	趨勢項及截距項	37
import-USA	-5.0711**	趨勢項及截距項	37
import-Japan	-5.5083**	趨勢項及截距項	37
import-Korea	-5.4077**	趨勢項及截距項	37
import-Malaysia	-5.8721**	趨勢項及截距項	37
import-Indonesia	-7.9795**	趨勢項及截距項	37
import-Singapore	-5.4548**	趨勢項及截距項	37
import-Germany	-9.6590**	趨勢項及截距項	37
import-Australia	-7.9261**	趨勢項及截距項	37
import- Vietnam	-7.7633**	趨勢項及截距項	37
import- Philippines	-7.4500**	趨勢項及截距項	37
import-New Zealand	-27.6560**	趨勢項及截距項	37

註: \*\*, \* 分別表示為在 10% 及 5% 的顯著水準之下

表 4-8 P-P 單根檢定結果-國內生產毛額

變數	變動率資料		
	ADF 統計值	模式	樣本數
China GDP	-31.2813**	趨勢項及截距項	36
USA GDP	-3.4457**	截距項	37
Japan GDP	-4.6733**	趨勢項及截距項	37
Korea GDP	-5.5580**	趨勢項及截距項	37
Malaysia GDP	-6.3881**	趨勢項及截距項	37
Indonesia GDP	-9.8861**	趨勢項及截距項	37
Singapore GDP	-4.1402**	趨勢項及截距項	37
Germany GDP	-6.7466**	趨勢項及截距項	37
Australia GDP	-12.7098**	趨勢項及截距項	36
Vietnam GDP	-21.2349**	趨勢項及截距項	36
Philippines GDP	-42.6879**	趨勢項及截距項	37
New Zealand GDP	-5.0444**	趨勢項及截距項	37
Taiwan GDP	-6.7073**	趨勢項及截距項	37

註: \*\*, \* 分別表示為在 10% 及 5% 的顯著水準之下

表 4-9 P-P 單根檢定結果-國際原油價格及名目匯率

變數	變動率資料		
	ADF 統計值	模式	樣本數
Oil Price	-7.1325**	趨勢項及截距項	37
TWD/CNY	-4.8520**	趨勢項及截距項	37
TWD/USD	-4.7003**	趨勢項及截距項	37
TWD/JPY	-4.9303**	趨勢項及截距項	37
TWD/KRW	-4.3775**	趨勢項及截距項	37
TWD/MYR	-6.4596**	趨勢項及截距項	37
TWD/IDR	-4.6704**	趨勢項及截距項	37
TWD/SGD	-8.6191**	趨勢項及截距項	37
TWD/EUR	-4.6157**	趨勢項及截距項	37
TWD/AUD	-4.5905**	趨勢項及截距項	37
TWD/VND	-4.1530**	趨勢項及截距項	37
TWD/PHP	-4.8393**	趨勢項及截距項	37
TWD/NZD	-4.2589**	趨勢項及截距項	37

註: \*\*, \* 分別表示為在 10% 及 5% 的顯著水準之下

表 4-10 P-P 單根檢定結果-FDI

變數	原始數列資料		
	ADF 統計值	模式	樣本數
FDI-China	-3.5896**	趨勢項及截距項	38
FDI-USA	-4.7610**	趨勢項及截距項	38
FDI-Japan	-6.2527**	趨勢項及截距項	38
FDI-Korea	-5.5424**	趨勢項及截距項	38
FDI-Malaysia	-6.7888**	趨勢項及截距項	38
FDI-Indonesia	-6.0584**	趨勢項及截距項	38
FDI-Singapore	-6.3316**	趨勢項及截距項	38
FDI-Germany	-6.3880**	趨勢項及截距項	38
FDI-Australia	-6.8076**	趨勢項及截距項	38
FDI-Vietnam	-6.1008**	趨勢項及截距項	38
FDI-Philippines	-6.3489**	趨勢項及截距項	38
FDI-New Zealand	-5.1850**	趨勢項及截距項	38

註: \*\*, \*\*分別表示為在 10% 及 5% 的顯著水準之下

整合 ADF 檢定法及 P-P 檢定法的分析結果可知，對外直接投資的原始數列資料和出口值、進口值、名目匯率、國際原油價格及各國之國內生產毛額的變動率數列資料都可以拒絕虛無假設，表示數列資料皆不具有單根問題，也就是說，我們可以確定這些數列皆為定態的時間序列資料，並利用其進行迴歸分析。

### C. IPS panel 單根檢定

表 4-11 IPS panel 單根檢定結果

變數	統計值	P 值	橫斷面資料數量	樣本數
Export	-3.9981	0.0000***	12	444
Import	-2.9103	0.0018***	12	444
Per captia	-3.7950	0.0001***	12	444
Taiwan Per captia	-3.8000	0.0001***	12	444
Exchange Rate	-1.4567	0.0726*	12	444
FDI	-8.3115	0.0000***	12	444
Oil Price	-9.4028	0.0000***	12	444

註: \*, \*\*, \*\*\*: 分別為 10%、5%、1% 之顯著水準

由表 4-11 的 IPS panel 單根檢定結果可知，出口值、進口值、各國人均 GDP、名目匯率、對外直接投資及國際原油價格的序列資料，在 1% 或 10% 的顯著水準之下，皆可以拒絕虛無假設，即為部分橫斷面個體的時間序列不存在單根問題為定態數列。

### 第三節 複迴歸模型

本文利用複迴歸模型，採用(3-4-1)式及(3-4-2)式進行實證分析，探討影響台灣電子電機產業進口值及出口值的影響因素及台灣簽訂經濟合作協議對於電子電機產業的進口值及出口值的影響效果，分別就主要貿易夥伴進行個別分析及探討，並進一步分析簽定經濟合作協議所帶來的影響是否存在分期的效果，以探討簽訂經濟合作協議的效果是否會隨時間而產生變化。由於台灣與中國、紐西蘭及新加坡所簽訂的經濟合作協議，三者生效的時間有落差，因此分期效果的期數選擇並不一致。其中，台灣與新加坡簽訂經濟合作協議的時間間距過於短暫，故在分期效果時沒有將 ASTEP 列入模型中進行分析，實證分析結果如表 4-12~表 4-35 所示。

另外，在迴歸模型分析中，誤差項之間可能存在自我相關的問題，而導致錯誤的分析結論，故本文利用 Durbin-Watson Test 來檢定誤差項是否存在一階自我相關，當 DW 值介於 1.5~2.5 之間<sup>5</sup>，表示誤差項間不存在自我相關。假如檢定結果誤差項間存在自我相關，首先假設誤差項具有 AR(1)形式的自我相關，將 AR(1) 加入迴歸模型中，並再進行檢定，若檢定指出殘差還有更高階的自我相關，則迴歸模型還需再納入更高階的落後項，直到確保殘差項不存在自我相關為止。根據檢定結果指出，經濟合作協議對於台灣對紐西蘭進口值及出口值之變動率的迴歸模型和自德國進口值之變動率當期效果的迴歸模型以及台灣自南韓、馬來西亞及德國進口值之變動率分期效果的迴歸模型，在序列相關檢定下，這些迴歸模型的

---

<sup>5</sup>吳萬益、林清河(2002)。議題管理—企業公關的新興課題。台北市：華泰

DW 值都不在 1.5~2.5 之間，表示這些迴歸模型的殘差項間具有自我相關，因此，必須將落後項加入模型之中再進行估計。

由表 4-12~表 4-23 可知，美國、南韓、新加坡、澳洲以及紐西蘭之經濟成長率，對於台灣出口至該國出口值的變動率具有顯著的正向影響，與理論預期吻合，進口國的經濟成長率愈高反映出該國的國民所得愈高，進口需求也會愈大，雙邊的貿易值亦會增加；名目匯率的變動率對於台灣出口至中國及澳洲貿易值的變動率呈現顯著負向相關，就中國來說，台灣廠商至中國投資設廠，形成台灣接單、中國出口的形式，因此台灣對於中國的出口大多為關鍵零組件及生產設備，當匯率上升時，新台幣貶值、人民幣升值，中國的出口競爭力會減弱，原料需求減少，故台灣的出口值亦跟著減少；然而，對於台灣至南韓及印尼的出口值名目匯率則具有顯著的正相關，其檢定結果與理論預期相同，名目匯率上升，表示新台幣貶值，將有利於台灣出口的競爭力，故出口值會上升。

台灣對貿易國的直接投資對於台灣出口至印尼貿易值的變動率帶來顯著的正向影響，由於印尼的天然資源與勞力豐富，台灣廠商於印尼的直接投資多為在當地設廠，投資初期廠商必須將生產設備出口至印尼，後續仍需要持續出口相關的技術元件，故對外直接投資對於出口值的變動率呈現正向的效果；國際原油價格的變動率對於台灣對中國、美國、馬來西亞、新加坡、越南、菲律賓及紐西蘭出口值的變動率呈現顯著的正向關係，實證結果與理論預期有所出入，可能原因在於中國、美國、馬來西亞、越南、菲律賓及紐西蘭皆為石油出口國，然而，新加坡雖然沒有生產石油，但是其運用獨特的地理位置，將原本經由新加坡轉出口的原油，在國內進行加工並提升附加價值，再把石油產品出口至世界各國。當國際原油價格上升時，這些國家的經濟發展水準會提高，因此，其進口能力也會跟著增加。

三個台灣所簽訂之經濟合作協議之實證結果分別為，ECFA 對於台灣出口至德國貿易值的變動率帶來負面影響；ASTEP 對於台灣出口至南韓貿易值的變動



率呈現負向相關。由於，簽訂經濟合作協議之後，可以提升台灣在簽定夥伴國的貿易競爭力，因此對於台灣出口至其他國家的貿易值會產生排擠效果；觀察季節性虛擬變數的實證結果，發現在每年第一季時電子電機產業出口值的變動率大多都顯示負面的效果，造成這個現象的原因，可能在於每年的第一季期間包含農曆新年，廠商營業天數減少，故出口值也會進而減少，而在第二季、第三季則大多呈現正面效果，原因可能在於，在第二季時，國外客戶為了要補足第一季時因農曆新年期間無法出貨的數量，而到第三季時，國外客戶為了則是為了要提前預備聖誕節假期消費者大量的需求，因此電子電機產業的出口值會有所成長。

在分期效果上，可以看出，ECFA 直到生效後的第 13 季對於台灣出口至中國貿易值的變動率有顯著負向影響效果才有所展現；ECFA 對於台灣至日本出口值之變動率的影響直到生效後的第 2 季顯著的負面影響才能浮現；ECFA 對於台灣出口至越南貿易值的變動率直到生效後的第 3 季顯著的負向效果才有所浮現；ECFA 對於台灣出口到紐西蘭貿易值的變動率直到生效後的第 7 季顯著的負面影響才有所浮現，然而到生效後的第 8 季則轉為顯著的正向影響；ANZTEC 對於台灣出口到澳洲貿易值的變動率至生效後第 3 季展現出顯著的負面影響；ANZTEC 對於台灣出口到南韓貿易值的變動率至生效後第 2 季展現出顯著的正面影響；整合上述分期效果的檢定結果可以發現，簽訂經濟合作協議對於台灣電子電機產業出口值的變動率所帶來的影響，大多都需要一段時間的磨合期才能有所展現。

觀察實證結果發現，簽訂 ECFA 對於台灣電子電機產業出口至中國貿易值變動率的長期效果是呈現負向影響，原因可能是因為簽訂 ECFA 之後，中國對於台灣的機械、紡織及鋼鐵等產業的進口需求大幅增加，以致於國內的生產資源大量流向這些產業，對於電子電機產業則產生了排擠效果。簽訂 ANZTEC 對於台灣電子電機產業出口至紐西蘭貿易值的變動率第 1 季呈現負向影響，而經過 2 季之後則轉換為正面效果，原因可能是因為簽訂 ANZTEC 初期，政府的因應政策尚

未完全成熟，以致於對於出口值的變動率帶來負面的影響，而隨著時間經歷政府因應政策與廠商的反應變得更加成熟，進而可以使得貿易效果得以提升。

表 4-24 ~ 4-35 顯示，台灣的經濟成長率對於台灣由中國及南韓進口值的變動率呈現顯著的正向影響，與理論預期吻合，進口國的經濟成長率愈高反映一個國家的國民所得愈高，進口需求愈大，進口值亦會增加；名目匯率的變動率對於台灣進口自南韓及印尼貿易值的變動率具有顯著的正相關，因為台灣電子電機產業自南韓及印尼的進口多為零組件，當台灣匯率上升時，出口需求增加，所需原料增加，故自南韓及印尼的進口值增加。

台灣對貿易國的直接投資對於台灣自德國進口值的變動率呈現顯著的正向影響；國際原油價格的變動率對於台灣進口自中國、美國、日本、馬來西亞、印尼、新加坡、德國、菲律賓及紐西蘭貿易值的變動率呈現顯著的正向關係，造成如此實證結果的原因，可能在於這些國家都屬於石油輸出國，因此，當國際原油價格上升，其經濟水準會上升，進而出口能力也會有所提升。

三個台灣所簽訂之經濟合作協議之實證結果分別為，ANZTEC 對於台灣進口自澳洲貿易值的變動率呈現顯著的負向相關，由於澳洲的天然資源豐富，台灣自澳洲進口的產品大多為原物料，因此，當台灣的出口需求增加，生產所需的原物料增加，自澳洲的進口值亦會跟著增加；ANZTEC 對於台灣進口自德國貿易值的變動率呈現顯著的正向影響，由於，德國屬於工業強國之一，其電子產品的市占率在全世界排名第四，台灣電子電機產業的生產設備很多都是由德國進口，故在 ANZTEC 簽訂之後，台灣對於紐西蘭的出口值增加，廠商的生產設備需求增加，由德國進口的貿易值也進而增加；ASTEPA 對於台灣由日本、澳洲及紐西蘭進口值的變動率帶來正向影響，台灣電子電機產業從日本進口大多為零組件，在 ASTEPA 簽訂之後，台灣對於新加坡的出口值增加，因此，生產所需原料增加，由日本進口的貿易值進而增加；對於澳洲而言，由於澳洲的天然資源豐富，台灣自澳洲進口的產品大多為原物料，因此，當台灣的出口需求增加，生產所需的原

物料增加，自澳洲的進口值亦會跟著增加。

在分期效果上，可以看出，ECFA 直到生效後的第 13 季，對於台灣進口自中國貿易值之變動率的顯著負向影響效果才有所展現；ECFA 對於台灣自紐西蘭的進口值之變動率的影響直到生效後 1 季顯著的負面影響才能浮現；ECFA 對於台灣自德國進口值的變動率必須到生效後的第 11 季才能發現顯著的正面影響；ECFA 對於台灣進口自印尼貿易值的變動率直到生效後的第 5 季才浮現顯著的負向影響，然而至生效後的第 12 季則轉變為正向影響；ECFA 對於台灣進口自印尼貿易值的變動率直到生效後的第 8 季才浮現顯著的正相關，然而至生效後的第 12 季則轉變為負向影響；ECFA 對於台灣自越南進口值之變動率顯著的正相關到生效後的第 6 季才能發現，而到生效後的第 12 季則轉變為負相關；ANZTEC 要到生效之後的第 1 季對台灣自馬來西亞及德國進口值的變動率才有顯著的正面效果。整合上述分期效果的檢定結果可以發現，簽訂經濟合作協議之後，台灣對簽定夥伴國實行關稅優惠，使得其進口品在台灣比其他國家更具價格競爭力，因此使得其他國家對於台灣的出口遭到壓縮。然而，簽訂經濟合作協議所帶來的影響是需要一段時間的磨合期才能有所展現，而且隨著生效時間的長短不同，所帶來的影響可能會有所轉變。

表 4-12 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業出口值之實證結果-中國

	中國			
	簽訂當期效果		分期效果	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
GDP	0.1880	0.5854	1.0426	1.3102
ER	-0.3138	-0.3508	<b>-0.7223</b>	-0.5511
FDI	-0.0068	-0.3303	-0.0199	-0.7598
Oil Price	<b>0.4831</b>	4.5076***	<b>0.4448</b>	3.1462***
ECFA	-0.0235	-0.7253		
ANZTEC	0.0744	1.0831		
ASTEP	-0.0806	-0.8236		
ECFA 1 (簽訂 1 季)			-0.0833	-0.8678
ECFA 2 (簽訂 2 季)			0.0049	0.0449
ECFA 3 (簽訂 3 季)			0.0645	0.6021
ECFA 4 (簽訂 4 季)			-0.0245	-0.2491
ECFA 5 (簽訂 5 季)			-0.0520	-0.5125
ECFA 6 (簽訂 6 季)			-0.0228	-0.2157
ECFA 7 (簽訂 7 季)			0.0265	0.2526
ECFA 8 (簽訂 8 季)			0.0416	0.3955
ECFA 9 (簽訂 9 季)			-0.0717	-0.7267
ECFA 10 (簽訂 10 季)			-0.0676	-0.6884
ECFA 11 (簽訂 11 季)			0.1421	1.3432
ECFA 12 (簽訂 12 季)			0.0589	0.5727
ECFA 13 (簽訂 13 季)			<b>-0.2209</b>	-2.2070**
ANZTEC 1 (簽訂 1 季)			0.3755	1.6421
ANZTEC 2 (簽訂 2 季)			-0.1247	-0.7914
ANZTEC 3 (簽訂 3 季)			-0.1333	-1.3037
Q1	0.0238	0.0876	0.6366	1.0054
Q2	0.0615	0.9719	-0.1063	-0.9158
Q3	0.1158	1.1305	0.3918	1.5779
C	-0.0065	-0.0556	-0.1556	-0.6952
D-W test	2.1		2.3	
R-Square	0.7844		0.8781	

註: \*, \*\*, \*\*\*: 分別為 10%、5%、1% 之顯著水準

表 4-13 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業出口值之實證結果-美國

	美國			
	簽訂當期效果		分期效果	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
GDP	<b>4.4197</b>	2.5001**	4.1976	1.6612
ER	0.4149	0.6299	1.0070	0.7664
FDI	-0.0001	-0.1806	-0.0001	-0.2776
Oil Price	<b>0.2099</b>	1.9527*	0.2852	1.5684
ECFA	-0.0073	-0.2936		
ANZTEC	0.0336	0.6584		
ASTEPA	-0.0295	-0.4106		
ECFA 1 (簽訂 1 季)			0.0541	0.5787
ECFA 2 (簽訂 2 季)			-0.0368	-0.3516
ECFA 3 (簽訂 3 季)			0.0186	0.1984
ECFA 4 (簽訂 4 季)			-0.0048	-0.0539
ECFA 5 (簽訂 5 季)			-0.0513	-0.5622
ECFA 6 (簽訂 6 季)			-0.0951	-0.9133
ECFA 7 (簽訂 7 季)			0.0591	0.6698
ECFA 8 (簽訂 8 季)			0.0044	0.0467
ECFA 9 (簽訂 9 季)			0.0006	0.0063
ECFA 10 (簽訂 10 季)			-0.0184	-0.1884
ECFA 11 (簽訂 11 季)			-0.0545	-0.5832
ECFA 12 (簽訂 12 季)			0.0497	0.5534
ECFA 13 (簽訂 13 季)			-0.0224	-0.2452
ANZTEC 1 (簽訂 1 季)			-0.0179	-0.1785
ANZTEC 2 (簽訂 2 季)			0.0427	0.4635
ANZTEC 3 (簽訂 3 季)			-0.0227	-0.2259
Q1	<b>-0.1125</b>	-3.2858***	<b>-0.1322</b>	-2.2695**
Q2	0.0319	0.9606	-0.0025	-0.2905
Q3	0.0088	0.2664	-0.0169	0.0757
C	-0.0203	-0.5529	0.0042	0.0758
D-W test	2.2		2.0	
R-Square	0.7184		0.7713	

註: \*, \*\*, \*\*\*: 分別為 10%、5%、1% 之顯著水準

表 4-14 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業出口值之實證結果-日本

	日本			
	簽訂當期效果		分期效果	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
GDP	2.1349	1.5202	3.0370	1.5438
ER	-0.7925	-1.7027	-0.8108	-1.2489
FDI	-0.0010	-1.0269	-0.0011	-1.2286
Oil Price	0.0159	0.1269	0.0844	0.5638
ECFA	-0.0589	-1.6269		
ANZTEC	-0.0194	-0.2639		
ASTEP	0.1151	1.1514		
ECFA 1 (簽訂 1 季)			0.0318	0.2969
ECFA 2 (簽訂 2 季)			<b>-0.2075</b>	-2.0770*
ECFA 3 (簽訂 3 季)			-0.1274	-1.2306
ECFA 4 (簽訂 4 季)			-0.0549	-0.5857
ECFA 5 (簽訂 5 季)			-0.1988	-1.6729
ECFA 6 (簽訂 6 季)			-0.0019	-0.0204
ECFA 7 (簽訂 7 季)			-0.1390	-1.4471
ECFA 8 (簽訂 8 季)			0.1262	1.3102
ECFA 9 (簽訂 9 季)			0.1463	1.6030
ECFA 10 (簽訂 10 季)			-0.1379	-1.3334
ECFA 11 (簽訂 11 季)			-0.1668	-1.4370
ECFA 12 (簽訂 12 季)			0.0048	0.0466
ECFA 13 (簽訂 13 季)			-0.0287	-0.3079
ANZTEC 1 (簽訂 1 季)			-0.1618	-1.6711
ANZTEC 2 (簽訂 2 季)			0.0120	0.1319
ANZTEC 3 (簽訂 3 季)			0.1255	1.2900
Q1	<b>-0.1768</b>	-3.7317***	<b>-0.1561</b>	-2.8560**
Q2	-0.0001	-0.0016	-0.0449	-0.7761
Q3	<b>0.0833</b>	1.8104*	0.0408	0.6726
C	<b>0.0773</b>	1.7105*	<b>0.0943</b>	2.1049*
D-W test	1.8		1.6	
R-Square	0.6239		0.8460	

註: \*, \*\*, \*\*\*: 分別為 10%、5%、1% 之顯著水準

表 4-15 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業出口值之實證結果-南韓

	南韓			
	簽訂當期效果		分期效果	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
GDP	<b>4.6303</b>	2.6726**	<b>5.5930</b>	2.5860**
ER	<b>0.9765</b>	2.6673**	0.7642	1.7237
FDI	0.0063	1.2052	0.0078	1.3187
Oil Price	0.1548	1.3006	0.1927	1.2416
ECFA	0.0038	0.1264		
ANZTEC	-0.0983	-1.6395		
ASTEPA	<b>0.2149</b>	2.6474**		
ECFA 1 (簽訂 1 季)			0.0891	0.9776
ECFA 2 (簽訂 2 季)			0.0022	0.0232
ECFA 3 (簽訂 3 季)			0.0400	0.3988
ECFA 4 (簽訂 4 季)			-0.0782	-0.8454
ECFA 5 (簽訂 5 季)			0.0989	1.0617
ECFA 6 (簽訂 6 季)			-0.0701	-0.7591
ECFA 7 (簽訂 7 季)			-0.0250	-0.2611
ECFA 8 (簽訂 8 季)			0.0834	0.8761
ECFA 9 (簽訂 9 季)			0.0585	0.6032
ECFA 10 (簽訂 10 季)			0.1237	1.3682
ECFA 11 (簽訂 11 季)			-0.0848	-0.9210
ECFA 12 (簽訂 12 季)			0.0497	0.5457
ECFA 13 (簽訂 13 季)			-0.0707	-0.7735
ANZTEC 1 (簽訂 1 季)			-0.0790	-0.8726
ANZTEC 2 (簽訂 2 季)			<b>0.2070</b>	2.0174*
ANZTEC 3 (簽訂 3 季)			0.0944	1.0233
Q1	<b>-0.0632</b>	-1.7289*	-0.0489	-0.9150
Q2	0.0223	0.5724	0.0171	0.2833
Q3	0.0108	0.2862	0.0051	0.0898
C	-0.0386	-0.9492	-0.0642	-1.3616
D-W test	2.5		2.5	
R-Square	0.7380		0.8382	

註: \*,\*\*,\*\*\*:分別為 10%、5%、1%之顯著水準

表 4-16 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業出口值之實證結果-馬來西亞

	馬來西亞			
	簽訂當期效果		分期效果	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
GDP	0.6614	0.5162	1.0199	0.6197
ER	0.7121	0.7308	0.1997	0.1299
FDI	-0.0027	-1.0841	-0.0028	-0.9173
Oil Price	<b>0.4994</b>	1.9130*	0.5457	1.5359
ECFA	0.0177	0.4110		
ANZTEC	0.0254	0.2700		
ASTEP	-0.0333	-0.2599		
ECFA 1 (簽訂 1 季)			0.1640	1.0668
ECFA 2 (簽訂 2 季)			-0.1435	-0.8461
ECFA 3 (簽訂 3 季)			-0.0873	-0.5648
ECFA 4 (簽訂 4 季)			-0.0570	-0.3860
ECFA 5 (簽訂 5 季)			0.0685	0.4552
ECFA 6 (簽訂 6 季)			-0.0192	-0.1270
ECFA 7 (簽訂 7 季)			-0.1421	-0.9632
ECFA 8 (簽訂 8 季)			0.0098	0.0655
ECFA 9 (簽訂 9 季)			0.1202	0.7795
ECFA 10 (簽訂 10 季)			-0.0706	-0.4749
ECFA 11 (簽訂 11 季)			-0.0256	-0.1708
ECFA 12 (簽訂 12 季)			0.1891	1.2253
ECFA 13 (簽訂 13 季)			0.1642	0.9382
ANZTEC 1 (簽訂 1 季)			-0.0665	-0.4483
ANZTEC 2 (簽訂 2 季)			-0.0034	-0.0233
ANZTEC 3 (簽訂 3 季)			0.1160	0.7643
Q1	-0.1423	-1.4294	-0.1197	-0.8414
Q2	0.0738	1.2416	0.0167	0.1715
Q3	0.0560	0.9061	-0.0526	-0.5573
C	0.0001	0.0019	0.0358	0.4082
D-W test	2.0		2.2	
R-Square	0.7042		0.7920	

註: \*, \*\*, \*\*\*: 分別為 10%、5%、1% 之顯著水準



表 4-17 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業出口值之實證結果-印尼

	印尼			
	簽訂當期效果		分期效果	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
GDP	-0.1209	-0.1205	-0.1971	-0.1748
ER	<b>1.2974</b>	2.7778***	0.9976	1.7327
FDI	<b>0.0828</b>	2.4608**	<b>0.0879</b>	2.3349**
Oil Price	0.0394	0.3479	0.1012	0.7109
ECFA	0.0336	0.9146		
ANZTEC	0.0353	0.4960		
ASTEP	-0.0884	-0.9105		
ECFA 1 (簽訂 1 季)			0.1494	1.3508
ECFA 2 (簽訂 2 季)			-0.1313	-1.1856
ECFA 3 (簽訂 3 季)			0.0632	0.5647
ECFA 4 (簽訂 4 季)			0.1046	0.9902
ECFA 5 (簽訂 5 季)			0.0189	0.1703
ECFA 6 (簽訂 6 季)			0.1138	1.0614
ECFA 7 (簽訂 7 季)			-0.0125	-0.1122
ECFA 8 (簽訂 8 季)			0.0986	0.9082
ECFA 9 (簽訂 9 季)			0.0725	0.6397
ECFA 10 (簽訂 10 季)			0.0258	0.2372
ECFA 11 (簽訂 11 季)			-0.1176	-1.0884
ECFA 12 (簽訂 12 季)			-0.0692	-0.6351
ECFA 13 (簽訂 13 季)			0.0182	0.1536
ANZTEC 1 (簽訂 1 季)			0.0224	0.20322
ANZTEC 2 (簽訂 2 季)			0.0555	0.5162
ANZTEC 3 (簽訂 3 季)			-0.0697	-0.6400
Q1	-0.0175	-0.3326	-0.0083	-0.1193
Q2	<b>0.1128</b>	1.8835*	0.0869	1.1170
Q3	0.0218	0.3117	-0.0004	-0.0042
C	-0.0370	-1.0242	-0.0227	-0.5159
D-W test	2.5		2.5	
R-Square	0.5487		0.7305	

註: \*, \*\*, \*\*\*: 分別為 10%、5%、1% 之顯著水準

表 4-18 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業出口值之實證結果-新加坡

	新加坡			
	簽訂當期效果		分期效果	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
GDP	1.0960	1.1728	<b>1.3185</b>	1.2116
ER	1.1900	0.9143	-1.4319	-0.7497
FDI	0.0010	0.8744	0.0004	0.2729
Oil Price	<b>0.3265</b>	2.4114**	<b>0.4107</b>	2.5898**
ECFA	0.0256	0.7014		
ANZTEC	0.0039	0.0507		
ASTEP	0.0399	0.3831		
ECFA 1 (簽訂 1 季)			0.1496	1.2697
ECFA 2 (簽訂 2 季)			-0.1964	-1.6342
ECFA 3 (簽訂 3 季)			0.1461	1.2188
ECFA 4 (簽訂 4 季)			0.1080	0.9471
ECFA 5 (簽訂 5 季)			0.0424	0.3694
ECFA 6 (簽訂 6 季)			-0.0574	-0.4682
ECFA 7 (簽訂 7 季)			0.0206	0.1815
ECFA 8 (簽訂 8 季)			0.0302	0.2751
ECFA 9 (簽訂 9 季)			0.0183	0.1571
ECFA 10 (簽訂 10 季)			-0.1152	-1.0263
ECFA 11 (簽訂 11 季)			0.0467	0.4113
ECFA 12 (簽訂 12 季)			0.1559	1.4158
ECFA 13 (簽訂 13 季)			-0.2060	-1.7305
ANZTEC 1 (簽訂 1 季)			0.0725	0.6553
ANZTEC 2 (簽訂 2 季)			0.1789	1.5682
ANZTEC 3 (簽訂 3 季)			-0.0303	-0.2759
Q1	-0.0692	-1.4462	<b>-0.1608</b>	-2.4519**
Q2	0.0724	1.4165	-0.0404	-0.5556
Q3	0.0496	0.9999	0.0138	0.2091
C	-0.0319	-0.6552	0.0482	0.8306
D-W test	2.5		2.3	
R-Square	0.5819		0.7784	

註: \*,\*\*,\*\*\*:分別為 10%、5%、1%之顯著水準

表 4-19 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業出口值之實證結果-德國

	德國			
	簽訂當期效果		分期效果	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
GDP	2.8276	1.2040	3.3499	1.1894
ER	-0.1188	-0.1446	-0.7054	-0.7521
FDI	-0.0014	-0.3544	-0.0037	-0.9800
Oil Price	0.1571	0.7991	0.3971	1.7314
ECFA	<b>-0.0944</b>	-1.9610*		
ANZTEC	0.1545	1.3808		
ASTEP	-0.0543	-0.3522		
ECFA 1 (簽訂 1 季)			-0.0183	-0.1221
ECFA 2 (簽訂 2 季)			<b>-0.3321</b>	-2.2489**
ECFA 3 (簽訂 3 季)			<b>-0.2811</b>	-1.8532*
ECFA 4 (簽訂 4 季)			-0.0787	-0.5334
ECFA 5 (簽訂 5 季)			-0.1036	-0.7014
ECFA 6 (簽訂 6 季)			<b>-0.2679</b>	-1.8188*
ECFA 7 (簽訂 7 季)			-0.1248	-0.8171
ECFA 8 (簽訂 8 季)			0.2191	1.4403
ECFA 9 (簽訂 9 季)			-0.1729	-1.1950
ECFA 10 (簽訂 10 季)			-0.1792	-1.2442
ECFA 11 (簽訂 11 季)			0.1197	0.8100
ECFA 12 (簽訂 12 季)			0.1588	1.0701
ECFA 13 (簽訂 13 季)			<b>-0.3180</b>	-2.234**
ANZTEC 1 (簽訂 1 季)			0.0150	0.0903
ANZTEC 2 (簽訂 2 季)			0.0502	0.3422
ANZTEC 3 (簽訂 3 季)			0.0238	0.1615
Q1	-0.0273	-0.3461	-0.1150	-1.0237
Q2	0.0366	0.4892	-0.1458	-1.4790
Q3	0.0155	0.1435	-0.0775	-0.6623
C	0.0189	0.3319	<b>0.1132</b>	1.7648*
D-W test	1.8		1.8	
R-Square	0.4300		0.7276	

註: \*, \*\*, \*\*\*: 分別為 10%、5%、1% 之顯著水準

表 4-20 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業出口值之實證結果-澳洲

	澳洲			
	簽訂當期效果		分期效果	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
GDP	<b>3.0067</b>	1.8339*	3.5039	1.3332
ER	<b>-1.0106</b>	-1.9144*	<b>-1.3746</b>	-2.0813*
FDI	0.0024	0.9955	0.0386	1.3542
Oil Price	0.1816	1.5861	0.0963	0.5950
ECFA	-0.0278	-0.8001		
ANZTEC	0.0187	0.2540		
ASTEPA	0.0116	0.1171		
ECFA 1 (簽訂 1 季)			-0.0542	-0.4199
ECFA 2 (簽訂 2 季)			0.1290	1.1951
ECFA 3 (簽訂 3 季)			0.0083	0.0741
ECFA 4 (簽訂 4 季)			0.0151	0.1281
ECFA 5 (簽訂 5 季)			-0.0366	-0.3245
ECFA 6 (簽訂 6 季)			-0.0008	-0.0071
ECFA 7 (簽訂 7 季)			-0.0394	-0.3605
ECFA 8 (簽訂 8 季)			-1.2224	-1.3701
ECFA 9 (簽訂 9 季)			-0.1398	-1.1518
ECFA 10 (簽訂 10 季)			-0.0122	-0.1192
ECFA 11 (簽訂 11 季)			-1.0409	-1.1891
ECFA 12 (簽訂 12 季)			-0.0729	-0.6436
ECFA 13 (簽訂 13 季)			-0.0222	-0.1897
ANZTEC 1 (簽訂 1 季)			0.0582	0.5445
ANZTEC 2 (簽訂 2 季)			0.0712	0.6738
ANZTEC 3 (簽訂 3 季)			<b>-0.2533</b>	-1.9632*
Q1	<b>-0.2602</b>	-5.7843***	<b>-0.2526</b>	-4.1804***
Q2	-0.0299	-0.5325	0.0097	0.1346
Q3	<b>0.1101</b>	2.5370**	<b>0.1521</b>	2.2030**
C	0.0406	1.1960	0.0052	0.1218
D-W test	1.9		1.7	
R-Square	0.7733		0.8745	

註: \*, \*\*, \*\*\*: 分別為 10%、5%、1% 之顯著水準

表 4-21 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業出口值之實證結果-越南

	越南			
	簽訂當期效果		分期效果	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
GDP	-0.6241	-0.8056	-2.3235	-0.8572
ER	2.2351	1.4880	-0.8694	-0.3668
FDI	0.0375	1.0071	0.0059	0.14
Oil Price	<b>0.5871</b>	2.6728*	<b>0.5527</b>	1.9184*
ECFA	-0.0056	-0.0916		
ANZTEC	-0.0045	-0.0329		
ASTEP	0.0969	0.5288		
ECFA 1 (簽訂 1 季)			-0.2284	-1.1329
ECFA 2 (簽訂 2 季)			-0.1339	-0.5675
ECFA 3 (簽訂 3 季)			<b>-0.4225</b>	-1.8896*
ECFA 4 (簽訂 4 季)			-0.1301	-0.6250
ECFA 5 (簽訂 5 季)			0.0341	0.1710
ECFA 6 (簽訂 6 季)			0.2822	1.3081
ECFA 7 (簽訂 7 季)			-0.3436	-1.5040
ECFA 8 (簽訂 8 季)			0.2441	1.2057
ECFA 9 (簽訂 9 季)			0.0486	0.2358
ECFA 10 (簽訂 10 季)			0.1445	0.3672
ECFA 11 (簽訂 11 季)			-0.2267	-0.4790
ECFA 12 (簽訂 12 季)			0.1238	0.5938
ECFA 13 (簽訂 13 季)			0.1620	0.6041
ANZTEC 1 (簽訂 1 季)			-0.0937	-0.3724
ANZTEC 2 (簽訂 2 季)			-0.0228	-0.1056
ANZTEC 3 (簽訂 3 季)			0.3003	1.0173
Q1	-1.3260	-0.9221	-4.3196	-0.8803
Q2	1.6192	0.8557	5.7684	0.8637
Q3	-0.1974	-0.7858	-0.6934	-0.8126
C	0.0468	0.5365	-0.1308	-0.5268
D-W test	2.4		2.3	
R-Square	0.4696		0.7044	

註: \*, \*\*, \*\*\*: 分別為 10%、5%、1% 之顯著水準

表 4-22 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業出口值之實證結果-菲律賓

	菲律賓			
	簽訂當期效果		分期效果	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
GDP	1.7535	0.6339	-0.2148	-0.0515
ER	1.4345	1.0836	1.4702	0.7196
FDI	0.1272	1.4188	0.1278	1.1121
Oil Price	<b>0.6400</b>	2.4452**	<b>0.8247</b>	2.1092*
ECFA	0.0171	0.2372		
ANZTEC	0.1639	1.0893		
ASTEP	-0.2172	-1.0506		
ECFA 1 (簽訂 1 季)			-0.0628	-0.2294
ECFA 2 (簽訂 2 季)			-0.1391	-0.4879
ECFA 3 (簽訂 3 季)			0.2654	0.9099
ECFA 4 (簽訂 4 季)			-0.1222	-0.4815
ECFA 5 (簽訂 5 季)			-0.0938	-0.3294
ECFA 6 (簽訂 6 季)			-0.2964	-1.1593
ECFA 7 (簽訂 7 季)			0.1821	0.6806
ECFA 8 (簽訂 8 季)			0.2130	0.7812
ECFA 9 (簽訂 9 季)			-0.0186	-0.0691
ECFA 10 (簽訂 10 季)			-0.1069	-0.4032
ECFA 11 (簽訂 11 季)			0.1270	0.4859
ECFA 12 (簽訂 12 季)			0.1340	0.5116
ECFA 13 (簽訂 13 季)			-0.0339	-0.1130
ANZTEC 1 (簽訂 1 季)			0.3059	1.1740
ANZTEC 2 (簽訂 2 季)			0.0506	0.1881
ANZTEC 3 (簽訂 3 季)			-0.1182	-0.4378
Q1	0.3265	0.4156	-0.3905	-0.3282
Q2	0.2785	1.1416	0.0053	0.0128
Q3	0.4379	0.8910	0.0474	0.0650
C	-0.3479	-0.7919	0.0430	0.0634
D-W test	2.2		2.2	
R-Square	0.5647		0.6612	

註: \*, \*\*, \*\*\*: 分別為 10%、5%、1% 之顯著水準

表 4-23 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業出口值之實證結果-紐西蘭

	紐西蘭					
	簽訂當期效果		簽訂當期效果		分期效果	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
GDP	<b>7.3881</b>	2.4794**	<b>10.0541</b>	5.3186***	8.5997	2.9481**
ER	-0.8241	-1.0781	-0.5908	-1.2575	-1.0289	-1.3854
FDI	-0.0070	-0.1951	0.0067	0.3020	-1.2752	-0.2425
Oil Price	0.2842	1.1516	<b>0.2646</b>	1.8308*	0.4364	1.7745
ECFA	0.0348	0.4824	0.0475	1.2667		
ANZTEC	0.0147	0.0922	-0.0461	-0.3842		
ASTEP	0.1197	0.5527	0.0875	0.5146		
ECFA 1(簽訂 1 季)					-0.1013	-0.5721
ECFA 2(簽訂 2 季)					0.5240	0.3223
ECFA 3(簽訂 3 季)					-0.2948	-1.6351
ECFA 4(簽訂 4 季)					0.5636	1.1378
ECFA 5(簽訂 5 季)					7.6483	0.2391
ECFA 6(簽訂 6 季)					1.5082	0.2786
ECFA 7(簽訂 7 季)					<b>-0.3640</b>	-1.8878*
ECFA 8(簽訂 8 季)					<b>0.4416</b>	1.9166*
ECFA 9(簽訂 9 季)					-0.0306	-0.1588
ECFA 10(簽訂 10 季)					0.2987	1.6689
ECFA 11(簽訂 11 季)					-0.1788	-1.0132
ECFA 12(簽訂 12 季)					0.1727	0.9771
ECFA 13(簽訂 13 季)					<b>-0.4102</b>	-2.1457**
ANZTEC 1(簽訂 1 季)					-0.0747	-0.3283
ANZTEC 2(簽訂 2 季)					<b>0.4626</b>	1.7753*
ANZTEC 3(簽訂 3 季)					0.0176	0.0842
Q1	-0.0535	-0.5588	-0.2290	-1.2862	0.1134	1.0823
Q2	0.1409	1.4111	<b>0.1643</b>	3.1296***	0.0563	0.4953
Q3	<b>0.2497</b>	2.5719**	0.0558	0.3164	<b>0.3930</b>	3.4991***
C	<b>-0.1983</b>	-2.4483**	-0.1370	-1.4309	<b>-0.2529</b>	-2.9762***
AR(1)			0.0033	0.0166		
AR(2)			0.0988	0.4947		
AR(3)			<b>-0.6083</b>	-3.0347***		
D-W test	2.9		2.1		2.1	
R-Square	0.4711		0.7698		0.8231	

表 4-24 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業進口值之實證結果-中國

	中國			
	簽訂當期效果		分期效果	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
GDP	<b>1.3395</b>	2.1271**	1.1395	1.1442
ER	-0.8522	-1.0170	-1.5333	-1.1742
FDI	0.0026	0.1323	-0.0091	-0.3410
Oil Price	<b>0.3090</b>	2.8389***	<b>0.2949</b>	1.9201*
ECFA	-0.0426	-1.2539		
ANZTEC	0.0446	0.6854		
ASTEP	0.0008	0.0088		
ECFA 1 (簽訂 1 季)			-0.0322	-0.3112
ECFA 2 (簽訂 2 季)			-0.0706	-0.5590
ECFA 3 (簽訂 3 季)			-0.0147	-0.1281
ECFA 4 (簽訂 4 季)			0.0129	0.1175
ECFA 5 (簽訂 5 季)			-0.0759	-0.6875
ECFA 6 (簽訂 6 季)			-0.0750	-0.5894
ECFA 7 (簽訂 7 季)			-0.0027	-0.0258
ECFA 8 (簽訂 8 季)			0.0777	0.7463
ECFA 9 (簽訂 9 季)			-0.1044	-0.9496
ECFA 10 (簽訂 10 季)			-0.1494	-1.3304
ECFA 11 (簽訂 11 季)			0.1155	1.1188
ECFA 12 (簽訂 12 季)			-0.0139	-0.1384
ECFA 13 (簽訂 13 季)			<b>-0.1853</b>	-1.8152*
ANZTEC 1 (簽訂 1 季)			0.0655	0.5906
ANZTEC 2 (簽訂 2 季)			0.0824	0.8172
ANZTEC 3 (簽訂 3 季)			-0.1070	-0.9865
Q1	-0.0560	-1.3500	-0.1211	-1.6893
Q2	<b>0.0875</b>	2.1187**	0.0295	0.4700
Q3	0.0577	1.3889	0.0715	1.0230
C	0.0010	0.0159	0.0629	0.7224
D-W test	2.3		2.3	
R-Square	0.6883		0.8060	

註: \*, \*\*, \*\*\*: 分別為 10%、5%、1% 之顯著水準



表 4-25 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業進口值之實證結果-美國

	美國			
	簽訂當期效果		分期效果	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
GDP	0.1122	0.1360	-0.4015	-0.2732
ER	1.4000	1.2581	-0.0504	-0.0232
FDI	-0.0004	-0.6707	-0.0005	-0.6837
Oil Price	<b>0.6050</b>	3.6995***	0.5619	2.0069
ECFA	-0.0036	-0.0855		
ANZTEC	0.0403	0.46667		
ASTEP	0.0353	0.3001		
ECFA 1 (簽訂 1 季)			0.0624	0.4073
ECFA 2 (簽訂 2 季)			-0.1912	-1.0324
ECFA 3 (簽訂 3 季)			0.0450	0.2915
ECFA 4 (簽訂 4 季)			-0.0139	-0.0936
ECFA 5 (簽訂 5 季)			-0.0267	-0.1708
ECFA 6 (簽訂 6 季)			0.0098	0.0487
ECFA 7 (簽訂 7 季)			-0.0503	-0.3311
ECFA 8 (簽訂 8 季)			0.0222	0.1453
ECFA 9 (簽訂 9 季)			0.0012	0.0073
ECFA 10 (簽訂 10 季)			-0.1287	-0.7715
ECFA 11 (簽訂 11 季)			0.0281	0.1836
ECFA 12 (簽訂 12 季)			0.1671	1.1351
ECFA 13 (簽訂 13 季)			-0.1143	-0.7676
ANZTEC 1 (簽訂 1 季)			0.1764	1.1047
ANZTEC 2 (簽訂 2 季)			0.0763	0.5235
ANZTEC 3 (簽訂 3 季)			0.0619	0.3829
Q1	-0.0818	-1.4482	-0.1611	-1.4771
Q2	-0.0630	-1.1298	-0.1333	-1.4147
Q3	0.0002	0.0041	-0.0260	-0.2405
C	0.0282	0.5183	0.0799	0.9053
D-W test	2.4		2.2	
R-Square	0.4975		0.6208	

註: \*, \*\*, \*\*\*: 分別為 10%、5%、1% 之顯著水準

表 4-26 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業進口值之實證結果-日本

	日本			
	簽訂當期效果		分期效果	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
GDP	0.8960	1.6535	1.2851	1.2726
ER	0.0745	0.2135	-0.0192	-0.0279
FDI	0.0001	0.1072	0.0003	0.3067
Oil Price	<b>0.2699</b>	2.8849***	0.2394	1.4486
ECFA	-0.0281	-1.0376		
ANZTEC	-0.0681	-1.2390		
ASTEP	<b>0.1674</b>	2.2450**		
ECFA 1 (簽訂 1 季)			-0.0119	-0.1133
ECFA 2 (簽訂 2 季)			0.0068	0.0592
ECFA 3 (簽訂 3 季)			-0.0312	-0.2964
ECFA 4 (簽訂 4 季)			-0.0157	-0.1521
ECFA 5 (簽訂 5 季)			-0.0592	0.5516
ECFA 6 (簽訂 6 季)			0.0457	0.3786
ECFA 7 (簽訂 7 季)			-0.0481	-0.4420
ECFA 8 (簽訂 8 季)			-0.0260	-0.2485
ECFA 9 (簽訂 9 季)			-0.0361	-0.3392
ECFA 10 (簽訂 10 季)			0.0676	0.5715
ECFA 11 (簽訂 11 季)			-0.1501	-1.1725
ECFA 12 (簽訂 12 季)			0.0487	0.4290
ECFA 13 (簽訂 13 季)			-0.0924	-0.9137
ANZTEC 1 (簽訂 1 季)			-0.0648	-0.6430
ANZTEC 2 (簽訂 2 季)			0.1197	1.2018
ANZTEC 3 (簽訂 3 季)			0.0152	0.1396
Q1	<b>-0.0655</b>	-1.8187*	-0.0142	-0.2049
Q2	0.0301	0.8235	0.0521	0.8084
Q3	0.0495	1.4300	0.1019	1.4880
C	-0.0054	-0.1582	-0.0479	-0.8560
D-W test	2.5		2.3	
R-Square	0.6540		0.6996	

註: \*, \*\*, \*\*\*: 分別為 10%、5%、1% 之顯著水準

表 4-27 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業進口值之實證結果-南韓

	南韓					
	簽訂當期效果		分期效果		分期效果	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
GDP	0.5524	0.5470	2.1107	1.5438	<b>2.7690</b>	2.1481*
ER	<b>1.2746</b>	1.9756*	<b>1.3470</b>	2.0205*	0.8455	1.4581
FDI	0.0105	1.2248	0.0122	1.4498	0.0032	0.4700
Oil Price	0.1879	1.0959	0.0532	0.2713	0.1307	0.9184
ECFA	-0.0036	-0.0764				
ANZTEC	0.0050	0.0493				
ASTEP	0.0509	0.3735				
ECFA 1 (簽訂 1 季)			0.1117	0.8411	0.1190	0.9253
ECFA 2 (簽訂 2 季)			0.1794	1.1873	0.1595	0.9901
ECFA 3 (簽訂 3 季)			0.0953	0.6555	0.0471	0.3043
ECFA 4 (簽訂 4 季)			0.0797	0.5711	0.1222	0.7870
ECFA 5 (簽訂 5 季)			<b>-0.2786</b>	-1.9939*	<b>-0.2870</b>	-1.8702*
ECFA 6 (簽訂 6 季)			0.1054	0.6878	0.1066	0.6411
ECFA 7 (簽訂 7 季)			-0.1897	-1.3621	-0.2151	-1.3944
ECFA 8 (簽訂 8 季)			-0.0145	-0.1085	-0.0021	-0.0136
ECFA 9 (簽訂 9 季)			<b>-0.2767</b>	-1.9770*	<b>-0.2991</b>	-1.9505*
ECFA 10 (簽訂 10 季)			0.0669	0.4720	0.0737	0.4728
ECFA 11 (簽訂 11 季)			0.2203	1.6696	0.1951	1.3384
ECFA 12 (簽訂 12 季)			0.0523	0.3971	<b>0.0577</b>	0.4009
ECFA 13 (簽訂 13 季)			-0.1714	-1.3028	-0.2019	-1.6344
ANZTEC 1 (簽訂 1 季)			0.0894	0.6763	0.0544	0.4351
ANZTEC 2 (簽訂 2 季)			0.1032	0.7641	0.1417	0.9829
ANZTEC 3 (簽訂 3 季)			-0.0884	-0.6606	-0.1045	-0.7132
Q1	-0.0431	-0.6911	-0.0031	-0.0341	0.0117	0.0966
Q2	0.0528	0.7924	0.0942	1.0630	0.0676	0.8738
Q3	0.0257	0.4108	0.1535	1.7307	0.1536	1.2705
C	-0.0367	-0.6802	-0.1039	-1.5159	-0.0906	-1.1995
AR(1)					<b>-0.5586</b>	-2.1774*
D-W test	2.1		<b>2.7</b>		2.2	
R-Square	0.4776		0.7516		0.8101	

註: \*,\*\*,\*\*\*:分別為 10%、5%、1%之顯著水準

表 4-28 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業進口值之實證結果-馬來西亞

	馬來西亞					
	簽訂當期效果		分期效果		分期效果	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
GDP	0.6195	0.8974	1.0580	1.0922	-0.1374	-0.1554
ER	0.1593	0.2130	-0.6244	-0.6273	-0.5016	-0.6904
FDI	-0.0014	-0.7967	-0.0010	-0.5540	-0.0011	-0.7518
Oil Price	<b>0.3191</b>	3.4453***	0.3624	3.3109***	0.3860	4.1098***
ECFA	-0.0142	-0.4521				
ANZTEC	0.0977	1.4875				
ASTEP	-0.0829	-0.9250				
ECFA 1 (簽訂 1 季)			0.0767	0.8118	0.0473	0.5786
ECFA 2 (簽訂 2 季)			-0.0670	-0.6152	-0.1439	-1.2073
ECFA 3 (簽訂 3 季)			-0.1034	-1.0330	-0.0737	-0.7035
ECFA 4 (簽訂 4 季)			0.0662	0.7051	0.0120	0.1120
ECFA 5 (簽訂 5 季)			-0.1510	-1.5696	-0.1322	-1.2750
ECFA 6 (簽訂 6 季)			-0.0292	-0.2740	-0.1064	-0.9083
ECFA 7 (簽訂 7 季)			0.0365	0.3817	0.0783	0.7411
ECFA 8 (簽訂 8 季)			0.0838	0.8764	0.0648	0.6027
ECFA 9 (簽訂 9 季)			-0.1246	-1.2857	-0.0902	-0.8652
ECFA 10 (簽訂 10 季)			-0.0955	-0.9844	-0.1409	-1.3467
ECFA 11 (簽訂 11 季)			0.0577	0.6307	0.0862	0.8698
ECFA 12 (簽訂 12 季)			0.0927	0.9915	0.1000	1.0230
ECFA 13 (簽訂 13 季)			-0.1487	-1.3440	-0.1076	-1.1775
ANZTEC 1 (簽訂 1 季)			<b>0.1684</b>	1.8118*	<b>0.2166</b>	2.5687**
ANZTEC 2 (簽訂 2 季)			-0.0062	-0.0685	0.0022	0.0225
ANZTEC 3 (簽訂 3 季)			0.0270	0.2916	0.0433	0.4348
Q1	0.0429	1.0144	0.0062	0.0972	-0.0467	-0.8890
Q2	<b>0.0984</b>	2.3197**	0.0382	0.6648	0.0260	0.5318
Q3	<b>0.1244</b>	2.9538***	<b>0.1218</b>	1.9556*	<b>0.0907</b>	1.9049*
C	-0.0690	-1.8700	-0.0450	-0.9421	-0.0061	-0.1117
AR(1)					<b>0.6073</b>	2.4703**
D-W test	1.6		1.1		1.7	
R-Square	0.5912		0.7956		0.8623	

註: \*,\*\*,\*\*\*:分別為 10%、5%、1%之顯著水準

表 4-29 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業進口值之實證結果-印尼

	印尼			
	簽訂當期效果		分期效果	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
GDP	0.7891	0.6143	1.5068	1.0156
ER	0.9580	1.1084	<b>1.7105</b>	2.1703**
FDI	-0.0600	-0.9532	-0.0784	-1.5101
Oil Price	<b>0.5149</b>	2.6420**	0.2940	1.5310
ECFA	0.0071	0.1137		
ANZTEC	0.0079	0.0595		
ASTEP	0.0383	0.2107		
ECFA 1 (簽訂 1 季)			-0.0782	-0.5162
ECFA 2 (簽訂 2 季)			0.1478	0.8744
ECFA 3 (簽訂 3 季)			0.0079	0.0505
ECFA 4 (簽訂 4 季)			0.0932	0.6216
ECFA 5 (簽訂 5 季)			-0.2199	-1.3826
ECFA 6 (簽訂 6 季)			0.0427	0.2494
ECFA 7 (簽訂 7 季)			0.2152	1.3739
ECFA 8 (簽訂 8 季)			<b>0.2810</b>	1.9076*
ECFA 9 (簽訂 9 季)			0.0065	0.0411
ECFA 10 (簽訂 10 季)			0.0208	0.1335
ECFA 11 (簽訂 11 季)			0.1632	1.1232
ECFA 12 (簽訂 12 季)			<b>-0.5893</b>	-4.0162***
ECFA 13 (簽訂 13 季)			0.1120	0.6802
ANZTEC 1 (簽訂 1 季)			0.0834	0.5732
ANZTEC 2 (簽訂 2 季)			0.0800	0.5549
ANZTEC 3 (簽訂 3 季)			-0.0641	-0.4242
Q1	0.0616	0.7444	0.0425	0.4201
Q2	0.0468	0.5474	0.0977	1.0526
Q3	0.1401	1.6575	<b>0.2030</b>	1.9014*
C	-0.0789	-1.1965	-0.0997	-1.3517
D-W test	2.4		2.5	
R-Square	0.4398		0.8228	

註: \*, \*\*, \*\*\*: 分別為 10%、5%、1% 之顯著水準

表 4-30 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業進口值之實證結果-新加坡

	新加坡			
	簽訂當期效果		分期效果	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
GDP	1.5617	1.4380	2.6864	1.5503
ER	-1.4931	-0.8076	-4.7401	-1.6421
FDI	-0.0011	-0.6671	-0.0018	-0.8441
Oil Price	<b>0.3576</b>	2.3850**	<b>0.4451</b>	2.0984*
ECFA	-0.0258	-0.5245		
ANZTEC	0.0227	0.2112		
ASTEP	-0.0431	-0.2966		
ECFA 1 (簽訂 1 季)			0.1466	0.8263
ECFA 2 (簽訂 2 季)			-0.1220	-0.5922
ECFA 3 (簽訂 3 季)			-0.2706	-1.4084
ECFA 4 (簽訂 4 季)			0.0706	0.3989
ECFA 5 (簽訂 5 季)			-0.0392	-0.2127
ECFA 6 (簽訂 6 季)			0.1816	0.8739
ECFA 7 (簽訂 7 季)			-0.1445	-0.7932
ECFA 8 (簽訂 8 季)			-0.0375	-0.2206
ECFA 9 (簽訂 9 季)			-0.0310	-0.1714
ECFA 10 (簽訂 10 季)			-0.0974	-0.5229
ECFA 11 (簽訂 11 季)			-0.0005	-0.0027
ECFA 12 (簽訂 12 季)			0.1182	0.6931
ECFA 13 (簽訂 13 季)			-0.3070	-1.6484
ANZTEC 1 (簽訂 1 季)			0.0274	0.1610
ANZTEC 2 (簽訂 2 季)			-0.0359	-0.2153
ANZTEC 3 (簽訂 3 季)			-0.0734	-0.4257
Q1	0.0373	0.5597	0.0637	0.5419
Q2	0.0599	0.8568	0.0093	0.0791
Q3	<b>0.1416</b>	2.0609**	0.1620	1.3712
C	-0.0308	-0.5252	-0.0111	0.1133
D-W test	1.9		1.6	
R-Square	0.4173		0.6207	

註: \*, \*\*, \*\*\*: 分別為 10%、5%、1% 之顯著水準

表 4-31 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業進口值之實證結果-德國

	德國							
	簽訂當期效果		簽訂當期效果		分期效果		分期效果	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
GDP	-0.2229	-0.2047	-0.6408	-0.6632	-0.0823	-0.0505	-0.1881	-0.1539
ER	-0.7397	-0.9219	-0.1170	-0.1903	-1.3000	-1.2994	-0.3796	-0.5142
FDI	<b>0.0082</b>	2.1735**	<b>0.0087</b>	2.7900***	<b>0.0076</b>	1.8894*	<b>0.0086</b>	2.5931**
Oil Price	<b>0.6326</b>	3.8001***	<b>0.6474</b>	5.0148***	<b>0.5911</b>	2.6833**	<b>0.5906</b>	3.5702***
ECFA	0.0349	0.7112	0.0370	1.2871				
ANZTEC	<b>0.2016</b>	1.7941*	<b>0.1759</b>	2.3073**				
ASTEP	-0.1161	-0.7600	-0.0672	-0.6064				
ECFA 1 (簽訂 1 季)					0.0426	0.2613	0.0738	0.4826
ECFA 2 (簽訂 2 季)					-0.0461	-0.2458	-0.0548	-0.2869
ECFA 3 (簽訂 3 季)					0.1171	0.6802	0.1675	0.8982
ECFA 4 (簽訂 4 季)					0.2316	1.3506	0.1605	0.8453
ECFA 5 (簽訂 5 季)					-0.0884	-0.5174	-0.0400	-0.2063
ECFA 6 (簽訂 6 季)					0.0131	0.0688	0.0116	0.0569
ECFA 7 (簽訂 7 季)					0.0759	0.4320	0.1493	0.7662
ECFA 8 (簽訂 8 季)					-0.1471	-0.8994	-0.1688	-0.8800
ECFA 9 (簽訂 9 季)					-0.0516	-0.2993	0.0254	0.1313
ECFA 10 (簽訂 10 季)					-0.0208	-0.1206	-0.0564	-0.2993
ECFA 11 (簽訂 11 季)					<b>0.3905</b>	2.3586**	<b>0.4081</b>	2.2292**
ECFA 12 (簽訂 12 季)					-0.1833	0.2983	-0.2699	-1.5128
ECFA 13 (簽訂 13 季)					0.0193	0.6763	0.1262	0.8618
ANZTEC 1 (簽訂 1 季)					<b>0.3912</b>	2.3519**	<b>0.4568</b>	2.9508**
ANZTEC 2 (簽訂 2 季)					0.0479	0.2983	-0.0307	-0.1698
ANZTEC 3 (簽訂 3 季)					0.1133	0.6763	0.2212	1.1800
Q1	0.1159	1.6495	0.1267	1.2630	-0.0035	-0.0306	-0.0252	-0.1555
Q2	<b>0.2152</b>	2.9964***	<b>0.2140</b>	3.8337***	<b>0.1994</b>	1.7923*	<b>0.2316</b>	2.6108**
Q3	0.0933	1.3339	0.0943	0.9545	0.0727	0.6487	0.0255	0.1579
C	<b>-0.1590</b>	-2.7461**	<b>-0.1604</b>	-2.6971**	-0.1136	-1.3229	-0.1112	-1.2068
AR(1)			<b>-0.5583</b>	-3.2417***			<b>-0.6361</b>	-2.6856**
D-W test	3.0		2.2		2.7		2.2	
R-Square	0.5951		0.7065		0.7653		0.8329	

註: \*, \*\*, \*\*\*: 分別為 10%、5%、1% 之顯著水準

表 4-32 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業進口值之實證結果-澳洲

	澳洲			
	簽訂當期效果		分期效果	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
GDP	0.8212	0.3481	2.1802	0.5201
ER	1.9596	1.1102	-0.1933	-0.0778
FDI	0.0099	1.2174	-0.0659	-0.6102
Oil Price	0.1143	0.3083	0.3886	0.7069
ECFA	0.1394	1.2031		
ANZTEC	<b>-0.7966</b>	-3.1628***		
ASTEP	<b>0.7517</b>	2.2306*		
ECFA 1 (簽訂 1 季)			0.5541	1.2989
ECFA 2 (簽訂 2 季)			0.4290	0.8972
ECFA 3 (簽訂 3 季)			-0.4693	-1.0876
ECFA 4 (簽訂 4 季)			0.1098	0.2556
ECFA 5 (簽訂 5 季)			0.2908	0.6500
ECFA 6 (簽訂 6 季)			0.5604	1.121
ECFA 7 (簽訂 7 季)			-0.6121	-1.3915
ECFA 8 (簽訂 8 季)			2.2554	0.6775
ECFA 9 (簽訂 9 季)			0.6458	1.4331
ECFA 10 (簽訂 10 季)			0.0292	0.0678
ECFA 11 (簽訂 11 季)			2.6578	0.8101
ECFA 12 (簽訂 12 季)			0.1786	0.4348
ECFA 13 (簽訂 13 季)			0.2879	0.6832
ANZTEC 1 (簽訂 1 季)			-0.2835	-0.6795
ANZTEC 2 (簽訂 2 季)			0.1159	0.2861
ANZTEC 3 (簽訂 3 季)			0.4040	0.8078
Q1	-0.1518	-0.9625	0.0330	0.1148
Q2	0.0095	0.0590	0.0980	0.3593
Q3	-0.2235	-1.4947	-0.2030	-0.6564
C	0.0019	0.0154	-0.1070	-0.5209
D-W test	2.5		2.3	
R-Square	0.4166		0.5745	

註: \*,\*\*,\*\*\*:分別為 10%、5%、1%之顯著水準



表 4-33 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業進口值之實證結果-越南

	越南			
	簽訂當期效果		分期效果	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
GDP	2.3881	0.7508	3.3466	0.988
ER	-4.5966	-1.3229	-4.1337	-1.2277
FDI	-0.0304	-0.3296	0.0000	-1.2091
Oil Price	-0.5553	-1.0104	-0.0759	0.2448
ECFA	0.0980	0.6521		
ANZTEC	-0.1821	-0.5419		
ASTEP	-0.0177	-0.0395		
ECFA 1 (簽訂 1 季)			0.0631	0.2228
ECFA 2 (簽訂 2 季)			0.0124	0.0316
ECFA 3 (簽訂 3 季)			-0.3218	-0.9237
ECFA 4 (簽訂 4 季)			0.8620	2.8196
ECFA 5 (簽訂 5 季)			0.5706	1.6792
ECFA 6 (簽訂 6 季)			-0.4098	-1.2603
ECFA 7 (簽訂 7 季)			<b>-0.7469</b>	-1.8855*
ECFA 8 (簽訂 8 季)			0.4796	1.5800
ECFA 9 (簽訂 9 季)			0.0305	0.0873
ECFA 10 (簽訂 10 季)			0.1464	0.4789
ECFA 11 (簽訂 11 季)			-0.0472	-0.1200
ECFA 12 (簽訂 12 季)			<b>1.4755</b>	4.5917***
ECFA 13 (簽訂 13 季)			<b>-0.7180</b>	-2.3599**
ANZTEC 1 (簽訂 1 季)			-0.4346	-1.0144
ANZTEC 2 (簽訂 2 季)			-0.1161	-0.3746
ANZTEC 3 (簽訂 3 季)			0.2603	0.8608
Q1	0.1607	0.7734	0.2999	1.1559
Q2	0.3176	1.5240	-0.0610	-0.3561
Q3	0.0576	0.2779	-0.0302	-0.1720
C	-0.1557	-0.9530	0.2546	0.1840
D-W test	2.3		2.0	
R-Square	0.2005		0.8403	

註: \*, \*\*, \*\*\*: 分別為 10%、5%、1% 之顯著水準

表 4-34 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業進口值之實證結果-菲律賓

	菲律賓			
	簽訂當期效果		分期效果	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
GDP	0.6779	0.7320	1.6623	0.8134
ER	0.6105	0.9491	0.2939	0.3225
FDI	0.0321	0.5990	0.0554	0.6781
Oil Price	<b>0.4636</b>	4.3894***	<b>0.4357</b>	2.9974***
ECFA	0.0122	0.3371		
ANZTEC	0.0747	0.9776		
ASTEPA	-0.0937	-0.9044		
ECFA 1 (簽訂 1 季)			-0.0012	-0.0097
ECFA 2 (簽訂 2 季)			0.1637	1.0972
ECFA 3 (簽訂 3 季)			-0.0858	-0.5393
ECFA 4 (簽訂 4 季)			0.0417	0.3086
ECFA 5 (簽訂 5 季)			-0.0933	-0.7438
ECFA 6 (簽訂 6 季)			-0.0153	-0.0878
ECFA 7 (簽訂 7 季)			-0.0760	-0.5307
ECFA 8 (簽訂 8 季)			0.1298	1.0598
ECFA 9 (簽訂 9 季)			0.0247	0.1964
ECFA 10 (簽訂 10 季)			-0.0092	-0.0645
ECFA 11 (簽訂 11 季)			0.1179	0.9805
ECFA 12 (簽訂 12 季)			-0.0385	-0.3223
ECFA 13 (簽訂 13 季)			-0.0044	-0.0340
ANZTEC 1 (簽訂 1 季)			0.0802	0.6392
ANZTEC 2 (簽訂 2 季)			-0.1133	-0.9558
ANZTEC 3 (簽訂 3 季)			0.0944	0.7802
Q1	0.0492	1.0411	0.0700	0.6717
Q2	<b>0.1277</b>	2.5000**	0.1271	1.5385
Q3	<b>0.1445</b>	2.9274***	0.1407	1.7493
C	<b>-0.1229</b>	-2.9148***	-0.1333	-1.7247
D-W test	2.2		2.2	
R-Square	0.6261		0.7575	

註: \*, \*\*, \*\*\*: 分別為 10%、5%、1% 之顯著水準

表 4-35 簽訂經濟合作協議對台灣電子電機產業進口值之實證結果-紐西蘭

	紐西蘭					
	簽訂當期效果		簽訂當期效果		分期效果	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
GDP	1.8327	0.3133	2.9256	0.9197	6.4500	0.9733
ER	-0.0049	-0.0016	-1.9044	-0.9943	-0.0198	-0.0073
FDI	-0.0433	-0.3374	0.0601	0.7310	3.0311	0.1670
Oil Price	0.8103	0.9172	<b>1.3250</b>	2.3216**	-0.2350	-0.2763
ECFA	-0.0602	-0.2330	-0.0039	-0.0353		
ANZTEC	-0.2027	-0.3617	-0.3120	-1.0197		
ASTEP	0.8688	1.1574	<b>1.0338</b>	1.9671*		
ECFA 1 (簽訂 1 季)					<b>-2.1454</b>	-3.5257***
ECFA 2 (簽訂 2 季)					-0.1948	-0.0350
ECFA 3 (簽訂 3 季)					0.1870	0.2835
ECFA 4 (簽訂 4 季)					0.6832	0.4049
ECFA 5 (簽訂 5 季)					-19.2163	-0.1740
ECFA 6 (簽訂 6 季)					-3.1097	-0.1668
ECFA 7 (簽訂 7 季)					1.1820	1.7021
ECFA 8 (簽訂 8 季)					-1.1320	-1.4562
ECFA 9 (簽訂 9 季)					-0.8372	-1.2956
ECFA 10 (簽訂 10 季)					1.0724	1.6638
ECFA 11 (簽訂 11 季)					0.5191	0.8553
ECFA 12 (簽訂 12 季)					-0.5817	-0.9532
ECFA 13 (簽訂 13 季)					-0.1538	-0.2398
ANZTEC 1 (簽訂 1 季)					0.2305	0.2909
ANZTEC 2 (簽訂 2 季)					-0.5143	-0.5680
ANZTEC 3 (簽訂 3 季)					0.8881	1.1908
Q1	0.2545	0.7396	0.2684	0.7330	0.3376	0.8155
Q2	-0.2251	-0.6309	-0.2368	-0.7435	0.3314	0.8331
Q3	-0.1257	-0.3616	-0.1169	-0.3189	0.5215	1.2419
C	0.0015	0.0056	-0.0611	-0.2676	-0.3776	-1.2186
AR(1)			<b>-0.7604</b>	-3.6881***		
AR(2)			<b>-0.4344</b>	-2.0886**		
D-W test	2.9		2.2		2.4	
R-Square	0.1423		0.4871		0.7326	

註: \*, \*\*, \*\*\*: 分別為 10%、5%、1% 之顯著水準

#### 第四節 引力模型

本文利用引力模型針對台灣電子電機產業於2005年至2014年的進口值及出口值進行估計，表4-36為利用panel data並採用(3-4-3)式以最小平方法(OLS)進行迴歸分析而得到的實證結果，以下就各變數對於進口值及出口值所帶來的效果做個簡單的介紹與說明：

由實證結果可知，貿易國的人均國民生產毛額無論是對於台灣的進口值及出口值皆具有顯著的正向相關；另外，台灣的人均國民生產毛額來看，對於出口值呈現顯著的正向相關，此結果與理論的預期假說吻合。由於人均國民生產毛額可以反映出一個國家的經濟發展水準，亦可衡量其貿易能力，當貿易國的經濟發展水準愈高時，其出口能力及進口需求也會愈高。名目匯率對於台灣的進口值及出口值皆具有顯著的正向相關，此項結果與理論預期相同，表示當名目匯率上升時，新台幣貶值有利於台灣的出口競爭力，出口值會增加。台灣對貿易國之直接投資對於台灣的進口值及出口值具有正向的影響，顯示台灣對外直接投資對於電子電機產業的進口值及出口值存在互補關係，表示台灣廠商至海外投資，透過在當地設廠、台灣接單的形式，提升台灣的貿易值。台灣與貿易國首都之間的航行距離，對於進口值及出口值皆具有顯著的負向相關，此結果證實理論所預期的，兩國間的地理位置若距離太遠，將會提高貿易的運輸成本，削弱出口競爭力，阻礙貿易的發展。三個台灣所簽訂之經濟合作協議之實證結果分別為，ECFA及ANZTEC對於進口值及出口值呈現正向影響；ASTEP對於進口值及出口值皆呈現負向效果，原因可能在於ASTEP生效的時間還不夠長，國內的廠商對其還抱持保留的態度，故帶來負向的影響。

表 4-36 引力模型實證結果-以台灣電子電機產業為例

	出口值	進口值
Per capita GDP	<b>0.5753</b>	<b>0.6909</b>
	(7.6307)***	(6.7136)***
Taiwan Per capita GDP	0.4587	-0.8444
	(0.1757)	(-0.2369)
ER	<b>0.2488</b>	<b>0.2571</b>
	(9.2025)***	(6.9675)***
FDI	<b>0.0288</b>	<b>0.0422</b>
	(5.8012)***	(6.2226)***
Oil Price	0.0416	0.0199
	(0.0676)	(0.0237)
Distance	<b>-2.4834</b>	<b>-3.2555</b>
	(-18.5852)***	(-17.8481)***
Q1	0.1359	0.3034
	(0.6265)	(1.0248)
Q2	0.1574	0.2876
	(0.6619)	(0.8861)
Q3	0.2007	0.2872
	(0.9159)	(0.9598)
ECFA	0.0470	0.1347
	(0.1312)	(0.2751)
ASTEP	-0.0044	-0.0129
	(-0.0093)	(-0.0199)
ANZTEC	0.1001	0.0254
	(0.2788)	(0.0514)
C	22.6236	37.7353
	(1.1369)	(1.3892)
樣本數	456	468
R-square	0.4835	0.45450

註: \*, \*\*, \*\*\*: 分別為 10%、5%、1% 之顯著水準

## 第五章 結論與建議

### 第一節 結論

本研究利用引力模型及複迴歸模型驗證對台灣電子電機產業貿易值的影響因素及探討台灣與中國、紐西蘭及新加坡簽訂的經濟合作協議(ECA)生效對台灣電子電機產業貿易值的影響，並進一步分析經濟合作協議所帶來的影響是否存在分期的效果，研究對象選取包括台灣電子電機產業之12個貿易國家為樣本國家，研究期間為2005年第1季至2014年第3季。

首先，本研究利用複迴歸模型就貿易國家進行個別分析，以探討台灣電子電機產業與各貿易國家間雙邊貿易之影響因素及簽訂經濟合作協議之效果，實證結果顯示，進口國的經濟成長率對於台灣電子電機產業的進口值具有正向的影響，表示一個國家的經濟成長率愈高，亦可以反映該國的國民所得愈高，進口需求愈大；名目匯率的變動率對於台灣電子電機產業出口值的變動率具有正向相關，而對於進口值的變動率則呈現負相關；其中有些國家的實證結果與理論相左，例如，新台幣兌人民幣及新台幣兌澳幣的名目匯率對出口值呈現負向影響；新台幣兌韓元及新台幣兌印尼盾的名目匯率對進口值則呈現正向影響。

台灣的對外直接投資對於台灣至印尼出口值的變動率呈現正向的效果，而對於台灣由德國進口值的變動率則呈現負向相關；國際原油價格的變動率對於貿易值的變動率呈現負向的影響，即國際原油價格上漲會使得運輸成本增加，不利於貿易的發展；但是對於台灣出口中國、美國、馬來西亞、新加坡、越南、菲律賓及紐西蘭貿易值的變動率及自中國、美國、日本、馬來西亞、印尼、新加坡、德國、菲律賓及紐西蘭進口值的變動率，國際原油價格的變動率則呈現正向的影響，可能是因為上述幾個國家皆屬於石油出口國，國際原油價格上升，經濟發展水準會提高，其進、出口能力也會增加。

第二，根據台灣所簽訂的三個經濟合作協議的實證結果，ECFA對於台灣至

德國出口值的變動率呈現負面效果；ANZTEC 對於台灣由澳洲進口值的變動率則呈現負向效果；ASTEP 對於台灣出口至南韓貿易值的變動率以及台灣由日本、澳洲及紐西蘭進口值的變動率呈現顯著的負向相關，由於，簽訂經濟合作協議之後，台灣與簽訂夥伴國間具有關稅優惠，在貿易方面可以比其他國家更具有價格競爭力，因此，與非簽訂夥伴國之間的貿易會遭到壓縮。然而，ANZTEC 對於台灣進口自德國貿易值的變動率呈現正向影響，由於，台灣電子電機產業有許多的生產設備都由德國進口，因此，在經濟合作協議簽訂之後，台灣的出口需求增加，生產設備的需求增加，進而提升自德國的進口值。

第三，在分期效果的實證研究上發現，簽訂經濟合作協議對於產業的進口值及出口值所帶來的影響，大多是需要時間的累積才能發揮作用，原因可能在於經濟合作協議簽訂的初期多半都只是形式上的存在，實際的政府因應政策與廠商的反應皆需要一段磨合期，才能使貿易效果有所提升，而且隨著生效時間的長短不同，所帶來的影響也可能會有所轉變。

最後，根據引力模型的實證研究分析結果，台灣與貿易國的人均國民生產毛額、名目匯率及對外直接投資對於台灣電子電機產業之進口值及出口值皆呈現正面效果；台灣與貿易國首都之間的航行距離，對於進口值及出口值具有顯著的負向相關，表示兩國間的地理位置距離太遠，將會提高貿易的運輸成本，阻礙貿易的發展。ECFA 及 ANZTEC 對於進口值及出口值呈現正向影響，而 ASTEP 可能因為生效時間還不夠長，因應政策尚未成熟，廠商對其還抱持保留的態度，因此，ASTEP 對於台灣電子電機產業的進口值及出口值皆呈現負向效果。

## 第二節 建議

台灣所簽訂的經濟合作協議影響的範圍很廣泛，本研究僅針對台灣電子電機產業為研究對象，無法進行更全面性的分析，而且台灣分別與新加坡及紐西蘭所

簽訂的 ASTEP 及 ANZTEC 生效的時間至今還不夠長遠，實際的因應政策與廠商的反應皆需要一段磨合期，才能使貿易效果有所提升，因此，本文所能觀察到的影響效果有限，長期的影響趨勢仍需要更進一步的研究。在後續的研究上亦可以針對台灣其他具有參考性之產業，例如：化工業、鋼鐵業等進行實證研究，分析比較簽訂經濟合作協議是否對於不同產業會帶來不一樣的影響效果。

亞太地區的經濟整合以跨太平洋夥伴協定(Trans-Pacific Partnership Agreement, TPP)及區域全面經濟夥伴協定(Regional Comprehensive Economic Partnership, RCEP)對亞太各國的經貿影響最大，而台灣的主要貿易伙伴多為這兩個協定的成員國，因此，未來台灣應要積極爭取與同時參與 TPP 及 RCEP 的貿易夥伴洽簽經濟合作協議，以提升台灣各產業的出口競爭力。





## 參考文獻

- 王霖軒(2012)，〈簽訂自由貿易協定對台灣貿易情形的影響〉，清華大學經濟學系碩士班碩士論文
- 胡育豪(1996)，〈匯率波動對出口量的影響--台灣出口產業之實證研究〉，政治大學國際貿易學系碩士論文
- 徐辰喬(2006)，〈區域整合與對外直接投資對台灣出口貿易的影響—引力模型的涵義〉，淡江大學產業經濟學系碩士論文
- 陳雯(2002)，〈試析東盟自由貿易區建設對東盟區內貿易的影響〉，《世界經濟》，第 12 期，40-46 頁
- 陳美玲、王凱立、吳家豪(2004)，〈台灣對外直接投資、出口及匯率動態關聯之研究：多變量時間序列模型之應用〉，《農業經濟半年刊》，第 76 期，139-172 頁
- 陳滢如(2013)，〈兩岸經濟合作架構協議(ECFA)對台灣機械業之貿易效果-引力模型的驗證〉，臺灣大學經濟學系在職專班碩士論文
- 劉宗欣、賴美穎、陳至還(2012)，〈區域貿易協定對台灣的貿易效果—引力模型的實證分析〉，《經濟論文》，第 40 期，35-77 頁
- 盛斌、廖明(2004)，〈中國的貿易流量與出口潛力-引力模型的研究〉，《世界經濟》，第 2 期，3-12 頁
- 鄭俊揚(2005)，〈匯率波動對台灣產業進出口的影響〉，臺北大學經濟學系碩士論文
- Durbin, J. and G. S. Watson (1971), "Testing for serial correlation in least squares regression.III". *Biometrika* 58 (1): 1-19.
- Dickey, D. A. and W. A. Fuller., (1976), *Estimation and Hypothesis Testing in Nonstationary Time Series*, unpublished Ph.D. thesis, Iowa State University.
- Enders, W. (2004), *Applied Econometric Time Series.*, New York: John Wiley & Sons, Inc.

- Fontagné, Lionel and Michaël Pajot (2002), “Relationships between Trade and FDI Flows within two Panels of US and French Industries” *JEL Classification*, 421-411.
- Grier, K. B., and A. D. Smallwood (2007), “Uncertainty and export performance : evidence from 18 countries”, *Journal of Money, Credit and Banking*, 39 (4), 965-979.
- Granger, C. W. J. and P. Newbold (1974), “Spurious Regressions in Econometrics”, *Journal of Econometrics*, 2(2), 111–120.
- Im, K. S., M. H. Pesaran, and Y. Shin (2003),” Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels,” *Journal of Econometrics*, 115(1), 111–120.
- Matyas, Laszlo (1997), “Proper Econometric Specification of the Gravity Model”, *The World Economy*, 20(3), 363–368.
- Linnemann, H. (1966) *An Econometric Model of International Trade Flows*, Amsterdam:North Holland Publishing Co.
- Pöyhönen, P. (1963) “A Tentative Model for the Volume of Trade between Countries”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, 90(1), 93-100
- Said, E.S. and D. A. Dickey (1984), “Testing for Unit Root in Autoregressive Moving Average Models of Unknown Order”, *Biometrika*, 71, 599-607.
- Stone, Susan F. and Bang Nam Jeon (2000), “Foreign Direct Investment and Trade in the Asia-Pacific Region: Complementary, Distance and Regional Economic Integration,” *Journal of Economic Integration*, 15(3): 460-485.
- Tinbergen, J. (1962). *Shaping the World Economy; Suggestions for an International Economic Policy*. Twentieth Century Fund