

國立臺灣大學社會科學院經濟學系
碩士論文



Department of Economics
College of Social Sciences
National Taiwan University
Master Thesis

臺、美、中跨國景氣互動之分析
—從產業關聯層面探討

Industry Business Cycle Linkages among
Taiwan, U.S.A. and China

姜權祐

Chuan-Yu Chiang

指導教授：梁國源 博士
Advisor : Kuo-Yuan Liang, Ph.D.

中華民國 106 年 1 月
January, 2017



中文摘要



過去關於跨國景氣循環同步性的研究，多著重於總體經濟產出的角度，僅可初步瞭解國與國之間，整體是否具有景氣互動關係，而無法瞭解究竟是透過什麼管道或產業結構進行傳遞，是為見林不見樹。本文使用臺灣、美國與中國各級產業產出資料，分析跨國景氣是如何透過產業結構進行傳遞，是為見樹又見林。此外，由於中國官方並未揭露完整的各級產業產出資料，因此本文引用並延伸日本經濟產業研究所於 2015 年發布之“China Industry Productivity 3.0”資料進行分析。

本文將產業劃分為 14 個大業別與 16 個製造業中業別，樣本涵蓋時間為 1981-2014 年，並將時間分為三個時期：1981-1989 年、1990-2005 年、2006-2014 年，針對不同時期探討臺灣各業產出與美、中對口業別產出相關係數的變化，結果顯示臺灣製造業整體而言與美、中對口業別關聯程度呈上升走勢。本文亦從 16 個製造業中業別中挑選 5 個代表性產業，分別為石油及煤製品、化學材料、製品與藥品、金屬製品、電子零組件與電腦、汽車與其他運輸工具等業別，上述產業所對應之產品出口值占我國總出口值的 5 成以上。其中，臺、美在化學材料、製品與藥品、汽車與其他運輸工具等 2 個業別產出的關聯程度呈上升走勢；在石油及煤製品、電子零組件與電腦等 2 個業別呈先升後降走勢；在金屬製品產業則呈先降後升走勢。另一方面，臺、中在石油及煤製品、電子零組件與電腦、汽車與其他運輸工具等 3 個業別產出的關聯程度呈上升走勢；在金屬製品產業呈先升後降走勢；在化學材料、製品與藥品產業則呈先降後升走勢。

本文使用追蹤資料單根檢定，結果顯示 16 個製造業中業別的產出資料「部份」具有零階非定態，一階差分後定態之特性。接著，進一步使用追蹤資料共整

合檢定，顯示臺、美、中在 16 個製造業中業別與 5 個代表性產業之間「部分」具有共整合關係，且分別具有不同的長期均衡關係。文末使用誤差修正模型，顯示 16 個製造業中業別中的食品、飲料與菸草、紙與印刷、化學材料、製品與藥品、非金屬製品、基本金屬、電子零組件與電腦、金屬製品等 7 個產業，具有臺、美、中的共整合關係。以 5 個代表性產業而言，上述關係主要表現在化學材料、製品與藥品、金屬製品、汽車與其他運輸工具等 3 個產業。

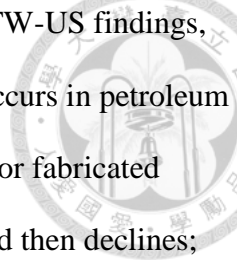
關鍵字：景氣循環同步性、產業關聯、單根檢定、共整合檢定、誤差修正模型。

Abstract



The cross-country business cycle synchronization has been discussed extensively in literature. The relevant research most puts emphasis on the macroeconomic output data, which can only explain the output relationship cross countries in general. This paper uses the industry-level output data to examine the business cycle relationship among Taiwan, U.S.A. and China. Moreover, the main goal of this paper is to explain the mechanism of the business cycle transmission through the industrial structures. However, a problem, the system of Chinese national accounts is not consistent with Taiwan and U.S.A., has occurred. To solve this problem, the industry output data of China is now available on the RIETI website and is based on the Chinese input-output tables.

This paper reclassifies the industrial structures into 14 main sectors and 16 manufacturing sub-sectors from 1981 to 2014. And the full sample periods are proceeded to be divided into 3 sub-periods, 1981-1989, 1990-2005 and 2006-2014. The empirical results support the following conclusion: Taiwanese manufacturing industry outputs are strongly correlated with corresponding U.S.A. and Chinese sectors in general. Furthermore, 5 representative manufacturing industries are discussed and the corresponding goods exported value account for above 50 percent of the total export in recent years. The result shows that the Taiwan-U.S.A. (TW-US) industrial output correlations mainly occurs in chemical products and motor vehicles, bodies, trailers, parts and other transportation equipment (MBTPO); for petroleum and coal products and computer and electronic products, the links between TW-US grow at the beginning and then decline; for fabricated metal products, the link between



TW-US declines at the beginning and then grows. In contrast to the TW-US findings, the Taiwan-China (TW-CH) industrial output correlations mainly occurs in petroleum and coal products, computer and electronic products and MBTPO; for fabricated metal products, the link between TW-CH grows at the beginning and then declines; for chemical products, the link between TW-CH declines at the beginning and then grows.

This paper also examines the panel unit root tests and the result shows that the output data of 16 manufacturing sub-sectors is nonstationary in levels and stationary in first-order differences in some sub-sectors. Then the panel cointegration tests are adopted, the result shows that the long-run relationship among Taiwan, U.S.A. and China (TW-US-CH) exists but there are different long-run patterns in 16 manufacturing sub-sectors and 5 representative manufacturing industries respectively. Finally, the error-correction model is discussed, the result shows that, for 16 manufacturing sub-sectors, the links among TW-US-CH mainly occurs in the food and beverage and tobacco products, paper products, printing and related support activities, chemical products, nonmetallic mineral products, primary metals, computer and electronic products and fabricated metal products. Regarding to the 5 representative manufacturing industries, the link among TW-US-CH mainly occurs in chemical products, fabricated metal products and MBTPO.

Keywords: Business Cycle Synchronization, Industrial Correlation, Panel Unit Root Test, Panel Cointegration Test, Error Correction Model

目錄



中文摘要.....	i
Abstract.....	iii
圖目錄.....	vii
表目錄.....	ix
附錄表目錄.....	x
1 前言.....	1
2 文獻回顧與模型.....	4
2.1 跨國景氣同步性與聯結管道.....	4
2.2 景氣互動與區域經濟整合.....	9
2.2.1 臺灣與日本.....	11
2.2.2 臺灣與中國.....	13
2.2.3 臺灣與東南亞國家.....	16
3 資料來源及處理.....	20
3.1 臺灣與美國.....	20
3.2 中國.....	21
3.3 行業分類與項目合併.....	23
3.4 臺灣與中國大陸貿易發展階段分期.....	26
4 資料分析.....	29
4.1 跨國經濟成長率之關聯分析.....	29
4.2 跨國產業別成長率之關聯分析.....	31
4.3 投資型態與產業鏈連結與競爭.....	37
4.4 各產業與國內經濟關聯分析.....	41
4.5 臺商投資中國三個時期之產業關聯分析.....	44
4.5.1 1981-1989年：臺商赴中國投資的「摸索期」.....	47
4.5.2 1990-2005年：臺商赴中國投資的「成長期」.....	53
4.5.3 2006-2014年：臺商赴中國投資的「成熟期」.....	61
5 迴歸分析.....	69
5.1 理論模型.....	69
5.2 追蹤資料單根檢定.....	73
5.3 追蹤資料共整合檢定.....	78
5.4 臺、美、中製造業的長期均衡關係.....	81
5.5 誤差修正模型.....	83
6 結論.....	89
附錄.....	93

A 貿易互補指數 (Trade Complementarity Index).....93
參考文獻.....106

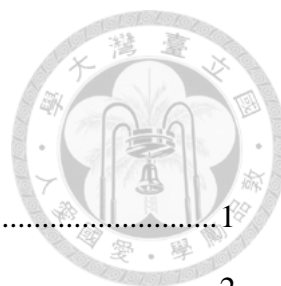


圖目錄



圖 2.1 經濟整合對於景氣波動的影響.....	8
圖 2.2 臺灣與中國經濟合作架構協議 (ECFA) 內容.....	16
圖 3.1 臺商赴中國投資三個時期.....	27
圖 3.2 臺灣與中國貿易互補指數－1995-2013	28
圖 4.1 臺灣、美國、中國經濟成長率走勢圖－1982-2014	30
圖 4.2 臺灣與美國經濟成長率散佈圖－1982-2014	30
圖 4.3 臺灣與中國經濟成長率散佈圖－1982-2014	31
圖 4.4 臺灣 14 個大業別產出：(A)與美國對口業別產出；(B)與美國總產出走勢圖.....	32
圖 4.5 臺灣 16 個製造業中業別產出：(A)與美國對口業別產出；(B)與美國總產出走勢圖.....	33
圖 4.6 臺灣 14 個大業別產出：(C)與中國對口業別產出；(D)與中國總產出走勢圖.....	34
圖 4.7 臺灣 16 個製造業中業別產出：(C)與中國對口業別產出；(D)與中國總產出走勢圖.....	35
圖 4.8 在中國臺商機器設備、原料零件與半成品採購來源.....	40
圖 4.9 近二十年中國價值鏈的擴張與演進.....	40
圖 4.10 臺灣 14 個大業別產出與該業別以外國內總產出走勢圖.....	42
圖 4.11 臺灣 16 個製造業中業別產出與該業別以外國內總產出走勢圖.....	43
圖 4.12 1981-1989 臺灣 14 個大業別產出成長率：(A)與美國對口產業產出成長率；(B)與該業別以外國內其他產業總產出成長率的相關係數圖	48
圖 4.13 1981-1989 臺灣 16 個製造業中業別產出成長率：(A)與美國對口產業產出成長率；(B)與該業別以外國內其他產業總產出成長率的相關係數圖	48

圖 4.14 1981-1989 臺灣 14 個大業別產出成長率：(A)與中國對口產業產出成長率； (B)與該業別以外國內其他產業總產出成長率的相關係數圖	52
圖 4.15 1981-1989 臺灣 16 個製造業中業別產出成長率：(A)與中國對口產業產出 成長率；(B)與該業別以外國內其他產業總產出成長率的相關係數圖	52
圖 4.16 1990-2005 臺灣 14 個大業別產出成長率：(A)與美國對口產業產出成長率； (B)與該業別以外國內其他產業總產出成長率的相關係數圖	56
圖 4.17 1990-2005 臺灣 16 個製造業中業別產出成長率：(A)與美國對口產業產出 成長率；(B)與該業別以外國內其他產業總產出成長率的相關係數圖	56
圖 4.18 臺灣與美國貿易互補指數－1995-2013	58
圖 4.19 中國與美國貿易互補指數－1995-2013	58
圖 4.20 1990-2005 臺灣 14 個大業別產出成長率：(A)與中國對口產業產出成長率； (B)與該業別以外國內其他產業總產出成長率的相關係數圖	59
圖 4.21 1990-2005 臺灣 16 個製造業中業別產出成長率：(A)與中國對口產業產出 成長率；(B)與該業別以外國內其他產業總產出成長率的相關係數圖	59
圖 4.22 2006-2014 臺灣 14 個大業別產出成長率：(A)與美國對口產業產出成長率； (B)與該業別以外國內其他產業總產出成長率的相關係數圖	63
圖 4.23 2006-2014 臺灣 16 個製造業中業別產出成長率：(A)與美國對口產業產出 成長率；(B)與該業別以外國內其他產業總產出成長率的相關係數圖	63
圖 4.24 2006-2014 臺灣 14 個大業別產出成長率：(A)與中國對口產業產出成長率； (B)與該業別以外國內其他產業總產出成長率的相關係數圖	65
圖 4.25 2006-2014 臺灣 16 個製造業中業別產出成長率：(A)與中國對口產業產出 成長率；(B)與該業別以外國內其他產業總產出成長率的相關係數圖	65



表目錄

表 1.1 臺灣 GDP 組成項目及各期年均成長率—1951-2014 年	1
表 1.2 臺灣 GDP 組成項目及各期名目結構占比—1951-2014 年	2
表 2.1 臺灣對主要國家之出口金額與占比—2006-2015	14
表 2.2 臺灣自主要國家之進口金額與占比—2006-2015	14
表 2.3 東協出口市場之金額與占比—2010-2013	17
表 2.4 東協進口來源之金額與占比—2010-2013	18
表 3.1 臺灣、美國、中國的行業分類對照表.....	24
表 3.2 連鎖法產業產出之合併—以食品、飲料及菸草製造業為例.....	26
表 4.1 臺灣、美國、中國之年經濟成長率的平均值 (%)	30
表 4.2 臺灣各業別產出占總產出之比例.....	45
表 4.3 歷年中國進口、出口、貿易餘額與對外貿易依存度—1981-2014	50
表 5.1 Pesaran's CADF test—全部產業	76
表 5.2 Pesaran's CADF test—14 個大業別	76
表 5.3 Pesaran's CADF test—16 個製造業中業別	76
表 5.4 Augmented Dickey-Fuller test (ADF test)	77
表 5.5 Westerlund's 共整合檢定—16 個製造業中業別.....	80
表 5.6 Westerlund's 共整合檢定—5 個代表性產業.....	81
表 5.7 以 DOLS 估計長期均衡關係結果.....	82
表 5.8 誤差修正模型之短期動態調整—16 個製造業中業別.....	85
表 5.9 誤差修正模型之短期動態調整—5 個代表性產業.....	87



附錄表目錄

附錄表 B 1：1981-1989 年 臺灣業別產出成長率與總產出以及美國、中國的業別 產出成長率相關係數表.....	94
附錄表 B 2：1990-2005 年 臺灣業別產出成長率與總產出以及美國、中國的業別 產出成長率相關係數表.....	98
附錄表 B 3：2006-2014 年 臺灣業別產出成長率與總產出以及美國、中國的業別 產出成長率相關係數表.....	102



1 前言

回首過去數十年來臺灣經濟發展繁榮的時期，包括 1950 年代的進口替代、1960 年代的出口擴張、1970 年代的第二次進口替代與 1980 年代的巨額貿易盈餘，臺灣的經濟成長高度仰賴進出口貿易，此種外貿導向的發展策略，也使得臺灣的景氣榮枯往往容易受到外國景氣波動的影響。表 1.1 為 1951-2014 年臺灣 GDP 組成項目及各期年均成長率，顯示不論在哪段期間，出口年均成長率均大於 GDP 年均成長率，且在 1961-1970 年間達到高峰 23.05%。1971 年以後，雖然整體 GDP 成長趨緩，然出口成長率仍高於其他 GDP 組成項目。表 1.2 為 1951-2014 年臺灣 GDP 組成項目及各期名目結構占比，民間消費占比整體呈趨緩走勢，至 1990 年以後才稍微回升；投資占比在 1951-1980 年間持續成長，之後則呈現趨緩走勢；政府支出占比在 1951-1980 年間持續衰退，之後則無明顯變化；進、出口占比整體呈持續成長走勢，兩者於 2006-2014 年分別達到高峰的 0.61 及 0.69。上述結果顯示，對外貿易占臺灣整體 GDP 之比重逐年提高，且是維持經濟成長的重要動力。

表 1.1 臺灣 GDP 組成項目及各期年均成長率—1951-2014 年

	C	I	G	X	M	GDP
1951-1960	7.71	15.44	10.43	9.89	9.89	8.50
1961-1970	10.16	20.76	7.25	23.05	17.80	10.28
1971-1980	9.10	15.60	7.22	17.81	14.34	10.51
1981-1989	8.79	7.77	7.64	12.13	11.08	8.53
1990-2005	5.95	5.77	3.84	8.13	7.29	5.82
2006-2014	1.89	1.21	1.60	5.96	2.78	3.78

說明：1、資料來源：行政院主計總處國民所得資料庫，國內生產毛額（支出面）。

2、C 為民間消費；I 為投資；G 為政府支出；X 為出口；M 為進口。

3、本表製作方式係參考 Liang (1994)。

4、1981-1989 年、1990-2005 年、2006-2014 年等三個時期劃分方式詳見後續章節分析。

表 1.2 臺灣 GDP 組成項目及各期名目結構占比—1951-2014 年

	C	I	G	X	M
1951-1960	0.71	0.16	0.19	0.09	0.16
1961-1970	0.62	0.23	0.18	0.21	0.23
1971-1980	0.52	0.31	0.15	0.45	0.44
1981-1989	0.49	0.25	0.16	0.52	0.43
1990-2005	0.55	0.26	0.17	0.48	0.45
2006-2014	0.54	0.23	0.15	0.69	0.61

說明：1、同表 1。

Liang (1994)提到，過去臺灣的貿易對象高度集中於美國與日本，因此進、出口容易受到來自美、日景氣波動的影響（尤其是美國）。其中「臺—美」貿易連結主要表現在臺灣對美國的出口，以消費財與資本財及零組件貿易為主


（Hickok and Klitgaard, 1988）；另一方面，「臺—日」貿易連結主要表現在臺灣從日本的進口，以資本財貿易為主。由於臺灣對日本的進口依賴與對美國的出口依賴，所形成的臺、美、日三角貿易模式¹，使得臺灣過去對美國享有長期的貿易順差，對日本則有長期的貿易赤字。

惟中國自 1978 年改革開放以來，便積極引進外資以加強國內基礎建設，促進經濟發展，而臺灣於 1990 年十月發布《對大陸地區從事間接投資或技術合作管理辦法》後，臺商對中國投資日益興盛，使得兩岸經貿關係亦逐漸加深，至 2015 年，中國（含香港）已成為臺灣最大的進、出口國家。臺灣對中國的貿易依賴逐漸加深，對美、日兩國的貿易依賴則逐漸減弱，臺、美、日三角貿易模式可能已經發生變化。

本文旨在分析臺、美、中因貿易聯結所產生的跨國景氣互動關係，並探討跨國景氣的傳遞管道（channel）。過去關於跨國景氣同步性（synchronization）的研

¹ 雖稱為三角貿易模式，然貿易連結主要係建立在「臺—美」與「臺—日」關係之上。

² Heckscher-Ohlin paradigm 意指對外開放貿易會導致生產專業化與產業間（inter-industry）的國



究，多著重於國內生產毛額（GDP）與整體經濟成長率的探討，因此僅可知道整體而言，兩國景氣是否具有同步性，而無法知道外國景氣是如何透過產業結構在兩國之間傳遞，是為「見林不見樹」。本文參考梁國源等（2005），採用臺、美、中各級產業之產出資料，分析國內產業與外國對口業別產出間的關聯程度與顯著性，實有「見樹又見林」之益處，然而隨著時間改變，此種產業聯結關係是否發生變化，值得進一步探討。

全文分為 6 章。第 1 章為前言；第 2 章為文獻回顧與模型；第 3 章為資料來源及處理；第 4 章為資料分析；第 5 章為迴歸分析；第 6 章為結論。



2 文獻回顧與模型

過去關於跨國景氣循環的研究，多從貿易角度去探討專業化分工的模式，傳統貿易理論中，兩國根據比較利益專業化生產某一特定商品，則兩國均可從貿易中獲得好處，惟此情形將導致兩國的生產結構趨漸不對稱，因而降低兩國產業面的景氣關聯程度。隨著區域經濟整合之風盛行，其延伸的貿易分工模式早已不僅止於上述之水平專業化的模式，而有垂直專業化的趨勢，且多發生於已開發國家之間(Calderón et al., 2003)，亦即各國乃專注於商品的某一個生產階段，而非專注於生產某一特定商品(Hummels et al., 2001)。文獻中，影響跨國景氣波動同步性的成因尚不僅止於貿易管道，以下將分析不同管道對於景氣關聯程度的影響。

2.1 跨國景氣同步性與聯結管道

在探討國與國之間的景氣循環是否具有同步性 (synchronization) 時，這些擁有高度景氣循環相關的國家，都存在著某種相依性 (interdependencies)，文獻上認為其成因可分為商品貿易或金融交易兩種，當一國發生衝擊時便會透過這種商品貿易的管道 (channel) 傳導至另外一個國家，使該國經濟狀況產生變化。

Frankel and Rose (1998)在實證上也發現，雙邊貿易是造成景氣循環連動性 (co-movement) 的重要因素。然而雙邊貿易並無法全然解釋為何兩國間會存在景氣循環同時性的問題，Otto et al. (2001)，研究 17 個 OECD 國家發現，澳洲與日本的貿易聯結程度雖大於澳洲與美國的貿易聯結程度，然而前者的景氣循環關聯程度卻低於後者，顯然還有其他因素或管道影響景氣同步性。

Otto et al. (2001)對兩國產出成長率呈現高度或低度相關的原因，提出以下兩

種論點：第一、把景氣聯結管道 (economic transmission channels) 分成三大類：(一)商品與服務貿易、(二)金融性資產貿易、(三)共同的或相似的貨幣政策，而區域性衝擊 (country or region specific shocks) 透過上述管道把一國景氣狀況傳導至另外一個國家。第二、經濟結構愈相近的國家，存在共同性的衝擊 (common shocks)，產出成長率也會愈相關，共同性包括：相似的產業結構、經濟政策、新的生產技術、共通語言或鄰近的地理位置等等。

在探討上述三種聯結管道何者為重時，首先來看商品貿易，Meyer (2001)指出，外溢效果 (spillover effects) 最傳統的傳導途徑就是貿易，亦即當我國出口至美國的商品占我國的國民所得的比例愈大時，我國景氣愈容易受到美國對我國商品需求的外溢效果影響。從供給面來看，一國生產中間財 (intermediate inputs)，當其生產規模擴大使得其商品價格降低或取得更容易時，使用此中間財作為生產要素的另一個國家，將因為生產成本降低，導致產出增加，兩國的產出成長率也亦趨相關。其次，在衡量金融性資產貿易與相似的貨幣政策時，結果顯示相較於商品貿易，後兩者對於兩國產出成長率的相關性之效果較不顯著，亦即，商品貿易 (或貿易集中度) 的解釋力優於 (dominates) 後兩者。

Frankel and Rose (1998)分析國際貿易模式 (patterns)，對於景氣循環的影響，並將國內第 t 期的產出成長率 (Δy_t) 用 (2.1) 表示：

$$\Delta y_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i u_{i,t} + v_t + g \quad (2.1)$$

首先，將國內生產結構劃分成 n 個產業， α_i 為第 i 個產業產出占總產出之比重 ($\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$)； $u_{i,t}$ 為第 i 個產業第 t 期產出成長率 ($\Delta y_{i,t}$) 與各業平均產出成長率 (v_t) 之差額 (亦即 $u_{i,t} = \Delta y_{i,t} - v_t$)；最後， g 為國內產出成長率之趨勢 (trend)。

並將國外第 t 期的產出成長率 (Δy_t^*) 用 (2.2) 表示：

$$\Delta y_t^* = \sum_{i=1}^n \alpha_i^* u_{i,t}^* + v_t^* + g^* \quad (2.2)$$



假設：

- (1) 國內產業衝擊 (sector-specific shocks) 與國外對口產業相同 ($u_{i,t} = u_{i,t}^*$)。
- (2) $\{u_{i,t}\}$ 在不同產業 (i) 與不同時間 (t) 均為獨立分配，變異數為 σ_i^2 。
- (3) $\{v_t\}$ 在不同時間 (t) 為獨立分配，且與產業衝擊 $\{u_{i,t}\}$ 獨立。

為簡化分析，減去趨勢效果 (g 與 g^*) 後，計算跨國產出成長率之共變異數，如 (2.3) 所示：

$$\begin{aligned} Cov(\Delta y_t, \Delta y_t^*) &= Cov\left(\sum_{i=1}^n \alpha_i u_{i,t}, \sum_{i=1}^n \alpha_i^* u_{i,t}\right) + Cov(v_t, v_t^*) \\ &= \sum_{i=1}^n \alpha_i \alpha_i^* \sigma_i^2 + \sigma_{v,v^*} \end{aligned} \quad (2.3)$$

其中， σ_{v,v^*} 為跨國總合衝擊的共變異數 (the covariance between the country-specific aggregate shocks)。以下分別探討跨國產業衝擊與跨國總合衝擊對於兩國整體經濟成長率之關聯程度的影響。

(一) 跨國產業衝擊

產業衝擊對於跨國整體經濟成長率之相關程度的影響，隨不同的貿易分工模式而異。若兩國多從事產業間 (inter-industry) 貿易，因貿易整合導致的生產專業化 (specialization)，會使得兩國專注於生產各自具有比較利益

的產業，造成兩國在第 i 個產業的產出占比出現消長的情況，亦即 α_i 與 α_i^* 的變動方向相反，最後導致兩國經濟成長率的關聯程度下降。另一方面，若兩國多從事產業內（intra-industry）貿易，Calderón et al. (2003) 認為貿易整合不必然導致傳統上的生產專業化²，因此也不會造成兩國生產結構的不對稱³，亦即 α_i 與 α_i^* 的變動方向不必然相反。Hummels et al. (2001) 指出，垂直專業化（vertical specialization）帶動的貿易愈來愈普遍，國與國間不再是專注於生產「某一個完整的產品」，而是專注於產品的「某一個生產階段」⁴。Kose and Yi (2001) 亦指出，國與國間存在的產業內「往返貿易模式」（back-and-forth）關係，隨著兩國貿易整合程度的提升，兩國的景氣關聯程度也會進一步提升。

（二）跨國總合衝擊

總合需求的外溢效果（spillover effect），可能會使得跨國總合衝擊的共變異數 σ_{v,v^*} 提升。當一國的政府或民間消費增加，將會同時增加本國與對外國商品的需求，尤其因貿易整合使得兩國政策趨近相同時，該外溢效果會進一步增強。Coe and Helpman (1995) 亦指出，對外貿易愈開放的國家，透過知識的傳遞，外國的研發技術（R&D）對於國內生產力的外溢效果也愈大。

由於貿易整合會透過不同的管道（產業衝擊與總合衝擊）影響跨國景氣關聯程度，各自造成的影響也不同，Calderón et al. (2003) 提到，若總合衝擊是影響兩國景氣關聯的主因，則貿易整合會增加兩國的景氣關聯。另一方面，若產業衝擊

² Heckscher-Ohlin paradigm 意指對外開放貿易會導致生產專業化與產業間（inter-industry）的國際貿易模式。

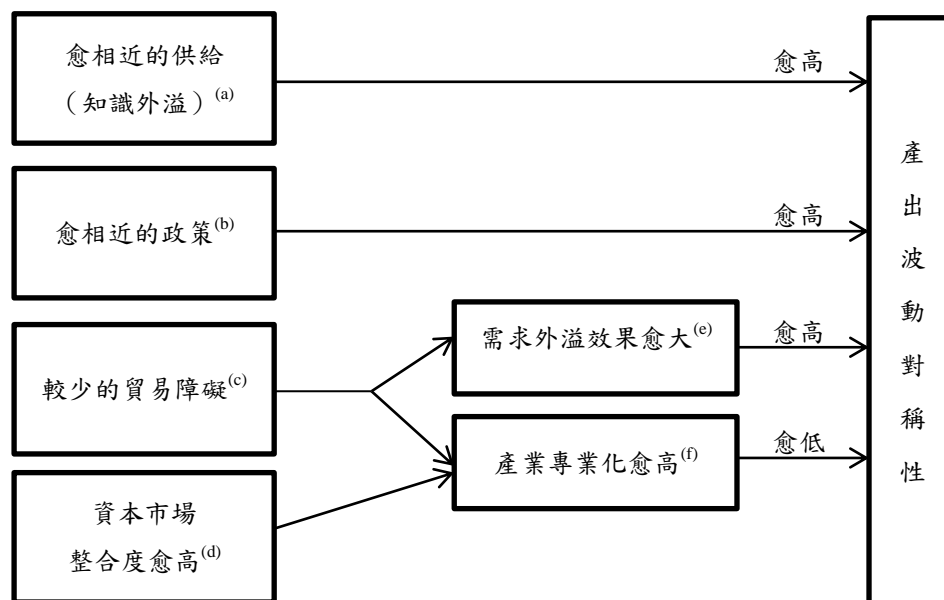
³ 可參考 Krugman (1993)。

⁴ Yi (2001) 指出國際貿易中的「垂直專業化」分工，可以解釋 70% 世界貿易的成長。

是影響兩國景氣關聯的主因，則會依專業化的方式而有不同影響，一為產業內貿易，會使得兩國景氣關聯程度加深，多出現在已開發國家；二為產業間貿易，各國因專業化生產特定商品，使得國家間生產結構不對稱，會使得兩國景氣關聯程度降低，多出現在開發中國家。

Kalemli-Ozcan et al. (2001)研究經濟整合對於產業專業化及景氣波動同步性的影響，發現因經濟整合而導致的產業結構專業化⁵，會使得區域內的這些國家景氣波動愈不對稱。此外，伴隨資本市場整合度愈高，所得保險(income insurance)也會愈完善，促使區域內國家生產專業化的程度提高，此時貿易亦會降低區域內國家景氣的同步性。該文將經濟整合對於跨國景氣波動的影響整理如圖 2.1 所示。

圖 2.1 經濟整合對於景氣波動的影響



說明：1、(a) Coe and Helpman (1995); (b)(c) Frankel and Rose (1998); (d) Kalemli-Ozcan (1999); (e) 愈多的產業內貿易; (f) 愈多的產業間貿易。

2、資料來源：Kalemli-Ozcan et al. (2001)。

⁵ 此處的專業化意指一國根據比較利益而專業化生產特定產品。

2.2 景氣互動與區域經濟整合




梁國源等 (2005)以 1981-2000 年間臺灣 9 大業別⁶產出資料，分析臺灣與美國對口業別之關聯程度，其中以製造業、運輸倉儲及通信業等兩個業別關聯最為顯著，而其他 7 個大業別則與國內經濟景氣的關聯程度較深。此外，進一步觀察製造業中業別，又以石油、電力電子、倉儲及通信等業別與美國對口業別關聯程度較深。該文亦利用誤差修正迴歸模型，針對上述產業分析相關之長期結構與短期動態，得到以下結果：(一) 臺灣的電力電子、運輸倉儲及通信業與美國對口業別產出及總產出之間，具有長期結構關係；(二) 臺灣的製造業、石油、電力電子、運輸倉儲及通信業等業別與美國對口業別及總產出之間，則具有短期動態調整關係，且不論自長期結構面或短期動態調整面來看，電力電子均係連結臺灣與美國景氣的重要管道。

惟近十幾年來，國際經貿環境驟變，亞洲新興國家如中國、韓國與東南亞等國家經濟快速發展，加以區域經濟整合之風蔚為盛行，陳明潔 (2004)將各洲區域整合的組織整理如下：

- (一) 歐洲整合方面，最早可追溯自二次大戰後由西歐六國（法國、西德、義大利、比利時、荷蘭、盧森堡）所組成之「歐洲煤鋼共同體」，歷經數十年擴大整合後，1993 年「馬斯垂克條約」生效後，「歐洲聯盟」(European Union, EU) 正式成立，實現會員國間自由貿易與經濟整合，至今已有 28 個會員國⁷，另 2002 年起部分會員國內啟用共同貨幣歐元，目前已有 19 國使用。

⁶ 當時行業分類方式與現在略有不同，該文將臺灣產業分為 9 大業別，分別為為農林漁牧業、礦業及土石採取業、製造業、水電燃氣業、營造業、批發零售及餐飲業、運輸倉儲及通信業、金融保險及不動產業、工商個人及社會服務業，其中製造業又細分為 19 個中業別。與過去最大的差別在於現今服務業的分類方式更為細緻。

⁷ 英國於 2016 年 6 月 23 日進行「脫歐公投」，且脫歐派的得票率達 51.9% 勝過留歐派的 48.1%，時任英國首相梅伊 (Theresa May) 指出，預計 2017 年初正式啟動脫歐程序。



(二) 美洲方面，首先由美國、加拿大、墨西哥等 3 個國家於 1992 年簽署北美自由貿易協定 (North America Free Trade Agreement, NAFTA) 後，美國意欲加強維持其對南美洲諸國的影響力，故於 1994 年在邁阿密舉辦之美洲國家首腦會議中倡導組成「美洲自由貿易區」(Free Trade Area of Americas, FTAA)，旨在深化美洲國家間的整合，惟其牽涉眾多國家利益得失，談判過程並不順利。

(三) 亞洲整合方面，2002 年東協自由貿易區 (ASEAN Free Trade Area, AFTA) 正式啟動，由原始東協 5 國成員印尼、馬來西亞、菲律賓、新加坡、泰國等國家，依序加入汶萊、越南、寮國、緬甸、柬埔寨等 5 國，共 10 個會員國，旨在促進區域內的經濟發展與降低會員國之間的關稅障礙。其他則多為國與國間所簽訂之雙邊自由貿易協定 (Free Trade Agreement, FTA)，例如日本與新加坡於 2002 年簽定之《日星經濟夥伴關係協定》(Japan-Singapore Economic Partnership Agreement, JESPA)；或由東協自由貿易區所延伸之「東協加一」的概念，即由東協會員國與其他國家簽署自由貿易協議，例如《中國—東協自由貿易區》(China—ASEAN FTA)；「東協加三」則是由東協會員國與中國、日本、韓國等三個東北亞國家所簽訂之自由貿易協議，其後澳洲、紐西蘭、印度相繼加入而形成「東協加六」。

為整合現有的東協加一與促進東協的擴大整合，2011 年 11 月第 19 屆東協高峰會正式通過《東協區域全面經濟夥伴關係架構》(ASEAN Framework for Regional Comprehensive Economic Partnership, RCEP)，以東協 10 國為主體，加入中國、日本、韓國、紐西蘭、澳洲及印度等 6 個國家，旨在深化以東協為主軸 (ASEAN Centrality) 的亞洲區域經濟整合，

其主要精神涵蓋兩個層面，一為「東協方式」(ASEAN Way)的延續；二為「權力平衡」(balance of power)，防止區域霸權產生。惟 16 個會員國間區域發展程度差異頗大，且彼此間多尚未簽訂 FTA，因此談判過程並不順利。其經濟規模估計可達 22.4 兆美元，占全球生產總值的 30.62%。⁸


2005 年 6 月由新加坡、紐西蘭、汶萊及智利等 4 國簽署《跨太平洋戰略經濟夥伴協定》(Trans-Pacific Strategic Economic Partnership Agreement, TPSEP)，2008 年 9 月美國加入談判並改名稱為《跨太平洋夥伴協定》(Trans-Pacific Partnership Agreement, TPP)，其後澳洲、秘魯、越南、馬來西亞、墨西哥、加拿大及日本等 7 個國家依序加入談判，共計 12 個會員國。其經濟規模估計可達 28 兆美元，占全球生產總值的 36%，高於歐盟 (EU) 的 23% 與北美自由貿易區 (NAFTA) 的 26%，為現今亞太地區最大之經濟整合體。2016 年 5 月新政府上任以來，便積極爭取國際上自由貿易與經濟合作的談判機會，包含上述之 TPP 與 RCEP，以避免過度依賴單一市場。⁹

上述區域整合的例子中，與臺灣關係最密切的當屬東亞的經貿整合，陳明潔 (2004) 指出臺灣與歐盟、北美自由貿易區之的貿易額度占比有逐漸下滑的趨勢，與東協自由貿易區之貿易額度占比則有緩慢上升的趨勢。以下將說明臺灣與中國、日本、東南亞國家在區域整合中可能面臨的機會與挑戰。

2.2.1 臺灣與日本

⁸ 請參考經濟部國際貿易局經貿資訊網 RCEP 專區，<http://www.trade.gov.tw/Pages/List.aspx?nodeID=1399>。

⁹ 請參考經濟部國際貿易局 TPP 專網，<http://www.tpptrade.tw/>。



二次大戰前後，日本與臺灣始終保持緊密的貿易關係，時至今日，日本仍是臺灣的主要進出口國家之一，觀察進出口貿易統計，以 2015 年為例，臺灣對日本出口金額為 19,592 百萬美元（占整體出口 6.87%），自日本進口金額為 38,865 百萬美元（占整體進口 16.38%），惟過去日本在對臺貿易中享有長期的貿易順差，乃因臺灣自日本引進資本技術並進口機械設備與原料零件，加工後再出口至歐美等國家，形成所謂臺、美、日三角貿易關係。在 1980 年代以後，臺灣面臨產業結構轉型與技術升級，勞力密集型的代工產業在勞動成本逐漸上升的情況下，國內生產規模逐漸萎縮並移往海外生產，此時政府設立科學園區並鼓勵發展高科技產業，著實將臺灣在產業鏈中的角色往上游推進，使得臺灣與日本漸漸由垂直分工的互補關係，轉為部分產業出現水平競爭的關係。

李世暉 (2012)對於臺灣與日本經貿關係的互動，提出以下論點：

- (一) 經濟共同利益：(1) 二次戰後長期緊密的經貿關係（貿易結構上的互補關係）；(2) 同屬東亞地區自由民主與市場經濟的相互依存關係；(3) 社經文化發展之同質性。
- (二) 經濟衝突利益：(1) 雙方進出口貿易失衡，日本對臺長期享有鉅額貿易順差；(2) 在中國市場上的競合關係；(3) 對特定產業的貿易保護政策（如農業），將阻礙雙方合作關係。

日本在東亞經貿網絡的布局，除了與臺灣在 2011 年簽訂《台日投資協議》，更與中國及韓國於 2012 年簽訂投資協定¹⁰，目前中、日、韓三邊自由貿易區的談判正如火如荼地進行中而未有定論，待未來三國 FTA 談判完成，其區域內貿

¹⁰ 2012 年 5 月 13 日，中國、日本、韓國簽訂《中華人民共和國政府、日本國政府及大韓民國政府關於促進、便利及保護投資的協定》。

易的提升將伴隨區域外貿易的減少，加以中、日、韓均為臺灣重要的貿易夥伴，勢必為區域外的臺灣帶來嚴重衝擊。



2.2.2 臺灣與中國

中國自 1978 年實施改革開放以來，以發展出口導向之產業為目標，並積極提供優惠以吸引外資進入中國市場，惟此時臺灣政府對中國投資多抱持保守態度，直至 1990 年臺灣頒布《對大陸地區從事間接投資或技術合作管理辦法》後，臺商至中國投資趨勢逐漸明朗化，此時期以製造業投資為主，由於臺灣本土勞動成本逐漸提高，以代工為主要業務的國內下游廠商基於成本考量，紛至中國與東南亞等國家尋求海外生產基地，也逐漸發展出「臺灣接單、中國生產」的模式，上游廠商根留臺灣，下游加工廠商則移往海外，屬生產線上垂直分工的互補關係。隨著近年中國自成完整的產業網絡，該種貿易互補關係逐漸式微，加以中國產業發展趨勢與臺灣多有重疊，該等產業在出口逐漸面臨來自中國同業廠商的競爭。

以下就進出口貿易資料，分析臺灣主要貿易國家的結構轉變，根據表 2.1，以 2015 年為例，臺灣對主要國家出口占比由高至低依序為中國與香港(39.4%)、東協十國 (18.1%)、美國 (12.1%)、歐洲 (9.1%)、日本 (6.9%)，近十年來中國長期為臺灣第一大出口國家，而東協十國則取代美國成為臺灣第二大出口國，對歐洲國家出口占比則有減少的趨勢，對日本出口占比則未有明顯結構變化，上述結果除顯示臺灣的出口高度依賴中國以外，歐洲諸國在 2010 年面臨嚴重的主權債務危機後，對外國的進口需求降低，更加深了臺灣對於東亞區域國家的貿易依賴，尤其是東協十國的興起。另一方面，根據表 2.2，2015 年臺灣自主要國家進口占比由高至低依序為中國與香港 (19.7%)、日本 (16.4%)、美國 (12.3%)、



表 2.1 臺灣對主要國家之出口金額與占比—2006-2015

	中國與香港		美國		日本		歐洲		東協十國	
	金額	占比	金額	占比	金額	占比	金額	占比	金額	占比
2006	90,046	39.9	32,475	14.4	16,509	7.3	26,151	11.6	31,494	13.9
2007	101,203	40.7	32,165	12.9	16,167	6.5	28,751	11.6	36,619	14.7
2008	100,571	39.0	30,981	12.0	17,857	6.9	30,024	11.6	39,249	15.2
2009	84,640	41.2	23,707	11.5	14,632	7.1	22,726	11.0	30,814	15.0
2010	116,220	41.8	31,675	11.4	18,645	6.7	29,546	10.6	42,317	15.2
2011	125,971	40.3	36,558	11.7	19,242	6.1	31,427	10.0	52,133	16.7
2012	121,161	39.5	33,224	10.8	19,624	6.4	28,897	9.4	57,088	18.6
2013	125,305	40.2	32,630	10.5	19,391	6.2	27,906	9.0	59,220	19.0
2014	128,534	40.2	35,114	11.0	20,142	6.3	29,122	9.1	60,172	18.8
2015	112,540	39.4	34,543	12.1	19,592	6.9	25,964	9.1	51,639	18.1

- 說明：1、資料來源：(財政部財政及貿易統計)。
 2、金額單位為百萬美元。占比為對該國出口金額占總出口金額之比例。
 3、東協十國係指印尼、馬來西亞、菲律賓、新加坡、泰國、汶萊、越南、寮國、緬甸、柬埔寨等國。

表 2.2 臺灣自主要國家之進口金額與占比—2006-2015

	中國與香港		美國		日本		歐洲		東協十國	
	金額	占比	金額	占比	金額	占比	金額	占比	金額	占比
2006	26,604	12.9	23,839	11.5	46,849	22.7	21,918	10.6	23,599	11.4
2007	29,857	13.4	27,642	12.4	46,710	20.9	23,996	10.8	23,953	10.7
2008	32,932	13.5	27,593	11.3	47,088	19.3	24,982	10.2	25,899	10.6
2009	25,602	14.4	19,201	10.8	36,751	20.7	19,776	11.1	20,004	11.3
2010	37,822	14.8	26,799	10.5	52,910	20.6	26,934	10.5	29,145	11.4
2011	45,681	15.9	27,767	9.6	53,149	18.5	30,775	10.7	33,110	11.5
2012	44,016	15.9	25,701	9.3	48,342	17.4	29,507	10.6	31,854	11.5
2013	44,931	16.2	28,410	10.2	43,690	15.7	31,012	11.2	33,059	11.9
2014	50,989	18.1	30,036	10.7	41,984	14.9	32,045	11.4	34,725	12.3
2015	46,734	19.7	29,196	12.3	38,865	16.4	28,499	12.0	29,039	12.2

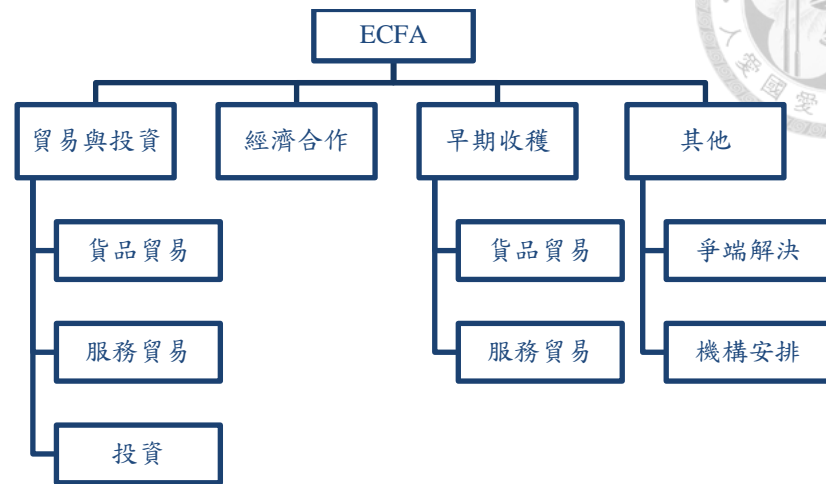
說明：1、同表 2.1。

東協十國（12.2%）、歐洲（12.0%），值得注意的是，在 2012 年以前日本長期為臺灣第一大進口國家，自 2013 年以後中國便取代其成為最大進口國；美國進口占比則自 2008 年發生次貸危機以來逐漸下滑，至 2013 年才逐漸回升；歐洲進口占比則未有明顯變化，僅出現短期的微幅波動；東協十國進口占比則自 2008 年以後開始穩定地緩緩上升。上述結果顯示，2008 年以後美國及歐洲相繼爆發金融及債務危機，臺灣出口至亞洲重要性漸漸提升，其中與東協十國的進出口占比緩慢增加，顯示臺灣與東亞國家間的經貿依賴關係漸趨密切。

區域整合方面，中國正積極與亞太地區國家簽屬雙邊自由貿易協定，除上述東協加一以外，並於 2014 年與韓國簽屬 FTA，而中、日、韓三邊 FTA 則尚處於談判階段。臺灣與中國於 2010 年簽訂《經濟合作架構協議》(Economic Cooperation Framework Agreement, ECFA)，當時政府團隊對此提出簽署 ECFA 對臺灣產業的五大利益：（一）取得領先競爭對手國進入中國市場之優勢；（二）成為外商進入中國市場之優先合作夥伴及門戶；（三）有助於產業供應鏈根留臺灣；（四）有助於在中國臺商增加對臺採購及產業競爭力；（五）加速臺灣發展成為產業運籌中心¹¹。圖 2.1 說明 ECFA 的整體架構，包含貿易與投資、經濟合作、早期收穫、其他等四個主要項目。2010 年簽署之架構協議，乃先就「早期收穫」項目所列之產品清單逐步進行調降關稅，該表列產品已於 2013 年 1 月 1 日起降為零關稅，然至今減稅效果未如當初所預期，故其成效仍有待未來評估。為延續 ECFA 的建構之基礎，提高兩岸貿易開放程度，2013 年 6 月 21 日政府與對岸完成「海峽兩岸服務貿易協議」（簡稱服貿協議）的談判與簽署，但 2014 年 3 月 17 日於立法院進行 ECFA 之服貿協議審查時，立委張慶忠以 30 秒迅速完成審查，此舉成為太陽花學運的導火線。2016 年 5 月新政府就任，未來臺灣是否仍會與中國進行 ECFA 後續項目的協商，尚為未定之數。

¹¹ 詳細內容可至經濟部國際貿易局提供之相關網站查詢，<http://www.ecfa.org.tw/>。

圖 2.2 臺灣與中國經濟合作架構協議（ECFA）內容

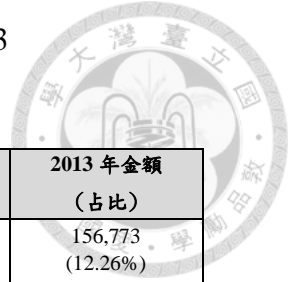


說明：1、資料來源：<http://www.ecfa.org.tw/>。
2、本文作者整理自繪。

2.2.3 臺灣與東南亞國家

根據表 2.1 與表 2.2，自 2006 年以來東協十國與臺灣的貿易關係漸深，至 2015 年已成為僅次於中國之臺灣第二大出口地區。此現象有助於舒緩臺灣對中國出口的高度依賴，並分散風險。由於東協在亞太區域整合中扮演重要角色，中國（2002）、韓國（2007）、日本（2008）等東北亞三國相繼與東協簽定雙邊自由貿易協定，形成所謂的「東協加三」。表 2.3 顯示 2010-2013 年東協 10 國主要出口市場之金額與占比，依 2013 年出口金額占比由高至低排序，前五名為中國（12.26%）、日本（9.67%）、美國（9.17%）、馬來西亞（6.39%）、香港（6.07%）等地區，臺灣（2.80%）排名第 12；另一方面，表 2.4 顯示 2010-2013 年東協 10 國主要進口來源之金額與占比，依 2013 年進口金額占比由高至低排序，前五名為中國（16.98%）、日本（9.20%）、美國（7.33%）、韓國（6.48%）、新加坡（6.16%）等地區，臺灣（5.21%）排名第 7。上述結果顯示，東協的主要進出口國家前 3 名依序為中國、

表 2.3 東協出口市場之金額與占比－2010-2013



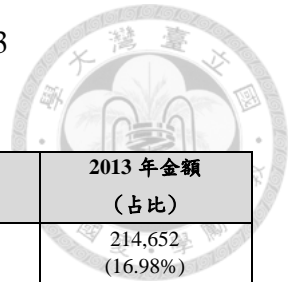
東協出口市場 (參與之區域整合)	2010 年金額 (占比)	2011 年金額 (占比)	2012 年金額 (占比)	2013 年金額 (占比)
中國大陸 (ASEAN+6)	113,775 (10.82%)	143,739 (11.55%)	142,827 (11.39%)	156,773 (12.26%)
日本 (ASEAN+6)	103,056 (9.80%)	128,599 (10.33%)	128,399 (10.24%)	123,675 (9.67%)
美國 (EAS)	100,269 (9.53%)	105,858 (8.51%)	109,313 (8.71%)	117,201 (9.17%)
馬來西亞 (AMS)	65,709 (6.25%)	77,910 (6.26%)	79,901 (6.37%)	81,708 (6.39%)
香港	75,783 (7.21%)	82,247 (6.61%)	80,419 (6.41%)	77,643 (6.07%)
新加坡 (AMS)	59,687 (5.67%)	65,884 (5.29%)	67,136 (5.35%)	68,346 (5.35%)
印尼 (AMS)	48,595 (4.62%)	63,570 (5.11%)	67,198 (5.36%)	66,088 (5.17%)
韓國 (ASEAN+6)	45,086 (4.29%)	54,314 (4.36%)	55,549 (4.43%)	53,696 (4.20%)
泰國 (AMS)	35,016 (3.33%)	40,137 (3.22%)	45,188 (3.60%)	45,224 (3.54%)
澳洲 (ASEAN+6)	37,678 (3.58%)	42,108 (3.38%)	45,810 (3.65%)	45,168 (3.53%)
印度 (ASEAN+6)	37,014 (3.52%)	46,080 (3.70%)	43,114 (3.44%)	43,068 (3.37%)
臺灣	30,525 (2.90%)	36,893 (2.96%)	35,310 (2.81%)	35,767 (2.80%)
德國 (EU)	23,042 (2.19%)	25,380 (2.04%)	24,497 (1.95%)	28,415 (2.22%)
荷蘭 (EU)	24,192 (2.30%)	27,641 (2.22%)	26,158 (2.09%)	25,950 (2.03%)
越南 (AMS)	19,759 (1.88%)	25,044 (2.01%)	25,005 (1.99%)	25,920 (2.03%)

說明：1、資料來源：中華經濟研究院（2015），《東協經濟共同體（AEC）形成後對我國與東協貿易與投資之影響》，經濟部國際貿易局委託報告。

2、金額單位為百萬美元。

3、AMS 意指東協會員國。ASEAN+6 意指中國、日本、韓國、紐西蘭、澳洲、印度等 6 國。EAS（東亞高峰會）之成員包含東協會員國與 ASEAN+6、美國及俄羅斯，共 18 個國家。EU 意指歐盟會員國。出口市場乃依 2013 年金額由大至小排序。


表 2.4 東協進口來源之金額與占比－2010-2013



東協進口來源 (參與之區域整合)	2010 年金額 (占比)	2011 年金額 (占比)	2012 年金額 (占比)	2013 年金額 (占比)
中國大陸 (ASEAN+6)	127,167 (13.36%)	158,242 (13.69%)	180,586 (14.73%)	214,652 (16.98%)
日本 (ASEAN+6)	116,963 (12.29%)	127,633 (11.04%)	136,614 (11.14%)	116,367 (9.20%)
美國 (EAS)	83,858 (8.81%)	94,009 (8.13%)	92,220 (7.52%)	92,670 (7.33%)
韓國 (ASEAN+6)	57,121 (6.00%)	70,997 (6.14%)	76,835 (6.27%)	81,940 (6.48%)
新加坡 (AMS)	56,602 (5.95%)	71,481 (6.18%)	73,710 (6.01%)	77,857 (6.16%)
馬來西亞 (AMS)	62,803 (6.60%)	70,034 (6.06%)	73,451 (5.99%)	75,873 (6.00%)
臺灣	48,648 (5.11%)	61,238 (5.30%)	60,699 (4.95%)	65,849 (5.21%)
泰國 (AMS)	43,441 (4.56%)	51,885 (4.49%)	52,688 (4.30%)	54,105 (4.28%)
印尼 (AMS)	36,624 (3.85%)	43,727 (3.78%)	44,391 (3.62%)	42,619 (3.37%)
阿拉伯聯合大公國	19,569 (2.06%)	31,675 (2.74%)	39,376 (3.21%)	41,530 (3.28%)
德國 (EU)	26,224 (2.76%)	30,308 (2.62%)	32,564 (2.66%)	33,975 (2.69%)
沙烏地阿拉伯	26,349 (2.77%)	37,269 (3.22%)	37,472 (3.06%)	33,351 (2.64%)
印度 (ASEAN+6)	19,838 (2.08%)	28,424 (2.46%)	27,866 (2.27%)	29,466 (2.33%)
澳洲 (ASEAN+6)	19,135 (2.01%)	24,482 (2.12%)	23,798 (1.94%)	23,208 (1.84%)
法國 (EU)	13,984 (1.47%)	18,374 (1.59%)	21,150 (1.72%)	20,928 (1.66%)

說明：1、同表 2.3。

2、出口來源乃依 2013 年金額由大至小排序。



日本與美國，且不論從出口或進口金額占比來看，東協 10 國對中國的貿易依賴程度都遠大於對其他國家的依賴程度，且有持續上升之趨勢。臺灣與東協國家的貿易關係主要係表現在東協自臺灣進口的方面，東協對臺灣的出口比例並不高。中國、日本與美國同屬國際龐大內需市場，故東協對其出口占比較高，惟尚須注意的是，2013 年韓國是東協第 8 大出口國家（出口占比為 4.20%）與第 4 大進口國家（進口占比為 6.48%），與東協 10 國的貿易聯結程度已超越臺灣。表 2.3 與表 2.4 亦顯示，東協 10 國的區域內貿易金額逐年上升，區域外貿易也有高度集中的現象（集中於美國與東協加六）¹²，如今政府重新推動「新南向政策」，旨在加深與東協國家間的經貿關係及文化交流，並期許未來與之建立更完善的自由貿易協議。

¹² 請參考中華經濟研究院 (2015)，《東協經濟共同體(AEC)形成後對我國與東協貿易與投資之影響成果報告書》，經濟部國貿局委託報告，臺北市：經濟部國際貿易局。

3 資料來源及處理



第 2 章說明跨國景氣波動主要係透過「貿易管道」傳導至其他國家，而臺灣近年來對外貿易高度依賴中國的現象，顯示過去由臺灣、美國、日本所構成的三角貿易模式，隨著中國經濟崛起，逐漸發展成臺、美、中之新三角貿易模式。根據梁國源等 (2005) 提出的臺、美產業聯結關係，本文進一步分析「臺—美」與「臺—中」的產業關聯及跨國景氣波動的影響。由於本文所使用的產出資料係以連鎖值方式呈現，與定基法下之實質產出不同，加以中國官方未揭露完整的各業產出資料，本文採用日本學者以中國產業關聯資料估算之行業產出，可納入中國產業別景氣關聯分析，為主要之特色。以下將說明臺、美、中的資料來源及處理方法。

3.1 臺灣與美國

本文樣本涵蓋時間為 1981 至 2014 年，臺灣的資料取自行政院主計總處《歷年國內各業生產與平減指數》，美國的資料取自美國商業部經濟分析局 (The Bureau of Economic Analysis) 所發布之“Annual Industry Accounts”資料。由於 2014 年行政院主計總處的國內所得統計實質值改採連鎖法，因此本文所計算之各行業別產出成長率，與梁國源等 (2005) 所使用的各業別定基法實質生產毛額資料不同，各業別之連鎖值 (chained dollar) 係根據參考年之名目 GDP 乘以各年連鎖量指數 (chained volume index) 數列後得到的結果，因此連鎖值之變動率與連鎖量指數之變動率相等，不因參考年的變動而改變，而各年之連鎖值的變動率即為該業別產出之成長率，連鎖值數列的計算詳見行政院主計總處 (2012) 所發布之統計專題報告《以連鎖法衡量經濟成長率》。

3.2 中國



中國國家統計局所發布之《中國統計年鑑》中，未揭露各行業別完整的年度產出資料，本文所採用的中國產業資料引用並延伸日本經濟產業研究所

(Research Institute of Economy, Trade and Industry, RIETI)2015 年發布之 “China Industry Productivity 3.0” (以下簡稱 CIP 3.0), 樣本涵蓋時間為 1981 至 2010 年，其估計方法可參考 Wu and Ito (2015)，以下簡述其統計方法：依 2011 年中國行業標準分類系統 (Chinese Standard Industrial Classification) 將產業劃分為 37 個行業別，並由投入產出表 (input-output tables) 得到對應年份各行業別的名目生產毛額資料，沒有投入產出表的年度，則使用內插法 (interpolation) 得之，並以各業別名目生產毛額占總名目生產毛額的比例，作為控制結構 (control structures)，以各年國民所得帳 (以下簡稱 NA) 中的名目生產毛額作為控制總量 (control totals)，估計各年各業別的名目生產毛額。

為求出各行業別產出之實質成長率，本文採用雙面平減法 (double deflation)，名目產出資料使用生產者出廠價格指數 (producer price index, 簡稱 PPI) 進行平減¹³。其中名目中間投入平減指數係資料使用生產者購進價格指數 (producer consuming price index, 簡稱 PCPI)，並假設生產者購買中間投入時所支付的金額為該中間投入的出廠價格，以農業為例：將農業所使用的各業別中間投入占農業總中間投入的比例 ($w_{i,t}$) 作為權重 ($\sum_{i=1}^{37} w_{i,t} = 1$)，個別乘以該業別之生產者出廠價格指數，最後加總為估計的 PCPI，則各行業在 t 期之生產者購進價格指數如 (3.1) 所示：

$$PCPI_{i,t} = \sum_{i=1}^{37} w_{i,t} \cdot PPI_{i,t} \quad (3.1)$$

¹³ 詳細 PPI 計算方法請參考 Wu and Ito (2015)。

把經過平減的實質產出減去實質中間投入，得到實質生產毛額資料。值得注意的是，根據連鎖法之定義，實質生產毛額是以前一年價格計算之金額，因此欲計算各業別在 t 期之實質成長率時，須將 t 期之實質生產毛額除以 $t - 1$ 期之名目生產毛額，如 (3.2) 所示：

$$g_{i,t} = \frac{real\ GDP_{i,t}}{nominal\ GDP_{i,t-1}} \quad (3.2)$$


為增加可用於分析的樣本點，本文將 CIP 3.0 的資料延伸至 2014 年，我們假設於 2011 年以後各業別的名目結構均與 2010 年相同，將各業別之名目結構乘以當年國民所得帳中的總名目生產毛額，得到 2011 年以後各業別名目生產毛額之估計值。以下舉製造業為例：

$$\left[\frac{2010\ 年\ 製造業\ 之\ 名目\ 生產\ 毛額\ (CIP3.0)}{2010\ 年\ 總\ 名目\ 生產\ 毛額\ (CIP3.0)} \right] * 2011\ 年\ 總\ 名目\ 生產\ 毛額\ (NA) \\ \approx 2011\ 年\ 製造業\ 之\ 名目\ 生產\ 毛額\ 估計值 \quad (3.3)$$

再將 (3.3) 所得到結果除以 2010 年製造業之名目生產毛額除以製造業之名目生產總額（或稱 *GO/VA ratio*，即附加價值率）：

$$2011\ 年\ 製造業\ 之\ 名目\ 生產\ 毛額\ 估計值 / \left[\frac{2010\ 年\ 製造業\ 之\ 名目\ 生產\ 毛額\ (CIP3.0)}{2010\ 年\ 製造業\ 之\ 名目\ 生產\ 總額\ (CIP3.0)} \right] \\ \approx 2011\ 年\ 製造業\ 之\ 名目\ 生產\ 總額\ 估計值 \quad (3.4)$$

最後，將 (3.4) 減去 (3.3) 得到 2011 年製造業之名目中間投入估計值，利用雙面平減法，將實質生產總額減去實質中間投入，便得到製造業之實質生產毛額估計值（以前一期價格為基期），如下所示：



$$\frac{\left[\frac{2011 \text{ 年 製造業之名目生產總額估計值}}{2011 \text{ 年 製造業之生產者出廠價格指數}} \right]}{\left[\frac{2011 \text{ 年 製造業之名目中間投入估計值}}{2011 \text{ 年 製造業之生產者購進價格指數}} \right]} \approx 2011 \text{ 年 製造業之實質生產毛額估計值} \quad (3.5)$$

其中 2011 年以後之生產者出廠價格指數 (PPI) 與生產者購進價格指數 (PCPI)，主要採用 Wu and Ito (2015) 的作法，其中部分服務業別如：教育業、不動產服務業、醫療與社會保險業等，2011 年以後之生產者出廠價格指數變動幅度以消費者物價指數 (CPI) 代替。

3.3 行業分類與項目合併

本文將臺灣、美國、中國的產業劃分成 14 個大業別，並進一步將製造業劃分成 16 個中業別，如表 3.1 所示。在合併兩個 (含) 以上的產業時，須注意到臺灣與美國所使用的連鎖值資料，僅在參考年及其次一年具可加性 (additivity)，因此為建立完整的合併項目之連鎖值資料，需先以前一年之名目生產毛額與當年年之實質成長率 (連鎖值變動率)，還原前一年價格為基期之實質生產毛額 (或稱拉式實質 GDP)，此項目具可加性，因此可求出以前一年價格為基期之合併項目實質生產毛額與成長率，亦可由此建立合併項目之連鎖值數列。表 3.2 舉臺灣食品製造業與飲料及菸草製造業為例，試算兩產業合併後之實質成長率：

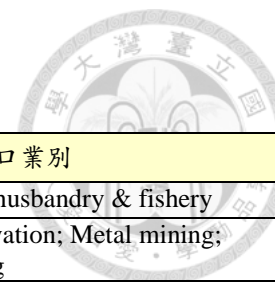


表 3.1 臺灣、美國、中國的行業分類對照表

臺灣的行業別	美國的對口業別	中國的對口業別
1. 農、林、漁、牧業（農業）	Agriculture, forestry, fishing, and hunting	Agriculture, forestry, animal husbandry & fishery
2. 礦業及土石採取業（礦業）	Mining	Coal mining; Oil & gas excavation; Metal mining; Non-metallic minerals mining
3. 製造業	Manufacturing	Manufacturing
(1) 食品製造業與飲料及菸草製造業 （食品、飲料與菸草）	Food and beverage and tobacco products	Food and kindred products; Tobacco products
(2) 紡織業（紡織）	Textile mills and textile product mills	Textile mill products
(3) 成衣及服飾品製造業與皮革、毛皮、及其製品製造業（成衣與皮革及其製品）	Apparel and leather and allied products	Apparel and other textile products; Leather and leather products
(4) 木竹製品製造業與家具製造業 （木竹與家具）	Wood products; Furniture and related products	Saw mill products, furniture, fixtures
(5) 紙漿、紙及紙製品製造業與印刷及資料儲存媒體複製業（紙與印刷）	Paper products; Printing and related support activities	Paper products, printing & publishing
(6) 石油及煤製品製造業（石油及煤製品）	Petroleum and coal products	Petroleum and coal products
(7) 化學材料製造業與化學製品製造業與藥品及醫用化學製品製造業 （化學材料、製品與藥品）	Chemical products	Chemicals and allied products
(8) 塑膠製品製造業與橡膠製品製造業 （塑、橡膠製品）	Plastics and rubber products	Rubber and plastics products
(9) 非金屬礦物製品製造業（非金屬製品）	Nonmetallic mineral products	Stone, clay, and glass products
(10) 基本金屬製造業（基本金屬）	Primary metals	Primary & fabricated metal industries
(11) 金屬製品製造業（金屬製品）	Fabricated metal products	Metal products(excluding rolling products)
(12) 機械設備製造業（機械設備）	Machinery	Industrial machinery and equipment



表 3.1 臺灣、美國、中國的行業分類對照表 (2)

臺灣的行業別	美國的對口業別	中國的對口業別
(13) 電子零組件製造業與電腦、電子產品及光學製品製造業 (電子零組件與電腦)	Computer and electronic products	Electronic and telecommunication equipment; Instruments and office equipment
(14) 電力設備製造業 (電力設備)	Electrical equipment, appliances, and components	Electric equipment
(15) 汽車及其零件製造業與其他運輸工具及其零件製造業 (汽車與其他運輸工具)	Motor vehicles, bodies and trailers, and parts; Other transportation equipment	Motor vehicles & other transportation equipment
(16) 其他製造業 (其他)	Miscellaneous manufacturing	Miscellaneous manufacturing industries
4. 電力及燃氣供應業與用水供應及汙染整治業 (電力、燃氣與用水供應業)	Utilities	Power, steam, gas and tap water supply
5. 營造業	Construction	Construction
6. 批發及零售業	Wholesale trade; Retail trade	Wholesale and retail trades
7. 運輸及倉儲業	Transportation and warehousing	Transport, storage & post services
8. 住宿及餐飲業	Accommodation and food services	Hotels and restaurants
9. 資訊及通訊傳播業	Information	Information & computer services
10. 金融及保險業	Finance and insurance	Financial intermediations
11. 不動產及住宅服務業與專業、科學及技術服務業與支援服務業 (不動產及住宅服務業)	Real estate and rental and leasing; Professional and business services	Real estate services; Leasing, technical, science & business services
12. 教育服務業	Educational services	Education
13. 醫療保健及社會工作服務業 (醫療及社工服務業)	Health care and social assistance	Healthcare and social security services
14. 藝術、娛樂及休閒服務業與其他服務業 (其他服務業)	Arts, entertainment, and recreation; Other services	Cultural, sports, entertainment services; Residential and other service

說明：1、括弧內為各行業之簡稱，用於本文後續章節之分析。

2、臺灣行業別名稱係根據行政院主計總處 (2015.11.27)《歷年國內各業生產與平減指數》資料中的產業分類標準。

3、美國行業別名稱係根據美國商業部經濟分析局 (1947-2014)，Industry Economics Account 資料中的產業分類標準。

4、中國行業別名稱係根據 Wu and Ito (2015)，Reconstructing China's Supply-Use and Input-Output Tables in Time Series，Table.1，p.4。

表 3.2 連鎖法產業產出之合併—以食品、飲料及菸草製造業為例

	時間	食品製造業 (A)	飲料及菸草製造業 (B)	A+B
名目 GDP	2012 ^(a)	111,278	85,588	196,866
	2013 ^(b)	109,844	83,940	193,784
	2014	113,813	82,115	195,928
實質成長率	2013 ^(c)	-0.92%	-3.26%	-1.94%
	2014 ^(d)	0.52%	-0.26%	0.18%
實質 GDP 連鎖量指數	2012 ^(e)	100.00	100.00	100.00
	2013 ^(f) (=e × [1 + c])	99.08	96.74	98.06
	2014 ^(g) (=e × [1 + c] × [1 + d])	99.60	96.49	98.24
實質 GDP 連鎖值 (以 2012 年為參考年)	2012(=a)	111,278	85,588	196,866
	2013 (=a × [f/100])	110,254	82,798	193,047
	2014 (=a × [g/100])	110,833	82,584	193,401

說明：1、資料來源：行政院主計總處《歷年國內各業生產與平減指數》。

2、本表計算方法係根據行政院主計總處（2012）《以連鎖法衡量經濟成長率》。

3.4 臺灣與中國大陸貿易發展階段分期

我國出口至中國大陸（含香港）占出口總值約 4 成，來自中國大陸進口約占 2 成，為與我國貿易關係最密切地區，而過去 30 餘年之發展過程，與臺商赴中國投資演進關係密切，本文分析臺灣、美國與中國經濟成長關聯時，將資料區分為 1982-1989、1990-2005 及 2006-2014 等三段期間，以觀察我國外貿型態對跨國景氣同步之影響。

1982-1989 年為臺商投資中國的摸索期，當時尚無明確法律規範相關投資行為，自臺灣在 1990 年十月發布《對大陸地區從事間接投資或技術合作管理辦法》起，允許臺商經由第三地區投資設立之公司，對中國進行間接投資，此後臺灣對

中國投資門戶漸開，逐漸發展出由臺灣承接訂單，再交由中國廠商製造並外銷至歐美日等國家的「臺灣接單，中國生產、出貨」的三角貿易模式，因此 1990-2005 年是為臺商投資中國的成長期。



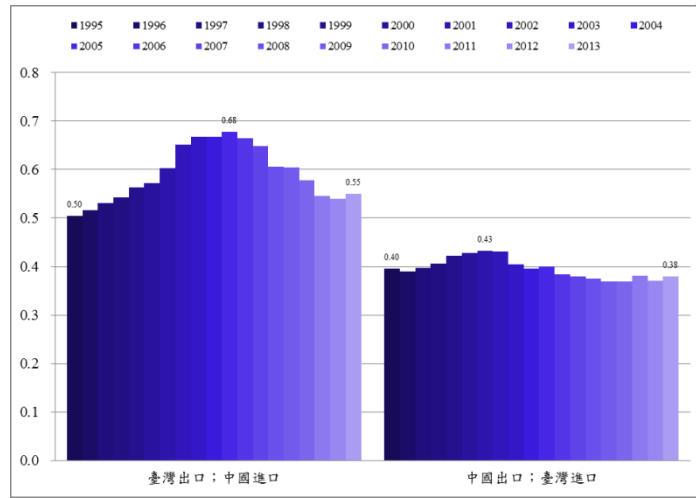
經過兩岸貿易快速發展之成長期後，兩岸發展出綿密的垂直分工模式(高長 2002)，也間接促使中國大陸本地產業發展及升級。圖 3.2 為聯合國貿易發展委員會 (United Nations Conference on Trade and Development, UNCTAD) 發布之臺灣與中國的貿易互補指數 (trade complementarity index)¹⁴，其中臺灣出口對中國進口之互補指數歷經成長期，在 2005 年達到 0.68 的高峰後便開始逐年下滑；由中國出口、臺灣進口的貿易互補指數則無明顯變化。上述結果顯示，臺灣的出口結構與中國的進口結構有高度對稱關係，亦即過去中國的進口相當仰賴自臺灣的出口，自 2006 年以後該種貿易結構關係逐漸式微，可將 2006-2014 年視為進入成熟期。

圖 3.1 臺商赴中國投資三個時期



¹⁴ 詳細計算方法請參考附錄 A。

圖 3.2 臺灣與中國貿易互補指數—1995-2013



說明:1、資料來源:聯合國貿易發展委員會(UNCTAD), 1995-2013。
2、本圖繪製係參考:梁國源 (2016),《翻轉吧!台灣經濟》,財團法人台灣金融研訓院,頁 15。

4 資料分析



第 4 章共分成 5 個小節：4.1 為跨國經濟成長率之關聯分析，說明 1982-2014 年臺灣與美國、中國整體產出成長率之走勢與關聯程度。4.2 為跨國產業別成長率之關聯分析，從產業面探討臺、美、中各業產出之走勢。4.3 為投資型態與產業鏈聯結與競爭，說明臺灣對中國投資政策的轉變與臺商赴中國投資帶動的產業分工模式。4.4 為各產業與國內經濟關聯分析。4.5 為臺商投資中國三個時期之產業關聯分析，依三個時期分別說明臺、美、中產業聯結關係與分工模式的轉變。

4.1 跨國經濟成長率之關聯分析

臺灣與美國、中國大陸經濟成長關聯，是否因不同時期而有所差異？本文把時間序列分成三段期間：1982 至 1989 年、1990 至 2005 年與 2006 至 2014 年。表 4.1 顯示在 1982 至 1989 年間，臺、美、中之年經濟成長率的平均值分別為 8.68%、3.61%、8.89%；在 1990 至 2005 年間，成長率分別為 5.76%、3.06%、9.00%；在 2006 至 2014 年間，成長率分別為 3.74%、1.29%、11.18%，整體而言，臺灣在三段期間經濟成長率呈現趨緩走勢；雖然美國在 1990-2005 年歷經資訊與電腦產業快速發展且在該領域居領先地位，惟整體經濟成長率仍呈現趨緩走勢；中國大陸則處於經濟成長上升趨勢。

圖 4.1 為臺灣、美國、中國自 1982 至 2014 年以年資料表示之經濟成長率時間序列圖，自臺灣與美國經濟成長率的走勢，可以看出兩國同向變動的表徵較明顯，而臺灣與中國則同向變動較不明顯，進一步從圖 4.2 與圖 4.3 印證，臺、美經濟成長率的相關係數為 0.5979，而臺、中經濟成長率的相關係數僅 0.0538。該

表 4.1 臺灣、美國、中國之年經濟成長率的平均值 (%)

	1982-1989	1990-2005	2006-2014
臺灣	8.68	5.76	3.74
美國	3.61	3.06	1.29
中國	8.89	9.00	11.18



圖 4.1 臺灣、美國、中國經濟成長率走勢圖—1982-2014

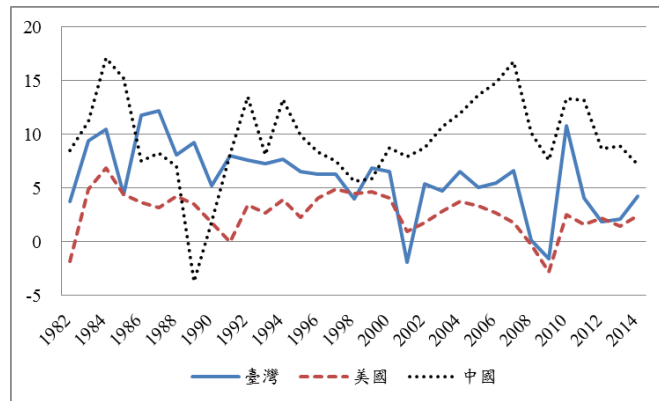


圖 4.2 臺灣與美國經濟成長率散佈圖—1982-2014

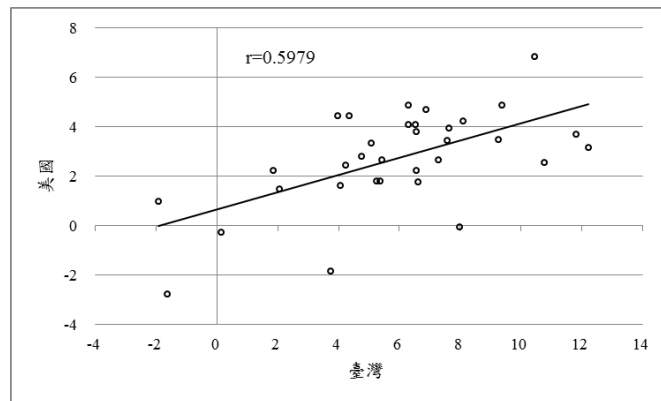
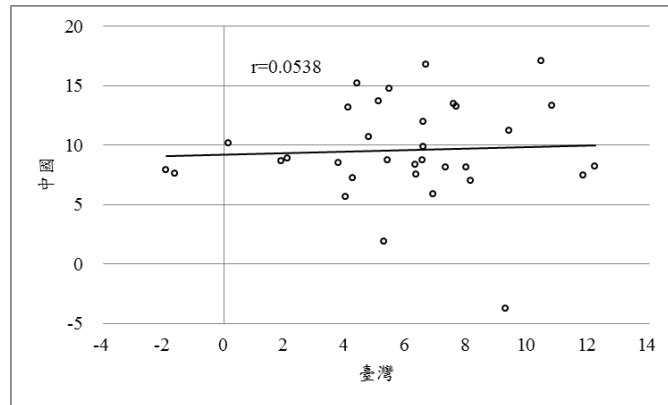


圖 4.3 臺灣與中國經濟成長率散佈圖－1982-2014



等結果初步顯示，以總體資料面而言，臺灣與美國的景氣關聯較為密切，而臺灣與中國則關聯較弱，後者的關聯程度顯然不如預期，可能係因產業關聯主導了跨國景氣的聯動關係，留待後續章節分析。

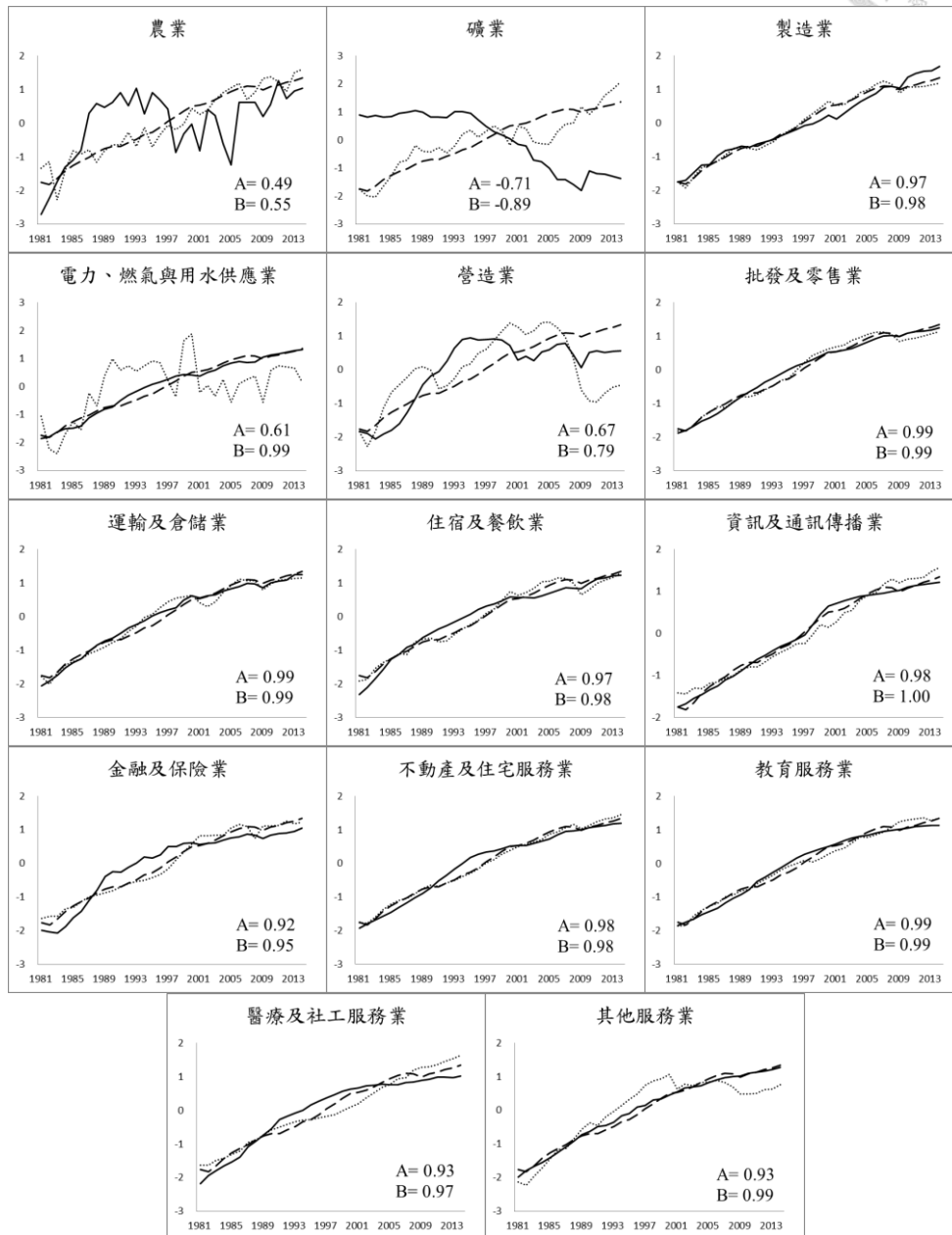
4.2 跨國產業別成長率之關聯分析

根據表 3.1 所分的業別，我們將臺灣 14 個大業別，與美國、中國對口業別的產出加以比對，圖 4.4 顯示臺灣與美國除農業、礦業、電力、燃氣與用水供應業、營造業等 4 個業別較無明顯的同向走勢以外，其餘 10 個大業別則有明顯同向走勢。圖 4.5 進一步顯示製造業中的紡織、成衣與皮革及其製品、木竹與家具、紙與印刷、非金屬製品、機械設備、汽車與其他運輸工具、其他製造業等 8 個中業別，臺灣與美國的對口業別產出走勢差距較大，其餘食品、飲料與菸草、石油及煤製品、化學材料、製品與藥品、塑、橡膠製品、基本金屬、金屬製品、電子零組件與電腦、電力設備等 8 個中業別則較為接近。其中值得注意的是，雙方的化學材料、製品與藥品、電子零組件與電腦製造業出現亦步亦趨的走勢。以電子零組件與電腦為例，從附錄表 B1、表 B2 與表 B3 中可以發現，兩者的當期相關係數在三個時期分別為 0.40、0.79、0.71，尤其是 1990 年以後兩者便具有顯著的

圖 4.4 臺灣 14 個大業別產出：
 (A)與美國對口業別產出；(B)與美國總產出走勢圖



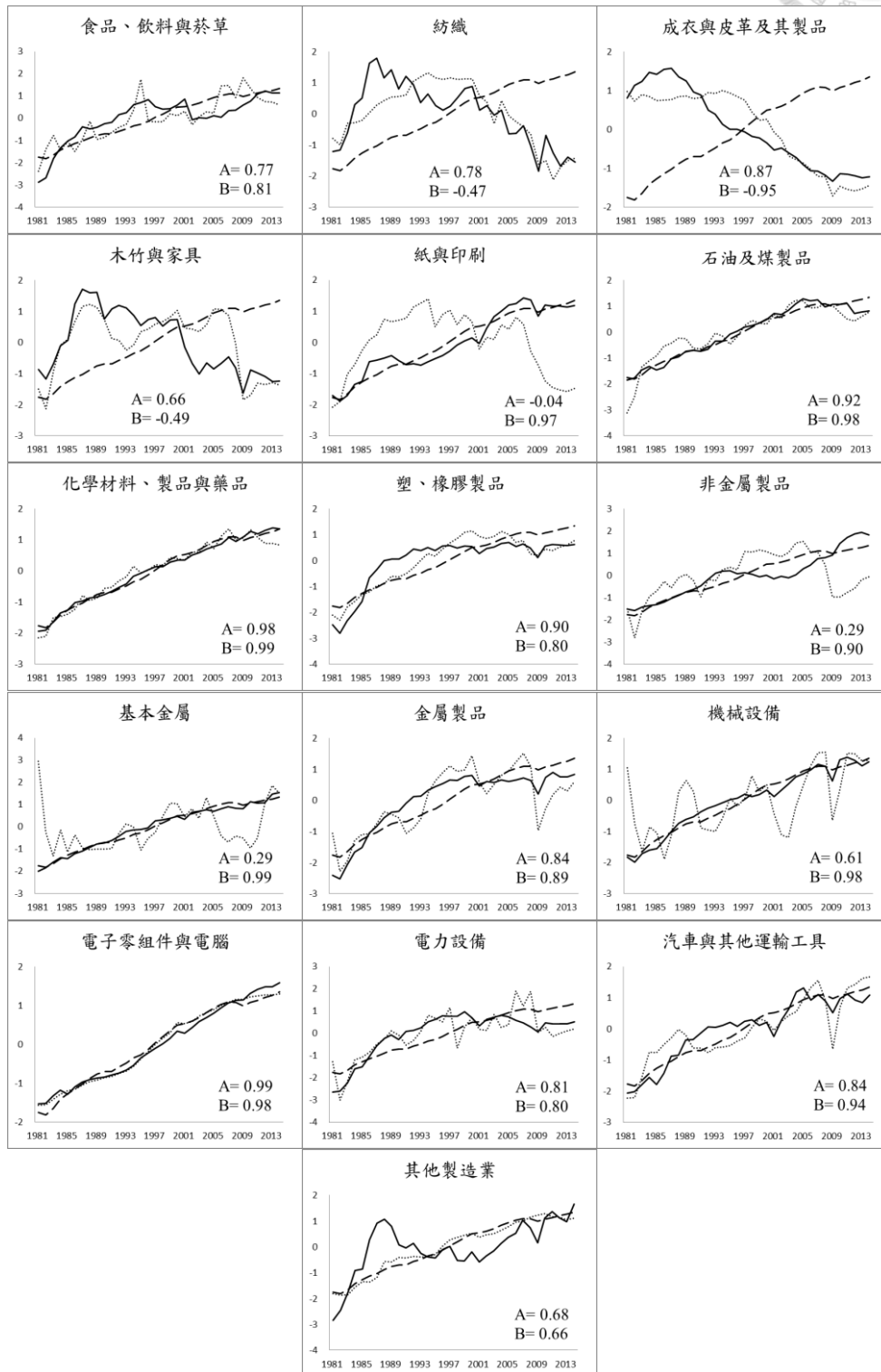
—— 臺灣該業產出 美國對口業別產出 - - - 美國總產出



說明：1、圖中縱軸數據為各業歷年的實質連鎖值取自然對數後，再經標準化轉換的數值。
 2、圖中英文字母後方數字為相關係數。

圖 4.5 臺灣 16 個製造業中業別產出：
(A)與美國對口業別產出；(B)與美國總產出走勢圖

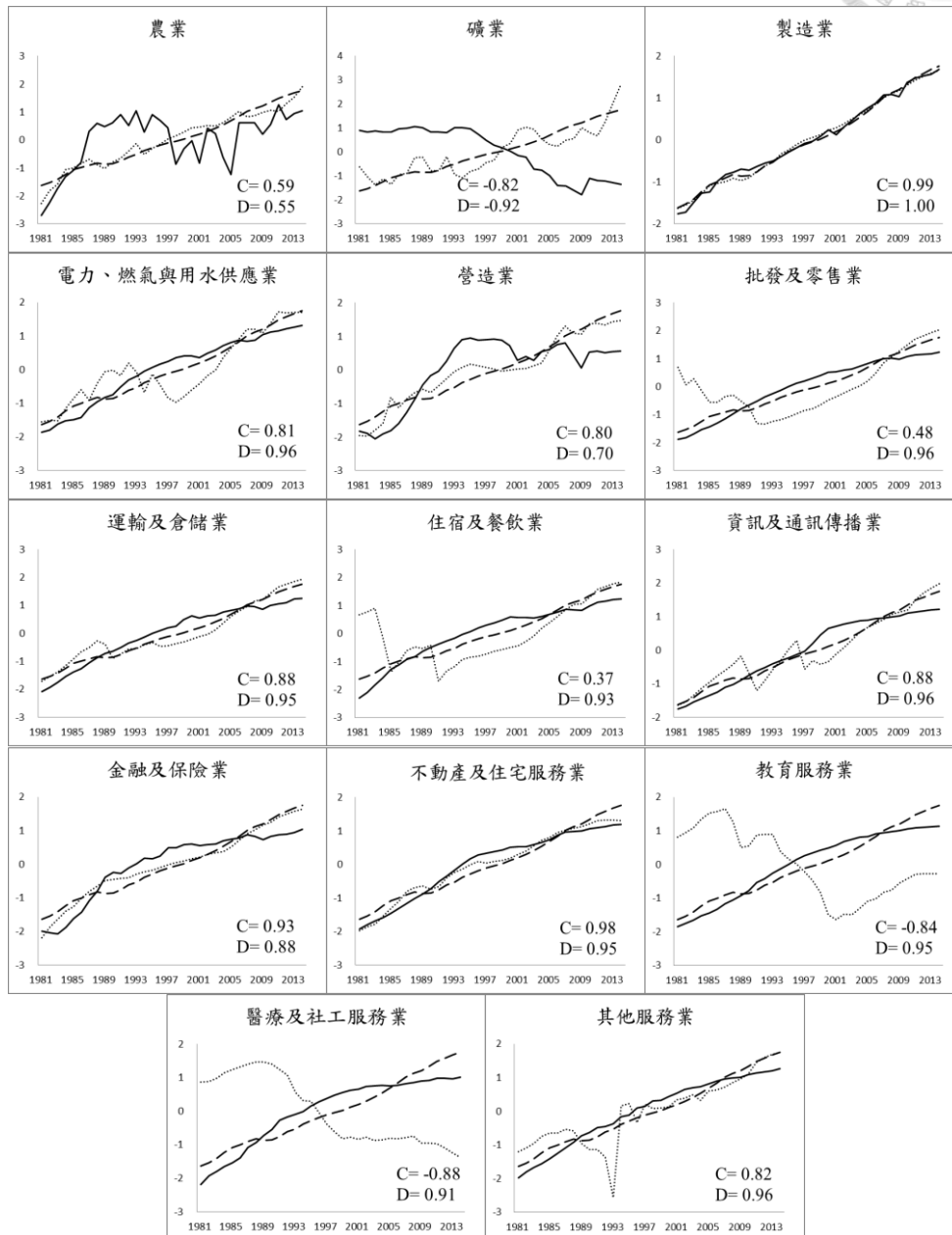
—— 臺灣該業產出 美國對口業別產出 - - - 美國總產出



說明：同圖 4.4。

圖 4.6 臺灣 14 個大業別產出：
 (C)與中國對口業別產出；(D)與中國總產出走勢圖

—— 臺灣該業產出 中國對口業別產出 - - - 中國總產出

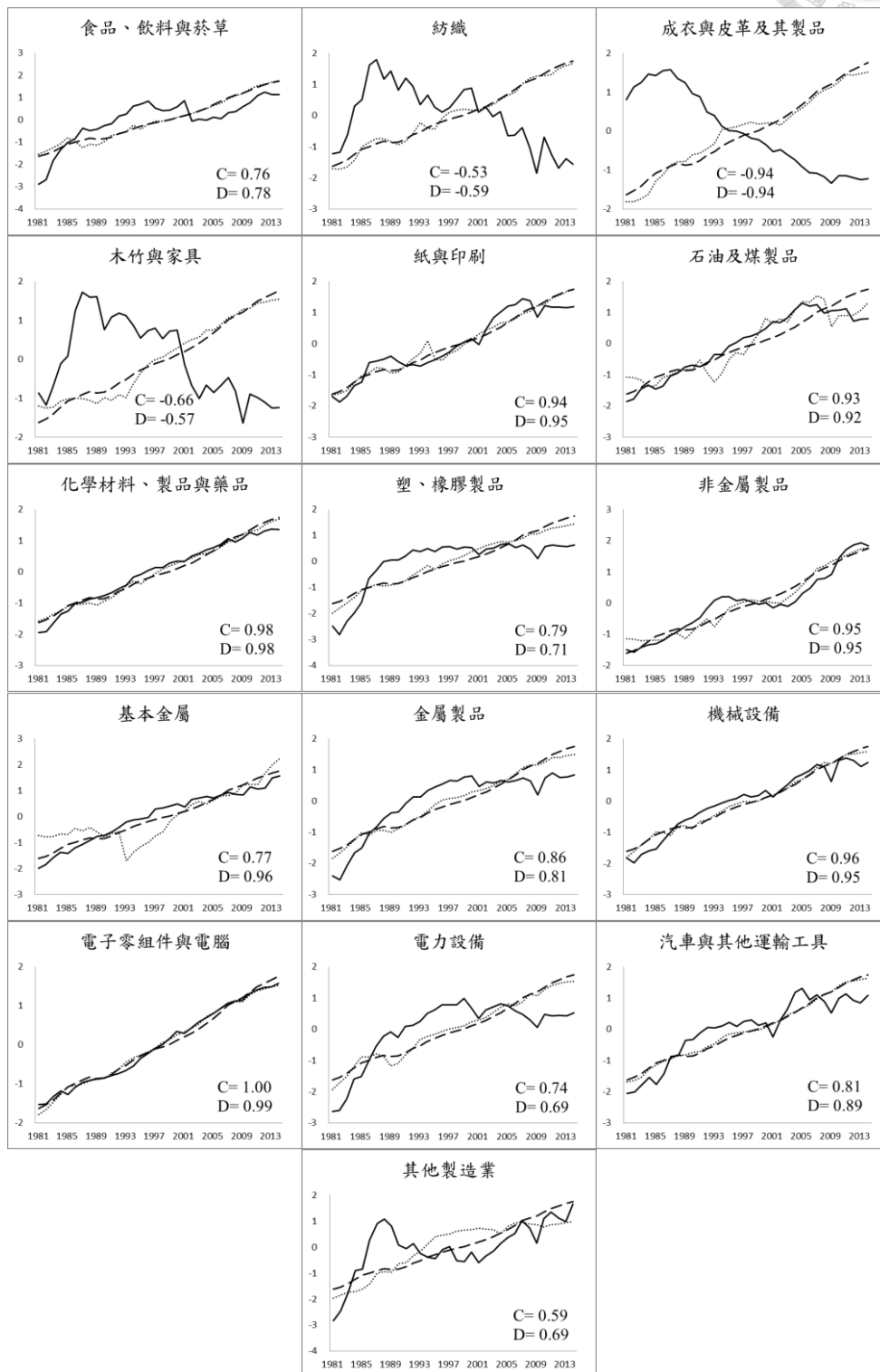


說明：同圖 4.4。

圖 4.7 臺灣 16 個製造業中業別產出：
(C)與中國對口業別產出；(D)與中國總產出走勢圖



—— 臺灣該業產出 中國對口業別產出 - - - 中國總產出



說明：同圖 4.4。

正相關，加以該業別產出與美國總產出之相關係數在三個時期分別為 0.36、0.50 及 0.63，因此美國的電子零組件與電腦製造業與其整體經濟景氣的變化，實為影響臺灣景氣變化的重要因素之一。



另一方面，我們亦將臺灣 14 個大業別與中國對口業別的產出加以比對，圖 4.6 顯示農業、礦業、電力、燃氣與用水供應業、營造業、批發及零售業、住宿及餐飲業、教育服務業、醫療及社工服務業等 8 個業別較無明顯的同向走勢，反之製造業、運輸及倉儲業、資訊及通訊傳播業、金融及保險業、不動產及住宅服務業與其他服務業等 6 個業別，則相對具有明顯的同向變動關係。圖 4.7 進一步顯示製造業中的紡織、成衣與皮革及其製品、木竹與家具、其他製造業等 4 個中業別，臺灣與中國的對口業別產出走勢差距較大，其餘食品、飲料與菸草、紙與印刷、石油及煤製品、化學材料、製品與藥品、塑、橡膠製品、非金屬製品、基本金屬、金屬製品、機械設備、電子零組件與電腦、電力設備、汽車與其他運輸工具等 12 個中業別則較為接近。其中值得注意的是，雙方的化學材料、製品與藥品、基本金屬、電子零組件與電腦製造業出現亦步亦趨的走勢，顯示臺灣在這 3 個業別的產出同時與美國、中國的對口業別產出具有同向變動的走勢。以電子零組件與電腦為例，從附錄表 B1、表 B2 與表 B3 中可以發現，兩者的當期相關係數在前兩個時期均不顯著，然隨著時間演進，該相關係數逐漸增加，並在 2006-2014 年這段期間達至高峰的 0.86。該業別產出與中國總產出之相關係數在前兩個時期雖然不顯著，然在 2006-2014 年這段期間該相關係數大幅提高為 0.73。上述結果顯示，關於製造業中的電子零組件與電腦產出，雖然早期臺灣與中國的相關程度不若臺灣與美國，然而在 2006 年以後，與前者的相關程度已超越後者，顯示影響臺灣該業產出的重要因素已漸漸從美國轉向中國。以下將說明過去二、三十年來臺商赴中國投資行為的轉變，並以製造業中的電子零組件與電腦為主軸，說明臺灣與中國如何從過去的互補分工模式，逐漸轉變為競爭對手的關係。

4.3 投資型態與產業鏈連結與競爭



臺商在中國大陸投資演進可區分為以下階段：一、1990年開放臺商間接投資中國大陸¹⁵以來，電子零組件與電腦製造業一直是臺商投資中國的主要產業之一，隨著中國經濟發展與其市場漸漸開放，加以臺灣對中國投資限制漸鬆，以致臺商對中國投資日漸興盛，1996年時任總統的李登輝對此提出相關政策因應，凡「高科技、五千萬美金以上、基礎建設」等三種投資項目，對中國應採取「戒急用忍」¹⁶的方式，以免臺商對中國過度投注資金，造成國內整體經濟不利之發展。二、2000年時逢全球因網路泡沫破滅造成之經濟不景氣，當時甫上任的總統陳水扁將臺商投資中國的政策由「戒急用忍」改為「積極開放，有效管理」¹⁷，促使臺商大規模增加對中國大陸的投資，然而為避免對中國投資過熱，排擠國內投資；該項政策在2006年更改為「積極管理，有效開放」¹⁸。三、2008年時任

¹⁵ 1990年政府頒布「對大陸地區從事間接投資或技術管理合作辦法」以來，開始有條件開放臺商間接對大陸投資。

¹⁶ 「戒急用忍」係由前總統李登輝先生於1996年9月「全國經營者大會」致詞時提出，由於當時臺商對中國投資依賴漸深，為避免提升兩岸經貿風險，損及國內經濟利益，故呼籲臺商對中國投資態度須戒急用忍，莫要過度投資。並於同年12月召開之「國家發展會議」中決定「政府應對國內企業赴大陸投資，作政策規劃，循序漸進；對於大型企業赴大陸投資，須審慎評估，合理規範」。1997年7月15日經濟部據此訂定大陸投資新規範，實施重點如下：(一)區分產業為禁止、准許及專案審查三類，並對高科技產業及基礎建設赴大陸投資予以嚴格限制；(二)依企業規模大小採累退方式，訂定個別廠商對大陸投資累計金額之上限；(三)訂定個案投資金額不得超過五千萬美元之上限。參考來源：行政院大陸委員會官方網站。

¹⁷ 2001年8月召開之「經濟發展諮詢委員會會議」將對中國投資政策由「戒急用忍」調整為「積極開放，有效管理」，實施重點如下：(一)簡化大陸投資產品或經營項目之分類；(二)定期檢討放寬大陸投資產業及產品項目；(三)調整大陸投資累計金額上限及計算基準；(四)鼓勵投資人資金回流；(五)明定案件審查程序並建立逾二千萬美元個案之專案審查機制；(六)增訂一般類大陸投資案件應審酌因素；(七)建立動態調節機制。參考來源：行政院大陸委員會官方網站。

¹⁸ 2006年元旦前總統陳水扁先生於祝詞中提到「積極管理，有效開放」將是未來兩岸經貿政策的新方向，重要意涵有二：(一)政府須「積極」負起「管理」的責任，才能「有效」降低「開放」的風險；(二)超越開放或緊縮的二分法，在維護臺灣主體性及國家整體利益，並落實管理

總統的馬英九進一步採取「大幅開放」態度，除了臺商赴中國投資以外，進一步鬆綁中國企業對臺灣的投資，於 2009 年 6 月 30 日經濟部公布「大陸地區人民來臺投資許可辦法」，自此臺灣與中國不只存在單向投資關係，而是雙向互動的投資關係。

從「戒急用忍」到「積極開放，有效管理」與「積極管理，有效開放」到「大幅開放」，臺灣與中國的投資關係卻是愈趨緊密，其造成的效應亦可從圖 4.6 與圖 4.7 的各產業產出的走勢得到印證，尤其是製造業中的化學材料、製品與藥品、電子零組件與電腦等業別。關於製造業中的紡織、成衣與皮革及其製品與木竹與家具等 3 個業別，屬勞力密集產業，隨著臺灣經濟發展、產業結構轉型、勞動成本提高，相關勞力密集產業基於成本考量，多往勞動成本較低的海外國家移動，例如中國與東南亞國家等，而這些產業外移又未促進對臺灣相對應產業出口之需求，導致臺灣該等業別的產出均呈現下滑的趨勢。

此外，臺商對中國投資的產業結構亦隨時間發生變化，如早期以勞力密集產業為主，漸漸轉為資本、技術密集產業為主（如化學材料、製品與藥品、電子零組件與電腦）¹⁹，從圖 4.7 亦可發現臺灣與中國在該等資本、技術密集產業的產出走勢相當接近，此現象正好與 de Brouwer and Romalis (1996)文中情況相似，美、澳兩國的對口產業關聯主要發生在製造業而非服務業，且以製造業業中的「耐久財」為主。過去臺灣與中國在該等業別生產上的分工多為「臺灣接单，中國生產、外銷」，由臺灣收受訂單，原材料並非由中國當地廠商自行生產或提供，而是由臺灣提供原材料與半成品，再由中國進行大量生產製造，稱為「三角貿易」。早期進駐中國的臺商基於其具有低廉勞動成本與廣大內需市場等優勢，多為在當

的前提下，有秩序地推動兩岸經貿政策。參考來源：行政院大陸委員會官方網站。

¹⁹ 參考中華經濟研究院 (2003),《製造業廠商赴大陸投資行為轉變及政府因應政策之研究—以電子資訊業為例》，行政院研考會委託報告，臺北市:行政院研考會。

地進行零組件組裝的廠商，隨著下游臺商在中國當地深耕發展，帶動原本在臺灣的上游原材料廠商進駐中國的動機，以就近提供原材料與利用當地低廉的勞動力。如此下游廠商帶動上游廠商前進中國設廠投資的結果，使中國當地漸漸發展出完整的上下游產業供應鏈，由當地臺商生產原材料，再經由當地臺商進行加工製造²⁰。

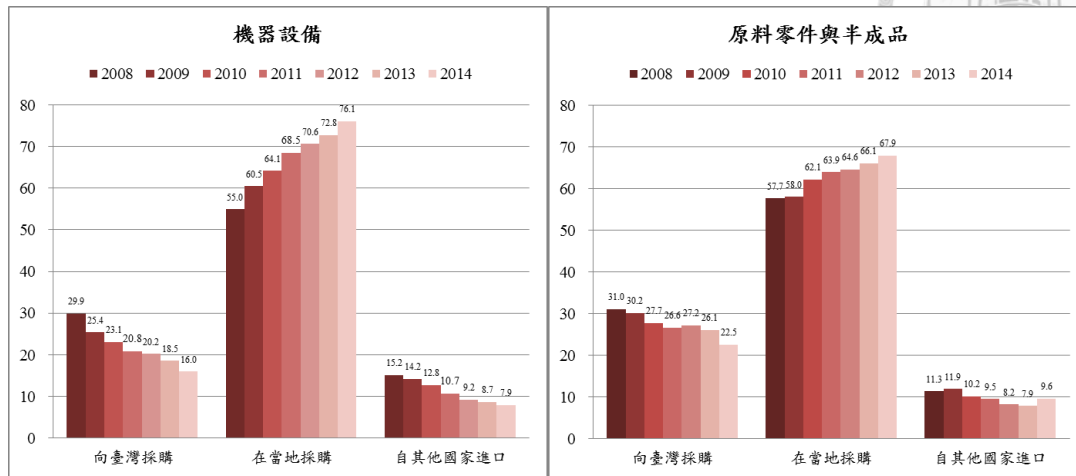
然而，近年來隨中國的技術發展，其研發能力已可支持其生產大部分原料零件與半成品，圖 4.8 為在中國臺商機器設備、原料零件與半成品之採購來源比重，該圖顯示兩者在中國當地採購的比重自 2008 年以後逐年增加，其中又以機器設備在當器採購比重增加較多，由 2008 年的 55.0% 上升至 2014 年的 76.1%，六年來漲幅高達 16.1 個百分點；另一方面，原料零件與半成品在當地採購比重由 2008 年的 57.7% 上升至 2014 年的 67.9%，六年來漲幅為 10.2 個百分點。此現象不難理解，雖然臺商在中國當地採購機器設備比例增加很多，然而原材料與半成品則仍有 22.5% 仰賴臺灣提供且 9.6% 仰賴自其他國家進口，雖然少數原料零件仍傾向自國外進口，待中國研發技術成熟，掌握關鍵原料零件的生產技術後，當地採購的比重將更進一步提升，並降低對臺灣原材料零件的需求。

過去中國以低廉勞動力吸引各國企業進駐設廠，扮演全球產業鏈上「製造」的角色，隨著外資與技術不斷流入當地，中國亦投入大量技術人員於擴張價值鏈，乃至研發與採購。圖 4.9 為梁國源 (2016)，引自 Tse (2010) 書中所述之中國歷年來價值鏈的擴張與演進，1990-1995 年間是為開放臺商間接投資中國初期，此階段仍以「臺灣接單，中國製造」為主，且以外銷為導向；爾後 1996-2000 年間，中國將產業鏈往下擴張至行銷與物流，並發展內銷以滿足日漸成長的內需市場。2000-2010 年間，隨著臺商赴中國深耕十年有餘，下游臺商帶動上游臺商前進中

²⁰ 同註 19。

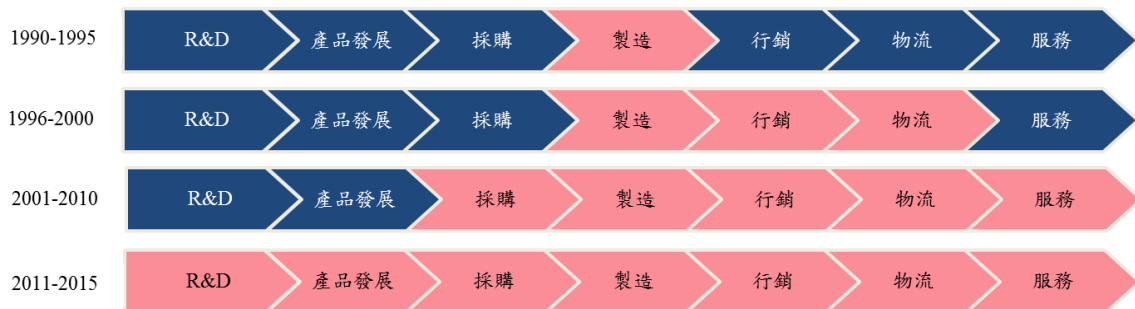
圖 4.8 在中國臺商機器設備、原料零件與半成品採購來源：

(A)向臺灣採購；(B)在當地採購；(C)自其他國家進口



說明：1、資料來源：經濟部投資審議委員會，歷年《對海外投資事業營運狀況調查分析報告》。
2、本圖繪製係參考：梁國源 (2016)，《翻轉吧！台灣經濟》，財團法人台灣金融研訓院，頁 14。

圖 4.9 近二十年中國價值鏈的擴張與演進



說明：本圖係梁國源(2016)引自 Tse, E. (2010), *The China Strategy*, N.Y.: Basic Books, 74-76。

國就地提供原材料，使得臺商機器設備、原料零件與半成品採購在地化的比重漸漸增加，在當地逐漸形成一個完整的上下游產業供應鏈，惟其研發技術未臻成熟，故尚須仰賴臺灣與其他海外國家的技術支援。自 2011 年以後，中國研發技術已漸完善，其產業鏈也已縱貫研發、採購、製造、行銷，臺灣未來在出口上勢必面臨來自中國同業強烈的競爭，加以中國對國內市場諸多保護措施，未來臺商欲轉向進攻內銷市場亦困難重重。

4.4 各產業與國內經濟關聯分析



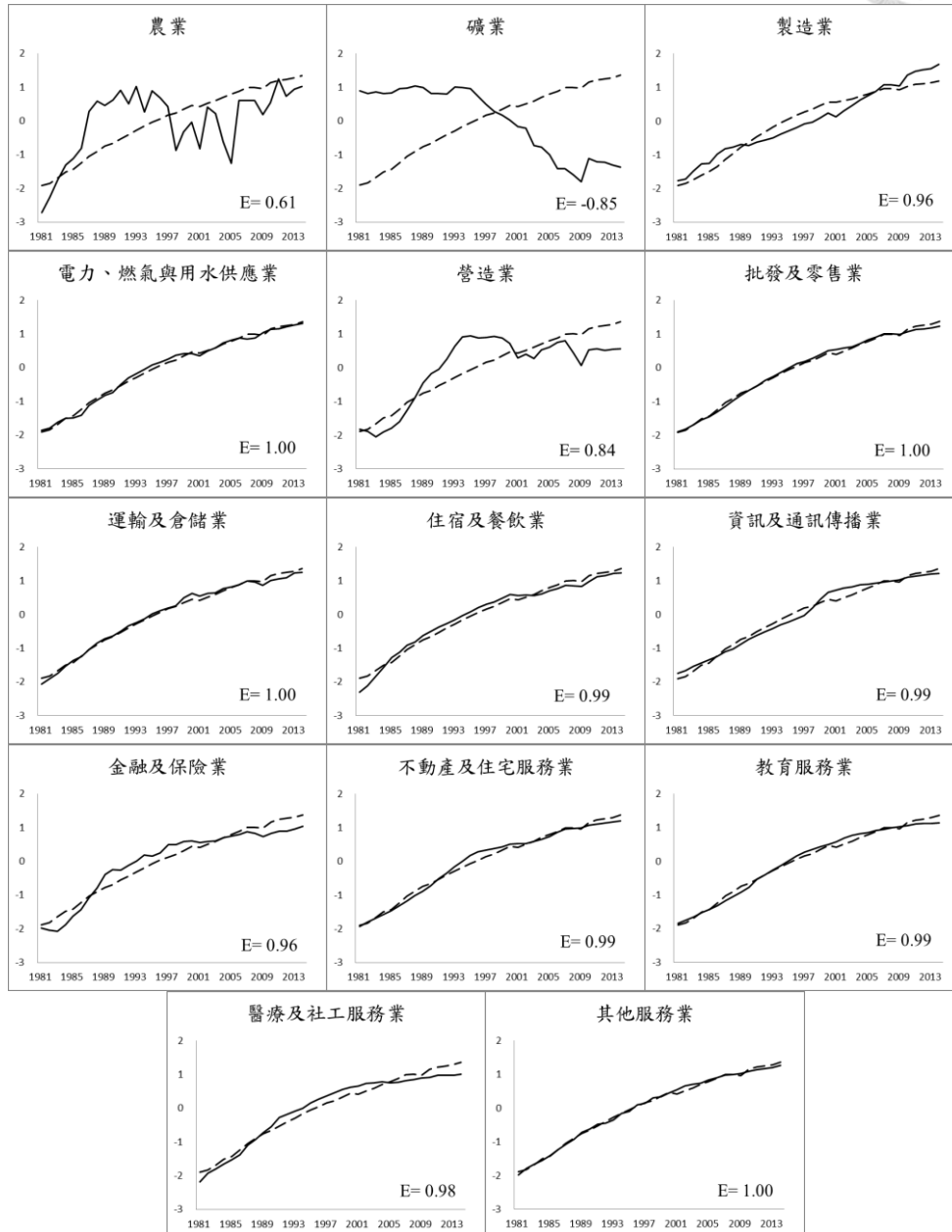
至於臺灣 14 個大業別與該業別以外之國內總產出的走勢，由圖 4.10 顯示除農業、礦業、營造業等 3 個業別較無明顯的同向走勢外，其餘 11 個大業別則相對具有明顯的同向變動關係。如 de Brouwer and Romalis (1996)所提到的，澳洲的服務業主要受到國內的總合需求影響，臺灣的服務業亦深受國內景氣影響，惟大部分服務業仍與美國對口業別產出與總產出具有同向變動的走勢，部份服務業如運輸及倉儲業、資訊及通訊傳播業、金融及保險業、不動產及住宅服務業等 4 個業別更同時與中國對口業別產出與總產出有同向變動的走勢，上述結果顯示臺灣的服務業同時受到國內外景氣變化的影響。圖 4.11 進一步顯示製造業中的紡織、成衣與皮革及其製品、木竹與家具、其他服務業等 4 個中業別，臺灣該業別產出與該業別以外國內總產出走勢差距較大，其餘食品、飲料與菸草、紙與印刷、石油及煤製品、化學材料、製品與藥品、塑、橡膠製品、非金屬製品、基本金屬、金屬製品、機械設備、電子零組件與電腦、電力設備、汽車與其他運輸工具等 12 個中業別則較為接近。經由上述圖文分析，我們發現與國外對口業別產出及國外總產出走勢非常接近的 2 個製造業中業別，即化學材料、製品與藥品、電子零組件與電腦，亦同時與該業別以外國內總產出走勢相當接近，該等結果顯示以下兩個訊息：

- 當美國整體經濟表現良好時，意謂著來自美國的出口需求增加，刺激本國各業別的產出增加（尤以製造業中的化學材料、製品與藥品、電子零組件與電腦最為顯著），該等業別產出增加，亦連帶使得國內總產出增加，且該效果將外溢至其他產業，帶動其他產業的發展。

圖 4.10 臺灣 14 個大業別產出與該業別以外國內總產出走勢圖



—— 臺灣該業產出 - - - 臺灣該業別以外國內總產出

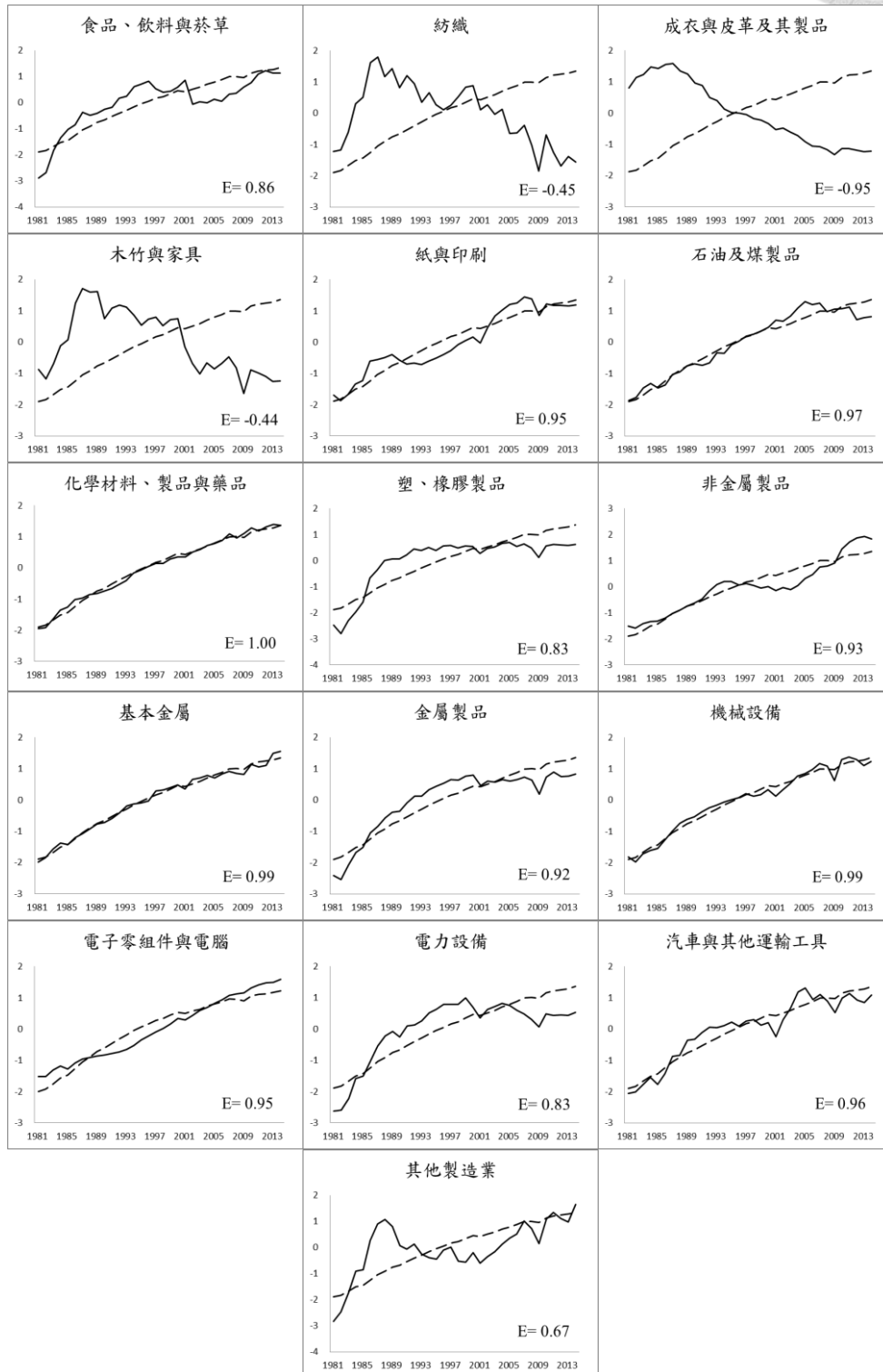


說明：同圖 4.4。

圖 4.11 臺灣 16 個製造業中業別產出與該業別以外國內總產出走勢圖



—— 臺灣該業產出 - - - 臺灣該業別以外國內總產出



說明：同圖 4.4。

- 對製造業中的電子零組件與電腦而言，臺、美、中國間存有緊密的國際分工模式，當美國經濟表現良好時，意謂該業來自美國的外銷訂單增加，促使該業在中國臺商（對口業別）增加生產，中國整體經濟也連帶成長，象徵臺灣與中國在產業鏈上仍維持一定的分工互補關係。然而隨著中國當地上下游產業鏈發展趨漸成熟，該種互補關係將無法避免發展成競爭關係。

4.5 臺商投資中國三個時期之產業關聯分析

根據 4.1 至 4.4 節的分析，初步可看出 1981-2014 年間臺灣的製造業產出不僅與美國、中國對口業別產出的走勢相當接近，亦與國內經濟景氣呈高度連動關係。表 4.2 顯示，臺灣製造業產出占國內總產出的比重在過去三個時期分別為 39.6%、30.6%、31.5%，為過去二、三十年來臺灣經濟成長的重要動力，然而隨著經濟結構轉型，服務業各業別產出占國內總產出的比重逐漸上升（如批發及零售業、金融及保險業與不動產及住宅服務業等業別），製造業占國內總產出的比重則逐漸下滑。若就製造業下主要中業別觀察，電子零組件與電腦製造業的產出占製造業整體產出之比重分別為 9.5%、23.8%、44.6% 卻逐年上升，若將製造業稱為臺灣經濟成長的動力，則電子零組件與電腦更是維持製造業成長的齒輪；基本金屬、機械設備等業別產出占製造業比重亦呈上升之趨勢；另一方面，製造業中的化學材料、製品與藥品產出占整體製造業產出之比重，在三個時期分別為 8.4%、9.25、8.3%，僅次於電子零組件與電腦，產出結構先升後降，並未出現如電子零組件與電腦製造業般持續成長；石油及煤製品、塑、橡膠製品、金屬製品及汽車與其他運輸工具等業別亦呈現類似走勢；食品、飲料與菸草、紡織、木竹與家具、紙與印刷等其他業別，產出占製造業整體產出之比重逐漸下滑。上述結果顯示，隨著產業技術升級，該等勞力密集型產業已逐漸沒落。

表 4.2 臺灣各業別產出占總產出之比例

	1981-1989	1990-2005	2006-2014	1981-2014
1. 農業	6.9	3.0	1.8	3.7
2. 礦業	0.6	0.3	0.2	0.3
3. 製造業	39.6	30.6	31.5	33.2
製造業全部	100.0	100.0	100.0	100.0
(1)食品、飲料與菸草	12.0	7.2	4.3	7.7
(2)紡織	8.8	5.1	2.2	5.3
(3)成衣與皮革及其製品	9.9	3.1	1.1	4.4
(4)木竹與家具	3.0	1.6	0.7	1.7
(5)紙與印刷	4.1	3.1	2.1	3.1
(6)石油及煤製品	4.6	5.9	3.9	5.0
(7)化學材料、製品與藥品	8.4	9.2	8.3	8.8
(8)塑、橡膠製品	5.0	5.7	3.0	4.8
(9)非金屬製品	4.4	4.2	3.2	4.0
(10)基本金屬	4.9	5.4	5.7	5.3
(11)金屬製品	5.2	7.1	5.6	6.2
(12)機械設備	2.9	4.4	5.0	4.2
(13)電子零組件與電腦	9.5	23.8	44.6	25.5
(14)電力設備	4.5	4.0	3.2	3.9
(15)汽車與其他運輸工具	6.4	6.8	4.6	6.1
(16)其他製造業	6.4	3.4	2.4	3.9
4. 電力、燃氣與用水供應業	5.3	3.1	2.0	3.4
5. 營造業	4.8	4.2	2.9	4.0
6. 批發及零售業	13.9	17.1	19.1	16.8
7. 運輸及倉儲業	5.0	4.7	3.3	4.4
8. 住宿及餐飲業	1.4	2.0	2.4	2.0
9. 資訊及通訊傳播業	2.4	3.5	3.7	3.2
10. 金融及保險業	4.8	8.7	7.4	7.3
11. 不動產及住宅服務業	8.0	12.0	13.5	11.3
12. 教育服務業	3.0	4.5	5.2	4.3
13. 醫療及社工服務業	1.2	2.6	3.2	2.4
14. 其他服務業	3.1	3.6	3.9	3.6
全部	100.0	100.0	100.0	100.0

說明：1、資料來源：行政院主計總處《歷年國內各業生產與平減指數》。

2、本表數據為名目資料。

從臺灣業別產出同時與國外對口業別產出及國內總產出呈現高度連動關係之現象，可進一步探討：究竟有哪些業別與國內整體經濟關聯程度較深，哪些業別又與國外對口業別產出關聯程度較深？根據表 3.1 所劃分的業別，可將臺灣 14 個大業別與製造業 16 個中業別，分別與美國、中國對口產業的產出加以比對，檢驗各自對應的落後一期、當期與領先一期的相關係數及其顯著性，並結果如附錄所示，令 $g_{s,t}^i$ 表示 i 國 s 產業在 t 期的產出成長率，且 $i = 1$ (臺灣), 2 (美國), 3 (中國), $s = 1, 2, \dots, 30$, $t = 1982, 1983, \dots, 2014$ 。則臺灣 s 產業產出成長率與美國對口產業落後一期、領先一期產出成長率之相關係數分別用 (4.1) 與 (4.2) 表示。

$$\rho_{s,t}^{12} = \text{corr}(g_{s,t}^1, g_{s,t-1}^2) \quad (4.1)$$

$$\mu_{s,t}^{12} = \text{corr}(g_{s,t-1}^1, g_{s,t}^2) \quad (4.2)$$

由於本節使用之總產出與業別產出水準值資料多半為零階非定態 (nonstationary)，即該資料同時具有固定趨勢 (deterministic trend) 或隨機趨勢 (stochastic trend)。Granger and Newbold (1974) 提出，當兩個獨立變數均帶有隨機趨勢時，可能會得到「不存在」的相關性，稱為虛假迴歸 (spurious regression)。在第 5 章迴歸分析中，本文利用追蹤資料單根檢定 (panel unit root tests) 檢驗本文使用的樣本資料具有零階非定態，一階差分後定態 (difference stationary) 的特性。為避免上述虛假迴歸的情況發生，本文之產出資料均以「成長率」為分析對象。

以下以三段時期 (1981-1989 年、1990-2005 年、2006-2014 年)，分別以 45 度線圖說明，臺灣各業別產出與國外對口業別及國內整體經濟產出的相關程度大小。圖 4.12~4.17 與圖 4.20~4.25 之橫軸為臺灣與美國 (中國) 當期對口業別產出

成長率的相關係數，縱軸為臺灣某業別與當期該業別以外國內總產出成長率的相關係數。當某業別落於圖中 45 度線下方，表示該業別與美國（中國）對口業別產出的相關程度高於該業別與國內整體經濟景氣的相關程度；反之，若某業別落於圖中 45 度線上方，表示該業別與國內整體經濟景氣的相關程度高於該業別與美國（中國）對口業別產出的相關程度。²¹

4.5.1 1981-1989 年：臺商赴中國投資的「摸索期」

將臺灣 14 個大業別產出成長率與美國對口業別產出成長率之相關係數由高至低排列²²，依序為資訊及通訊傳播業 (0.76**)、礦業 (0.59)、製造業 (0.56)、電力、燃氣與用水供應業(0.46)、醫療及社工服務業(0.37)、運輸及倉儲業(0.28)、批發及零售業(0.27)、金融及保險業(0.18)、教育服務業(0.15)、營造業(0.02)、農業 (-0.14)、住宿及餐飲業 (-0.20)、其他服務業 (-0.29)、不動產及住宅服務業(-0.46)。從各產業與美國對口業別及國內其他業別總產出之關聯程度圖觀之，如圖 4.12 所示，14 個大業別中有 7 個業別位於 45 度線下方，由右至左²³分別為資訊及通訊傳播業、礦業、製造業、醫療及社工服務業、運輸及倉儲業、金融及保險業、住宿及餐飲業等業別，相對於國內經濟景氣而言，該等業別與美國對口業別間的關聯程度較高。早期資訊及通訊傳播業等軟體服務面，臺灣與美國的產業連結度高，美國居資訊業的領先者(leader)地位，而臺灣作為追隨者(follower)，當時美國資訊科技的發達，亦帶動了臺灣資訊業的蓬勃發展。de Brouwer and Romalis (1996)指出，美國為世界最大的經濟體系，經常被視為生產面衝擊的產生者，且該效果會迅速蔓延至其他國家，例如當美、澳兩國在對口業別產出呈現高度相關性時，大多是因為美國的該項產業發展，帶動了澳洲本土該項產業的

²¹ 梁國源等 (2005); de Brouwer and Romalis (1996)。

²² 相關係數詳見附錄 B。

²³ 由右至左的含意是：臺灣該業別產出與美國對口業別產出之相關係數由最高排至最低。

圖 4.12 1981-1989 臺灣 14 個大業別產出成長率:(A)與美國對口產業產出成長率;
(B)與該業別以外國內其他產業總產出成長率的相關係數圖

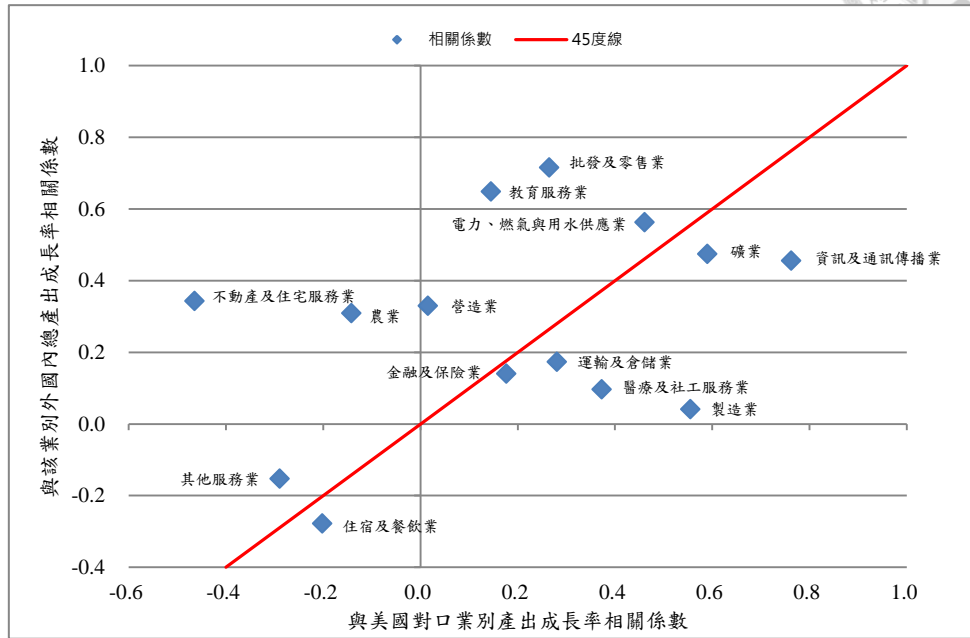
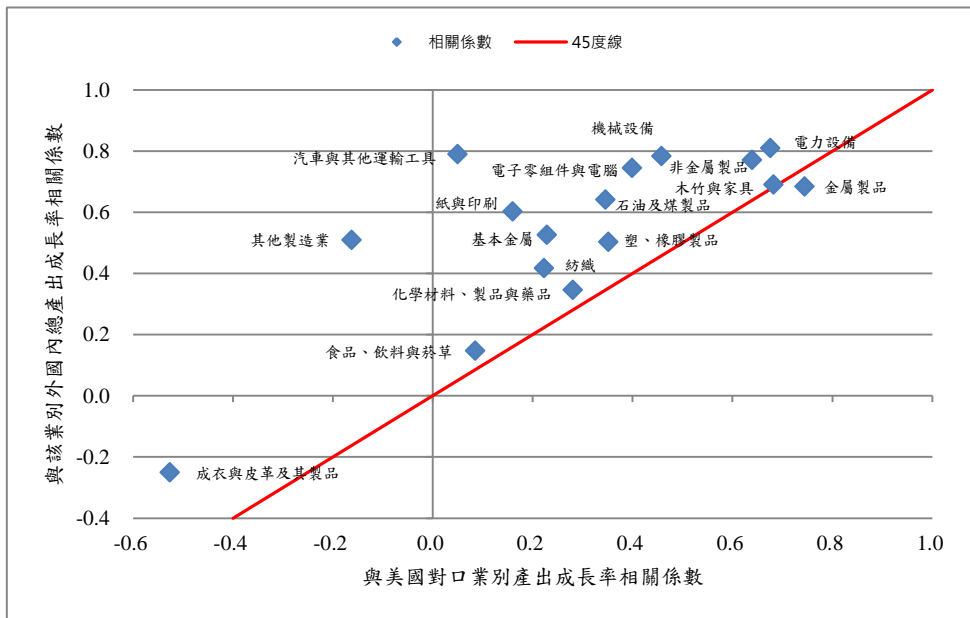


圖 4.13 1981-1989 臺灣 16 個製造業中業別產出成長率:(A)與美國對口產業產出
成長率;(B)與該業別以外國內其他產業總產出成長率的相關係數圖



發展。另一方面，臺灣 14 個大業別中有 7 個業別位於 45 度線上方，由右至左分別為電力、燃氣與用水供應業、批發及零售業、教育服務業、營造業、農業、其他服務業、不動產及住宅服務業等業別，相對於美國對口業別而言，上述產業與國內經濟景氣關聯程度較高，是國內需求為導向的產業。

整體製造業位於 45 度線下方，顯示與美國的對口產業相關程度高於國內產業，再進一步將臺灣 16 個製造業中業別產出成長率與美國對口業別產出成長率之相關係數由高至低排列，如圖 4.13 所示，依序為金屬製品 (0.74**)、木竹與家具 (0.68*)、電力設備 (0.68*)、非金屬製品 (0.64*)、機械設備 (0.46)、電子零組件與電腦 (0.40)、塑、橡膠製品 (0.35)、石油及煤製品 (0.35)、化學材料、製品與藥品 (0.28)、基本金屬 (0.23)、紡織 (0.22)、紙與印刷 (0.16)、食品、飲料與菸草 (0.08)、汽車與其他運輸工具 (0.05)、其他製造業 (-0.16)、成衣與皮革及其製品 (-0.53)。其中僅有金屬製品 1 個業別位於 45 度線下方，其他產業均位於 45 度線上方，顯示當時臺灣的大部分製造業，相對於美國對口業別而言，與國內經濟景氣連結較深，臺、美之間尚未出現明顯的景氣互動關係。

另一方面，中國自 1978 年實施「改革開放」以來，其目的不僅是為了促進國內經濟的發展，同時藉由引進外資，汲取歐美等先進國家的生產技術，改善國內的生產環境，促進產業升級²⁴。表 4.3 顯示，1980 年代初期，中國每年的出口金額大抵維持穩定的成長幅度，惟進口金額的成長速度高於出口，其成長率甚至於 1985 年達到 54.1% 的高峰，然而同年的出口成長率僅 4.6%，鉅額的進口造成當時嚴重的貿易赤字。高長 (2002) 指出，為改善上述問題，中國政府遂進一步擴展出口並限制進口，並試圖藉由引進外資，達到國際收支平衡²⁵，奠定了中國

²⁴ 高長(2002)，《大陸經改與兩岸經貿關係》，修訂三版，臺北市：五南圖書。

²⁵ 總體經濟模型中，國際收支帳(International Payment Account)主要由經常帳(Current Account)、資本帳(Capital Account)、金融帳(Financial Account)及誤差與遺漏淨額等四個項目組成。經常帳內容包含商品貿易、服務收支、主要所得與次要所得等四個項目。資本帳內容包含資本移轉

表 4.3 歷年中國進口、出口、貿易餘額與對外貿易依存度－1981-2014

	出口	進口	GDP	出口成長率	進口成長率	貿易餘額	貿易總額	貿易依存度
1981	22,007	22,015	293,852			-8	44,022	15.0
1982	22,321	19,285	295,370	1.4	-12.4	3,036	41,606	14.1
1983	22,226	21,390	314,637	-0.4	10.9	836	43,616	13.9
1984	26,139	27,410	317,352	17.6	28.1	-1,271	53,549	16.9
1985	27,350	42,252	309,083	4.6	54.1	-14,902	69,602	22.5
1986	30,942	42,904	304,348	13.1	1.5	-11,962	73,846	24.3
1987	39,437	43,216	329,851	27.5	0.7	-3,779	82,653	25.1
1988	47,516	55,268	413,439	20.5	27.9	-7,752	102,784	24.9
1989	52,538	59,140	459,782	10.6	7.0	-6,602	111,678	24.3
1990	62,091	53,345	404,494	18.2	-9.8	8,746	115,436	28.5
1991	71,910	63,791	424,117	15.8	19.6	8,119	135,701	32.0
1992	84,940	80,600	499,859	18.1	26.4	4,340	165,540	33.1
1993	91,744	103,959	641,069	8.0	29.0	-12,215	195,703	30.5
1994	121,006	115,637	582,653	31.9	11.2	5,369	236,643	40.6
1995	148,780	132,079	756,960	23.0	14.2	16,701	280,859	37.1
1996	151,048	138,943	892,014	1.5	5.2	12,105	289,991	32.5
1997	182,792	142,189	985,046	21.0	2.3	40,603	324,981	33.0
1998	183,712	140,305	1,045,199	0.5	-1.3	43,407	324,017	31.0
1999	194,931	165,788	1,100,776	6.1	18.2	29,143	360,719	32.8
2000	249,203	225,024	1,192,836	27.8	35.7	24,179	474,227	39.8
2001	266,098	243,553	1,317,230	6.8	8.2	22,545	509,651	38.7
2002	325,596	295,170	1,455,554	22.4	21.2	30,426	620,766	42.6
2003	438,228	412,760	1,650,511	34.6	39.8	25,468	850,988	51.6
2004	593,326	561,229	1,944,672	35.4	36.0	32,097	1,154,555	59.4
2005	761,953	659,953	2,287,237	28.4	17.6	102,000	1,421,906	62.2
2006	968,978	791,461	2,793,181	27.2	19.9	177,517	1,760,439	63.0
2007	1,220,456	956,116	3,504,411	26.0	20.8	264,340	2,176,572	62.1
2008	1,430,693	1,132,567	4,547,277	17.2	18.5	298,126	2,563,260	56.4
2009	1,201,612	1,005,923	5,105,458	-16.0	-11.2	195,689	2,207,535	43.2
2010	1,577,754	1,396,247	5,949,785	31.3	38.8	181,507	2,974,001	50.0
2011	1,898,381	1,743,484	7,314,444	20.3	24.9	154,897	3,641,865	49.8
2012	2,048,714	1,818,405	8,229,447	7.9	4.3	230,309	3,867,119	47.0
2013	2,209,005	1,949,990	9,181,204	7.8	7.2	259,015	4,158,995	45.3
2014	2,342,293	1,959,233	10,066,674	6.0	0.5	383,060	4,301,526	42.7

說明：1、資料來源：聯合國貿易發展委員會(UNCTAD)。

2、進口、出口與 GDP 單位為百萬美元。貿易餘額為出口減進口；貿易總額為出口加進口；貿易依存度為貿易總額除以 GDP。

與非生產性、非金融性資產交易等三個項目。金融帳內容包含直接投資、證券投資、衍生性金融商品與其他投資等四個項目。當國際收支平衡時，表示（經常帳＋資本帳－金融帳）＋誤差與遺漏淨額為零。當一國出現嚴重的貿易赤字，為使國際收支維持平衡，除可藉由擴大出口或減少進口改善經常帳餘額以外，尚可經由引進外資（本國的負債項目增加，為負號），以改善國際收支狀況。參考來源：中央銀行全球資訊網。

日後發展「出口型」產業的重要基礎。然而 1989 年 5、6 月間發生六四天安門事件，部分「反改革派」的政府官員針對「改革開放」政策提出質疑，同時歐美等西方國家相繼對中國發起經濟制裁，部分國家甚至暫停對中國的貸款，面對國內外如此不利的政經環境下，使得中國自 1978 年以來的改革開放政策頓時停滯不前。

1981-1989 年的中國正面臨國內產業結構轉型與外資熱潮漸多的情況，雖然當時臺灣尚未有法律明確准許對中國投資，然而當時中國為吸引臺商投資，已提出多項貿易、投資優惠措施²⁶，並對赴中國投資的臺商企業名單予以保密，由於此時期多為中國單方面鼓勵臺商投資，臺灣政府對於臺商與中國進行貿易、投資等行為，多持「不鼓勵」的態度²⁷，是故稱為「摸索期」，此階段的臺灣與中國尚未發展出明顯的產業連結關係。根據附錄表 B1，將臺灣 14 個大業別產出成長率與中國對口業別產出成長率之相關係數由高至低排列，依序為批發及零售業 (0.66*)、礦業 (0.48)、資訊及通訊傳播業 (0.46)、農業 (0.40)、運輸及倉儲業 (0.18)、不動產及住宅服務業 (0.07)、製造業 (0.00)、營造業 (-0.04)、教育服務業(-0.22)、電力、燃氣與用水供應業(-0.50)、醫療及社工服務業(-0.52)、住宿及餐飲業 (-0.69*)、金融及保險業 (-0.71**)、其他服務業 (-0.74**) 等業別。進一步觀察各產業與中國對口業別及國內景氣之關聯程度對照，圖 4.14 顯示，14 個大業別中有 4 個業別位於 45 度線下方，由右至左分別為礦業、資訊及通訊傳播業、農業、運輸及倉儲業等業別，相對於國內經濟景氣而言，該等業別與中國對口業別間的關聯程度較高。除上述產業以外，包含製造業在內的 10 個大業別均位於 45 度線上方，由右至左分別為批發及零售業、不動產及住宅服務業、製造業、營造業、教育服務業、電力、燃氣與用水供應業、醫療及社工服務

²⁶ 例如中國國務院分別於 1983 年頒布《關於臺灣同胞到經濟特區投資的特別優惠辦法》、1988 年頒布《關於鼓勵臺灣同胞投資的規定》。

²⁷ 例如臺灣政府於 1985 年頒布《對港澳地區轉口貿易三項基本原則》：「禁止與中共直接通商、廠商不得與中共在海外的機構或人員接觸、對臺灣出口產品轉運其他地區不加以限制」。

圖 4.14 1981-1989 臺灣 14 個大業別產出成長率:(A)與中國對口產業產出成長率;
(B)與該業別以外國內其他產業總產出成長率的相關係數圖

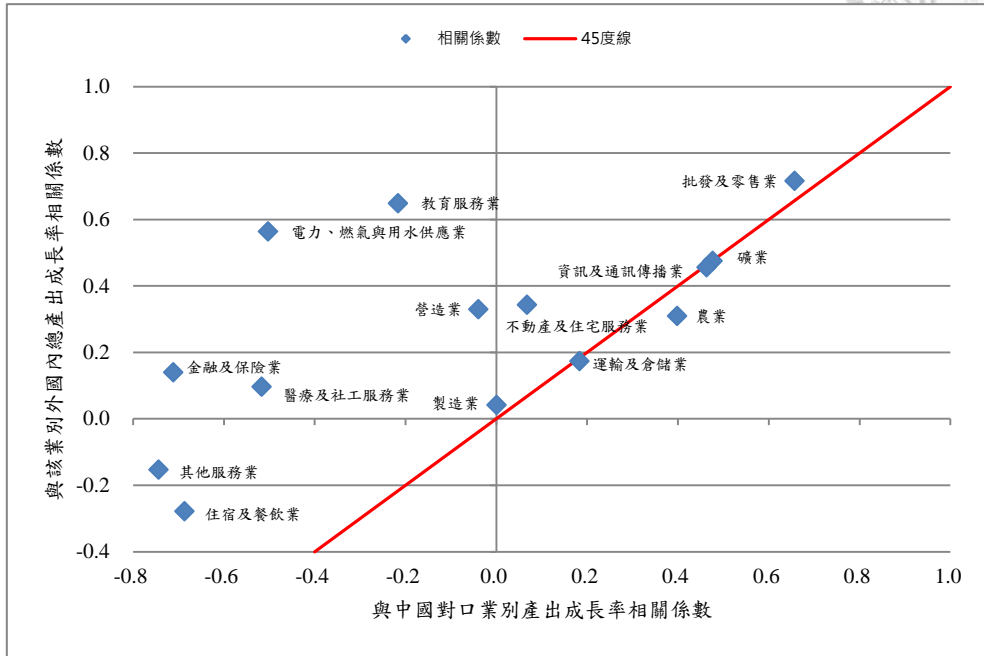
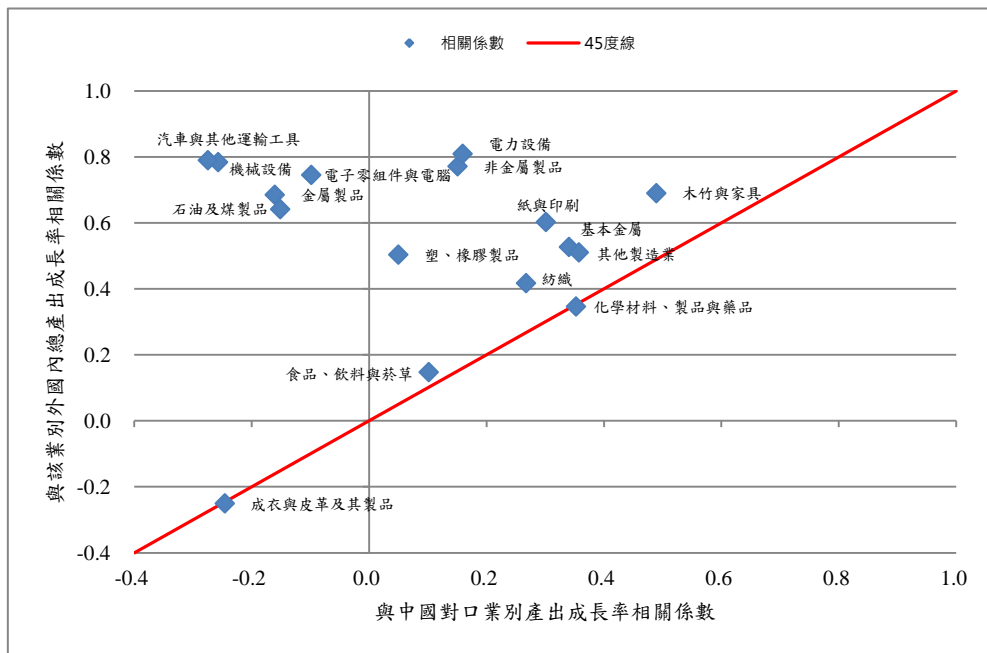


圖 4.15 1981-1989 臺灣 16 個製造業中業別產出成長率:(A)與中國對口產業產出
成長率;(B)與該業別以外國內其他產業總產出成長率的相關係數圖



業、住宿及餐飲業、金融及保險業、其他服務業等業別，該 10 項產業與國內經濟景氣關聯程度較高，臺、中在製造業方面尚未具有明顯的產業連結關係，亦即「臺灣接單，中國生產、外銷」的模式尚未形成。




再將臺灣 16 個製造業中業別產出成長率與中國對口業別產出成長率之相關係數由高至低排列(如附錄表 B1)，依序為木竹與家具(0.49)、其他製造業(0.36)、化學材料、製品與藥品(0.35)、基本金屬(0.34)、紙與印刷(0.30)、紡織(0.27)、電力設備(0.16)、非金屬製品(0.15)、食品、飲料與菸草(0.10)、塑、橡膠製品(0.05)、電子零組件與電腦(-0.10)、石油及煤製品(-0.15)、金屬製品(-0.16)、成衣與皮革及其製品(-0.25)、機械設備(-0.26)、汽車與其他運輸工具(-0.27)。圖 4.15 顯示，16 個製造業中業別中僅有 2 個業別位於 45 度線下方，由右至左分別為化學材料、製品與藥品、成衣與皮革及其製品，其餘大部分的製造業別均位於 45 度線上方，顯示個別製造業與國內經濟景氣相關程度高於與中國對口業別間的關聯。臺灣整體製造業當時仍以國內市場導向為主，尚未與中國具有明顯的產業連結。

4.5.2 1990-2005 年：臺商赴中國投資的「成長期」

1987 年臺灣政府開放民眾赴中國探親，但實際上經貿投資往來的管道也漸形成²⁸。高長(2002)提到，當時中國自改革開放以來，國內需求快速成長，景氣有過熱之虞，政府當局遂於 1988 年起採取「治理經濟環境、整頓經濟秩序」的緊縮性政策，旨在抑制國內物價膨脹等社會問題，直到 1989 年中國發生天安門事件，中國政府高層重新審視改革開放所帶來的影響，並延長緊縮性政策的施行時間，實際上是要藉此「縮小」改革的範圍。對此，當時歐美日等先進國家，普

²⁸ 高長(2009)，《大陸經改與兩岸經貿》，二版，臺北市：五南書局。



遍暫停對中國的投資行動，惟臺灣在 1990 年十月發布《對大陸地區從事間接投資或技術合作管理辦法》，允許臺商經由第三地區投資設立之公司，對中國進行間接投資，此後臺灣對中國投資日盛，且多集中於製造業。根據高長（2009），製造業臺商對外投資地區，1990 年以前多集中於東南亞國家與美國，該投資金額占總對外投資金額的比例分別為 47.85% 與 45.22%。在 1990-2006 年間，臺商除對外投資金額迅速增加，對外投資地區結構也發生變化，對東南亞國家與美國的投資明顯變少，占總對外投資金額的比例分別降為 9.34% 與 7.06%；另一方面，對中國投資的比例則大幅度增加為 74.67%。因此，本文將 1990-2005 年視為臺商赴中國投資的「成長期」，且投資者多為製造業的廠商。在第 3 章已說明，臺灣與中國的貿易互補指數自 1995 年以後便逐年上升，代表臺灣的出口結構與中國的進口結構高度對稱，此時期臺、中的產業結構已經存在某種程度上的聯結關係。此時期的臺商赴中國投資主要係基於成本考量，由於臺灣的勞動成本上升，製造業廠商紛至海外尋找低廉的勞動力，以中國及東南亞等國家為主。其中，以代工為主要業務的製造業廠商，隨著生產基地逐漸移往海外，漸形成「美國下單，臺灣接單，中國生產、外銷」的三角貿易模式²⁹，將成品銷往歐美日等先進國家的市場，當時中國的內需市場仍處於發展中的階段，因此美國國內需求的變化仍是此時期影響臺灣經濟表現的重要因素。

根據附錄表 B2，將臺灣 14 個大業別產出成長率與美國對口業別產出成長率之相關係數由高至低排列，依序為製造業（0.66***）、運輸及倉儲業（0.42）、礦業（0.34）、教育服務業（0.32）、住宿及餐飲業（0.22）、電力、燃氣與用水供應業（0.16）、資訊及通訊傳播業（0.09）、營造業（0.04）、其他服務業（0.02）、批發及零售業（-0.01）、農業（-0.23）、金融及保險業（-0.24）、醫療及社工服務業（-0.26）、不動產及住宅服務業（-0.38）。進一步觀察各產業與美國對口產業及

²⁹ 臺灣過去高度仰賴來自美國的外銷訂單，詳細資料可參考行政院主計總處。

國內景氣之關聯程度對照，圖 4.16 顯示，14 個大業別中有 3 個業別位於 45 度線下方，由右至左分別為製造業、資訊及通訊傳播業、其他服務業等業別。與圖 4.1 相比，原先與美國對口業別產出較為相關的 5 個行業，皆轉向與國內整體經濟景氣較為相關，分別為礦業、醫療及社工服務業、運輸及倉儲業、金融及保險業、住宿及餐飲業。除此之外，臺灣的製造業與美國對口業別產出成長率的相關係數由 0.56 上升至 0.66，且具高度顯著關係；另一方面，資訊及通訊傳播業則與美國對口業別產出成長率的相關係數由 0.76 大幅下降為 0.09，且不具顯著關係。上述結果顯示，1990-2005 年期間，雖然臺灣的製造業、資訊及通訊傳播業仍與美國對口業別產出具有連動關係，然而後者在此段時期的關聯程度已大幅滑落，製造業在中國崛起後所產生的新三角貿易關係「美國—臺灣—中國」關係更趨密切。

上述之產業連動關係又存在於哪些製造業別之中？將臺灣 16 個製造業中業別產出成長率與美國對口業別產出成長率之相關係數由高至低排列，依序為電子零組件與電腦(0.79****)、化學材料、製品與藥品(0.63****)、基本金屬(0.49*)、塑、橡膠製品(0.47*)、紡織(0.41)、石油及煤製品(0.40)、其他製造業(0.38)、金屬製品(0.37)、汽車與其他運輸工具(0.31)、食品、飲料與菸草(0.28)、紙與印刷(0.26)、木竹與家具(0.25)、非金屬製品(0.20)、電力設備(0.16)、機械設備(0.15)、成衣與皮革及其製品(-0.37)。與 1981-1989 年相比，原先與美國對口業別產出成長率具有顯著相關的行業，其相關程度皆大幅降低，如金屬製品、木竹與家具、電力設備、非金屬製品等業別，而電子零組件與電腦、化學材料、製品與藥品、基本金屬、塑、橡膠製品等 4 個業別的產出與美國對口業別的相關程度皆大幅提升。上述結果顯示，原先由勞力密集產業所形成的臺、美產業連結關係，隨著臺灣歷經 1980 年代產業結構轉型，已轉為化工產業及電子零組件與電腦製造業等資本密集產業為主。

圖 4.16 1990-2005 臺灣 14 個大業別產出成長率:(A)與美國對口產業產出成長率;
(B)與該業別以外國內其他產業總產出成長率的相關係數圖

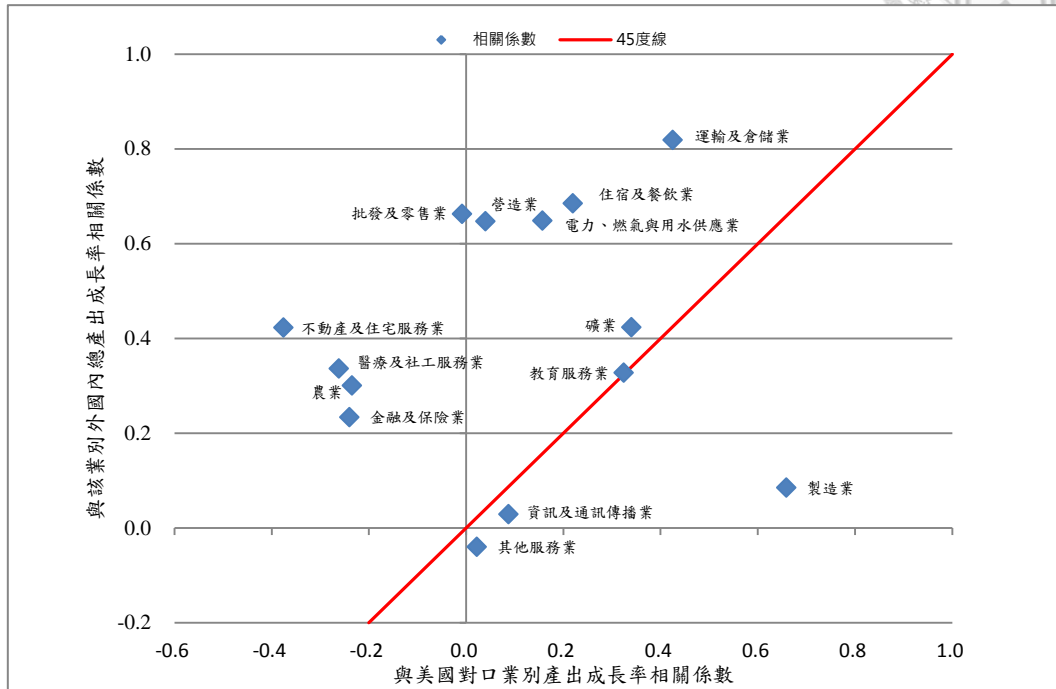
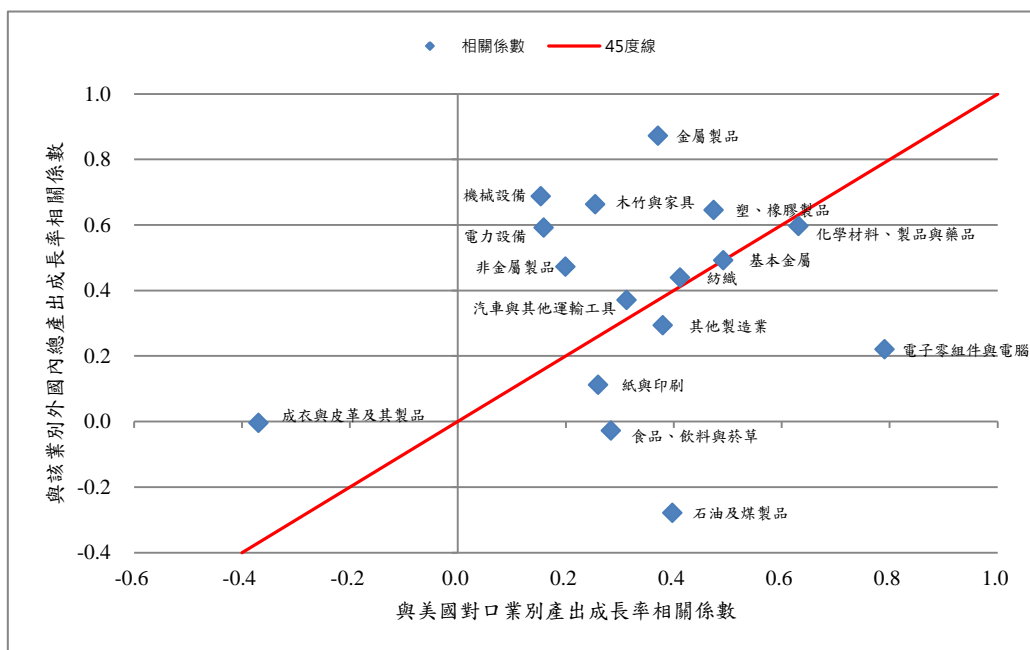



圖 4.17 1990-2005 臺灣 16 個製造業中業別產出成長率:(A)與美國對口產業產出成長率;
(B)與該業別以外國內其他產業總產出成長率的相關係數圖

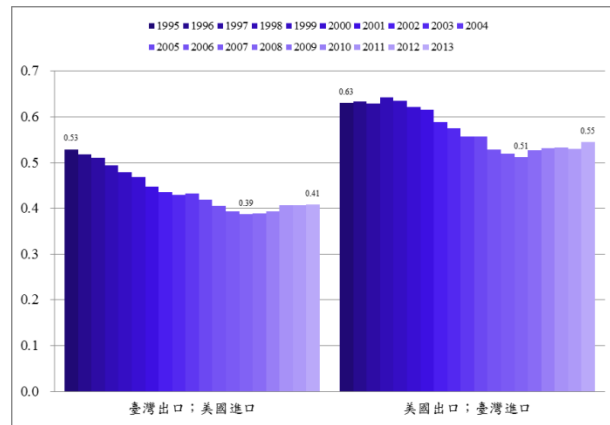




從散布圖觀察臺灣各製造業中業別與美國對口業別產出及國內整體景氣之關聯程度。圖 4.17 顯示，16 個製造業中業別中有 6 個業別位於 45 度線下方，由右至左分別為電子零組件與電腦、化學材料、製品與藥品、石油及煤製品、其他製造業、食品、飲料與菸草、紙與印刷等業別。相對於國內經濟景氣而言，上述業別與美國對口業別間的關聯程度較高。尤其是電子零組件與電腦製造業，表 4.1 顯示該業別產出占國內總產出之比例由 9.5% 上升為 23.8%，增加幅度高達 14.3 個百分點，相較於化學材料、製品與藥品製造業，該業別產出占國內總產出之比例相對穩定，由 8.4% 上升為 9.2%，漲幅為 0.8 個百分點。由於臺灣天然資源相對不豐，且國內市場較小，過去的經濟成長多仰賴進出口貿易，1990 初期的臺灣在電子零組件與電腦製造業中扮演代工的角色，由美國（日本）負責研發與提供關鍵原材料，臺灣進口加工後再外銷至歐美日等國家，圖 4.18 顯示 1995-2000 年間，美國出口、臺灣進口的貿易互補指數均大於 0.6，表示美國的出口結構與臺灣進口結構高度對稱；另一方面，臺灣出口、美國進口的貿易互補指數逐年下滑，而臺灣出口、中國進口的指數卻逐年上升，顯示產品並非於臺灣完成生產後直接回銷至美國，而是隨著臺商至中國投資設廠後，由臺灣提供原材料及半成品，中國進行最後的組裝並外銷至美國，亦可從圖 4.19 發現，中國出口、美國進口的貿易互補指數有逐年上升的趨勢，而美國出口、中國進口互補指數變化不大。

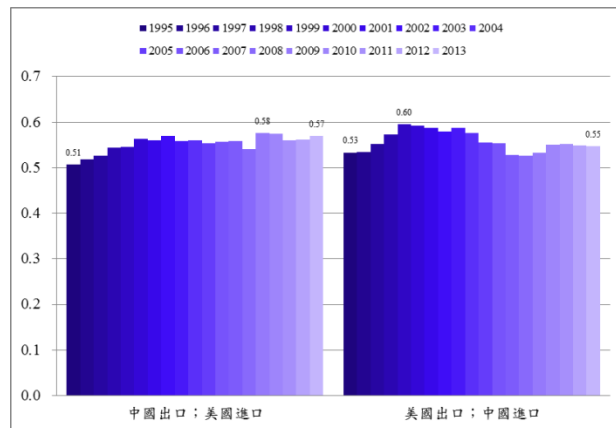
另一方面，將臺灣 14 個大業別產出成長率與中國對口業別產出成長率之相關係數由高至低排列（附錄表 B2），依序為其他服務業（0.43*）、營造業（0.32）、製造業（0.30）、農業（0.28）、教育服務業（0.26）、不動產及住宅服務業（0.16）、運輸及倉儲業（0.02）、金融及保險業（0.00）、電力、燃氣與用水供應業（-0.08）、資訊及通訊傳播業（-0.22）、礦業（-0.23）、醫療及社工服務業（-0.24）、住宿及餐飲業（-0.25）、批發及零售業（-0.45*）。進一步檢視各產業與中國對口業別產

圖 4.18 臺灣與美國貿易互補指數—1995-2013



說明：同圖 3.5。

圖 4.19 中國與美國貿易互補指數—1995-2013



說明：同圖 3.5。

出及國內整體景氣之關聯程度，如圖 4.20 所示，14 個大業別中有 2 個業別位於 45 度線下方，由右至左分別為其他服務業、製造業等業別，值得注意的是，1981-1989 年間製造業原先位於 45 度線上方，與國內整體經濟景氣較為相關，本時期已轉向與中國對口業別產出相關增強，臺、中製造業的相關係數由 0.00 上升至 0.30，亦反映出製造業臺商赴中國投資之後，生產基地逐漸移往中國、兩岸製造業互動趨漸緊密的現象。

再從製造業中業別觀之，附錄表 B2 顯示，將臺灣 16 個製造業中業別產出成長率與中國對口業別產出成長率之相關係數由高至低排列，依序為金屬製品

圖 4.20 1990-2005 臺灣 14 個大業別產出成長率:(A)與中國對口產業產出成長率;
(B)與該業別以外國內其他產業總產出成長率的相關係數圖

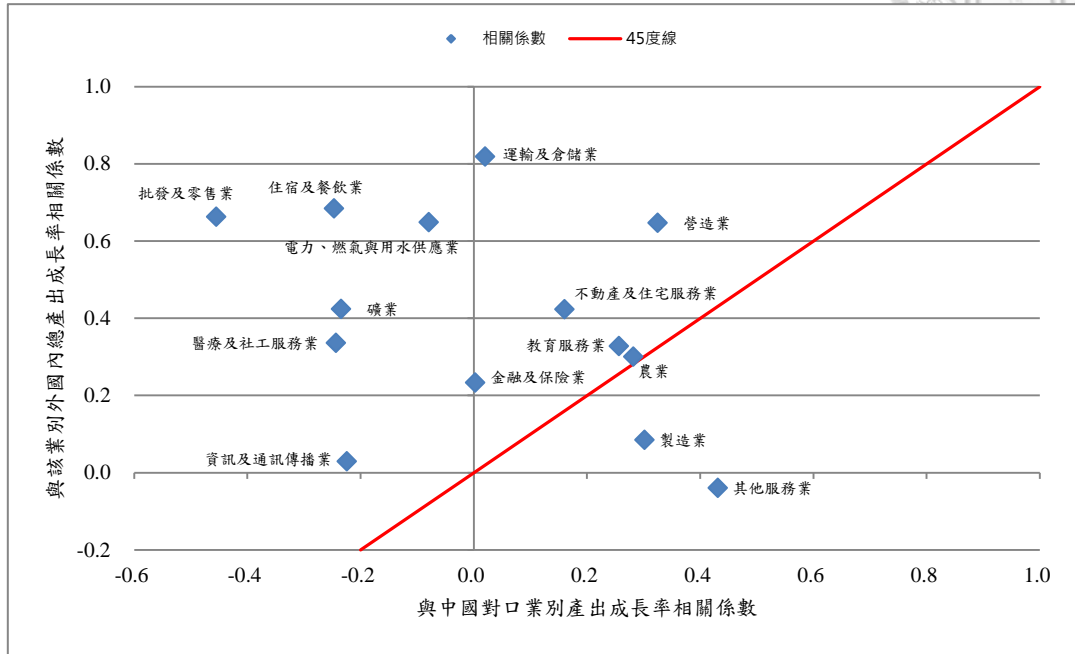
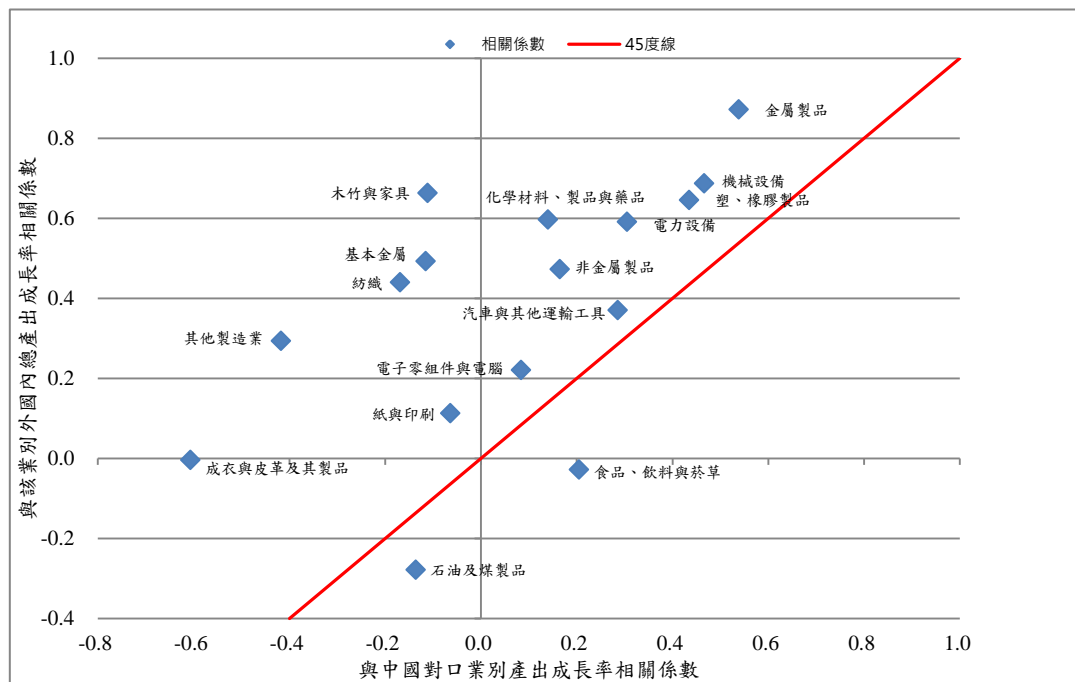



圖 4.21 1990-2005 臺灣 16 個製造業中業別產出成長率:(A)與中國對口產業產出
成長率;(B)與該業別以外國內其他產業總產出成長率的相關係數圖





(0.54**)、機械設備 (0.47*)、塑、橡膠製品 (0.43*)、電力設備 (0.31)、汽車與其他運輸工具 (0.29)、食品、飲料與菸草 (0.20)、非金屬製品 (0.16)、化學材料、製品與藥品 (0.14)、電子零組件與電腦 (0.08)、紙與印刷 (-0.06)、木竹與家具 (-0.11)、基本金屬 (-0.12)、石油及煤製品 (-0.14)、紡織 (-0.17)、其他製造業 (-0.42)、成衣與皮革及其製品 (-0.61**)。與 1981-1989 年相比，臺灣的勞力密集型產業與中國對口業別產出的相關程度已不如過去顯著，例如紡織、木竹與家具、紙與印刷等製造業別，由過去的正相關轉為負相關，較值得注意的是，以煉鋼為主的基本金屬，亦由正相關轉為負相關以外，更有甚者如成衣與皮革及其製品，具有顯著的負相關；取而代之的是，資本、技術密集型產業的相關程度上升，例如塑、橡膠製品、金屬製品、機械設備、電子零組件與電腦、電力設備、汽車與其他運輸工具等業別。

圖 4.21 進一步顯示，16 個製造業中業別中僅食品、飲料與菸草、石油及煤製品 2 個業別位於 45 度線下方，顯示雖然臺灣與中國的產業連結關係已從過去的勞力密集型產業轉向技術密集產業，然而該種關係仍不顯著。臺商投資中國成長期間，臺灣與美國在電子零組件與電腦製造業仍具有高度相關，而隨著臺商至中國投資，當地臺商自臺灣進口機器設備、原材料與半成品，並利用當地廉價的勞動力進行組裝，為低附加價值的加工過程，惟此時臺灣的資訊科技及相關產業在政府大力的扶持之下，已從過去「代工」階段步入「研發」階段，屬高附加價值的開發過程。根據中華經濟研究院 (2003)，兩岸分工模式的趨勢漸轉為：臺灣負責前段研發，屬於新產品開發與設計，中國負責後段研發，屬於產品實體化並大規模生產，面對製造業生產基地逐漸移往中國，在臺灣的母公司則轉向研發面的投資，並提供原料零件與半成品，中國對臺灣原物料採購的依賴，亦加深兩岸製造業的聯結關係。

4.5.3 2006-2014 年：臺商赴中國投資的「成熟期」



自 1990 年臺灣開放間接投資中國以來，臺商在當地深耕多年，連帶許多上游供應商紛紛至中國設廠，就近提供原材料，然而兩岸貿易互補指數在 2005 年達到 0.68 的高峰後便逐年下滑，顯示臺灣與中國的經濟環境與產業連結已出現變化。圖 3.9 顯示，中國自臺灣採購原料零件與半成品的比例逐年下降，而在當地採購的比例卻逐年上升，至此臺商至中國投資已邁入「成熟期」，臺灣在兩岸的分工模式中獲取利益漸漸流失。另一方面，自 2008 年金融海嘯席捲全球之後，以美國為首的貿易保護主義重新崛起，為促使國內產業盡快速恢復生機，除了在貿易上擴張出口與限制進口以外，實行「外包工作回流美國計畫」，許多原本委託海外生產的訂單也逐漸減少，根據梁國源 (2016) 書中指出，「臺灣接自美國的外銷訂單成長率從 1987-2007 年的 7.9%，降至 2008-2013 年的 5.1%」，對臺灣製造業而言，不僅直接來自美國的訂單縮減，透過「臺灣接單、中國生產」的三角貿易模式也因最終需求方轉型受影響。

首先，從附錄表 B3，將臺灣 14 個大業別產出成長率與美國對口業別產出成長率之相關係數由高至低排列，依序為製造業(0.78***)、住宿及餐飲業(0.71**)、批發及零售業 (0.68**)、運輸及倉儲業 (0.66**)、其他服務業 (0.46)、營造業 (0.44)、教育服務業 (0.44)、不動產及住宅服務業 (0.30)、資訊及通訊傳播業 (0.08)、農業 (0.05)、醫療及社工服務業 (-0.21)、金融及保險業 (-0.27)、電力、燃氣與用水供應業 (-0.29)、礦業 (-0.79***)。與 1990-2005 年相比，除了礦業、電力、燃氣與用水供應業、資通及通訊傳播業、金融及保險業等 4 個業別，臺灣與美國對口業別產出成長率之相關係數減少以外，其餘 10 個大業別之相關係數均提高，上述結果顯示臺灣與美國服務業的連結程度日益加深之外，製造業的關聯程度亦進一步提升。再從各產業產出與美國對口業別產出及對國內景氣之

關聯程度比較。圖 4.22 顯示，14 個大業別中僅有教育服務業、電力、燃氣與用水供應業 2 個業別位於 45 度線下方，與美國對口業別產出關聯程度較深；其餘 12 個大業別均位於 45 度線上方，由右至左分別為製造業、住宿及餐飲業、批發及零售業、運輸及倉儲業、其他服務業、營造業、教育服務業、不動產及住宅服務業、資訊及通訊傳播業、農業、醫療及社工服務業、金融及保險業、礦業等業別，上述業別則與國內經濟景氣關聯程度較深。值得注意的是，雖然臺灣的製造業與美國對口業別的相關程度由 0.66 上升至 0.78，然而該業與國內總產出之相關程度亦由 0.08 大幅上升至 0.90，代表臺、美製造業的連動關係依然是國內景氣波動的重要因素，當臺灣的製造業受到來自美國景氣波動的影響之餘，該效果也可能會進一步滲透到國內關聯產業，此時若美國實行外包工作回流美國計畫，將導致此連動關係萎縮，國內景氣便可能面臨衰退的危機。

若從製造業中業別觀察臺、美產業連結關係，根據附錄表 B3，將臺灣 16 個製造業中業別產出成長率與美國對口業別產出成長率之相關係數由高至低排列，依序為金屬製品(0.80***)、成衣與皮革及其製品(0.78***)、機械設備(0.73**)、化學材料、製品與藥品(0.72**)、汽車與其他運輸工具(0.72**)、電子零組件與電腦(0.71**)、木竹與家具(0.70**)、塑、橡膠製品(0.57)、紡織(0.51)、電力設備(0.15)、非金屬製品(0.12)、紙與印刷(0.11)、其他製造業(0.03)、石油及煤製品(0.00)、基本金屬(-0.06)、食品、飲料與菸草(-0.25)。與 1990-2005 年相比，有半數產業之相關程度上升，分別為紡織、成衣與皮革及其製品、木竹與家具、化學材料、製品與藥品、塑、橡膠製品、金屬製品、機械設備、汽車與其他運輸工具等業別；剩下的半數產業其相關程度降低，分別為食品、飲料與菸草、紙與印刷、石油及煤製品、非金屬製品、基本金屬、電子零組件與電腦、電力設備、其他製造業等業別。圖 4.23 亦顯示 16 個製造業中業別中僅有 2 個業別

圖 4.22 2006-2014 臺灣 14 個大業別產出成長率:(A)與美國對口產業產出成長率;
(B)與該業別以外國內其他產業總產出成長率的相關係數圖

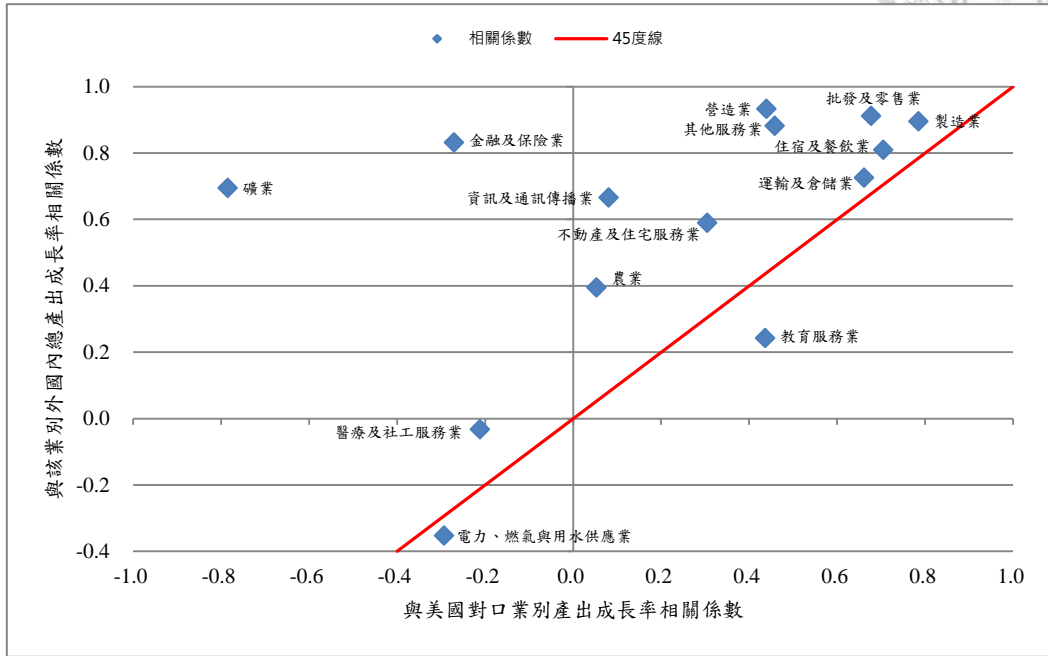
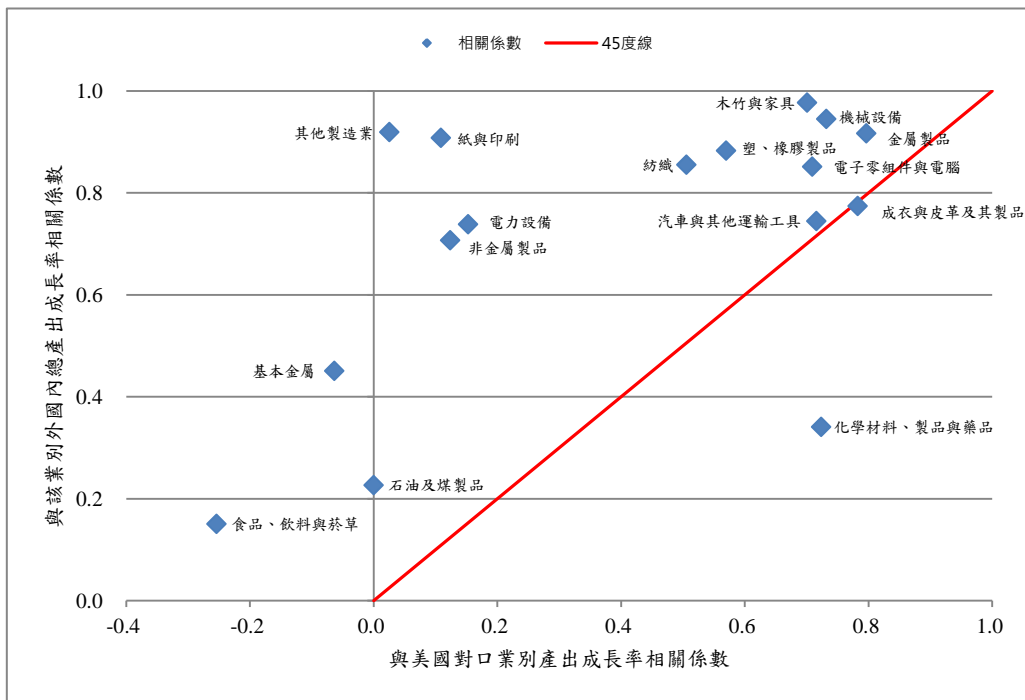


圖 4.23 2006-2014 臺灣 16 個製造業中業別產出成長率:(A)與美國對口產業產出
成長率;(B)與該業別以外國內其他產業總產出成長率的相關係數圖



位於 45 度線下方，由右至左分別為成衣與皮革及其製品、化學材料、製品與藥品，且其相關係數在三個時期均有逐漸升高的趨勢。另一方面，雖然電子零組件與電腦的相關程度仍高，但其相對重要性已下降。



另一方面，觀察臺灣與中國之產業關係，臺灣 14 個大業別產出成長率與中國對口業別產出成長率之相關係數由高至低排列，依序為住宿及餐飲業(0.77**)、營造業(0.75**)、不動產及住宅服務業(0.68**)、製造業(0.64*)、教育服務業(0.48)、批發及零售業(0.41)、運輸及倉儲業(0.40)、醫療及社工服務業(0.19)、農業(0.02)、金融及保險業(-0.18)、資通及通訊傳播業(-0.26)、礦業(-0.28)、其他服務業(-0.33)、電力、燃氣與用水供應業(-0.50)。與 1990-2005 年相比，製造業、營造業、批發及零售業、運輸及倉儲業、住宿及餐飲業、不動產及住宅服務業、教育服務業、醫療及社工服務業等 8 個業別的相關係數均上升，其餘 6 個業別的相關係數則下降，分別為農業、礦業、電力、燃氣與用水供應業、資訊及通訊傳播業、金融及保險業、其他服務業等業別。

上述結果顯示，臺灣與中國在製造業的關聯程度隨著臺商投資中國以來逐漸上升，由 1981-1989 年的 0.00 上升至 2006-2014 年的 0.64；同時，與美國的關聯程度則出現下滑的情況，不難聯想臺灣的製造業漸從依賴美國轉向依賴中國的可能性。臺灣與中國於 2010 年簽訂《兩岸經濟合作架構協議》(ECFA)，旨在消弭商品貿易障礙，並逐步調降關稅，使得兩岸產業的關聯程度因貿易而加深。進一步從圖 4.24 可看出，14 個大業別中僅有 3 個業別位於 45 度線下方，由右至左分別為不動產及住宅服務業、教育服務業、醫療及社工服務業等業別，相對於國內經濟景氣而言，上述服務業與中國對口業別產出的關聯程度較深；其餘 10 個大業別包含製造業在內，則與國內景氣連結較深。值得注意的是，雖然製造業位於 45 度線上方，然其與中國對口業別之相關係數逐漸上升，顯示中國製造業亦逐漸成為影響臺灣景氣波動的重要因素之一。

圖 4.24 2006-2014 臺灣 14 個大業別產出成長率:(A)與中國對口產業產出成長率;
(B)與該業別以外國內其他產業總產出成長率的相關係數圖

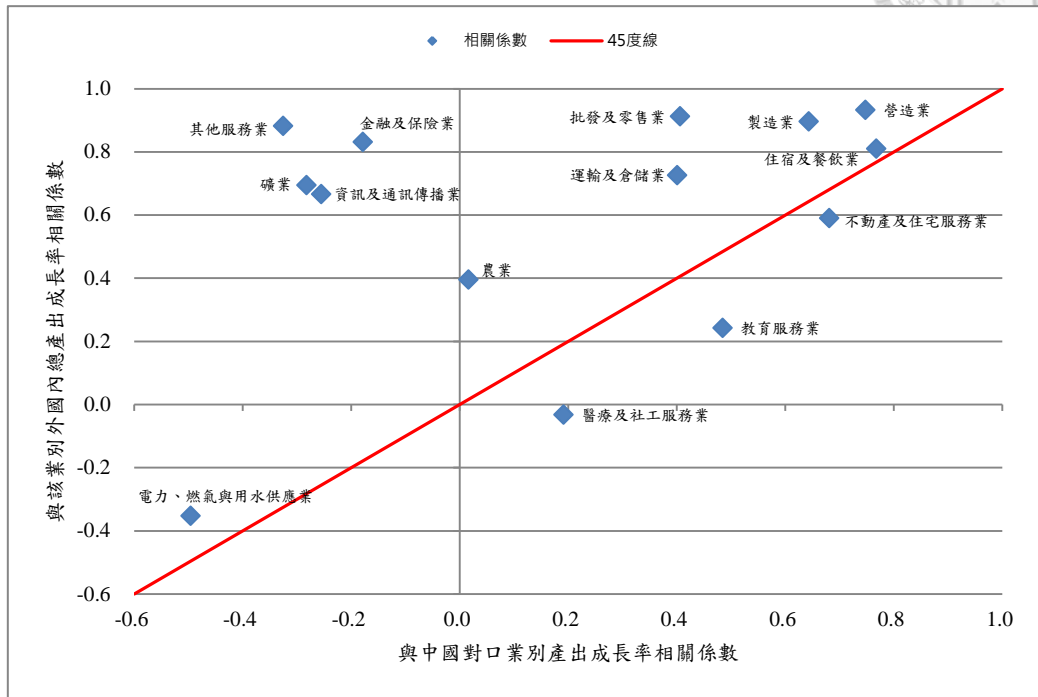
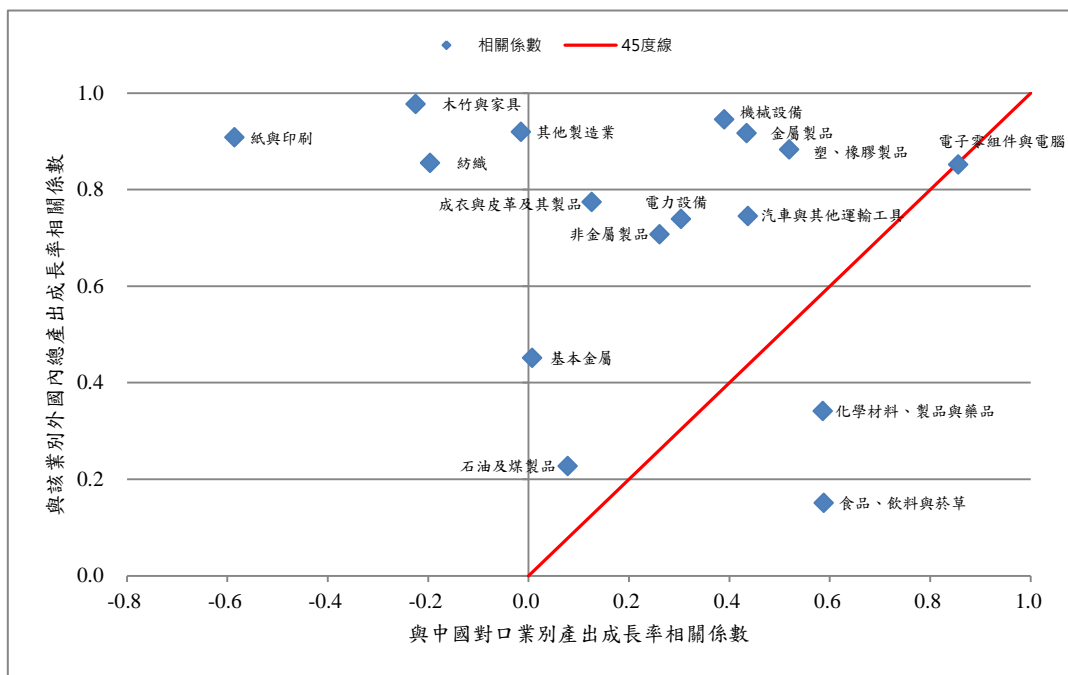



圖 4.25 2006-2014 臺灣 16 個製造業中業別產出成長率:(A)與中國對口產業產出成長率;
(B)與該業別以外國內其他產業總產出成長率的相關係數圖





再從製造業連結關係，根據附錄表 B3，將臺灣 16 個製造業中業別產出成長率與中國對口業別產出成長率之相關係數由高至低排列，依序為電子零組件與電腦 (0.86^{***})、食品、飲料與菸草 (0.59^{*})、化學材料、製品與藥品 (0.59)、塑、橡膠製品(0.52)、汽車與其他運輸工具(0.44)、金屬製品(0.43)、機械設備(0.39)、電力設備 (0.30)、非金屬製品 (0.26)、成衣與皮革及其製品 (0.13)、石油及煤製品 (0.08)、基本金屬 (0.01)、其他製造業 (-0.02)、紡織 (-0.20)、木竹與家具 (-0.22)、紙與印刷 (-0.59^{*})。與 1990-2005 年相比，除紡織、木竹與家具、紙與印刷、金屬製品、機械設備、電力設備等 6 個業別之相關係數下降以外，其餘食品、飲料與菸草、成衣與皮革及其製品、石油及煤製品、化學材料、製品與藥品、塑、橡膠製品、非金屬製品、基本金屬、電子零組件與電腦、汽車與其他運輸工具、其他製造業等 10 個業別之相關係數均上升。上述結果顯示，傳統的勞力密集型產業之關聯程度逐漸減少 (尤其是紡織、木竹與家具、紙與印刷等業別)，技術、資本密集型產業則逐漸增加 (尤其是電子零組件與電腦、化學材料、製品與藥品等業別)。從關聯程度散布圖觀察，圖 4.25 顯示 16 個製造業中業別中有 3 個業別位於 45 度線下方，由右至左分別為電子零組件與電腦、食品、飲料與菸草、化學材料、製品與藥品等業別。顯而易見地，臺灣的電子零組件與電腦製造業與中國對口業別的關聯程度已超越美國，且與國內總產出的相關係數非常接近，不僅意味著該業存在臺、美、中的三角互動關係，且臺、美關聯漸弱而臺、中關聯漸深。

惟上述結果乃根據當期產出成長率之相關係數進行分析，以下將臺灣製造業及其中業別電子零組件與電腦，分別與美國、中國對口業別產出及總產出加以比對，說明各自對應的落後一期、當期與領先一期的相關係數及其顯著性。根據附錄表 B1，1981-1989 年間，臺灣製造業產出顯著領先國內其他產業總產出，與美、中對口業別產出及總產出則無顯著領先與落後一期的關係；另一方面，臺灣電子

零組件與電腦製造業與國內其他產業總產出呈現顯著的當期正相關，與美、中對口業別產出及總產出則無顯著相關。附錄表 B2 顯示 1990-2005 年間，臺灣製造業產出顯著領先國內其他產業總產出，且與美國對口業別產出及中國總產出具有顯著的當期正相關，與中國對口業別產出及美國總產出則未具有顯著關係；另一方面，臺灣電子零組件與電腦製造業顯著落後國內其他產業總產出，與美國對口業別產出具有顯著的當期與落後一期關係，且與美國總產出呈現顯著的當期正相關，與中國對口業別產出及總產出則無顯著相關。最後，附錄表 B3 顯示 2006-2014 年間，臺灣製造業及其中業別電子零組件與電腦，與國內其他產業總產出及美、中對口業別產出及總產出均具有顯著的當期正相關。

如前所述，臺灣近年與中國經貿互動漸趨頻繁，造成臺灣在某種程度上過度依賴中國。另一方面，關於過去臺、美、日的三角貿易關係，自 1978 年中國實施改革開放以來，逐漸轉變為臺、美、中的新三角貿易關係，事實上臺灣與日本的經貿關係仍維持緊密的互動關係。過去以來，日本一直是臺灣主要的貿易對象之一，觀察進出口貿易統計，以 2015 年為例，臺灣對日本出口金額為 19,592 百萬美元（占整體出口 6.87%），自日本進口金額為 38,865 百萬美元（占整體進口 16.38%）。李世暉 (2012) 也指出，二次大戰以後，透過經貿管道，日本對臺灣的直接投資與技術轉移，為雙方帶來可觀的經濟成長，然而海峽兩岸特殊的政治關係，臺、日經貿往來多以民間企業為主，鮮少政府間的合作關係³⁰。過去臺、美、日三角貿易體系的意涵是，臺灣從日本進口零組件與半成品，經過加工製造後將成品輸往美國，屬於低附加價值的代工行為。1980 年代時值臺灣產業結構轉型，服務業比重增加、製造業比重相對減少，技術密集型產業比重增加，當中的電子零組件與電腦製造業產出亦大幅度地成長，惟此時臺、美、日景氣關聯仍深，臺灣尚須仰賴日本的高階電子零組件；然而，隨著臺灣開放對中國間接投資，製造

³⁰ 如 2011 年由臺灣亞東關係協會與日本交流協會簽訂之《臺日投資協議》，旨在促進臺日資金自由進出、投資保障與投資自由化。

業廠商為尋求低廉勞動力紛紛至當地投資設廠，留在臺灣的母公司則致力於研發並提供零件材料與半成品。換句話說，美國透過其龐大的內需市場影響臺灣國內景氣波動，中國則是透過當地臺商間接影響臺灣的經濟表現，當臺灣與中國的研發技術成熟，能自行生產關鍵原材料後，日本原先作為上游供應者的影響力則相對式微。

歷經臺商至中國投資的黃金成長期，當地建立完整的生產鏈，過去高度仰賴美國訂單的臺灣製造業，也逐漸轉向依賴中國當地的生產鏈，簡而言之，製造業的互動模式已不僅僅止於臺、美的雙向分工關係，而是臺、美、中的三角連動關係，如前所述之「美國下單、臺灣接單、中國生產」的模式已經完整形成，惟此種垂直互補分工的生產模式，待未來中國自成完整的產業鏈後，也具備直接承接訂單能力，與臺灣業者恐將轉為水平競爭關係。



5 迴歸分析

第 4 章分三段時期說明臺灣各業產出與美、中對口業別產出的關聯程度及其變化，本章節將用迴歸分析與假設檢定說明臺、美、中在製造業中業別間存在某種程度上的長期結構關係。5.1 為理論模型，係參考梁國源等 (2005)與 Chou et al. (2007)的「臺—美」景氣傳導模型，並擴充為「臺—美—中」三國景氣傳導模型。5.2 為追蹤資料單根檢定，使用 Pesaran (2007)的方法說明本文所使用的各業產出資料多具有零階非定態、一階差分後定態之特性。5.3 為追蹤資料共整合檢定，使用 Westerlund (2007)的方法說明臺、美、中在部分業別產出間具有共整合關係。5.4 為臺、美、中製造業的長期均衡關係，使用 DOLS 迴歸方法估計長期參數(彈性)。5.5 為誤差修正模型。

5.1 理論模型

本文參考 Chou et al. (2007)的模型架構，令 $y_{i,t}^{tw}$ 、 $y_{i,t}^{us}$ 、 $y_{i,t}^{ch}$ 分別表示臺灣、美國與中國第 i 個產業第 t 期的產出水準(以連鎖值表示)，且 Q_t^{tw} 、 Q_t^{us} 、 Q_t^{ch} 分別表示臺灣、美國與中國第 t 期之整體產出水準，並假設購買力平價假說成立，亦即 $p_{i,t}^{tw} = e_t^{us} \times p_{i,t}^{us}$ 且 $p_{i,t}^{tw} = e_t^{ch} \times p_{i,t}^{ch}$ ，其中 e_t^{us} 與 e_t^{ch} 分別為新臺幣對美元與對人民幣的名目匯率， $p_{i,t}^{tw}$ 、 $p_{i,t}^{us}$ 、 $p_{i,t}^{ch}$ 則分別表示臺灣、美國與中國第 i 個產業第 t 期產出的市場價格。因此，臺灣第 i 個產業第 t 期的供給函數可用(5.1)式表之，其中 $y_{i,t}^{us}$ 與 $y_{i,t}^{ch}$ 均為外生變數。

$$y_{i,t}^{tw} = f_i(p_{i,t}^{tw}, e_t^{us}, y_{i,t}^{us}, e_t^{ch}, y_{i,t}^{ch}) \quad (5.1)$$

接著將臺、美、中第 i 個產業第 t 期的產出水準予以加總為第 i 個產業第 t 期的總合供給函數 (total supply function)，如 (5.2) 式所示。

$$S_{i,t} \equiv y_{i,t}^{tw} + y_{i,t}^{us} + y_{i,t}^{ch} = f_i(p_{i,t}^{tw}, e_t^{us}, y_{i,t}^{us}, e_t^{ch}, y_{i,t}^{ch}) + y_{i,t}^{us} + y_{i,t}^{ch} \quad (5.2)$$

另一方面，令臺灣第 i 個產業的需求受到該業產出的市場價格與整體國民所得的影響，美、中兩國亦同，則第 i 個產業第 t 期的總合需求函數 (total demand function) 可用 (5.3) 式表示，其中 g_i^{tw} 、 g_i^{us} 、 g_i^{ch} 分別表示臺、美、中對第 i 個產業產出之需求函數。

$$D_{i,t} \equiv g_i^{tw}(Q_t^{tw}, e_t^{us}, e_t^{ch}, p_{i,t}^{tw}) + g_i^{us}(Q_t^{us}, e_t^{us}, e_t^{ch}, p_{i,t}^{us}) + g_i^{ch}(Q_t^{ch}, e_t^{us}, e_t^{ch}, p_{i,t}^{ch}) \quad (5.3)$$

由 (5.3) 式可知各國對於第 i 個產業的需求決定於該國國內市場價格、其國民所得水準與名目匯率水準³¹。當市場均衡時， $D_{i,t} = S_{i,t}$ ，臺灣第 i 個產業第 t 期的均衡產出數量以 (5.4) 式表示。將各業別均衡產出數量加總為國內總產出，以 (5.5) 式表示。

$$y_{i,t}^{tw} = F_i(Q_t^{tw}, Q_t^{us}, Q_t^{ch}, e_t^{us}, e_t^{ch}, p_{i,t}^{tw}, p_{i,t}^{us}, p_{i,t}^{ch}) \quad (5.4)$$

$$Q_t^{tw} = \sum_i y_{i,t}^{tw} = \sum_i F_i(Q_t^{tw}, Q_t^{us}, Q_t^{ch}, e_t^{us}, e_t^{ch}, p_{i,t}^{tw}, p_{i,t}^{us}, p_{i,t}^{ch}) \quad (5.5)$$

為專注於產業結構面的分析，以下分析將不考慮價格與名目匯率變數。根據梁國源等 (2005)，當外國總合需求 (Q_t^{us} , Q_t^{ch}) 上升時，會透過 (5.3) 增加其國內

³¹ 名目匯率水準 e_t^{us} 與 e_t^{ch} 分別表示一單位美元或人民幣可以兌換多少單位的新臺幣。

對第 i 個產業產出的需求 (g_i^{us}, g_i^{ch})，當第 i 個產業的總合供給函數不變的情況下，第 i 個產業的市場均衡產出會增加，且臺、美、中該業均衡產出 ($y_{i,t}^{tw}, y_{i,t}^{us}, y_{i,t}^{ch}$) 都會增加。再者，本國總產出 (Q_t^{tw}) 亦將因本國第 i 個產業的均衡產出 ($y_{i,t}^{tw}$) 增加而增加，文獻中稱之為「產業內的外溢效果 (spillover effect within an industry)」³²。此外，本國總產出 (Q_t^{tw}) 的增加會透過 (5.5) 中的 F_i 帶動國內各業別產出 ($y_{i,t}^{tw}$) 的擴張，且再次帶動本國總產出 (Q_t^{tw}) 的增加，然後該效果將再度擴散至國內其他產業，文獻中稱之為「產業間的共同效應 (common effects among industries)」³²。

剔除價格與名目匯率的效果後，對 (5.4) 取自然對數整理得到 (5.6)，為臺灣第 i 個產業第 t 期的產出與國內總產出及外國對口業別產出、總產出間的長期均衡關係，並以此作為後續迴歸模型的分析基礎。

$$\ln y_{i,t}^{tw} = \alpha_1 \ln y_{i,t}^{us} + \alpha_2 \ln y_{i,t}^{ch} + \alpha_3 \ln Q_t^{tw} + \alpha_4 \ln Q_t^{us} + \alpha_5 \ln Q_t^{ch} \quad (5.6)$$

在估計長期均衡關係 (5.6) 之前，首先須對該式中的 $\ln y_{i,t}^{tw}$ 、 $\ln y_{i,t}^{us}$ 、 $\ln y_{i,t}^{ch}$ 、 $\ln Q_t^{tw}$ 、 $\ln Q_t^{us}$ 、 $\ln Q_t^{ch}$ 等 6 個變數進行以下檢驗：

(一) 是否具有單根 (unit root) ？

一般來說，時間序列資料可分為定態 (stationary) 與非定態 (nonstationary)。定態的時間序列資料在受到外生衝擊後，僅會產生暫時性 (transitory) 的影響，且在受到干擾後仍會回到原本的平均水準；而非定態的時間序列資料在受到外生衝擊後，會產生恆久性 (permanent) 的影響，且隨時間逐

³² 此處模型係以 Chou et al. (2007) 為架構，輔以梁國源等 (2005) 的跨國景氣聯結作為說明。

漸偏離其原本的平均水準(王凱立, 2007; 陳旭昇, 2013), 當時間序列資料為定態, 則可進行迴歸分析。Granger and Newbold (1974)提出, 若對非定態的時間序列資料進行分析, 則可能得到根本不存在的相關性, 稱之為虛假迴歸 (spurious regression)³³。造成時間序列資料為非定態的原因有固定趨勢 (deterministic trend) 與隨機趨勢 (stochastic trend), 過去普遍認為總體經濟模型中的時間序列資料具有固定趨勢, 對於去除固定趨勢後所得到的資料, 視其為定態並進行迴歸分析, 上述忽略隨機趨勢的情況, 將可能得到錯誤的迴歸結果(Nelson and Plosser, 1982), 因此在進行迴歸分析之前尚需檢驗資料是否具有隨機趨勢 (即是否具有單根), 稱之為單根檢驗 (unit root test)。

此外, 時間序列資料 (time-series data) 可用來表示某個產業在不同時點的產出水準; 橫斷面資料 (cross-section data) 則可用來表示在某個時點下, 不同產業的產出水準。本文所使用之追蹤資料 (panel data) 兼容兩者, 可用來表示各產業在不同時間點的產出水準, 因此本文不單純採用傳統的單根檢定 (僅考慮時間軸的變化)³⁴, 而係採用「追蹤資料單根檢定」(panel data unit root test)。

(二) 是否具有共整合 (cointegration) 關係?

本文所使用之各業產出資料, 多具有零階非定態 (亦即產出水準具有單根), 一階差分後定態 (difference stationary) 之特性, 稱為一階整合 (integrated

³³ 陳旭昇 (2013) 提到隨機趨勢造成的三個問題: (一) 自我迴歸係數有小樣本向下偏誤 (small-sample downward bias); (二) 自我迴歸係數的 t 統計量的極限分配不為常態分配; (三) 虛假迴歸 (spurious regression)。

³⁴ 由於美國與中國的總產出資料不會隨著產業而變化, 僅隨時間變化, 因此仍採用傳統之單根檢定; 另一方面, 臺灣該業別以外產出資料會隨著產業而變化, 故使用追蹤資料單根檢定。

of order one，以下簡稱 $I(1)$ 序列³⁵。雖然本文各業產出資料具有隨機趨勢，然而若變數間彼此具有共同的隨機趨勢（common stochastic trend），則即使短期受到外生衝擊會產生波動，長期變數間仍會具有穩定的結構關係，稱之為共整合(王凱立, 2007；陳旭昇, 2013)³⁶。如同單根檢定，本文採用「追蹤資料共整合檢定（panel data cointegration test）」，不僅考慮臺灣某業別與美、中對口業別產出與總產出之間的共整合關係，而是考量臺、美、中整體產業間是否具有穩定的結構關係。

5.2 追蹤資料單根檢定

在檢定時間序列資料是否具有單根時，傳統中最常使用的方法是 Augmented Dickey-Fuller 檢定（以下簡稱 ADF test）³⁷，然而其存在低檢定力的問題，亦即「實際上為定態時間序列，卻無法拒絕具有單根的虛無假設」(陳旭昇, 2013)³⁸。因此，若採用追蹤資料，則可藉由增加樣本數改善其檢定力³⁹。Pesaran (2007) 提到，雖然近年來各種追蹤資料單根檢定方法陸續被提出，例如 Bowman D (unpublished 1999)、Choi (2001)、Hadri (2000)、Im et al. (1995, 2003)、Levin et al. (2002)、Maddala and Wu (1999)、Shin and Snell (2002) 等人，然而上述

³⁵ 一階差分後定態之時間序列資料，稱為一階整合（integrated of order one）序列，亦即 $I(1)$ 序列。零階定態之時間序列資料，稱為零階整合（integrated of order zero）序列，亦即 $I(0)$ 序列。(陳旭昇, 2012)

³⁶ 換句話說，共整合意指「序列具有相同的隨機趨勢，亦步亦趨地一起移動」。(陳旭昇 2013)

³⁷ Dickey and Fuller (1979)。

³⁸ 進行假設檢定時，有可能發生兩種誤判的情形：(一) 型一誤差（type I error）係指在 H_0 （虛無假設）為真的情況下，拒絕 H_0 ；(二) 型二誤差（type II error）係指在 H_0 為假的情況下，做出無法拒絕 H_0 的決策。一般用 α 表示犯型一誤差的機率，用 β 表示犯型二誤差的機率，而檢定力（power）係指在 H_0 為假的情況下，能正確的拒絕 H_0 的情況，用 $(1-\beta)$ 表示，亦即不犯型二誤差的機率。(陳旭昇, 2007, 統計學應用與進階, 東華書局)。

³⁹ $(\alpha+\beta)$ 通常被視為衡量檢定好壞的指標，且愈小愈好，然而在樣本數固定的情況下， α 與 β 之間存在著抵換關係（trade-off），若 α 愈大，則 β 愈小；反之，若 α 愈小，則 β 愈大。若增加樣本數，則可使 α 與 β 同時減少，增加檢定力 $(1-\beta)$ 。(陳旭昇 2007)

檢定方法均假設「橫斷面獨立」(cross-sectional independence)⁴⁰，為相當嚴格的限制。為放寬上述假設，Chang (2002)、Choi (2002)、Bai and Ng (2004)、Moon and Perron (2004)、Phillips and Sul (2003)、Pesaran (2007) 等人利用不同方法，考慮「橫斷面相依性」(cross-section dependence)⁴¹，亦即不同橫斷面間（例如國家或產業）並非彼此獨立。

以下討論 Pesaran (2007) 的單根檢定方法，首先建立一個簡單動態線性異質追蹤資料模型 (the simple dynamic linear heterogeneous panel data model)，如 (5.7) 所示：

$$y_{i,t} = (1 - \Phi_i)\mu_i + \Phi_i y_{i,t-1} + u_{i,t}, \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, N \quad (5.7)$$

其中誤差項 $u_{i,t}$ 具有單因子結構 (single-factor structure)，如 (5.8) 所示：

$$u_{i,t} = \gamma_i f_t + \varepsilon_{i,t} \quad (5.8)$$

其中 f_t 為「未觀察到的共同效果」(unobserved common effect)， $\varepsilon_{i,t}$ 為異質誤差 (idiosyncratic error)，把 (5.8) 帶入 (5.7) 得到 (5.9)：

$$\Delta y_{i,t} = \alpha_i + \beta_i y_{i,t-1} + \gamma_i f_t + \varepsilon_{i,t} \quad (5.9)$$

其中 $\alpha_i = (1 - \Phi_i)\mu_i$ ， $\beta_i = -(1 - \Phi_i)$ 且 $\Delta y_{i,t} = y_{i,t} - y_{i,t-1}$ 。接著將 $y_{i,t}$ 的平均

⁴⁰ 橫斷面獨立 (cross-sectional independence)，以本文使用臺、美、中各業產出資料而言，臺灣（美國、中國）的製造業產出不會受到其他 13 個大業別產出的影響，且製造業中的電腦與電子零組件產出與其他 15 個中業別產出亦為獨立關係，上述假設顯然與實際狀況不符。

⁴¹ 假設「橫斷面相依性」之追蹤資料單根檢定亦被稱為「二代」追蹤資料單根檢定。一代單根檢定的特色則是假設「橫斷面獨立」。

值 ($\bar{y}_t = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N y_{j,t}$) 作為代理變數帶入 f_t ，經過整理得到「橫斷面 ADF 迴歸式」
(cross-sectionally augmented Dickey-Fuller regression, CADF)，如 (5.10) 所示：

$$\Delta y_{i,t} = a_i + b_i y_{i,t-1} + c_i \bar{y}_{t-1} + d_i \Delta \bar{y}_t + e_{i,t} \quad (5.10)$$

並針對 (5.10) 中的 b_i 進行追蹤資料單根檢定，虛無假設 (H_0) 為「所有」序列資料均為非定態 (具有單根)，對立假設 (H_a) 為「部分」序列資料為定態，「部分」為非定態。⁴²

虛無假設 (H_0) : $b_i = 0$ for all i

對立假設 (H_a) : $b_i < 0, i = 1, 2, \dots, N_1$

$$b_i = 0, i = N_1 + 1, N_1 + 2 \dots, N$$

首先，根據上述追蹤資料單根檢定方法，檢定臺、美、中各業別產出與臺灣該業以外國內總產出是否為定態時間序列，結果如表 5.1 所示。以水準值 (Level) 而言，在顯著水準為 5% 的情況下，僅 lnYus 在包含與不包含趨勢項的情況中均無法拒絕虛無假設，其餘 3 個變數則有拒絕虛無假設的情況發生，顯示僅 lnYus 之水準值「全部」為零階非定態，其餘 3 個變數之水準值可能「部分」為零階定態。若以一階差分 (First-order difference) 而言，在顯著水準為 5% 的情況下，4 個變數不論在包含或不包含趨勢項的情況中，均可拒絕虛無假設，亦即 4 個變數均為一階差分後定態之序列資料。⁴³

雖然全部產業之產出資料，均具有一階差分後定態之特性，然而僅有 lnYus

⁴² 追蹤資料單根檢定的虛無及對立假設，根據檢定方法而有所不同，例如 Levin et al. (2002) 的虛無假設為「所有」序列資料均為非定態，而對立假設為「所有」序列資料均為定態。

⁴³ 需注意的是，若拒絕虛無假設 (全部序列具有單根)，並非表示全部序列資料都不具有單根，而是部分不具有單根。

表 5.1 Pesaran's CADF test—全部產業

	水準值				一階差分			
	不含趨勢項		含趨勢項		不含趨勢項		含趨勢項	
	z[t-bar]	p-value	z[t-bar]	p-value	z[t-bar]	p-value	z[t-bar]	p-value
lnYtw	-3.477	0.000	-0.910	0.182	-8.410	0.000	-6.138	0.000
lnYus	-1.254	0.105	3.146	0.999	-12.654	0.000	-10.874	0.000
lnYch	-1.432	0.076	-2.561	0.005	-11.436	0.000	-10.220	0.000
lnQtw	-0.132	0.447	-2.021	0.022	-8.952	0.000	-6.727	0.000

說明：1、水準值納入 2 個落後期數；一階差分納入 1 個落後期數。使用統計軟體 Stata 中的「pescadf」指令。lnQtw 為該業以外國內總產出取自然對數。

2、本表製作係參考 Grisorio and Prota (2015), Table 2。

表 5.2 Pesaran's CADF test—14 個大業別

	水準值				一階差分			
	不含趨勢項		含趨勢項		不含趨勢項		含趨勢項	
	z[t-bar]	p-value	z[t-bar]	p-value	z[t-bar]	p-value	z[t-bar]	p-value
lnYtw	-2.730	0.003	-2.149	0.016	-7.059	0.000	-5.112	0.000
lnYus	0.003	0.501	1.960	0.975	-9.928	0.000	-8.926	0.000
lnYch	-2.191	0.014	-4.331	0.000	-6.457	0.000	-5.986	0.000
lnQtw	0.975	0.835	-2.126	0.017	-6.176	0.000	-4.589	0.000

說明：同表 5.1。惟本檢定「不」包含製造業 16 個中業別。

表 5.3 Pesaran's CADF test—16 個製造業中業別

	水準值				一階差分			
	不含趨勢項		含趨勢項		不含趨勢項		含趨勢項	
	z[t-bar]	p-value	z[t-bar]	p-value	z[t-bar]	p-value	z[t-bar]	p-value
lnYtw	-1.226	0.110	1.155	0.876	-5.938	0.000	-4.733	0.000
lnYus	-0.721	0.235	2.037	0.979	-9.898	0.000	-8.558	0.000
lnYch	-1.584	0.057	1.057	0.855	-9.590	0.000	-8.478	0.000
lnQtw	0.539	0.705	-0.641	0.261	-6.165	0.000	-5.266	0.000

說明：同表 5.1。惟本檢定「僅」包含製造業 16 個中業別。

表 5.4 Augmented Dickey-Fuller test (ADF test)

	水準值				一階差分			
	不含趨勢項		含趨勢項		不含趨勢項		含趨勢項	
	z(t)	p-value	z(t)	p-value	z(t)	p-value	z(t)	p-value
lnQus	-2.033	0.2724	-1.083	0.9318	-3.240	0.0178	-3.852	0.0141
lnQch	0.531	0.9858	-1.680	0.7594	-3.185	0.0209	-3.235	0.0776

說明:水準值納入 2 個落後期數；一階差分納入 1 個落後期數。使用統計軟體 Stata 中的「dfuller」指令。

為零階非定態之變數。以下將對 14 個大業別產出資料進行單根檢定，結果如表 5.2 所示。以水準值而言，在顯著水準為 5% 的情況下，仍僅有 lnYus 在兩種情況中均無法拒絕虛無假設，其餘 3 個變數則有拒絕虛無假設的情況發生。一階差分方面，4 個變數在兩種情況中，均可拒絕虛無假設。

接著，針對 16 個製造業中業別產出資料進行單根檢定，結果如表 5.3 所示。以水準值而言，在顯著水準為 5% 的情況下，4 個變數在兩種情況下均無法拒絕虛無假設，均為零階非定態之序列資料。一階差分方面，4 個變數在兩種情況中，均可拒絕虛無假設，均為一階差分後定態之序列資料。比較表 5.1、表 5.2 與表 5.3，就全部產業與 14 個大業別而言，雖然 4 個變數之一階差分均為定態，然而其水準值僅為部分非定態，不符合進行共整合檢定的條件，因此，5.2 將以 16 個製造業中業別為對象，進行共整合檢定。

最後，關於 lnQus、lnQch 這 2 個變數，由於在不同橫斷面間的時間序列資料均相同，不因橫斷面改變而發生變化，因此仍使用傳統 ADF 單根檢定，其虛無假設為變數具有單根，對立假設為變數不具有單根。結果如表 5.4 所示，以水準值而言，在顯著水準為 5% 的情況下，2 個變數在兩種情況下均無法拒絕虛無假設。一階差分方面，僅 lnQch 在顯著水準為 5% 的情況下，無法拒絕虛無假設，其餘情況皆可拒絕虛無假設。

5.3 追蹤資料共整合檢定



根據 5.1 的單根檢定，以 16 個製造業中業別而言， $\ln Y_{tw}$ 、 $\ln Y_{us}$ 、 $\ln Y_{ch}$ 、 $\ln Q_{tw}$ 等 4 個變數具有零階非定態，一階差分後定態的性質，且 $\ln Q_{us}$ 、 $\ln Q_{ch}$ 等 2 個變數亦具有上述性質，因此可進一步檢驗 6 個變數間是否具有共整合關係。Persyn and Westerlund (2008) 提到，儘管理論上某些變數之間存在著共整合關係，然而檢定結果卻無法拒絕虛無假設（無共整合關係），這樣的情況多發生於殘差式（residual-based）共整合檢定，其假設檢定變數之水準值的長期參數等於其差分值的短期參數，Kremers et al. (1992) 與 Banerjee et al. (1998) 稱此為共同因素限制（common factor restriction）。Westerlund (2007) 使用誤差修正式（error-correction based）共整合檢定，其優點有三：（一）良好的小樣本性質（good small sample properties）；（二）低型 I 誤差扭曲（small size distortion）；（三）高檢定力（high power）。其模型架構如（5.11）所示：

$$\Delta y_{i,t} = \delta'_i d_t + \alpha_i (y_{i,t-1} - \beta'_i x_{i,t-1}) + \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{ij} \Delta y_{i,t-1} + \sum_{j=-q_i}^{p_i} \gamma_{ij} \Delta x_{i,t-j} + e_{i,t} \quad (5.11)$$

其中 d_t 為固定趨勢項（deterministic component）：（一）若 $d_t = 0$ 表示無固定趨勢；（二）若 $d_t = 1$ 表示僅包含常數項；（三）若 $d_t = (1, t)'$ 表示包含常數項與趨勢項。接著，將（5.11）重新參數化以（5.12）表示：

$$\Delta y_{i,t} = \delta'_i d_t + \alpha_i y_{i,t-1} + \lambda'_i x_{i,t-1} + \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{ij} \Delta y_{i,t-1} + \sum_{j=-q_i}^{p_i} \gamma_{ij} \Delta x_{i,t-j} + e_{i,t} \quad (5.12)$$

其中 $\lambda'_i = -\alpha_i\beta'_i$ ， α_i 為誤差修正項 (error-correction term)，表示遇到衝擊時， $(y_{i,t-1} - \beta'_i x_{i,t-1})$ 回復到原均衡關係的速度⁴⁴。若 $\alpha_i < 0$ ，表示存在誤差修正，亦即 $y_{i,t}$ 與 $x_{i,t}$ 之間具有共整合關係；若 $\alpha_i = 0$ ，表示沒有誤差修正，亦即 $y_{i,t}$ 與 $x_{i,t}$ 之間不具有共整合關係。以下提供 2 種檢定方法，各含 2 種統計量，其虛無假設均為不具有共整合關係，惟對立假設有所不同：(一) Group-mean tests (G_t 與 G_a)—若拒絕虛無假設，則追蹤資料至少有一個 (at least one of the cross-sectional units) 具有共整合關係；(二) Panel tests (P_t 與 P_a)—若拒絕虛無假設，則追蹤資料整體而言 (as a whole) 具有共整合關係，如下列所示：

(一) Group-mean tests (G_t 與 G_a)：

虛無假設 (H_0)： $\alpha_i = 0$ for all i

對立假設 (H_1^G)： $\alpha_i < 0$ for at least some i

(二) Panel tests (P_t 與 P_a)：

虛無假設 (H_0)： $\alpha_i = 0$ for all i

對立假設 (H_1^P)： $\alpha_i = \alpha < 0$ for all i

首先，檢驗臺、美、中在 16 個製造業中業別的 $\ln Y_{tw}$ 、 $\ln Y_{us}$ 、 $\ln Y_{ch}$ 、 $\ln Q_{tw}$ 、 $\ln Q_{us}$ 、 $\ln Q_{ch}$ 等 6 個變數之間，長期是否具有共整合關係，結果如表 5.5 所示。根據 Westerlund(2007)， G_t 與 P_t 的檢定統計具有穩健性 (robust)，尤其在跨部門關聯 (cross-sectional correlation) 分析 (Grisorio and Prota 2015)，因此本文將重點放在 G_t 與 P_t 等 2 個統計量的檢定結果。當顯著水準為 5% 的情況下， G_t 可以

⁴⁴ Westerlund (2007)提到，任何遠離均衡的波動會依照 $-2 < \alpha_i \leq 0$ 的比例進行修正。

表 5.5 Westerlund's 共整合檢定—16 個製造業中業別

檢定變數：lnYtw、lnYus、lnYch、lnQtw					
	Statistics	value	z-value	p-value	Robust p-value
	Gt	-2.733	-2.121	0.017	0.010
	Ga	-5.395	3.168	0.999	0.980
	Pt	-8.738	-0.999	0.159	0.090
	Pa	-4.190	1.995	0.977	0.910

- 說明：1、所有變數之落後期數與領先期數均為零，且納入常數項。
 2、bartlett kernel window width 係根據 $4(T/100)^{2/9} \approx 3$ 。
 3、Robust p-value 係在 bootstrap(100)下得到的結果。
 4、使用統計軟體 Stata 中的「xtwest」指令。

拒絕虛無假設，表示「部分」製造業中業別存在著共整合關係，亦即部分業別的 lnYtw、lnYus、lnYch、lnQtw 等 4 個變數具有相同的隨機趨勢。另一方面，當顯著水準為 10% 的情況下，Pt 可以拒絕虛無假設，表示「全部」製造業中業別均存在著 lnYtw、lnYus、lnYch、lnQtw 等 4 個變數的共整合關係，為較嚴格的對立假設，因此本文保守採用 Gt 統計量的檢定結果。⁴⁵

上述結果顯示，並非全部 16 個製造業中業別，均與美、中對口業別及國內總產出之間具有共整合關係，因此本文欲探討究竟是那些產業存在著臺、美、中的跨國景氣聯結關係。根據圖 4.4 至圖 4.7，1981-2014 年臺灣該業產出與美、中對口業別產出相關係數高於 0.8，且根據表 4.2，該業產出占製造業總產出之比例高於（等於）5% 者，共計 5 個產業，分別為石油及煤製品、化學材料、製品與藥品、金屬製品、電子零組件與電腦、汽車與其他運輸工具等業別。根據財政部貿易統計資料，此 5 個產業所對應之相關產品的歷年出口值占總出口的比例均高於五成，且在 2014 年占將近六成，因此本文將以這 5 個產業為代表性產業，再

⁴⁵ 需注意的是，當納入其他變數如 lnQus 或 lnQch 時，雖然部分統計量在顯著水準為 5% 的情況下可以拒絕虛無假設，然而在使用 DOLS 估計共整合關係係數時，結果並不如預期。

表 5.6 Westerlund's 共整合檢定—5 個代表性產業

檢定變數：lnYtw、lnYus、lnYch、lnQus、lnQch					
	Statistics	value	z-value	p-value	Robust p-value
	Gt	-2.749	-1.674	0.047	0.040
	Ga	-12.829	-0.927	0.177	0.000
	Pt	-4.877	-0.996	0.160	0.110
	Pa	-9.464	-1.024	0.153	0.020

- 說明：1、所有變數之落後期數與領先期數均為零，未納入常數項及趨勢項。
 2、bartlett kernel window width 係根據 $4(T/100)^{2/9} \approx 3$ 。
 3、Robust p-value 係在 bootstrap(100)下得到的結果。
 4、使用統計軟體 Stata 中的「xtwest」指令。

進行共整合檢定，結果如表 5.6 所示。當顯著水準為 1% 的情況下，Ga 可以拒絕虛無假設，而當顯著水準為 5% 的強況下，Gt 與 Pa 均可拒絕虛無假設。本文保守採用 Group 檢定結果 (Gt 與 Ga)，且由於 Gt 統計量具有穩健性，因此本文接受「部分」代表性產業之中，lnYtw、lnYus、lnYch、lnQus、lnQch 等 6 個變數之間具有共整合關係。

5.4 臺、美、中製造業的長期均衡關係

根據 5.3 的共整合檢定結果，將 (5.6) 的長期均衡關係式進行調整，(5.13) 與 (5.14) 分別為 16 個製造業中業別及 5 個代表性產業的長期均衡關係式。

$$\ln y_{i,t}^{tw} = \alpha_1 \ln y_{i,t}^{us} + \alpha_2 \ln y_{i,t}^{ch} + \alpha_3 \ln Q_{i,t}^{tw} + \varepsilon_{i,t} \quad (5.13)$$

$$\ln y_{i,t}^{tw} = \alpha_1^* \ln y_{i,t}^{us} + \alpha_2^* \ln y_{i,t}^{ch} + \alpha_4^* \ln Q_t^{us} + \alpha_5^* \ln Q_t^{ch} + \varepsilon_{i,t}^* \quad (5.14)$$

表 5.7 以 DOLS 估計長期均衡關係結果

	lnYus	lnYch	lnQtw	lnQus	lnQch	R ²	Adjusted R ²
16 個製造業 中業別	0.5453*** (0.0000)	0.1008*** (0.0000)	0.2558*** (0.0000)			0.83	0.81
5 個代表性 產業	0.5581*** (0.0000)	0.0552 (0.2550)		0.0698 (0.5295)	0.2150* (0.0760)	0.92	0.91

說明：1、使用統計軟體 Eviews 8。

2、使用 DOLS 進行估計時，領先與落後期數選擇係根據 Akaike Information Criterion。

3、粗體字為長期均衡係數，由於本文產出資料經自然對數轉換，該數值亦可表示長期均衡彈性；括弧內數字為 p-value。

4、*、**與***依序標示在 10%、5%與 1%的顯著水準下，該係數具有顯著性。

其中 $\varepsilon_{i,t}$ 與 $\varepsilon_{i,t}^*$ 為誤差項。需注意的是， $\ln Q_{i,t}^{tw}$ 為臺灣該業以外國內總產出取自自然對數，若使用臺灣總產出之自然對數($\ln Q_t^{tw}$)，恐有內生性 (endogeneity) 問題(Chou et al., 2007)。

在估計長期均衡係數時，Kao and Chiang (2000)針對最小平方法 (ordinary least squares, OLS)、完全修正普通最小平方法 (fully modified OLS, FMOLS) 及動態普通最小平方法 (dynamic OLS, DOLS) 等 3 種迴歸結果進行比較，指出 DOLS 在估計追蹤資料共整合迴歸的表現優於 OLS 及 FMOLS，因此本文採用 DOLS 的結果進行說明，如表 5.7 所示。16 個製造業中業別的共整合結果顯示，lnYus、lnYch、lnQtw 等 3 個變數的係數符號均為正，且當顯著水準為 1%的情況下，均具有顯著性，表示臺、美、中在 16 個製造業中業別之間，整體而言具有此種長期共整合關係。另一方面，5 個代表性產業的結果顯示，lnYus、lnYch、lnQus、lnQch 等 4 個變數的係數符號均為正，且當顯著水準為 1%的情況下，lnYus 具有顯著性，當顯著水準為 10%的情況下，lnQch 具有顯著性。需注意的是，上述結果係假設 16 個製造業中業別 (5 個代表性產業亦同) 之間存在「一組」共整合關係，亦即全部的製造業都具有此種長期均衡關係，惟其短期動態調整隨產業而異。



5.5 誤差修正模型

根據 5.4 結果顯示，臺、美、中在製造業存在長期共整合關係，惟該種關係在 16 個製造業中業別與 5 個代表性產業之間有所不同，主要差別在後者納入了美國與中國的總產出，且剔除了國內總產出的影響。由於 5 個代表性產業所對應之產品出口值占我國總出口比例高達六成，加以美、中同屬我國重要的出口國家，因此臺灣在 5 個代表性產業之中，不僅與美、中對口業別產出具有共整合關係，亦與美、中國內的總合需求具有長期均衡關係。

接著，本文使用誤差修正模型 (error correction model, ECM)，檢驗 5.4 顯示之臺、美、中製造業的共整合關係是否顯著。令迴歸殘差項 $\hat{\varepsilon}_{i,t}$ 與 $\hat{\varepsilon}_{i,t}^*$ 如 (5.15) 與 (5.16) 所示，並將表 5.7 所估計的長期均衡係數代入。

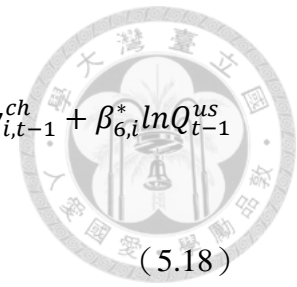
$$\hat{\varepsilon}_{i,t} = \ln y_{i,t}^{tw} - (\hat{\alpha}_1 \ln y_{i,t}^{us} + \hat{\alpha}_2 \ln y_{i,t}^{ch} + \hat{\alpha}_3 \ln Q_{i,t}^{tw}) \quad (5.15)$$

$$\hat{\varepsilon}_{i,t}^* = \ln y_{i,t}^{tw} - (\hat{\alpha}_1^* \ln y_{i,t}^{us} + \hat{\alpha}_2^* \ln y_{i,t}^{ch} + \hat{\alpha}_4^* \ln Q_t^{us} + \hat{\alpha}_5^* \ln Q_t^{ch}) \quad (5.16)$$

以下分別建立 16 個製造業中業別與 5 個代表性產業的誤差修正模型，如 (5.17) 與 (5.18) 所示，並使用近似無關迴歸模型 (seemingly unrelated regression, SUR) 進行估計，結果如表 5.8 與表 5.9 所示。

$$\Delta \ln y_{i,t}^{tw} = \beta_{0,i} + \beta_{1,i} \hat{\varepsilon}_{i,t-1} + \beta_{2,i} \Delta \ln y_{i,t-1}^{tw} + \beta_{3,i} \ln y_{i,t-1}^{us} + \beta_{4,i} \ln y_{i,t-1}^{ch} + \beta_{5,i} \ln Q_{i,t-1}^{tw} \quad (5.17)$$

$$\Delta \ln y_{i,t}^{tw} = \beta_{0,i}^* + \beta_{1,i}^* \hat{\varepsilon}_{i,t-1}^* + \beta_{2,i}^* \Delta \ln y_{i,t-1}^{tw} + \beta_{3,i}^* \ln y_{i,t-1}^{us} + \beta_{4,i}^* \ln y_{i,t-1}^{ch} + \beta_{6,i}^* \ln Q_{t-1}^{us} + \beta_{7,i}^* \ln Q_{t-1}^{ch}$$



(5.18)

其中， $\beta_{1,i}$ 與 $\beta_{1,i}^*$ 為誤差修正項，表示短期遇到衝擊而遠離均衡時，回到原均衡的調整速度，若 $\beta_{1,i}$ (及 $\beta_{1,i}^*$) 係數小於 0 且具顯著性，則該產業存在臺、美、中的共整合關係 (參考 Westerlund, 2007)。⁴⁶

表 5.8 顯示整體 16 個製造業中業別的誤差修正項係數為正，且不具顯著性，表示整體而言，臺、美、中在 16 個製造業中業別的共整合關係並不明顯，可能係因各個產業發展程度不同，且與美、中對口產業產出關聯程度不同所導致。若進一步探討個別產業的單式 (single equation) SUR，表 5.8 顯示除紡織、成衣與皮革及其製品、機械設備、其他製造業等 4 個業別誤差修正項符號為正以外，其餘 12 個製造業中業別符號均為負向，其中食品、飲料與菸草、紙與印刷、化學材料、製品與藥品、非金屬製品、基本金屬、電子零組件與電腦等 6 個業別在顯著水準為 1% 的情況下具有顯著性；金屬製品在顯著水準為 10% 的情況下具有顯著性。上述結果顯示，以整體 16 個製造業中業別而言，臺、美、中的共整合關係主要表現在以上 7 個產業。

⁴⁶ 過去關於 SUR 模型配適度的討論，多從整體系統 (system) 衡量一般化的判定係數 (generalized R^2 , R_G^2)，尚無一般認可的單式配適度指標 (參考 Buse, 1979)。



表 5.8 誤差修正模型之短期動態調整—16 個製造業中業別

	$\hat{\varepsilon}_{i,t-1}$	$\Delta \ln Y_{i,t-1}^{tw}$	$\Delta \ln Y_{i,t-1}^{us}$	$\Delta \ln Y_{i,t-1}^{ch}$	$\Delta \ln Q_{i,t-1}^{tw}$	constant
全部	0.0004 (0.0063)	0.3115*** (0.0518)	-0.0398 (0.0492)	0.0481** (0.0210)	-0.6756*** (0.1469)	0.0583*** (0.0092)
食品、飲料與菸草	-0.0916*** (0.0338)	0.0420 (0.0930)	0.2107*** (0.0805)	0.0760** (0.0295)	0.9998*** (0.2432)	-0.0516*** (0.0172)
紡織	0.0942*** (0.0286)	0.0304 (0.1017)	-0.0820 (0.0738)	0.0695** (0.0315)	-1.0691*** (0.3780)	-0.0338 (0.0287)
成衣與皮革及其製品	0.0070 (0.0157)	0.3662*** (0.0995)	0.4028** (0.1932)	0.1175* (0.0663)	-1.8884*** (0.5158)	0.0604* (0.0321)
木竹與家具	-0.0092 (0.0334)	0.1064 (0.1434)	0.1061 (0.1927)	0.0224 (0.0524)	-0.2427 (0.8488)	0.0043 (0.0660)
紙與印刷	-0.2081*** (0.0432)	0.2901*** (0.0881)	0.4771*** (0.1286)	0.0124 (0.0239)	-1.0050*** (0.3202)	-0.0125 (0.0266)
石油及煤製品	-0.0817 (0.1107)	-0.1577 (0.1507)	0.1819*** (0.0669)	0.0974** (0.0459)	0.2216 (0.4655)	0.0100 (0.0268)
化學材料、製品與藥品	-0.1687*** (0.0290)	-0.2382** (0.1199)	0.0800 (0.1388)	0.0429 (0.0636)	-0.9169*** (0.3036)	0.1448*** (0.0223)
塑、橡膠製品	-0.0338 (0.0503)	0.0462 (0.1102)	0.1080 (0.1755)	0.0909 (0.0663)	0.1642 (0.6171)	0.0289 (0.0411)



表 5.8 誤差修正模型之短期動態調整—16 個製造業中業別 (2)

	$\hat{\varepsilon}_{i,t-1}$	$\Delta \ln Y_{i,t-1}^{tw}$	$\Delta \ln Y_{i,t-1}^{us}$	$\Delta \ln Y_{i,t-1}^{ch}$	$\Delta \ln Q_{i,t-1}^{tw}$	constant
非金屬製品	-0.1010*** (0.0361)	0.7217*** (0.1287)	-0.3102*** (0.0894)	0.0351 (0.0429)	-0.5752* (0.3355)	0.0391** (0.0197)
基本金屬	-0.1245*** (0.0295)	0.0562 (0.1180)	0.0407 (0.1030)	0.0411 (0.0345)	-1.5402*** (0.4066)	0.2231*** (0.0348)
金屬製品	-0.0694* (0.0410)	-0.0569 (0.1341)	-0.6369*** (0.1224)	0.1344*** (0.0499)	1.3228** (0.5168)	-0.0112 (0.0376)
機械設備	0.0228 (0.0448)	-0.3838** (0.1581)	-0.3282** (0.1310)	-0.1569** (0.0673)	1.7100** (0.7662)	0.0180 (0.0413)
電子零組件與電腦	-0.2954*** (0.0734)	0.3347** (0.1517)	-0.4096*** (0.1423)	0.0485 (0.0586)	-1.1471** (0.4437)	0.6774*** (0.1323)
電力設備	-0.0612 (0.0541)	0.1335 (0.1585)	-0.3570** (0.1411)	0.0707* (0.0424)	0.1523 (0.6483)	0.0497 (0.0434)
汽車與其他運輸工具	-0.0525 (0.0716)	0.0681 (0.1453)	0.0438 (0.1476)	0.0481 (0.0811)	-0.1993 (0.6786)	0.0335 (0.0407)
其他製造業	0.0187 (0.0212)	0.4386*** (0.1152)	-0.2892** (0.1162)	0.0256 (0.0254)	-1.0794** (0.4423)	0.0747*** (0.0256)

說明：1、括弧內數值為標準差。*、**與***依序標示在 10%、5%與 1%的顯著水準下，該係數具有顯著性。

2、若 $\hat{\varepsilon}_{i,t-1}$ 的係數符號為負，且具有顯著性，表示在 16 個製造業中業別之中， $\ln Y_{tw}$ 、 $\ln Y_{us}$ 、 $\ln Y_{ch}$ 、 $\ln Q_{tw}$ 等 4 個變數存在著長期共整合關係，惟短期動態調整關係隨產業而異。



表 5.9 誤差修正模型之短期動態調整—5 個代表性產業

	$\hat{\varepsilon}_{i,t-1}^*$	$\Delta \ln Y_{i,t-1}^{tw}$	$\Delta \ln Y_{i,t-1}^{us}$	$\Delta \ln Y_{i,t-1}^{ch}$	$\Delta \ln Q_{t-1}^{us}$	$\Delta \ln Q_{t-1}^{ch}$	constant
全部	0.0184 (0.0127)	0.0344 (0.0919)	0.1096 (0.0715)	0.1042** (0.0428)	-1.0090** (0.4073)	-0.3524* (0.1906)	0.0944*** (0.0193)
石油及煤製品	-0.0500 (0.1164)	-0.1919 (0.1781)	0.1591** (0.0769)	0.1076** (0.0542)	-0.1055 (0.7581)	-0.5111 (0.3432)	0.0699 (0.0484)
化學材料、製品與藥品	-0.1605*** (0.0307)	-0.3803** (0.1637)	-0.0792 (0.1825)	0.1277 (0.0785)	-0.5888 (0.4682)	0.2262 (0.2364)	0.0577** (0.0246)
金屬製品	-0.1708*** (0.0629)	0.1918 (0.1615)	-0.4298 (0.3104)	0.1660 (0.1105)	0.3356 (1.0825)	-0.6731 (0.4529)	0.1064* (0.0572)
電子零組件與電腦	-0.1188 (0.0964)	0.0939 (0.1924)	-0.0221 (0.1936)	-0.0287 (0.1034)	-1.4749 (0.9684)	0.2713 (0.4735)	0.3153** (0.1388)
汽車與其他運輸工具	-0.1804** (0.0843)	0.0754 (0.1821)	-0.0149 (0.2071)	0.1860 (0.1453)	-0.4438 (0.9613)	-1.0119* (0.5586)	0.0637 (0.0507)

說明：1、括弧內數值為標準差。*、**與***依序標示在 10%、5%與 1%的顯著水準下，該係數具有顯著性。

2、若 $\hat{\varepsilon}_{i,t-1}^*$ 的係數符號為負，且具有顯著性，表示在 5 個代表性產業之中， $\ln Y^{tw}$ 、 $\ln Y^{us}$ 、 $\ln Y^{ch}$ 、 $\ln Q^{us}$ 、 $\ln Q^{ch}$ 等 5 個變數存在著長期共整合關係，惟短動態調整關係隨產業而異。

表 5.9 顯示整體 5 個代表性產業的誤差修正項係數為正，且不具顯著性，表示整體而言，臺、美、中的共整合關係仍不明顯。若進一步探討個別產業的單式 SUR，表 5.9 顯示 5 個代表性產業的誤差修正項符號均為負向，其中化學材料、製品與藥品、金屬製品等 2 個業別在顯著水準為 1% 的情況下具有顯著性；汽車與其他運輸工具在顯著水準為 5% 的情況下具有顯著性。

5.3 針對 16 個製造業中業別與 5 個代表性產業進行共整合檢定，結果顯示臺、美、中在「部分」業別中具有共整合關係。5.4 進一步使用 DOLS 估計其長期均衡關係的係數。最後，5.5 使用 ECM 再次檢驗該種長期關係是否存在，結果顯示，以 16 個製造業中業別而言，臺、美、中的共整合關係主要表現在食品、飲料與菸草、紙與印刷、化學材料、製品與藥品、非金屬製品、基本金屬、電子零組件與電腦、金屬製品等 7 個產業；另一方面，以 5 個代表性產業而言，主要表現在化學材料、製品與藥品、金屬製品、汽車與其他運輸工具等 3 個產業。雖以上產業具有相同的長期共整合關係，惟短期動態調整過程隨產業而異。

6 結論



自 1950 年代以來，臺灣的經濟成長多仰賴進、出口貿易，如此外貿導向的發展策略，使得臺灣的經濟表現容易受到國外景氣波動的影響，而有景氣循環同步（business cycle synchronization）的現象。其中，美國與中國同為臺灣重要的貿易夥伴，惟兩國經濟發展與產業結構迥異，與臺灣的景氣互動關係可能不盡相同，因此本文旨在分析臺、美、中的跨國景氣互動關係，並利用各級產業產出資料說明該種聯結關係是如何透過產業結構進行傳遞。值得注意的是，由於中國國家統計局所發布之《中國統計年鑑》中，未揭露各行業別完整的年度產出資料，故本文引用並延伸日本經濟產業研究所（2015）“China Industry Productivity 3.0”資料進行分析。臺灣的資料取自行政院主計總處《歷年國內各業生產與平減指數》，美國的資料取自美國商業部經濟分析局所發布之“Annual Industry Accounts”資料。本文將臺、美、中的產業劃分成 14 個大業別，並進一步將製造業劃分成 16 個中業別，各業別產出資料則以連鎖值表示。本文樣本涵蓋時間為 1981-2014 年，計有 34 個觀察點，並將時間劃分成三個階段，分別為 1981-1989 年、1990-2005 年與 2006-2014 年，依序為臺商投資中國的摸索期、成長期與成熟期。

從第 4 章個業產出走勢圖（圖 4.4 至圖 4.7）可看出以下幾點訊息：第一、臺灣與美國除農業、礦業、電力、燃氣與用水供應業、營造業等 4 個大業別較無明顯的同向走勢以外，其餘 10 個大業別則有明顯同向走勢。第二、臺灣與美國在食品、飲料與菸草、石油及煤製品、化學材料、製品與藥品、塑、橡膠製品、基本金屬、金屬製品、電子零組件與電腦、電力設備等 8 個製造業中業別有明顯同向走勢。第三、臺灣與中國在製造業、運輸及倉儲業、資訊及通訊傳播業、金融及保險業、不動產及住宅服務業與其他服務業等 6 個大業別，具有明顯的同向

變動關係。第四、臺灣與中國除紡織、成衣與皮革及其製品、木竹與家具、其他製造業等 4 個製造業中業別較無明顯同向走勢以外，其餘 12 個製造業中業別則有明顯共同變動關係。



隨著臺商赴中國投資的三個時期，臺灣與美、中兩國的關聯產業亦發生變化：

一、臺商赴中國投資的摸索期（1981-1989 年）：

圖 4.12-15 顯示，相對於國內經濟景氣而言，臺灣與美國對口業別產出關聯程度較高的業別有資訊及通訊傳播業、礦業、製造業、醫療及社工服務業、運輸及倉儲業、金融及保險業、住宿及餐飲業等 7 個大業別與製造業中的金屬製品。另一方面，臺灣與中國對口業別產出關聯程度較高的業別則有礦業、資訊及通訊傳播業、農業、運輸及倉儲業等 4 個大業別與化學材料、製品與藥品、成衣與皮革及其製品等 2 個製造業中業別。此時期臺灣整體製造業與國內景氣聯結程度較深，與美、中兩國尚未出現明顯的景氣互動關係。

二、臺商赴中國投資的成長期（1990-2005 年）：

圖 4.16-17 與圖 4.20-21 顯示，相對於國內經濟景氣而言，臺灣與美國對口業別產出關聯程度較高的業別有製造業、資訊及通訊傳播業、其他服務業等 3 個大業別與電子零組件與電腦、化學材料、製品與藥品、石油及煤製品、其他製造業、食品、飲料與菸草、紙與印刷等 6 個製造業中業別。另一方面，臺灣與中國對口業別產出關聯程度較高的業別則有其他服務業、製造業等 2 個大業別與食品、飲料與菸草、石油及煤製品等 2 個製造業中業別。此時期臺灣製造業與美、中對口業別之關聯程度均上升，然而景氣傳遞管道則有所不同，例如臺—美關係以資本密集產業為主。隨著臺商赴中國投資十年餘，雖然臺灣與中國在勞力密集產業的關聯程度已大幅減少，然而在資本密集產

業的關聯程度仍尚不明顯。




三、臺商赴中國投資的成熟期（2006-2014 年）：

圖 4.22-25 顯示，相對於國內經濟景氣而言，臺灣與美國對口業別產出關聯程度較高的業別有教育服務業、電力、燃氣與用水供應業等 2 個大業別與成衣與皮革及其製品、化學材料、製品與藥品等 2 個製造業中業別。另一方面，臺灣與中國對口業別產出關聯程度較高的業別則有不動產及住宅服務業、教育服務業、醫療及社工服務業等 3 個大業別與電子零組件與電腦、食品、飲料與菸草、化學材料、製品與藥品等 3 個製造業中業別。雖然此時期臺灣整體製造業與國內景氣關聯程度較深，然而臺灣與美、中兩國在製造業的關聯程度仍有上升，若進一步從電子零組件與電腦製造業來看，臺灣與中國對口業別的關聯程度已超越美國，不僅意味著該業存在臺、美、中的三角互動關係，且臺、美關聯漸弱而臺、中關聯漸深。

第 5 章使用 Pesaran (2007) 的追蹤資料單根檢定，說明本文所使用的各業產出資料多具有零階非定態、一階差分後定態之特性。並使用 Westerlund (2007) 的追蹤資料共整合檢定，說明臺、美、中在「部分」製造業中業別間存在著共整合關係。由於 Kao and Chiang (2000) 指出，DOLS 在估計追蹤資料共整合迴歸的表現優於 OLS 及 FMOLS，因此本文以 DOLS 進行共整合關係的係數估計。最後，使用 ECM 再次檢驗該種長期關係是否存在，結果顯示，以 16 個製造業中業別而言，臺、美、中的共整合關係主要表現在食品、飲料與菸草、紙與印刷、化學材料、製品與藥品、非金屬製品、基本金屬、電子零組件與電腦、金屬製品等 7 個產業；另一方面，以 5 個表性產業而言，主要表現在化學材料、製品與藥品、金屬製品、汽車與其他運輸工具等 3 個產業。

最後，提供以下 2 個方向以作為後續研究的參考：

- 
- (一) 由於歷史淵源與地緣關係，臺灣的對外貿易結構隨著時間不斷改變，例如早期對日本的進口依賴與對美國的出口依賴，直至近年中國一躍成為臺灣最大的進、出口國家，也改變了過去臺、美、日的三角貿易模式，形成臺、美、中之新三角貿易模式。近年來區域經濟整合之風盛行，其中又以東協自由貿易區影響臺灣最深，2015 年東協十國已成為臺灣第二大出口地區，僅次於中國。除此之外，臺灣近年來在國際出口市場上亦面臨來自韓國同業廠商的競爭，因此臺灣與東協、韓國之間是否存在著跨國景氣互動關係，值得進一步探討。
- (二) 中國紅色供應鏈的崛起，使得在中國臺商的機器設備、原料零件與半成品傾向在中國當地採購，進而減少從臺灣及其他國家進口。加以中國近年來不斷延伸其產業價值鏈，不僅在製造方面，上至研發、採購，下至行銷、物流領域，均可見其涉足，待未來中國自成完整的產業鏈，恐將衝擊臺、美、中在製造業的景氣聯結關係。

附錄



A 貿易互補指數 (Trade Complementarity Index)

聯合國貿易發展委員會所發布之資料乃根據 Michaely (1996) 之定義，兩國之貿易互補指數 (Se_jm_k) 介於 0 與 1 之間，若該指數為 0 表示兩國進出口結構無對應關係；若該指數愈高，表示兩國的進出口結構愈對稱，兩國從貿易中獲得的好處也愈多，其計算方式如 (A1) 所示：

$$Se_jm_k = 1 - \frac{\sum_i |E_{ij} - M_{ik}|}{2} \quad (A1)$$

i ：第 i 種商品，根據國際貿易分類系統 (SITC, Revision 3)

j ：出口國

k ：進口國

E_{ij} ： j 國第 i 種商品的出口占其出口總額的比例

M_{ik} ： k 國第 i 種商品的進口占其進口總額的比例

附錄表 B 1：1981-1989 年 臺灣業別產出成長率與總產出以及美國、中國的業別產出成長率相關係數表

時間:1981-1989	各業產出與臺灣其他產業總產出相關係數			各產出與國外對口業別產出相關係數					
				與美國對口業別產出			與中國對口業別產出		
	落後一期	當期	領先一期	落後一期	當期	領先一期	落後一期	當期	領先一期
1. 農業	0.25	0.31	-0.37	-0.12	-0.14	-0.24	0.26	0.40	-0.37
2. 礦業	-0.41	0.47	0.60	-0.07	0.59	-0.10	-0.40	0.48	0.39
3. 製造業	-0.77 **	0.04	0.25	-0.47	0.56	0.23	0.33	0.00	0.46
(1)食品、飲料與菸草	-0.46	0.15	-0.16	0.10	0.08	-0.02	0.25	0.10	0.55
(2)紡織	-0.73 *	0.42	-0.04	0.11	0.22	-0.19	0.41	0.27	0.69 *
(3)成衣與皮革及其製品	-0.54	-0.25	-0.32	-0.03	-0.53	0.22	-0.18	-0.25	0.46
(4)木竹與家具	-0.64	0.69 *	0.13	-0.06	0.68 *	-0.22	0.13	0.49	0.11
(5)紙與印刷	-0.63	0.60	0.13	0.44	0.16	-0.47	0.36	0.30	0.42
(6)石油及煤製品	-0.25	0.64 *	-0.32	0.18	0.35	-0.18	0.72 *	-0.15	-0.63
(7)化學材料、製品與藥品	-0.67	0.35	-0.15	0.38	0.28	-0.08	0.78 **	0.35	0.44
(8)塑、橡膠製品	-0.60	0.50	0.41	0.13	0.35	-0.50	0.82 **	0.05	-0.23
(9)非金屬製品	-0.19	0.77 **	-0.02	-0.57	0.64 *	-0.60	0.07	0.15	0.11
(10)基本金屬	-0.66	0.53	-0.17	-0.88 ***	0.23	-0.16	-0.43	0.34	-0.61
(11)金屬製品	-0.74 *	0.68 *	0.00	-0.59	0.74 **	0.26	0.54	-0.16	0.26
(12)機械設備	-0.28	0.78 **	0.14	-0.46	0.46	0.87 ***	-0.52	-0.26	-0.16
(13)電子零組件與電腦	-0.66	0.75 **	-0.09	-0.59	0.40	0.49	-0.10	-0.10	0.34

附錄表 B 1：1981-1989 年 臺灣業別產出成長率與總產出以及美國、中國的業別產出成長率相關係數表 (2)

時間:1981-1989	各業產出與臺灣其他產業總產出相關係數			各產出與國外對口業別產出相關係數					
				與美國對口業別產出			與中國對口業別產出		
	落後一期	當期	領先一期	落後一期	當期	領先一期	落後一期	當期	領先一期
(14)電力設備	-0.12	0.81 **	-0.55	-0.05	0.68 *	-0.43	0.10	0.16	0.20
(15)汽車與其他運輸工具	-0.18	0.79 **	-0.27	-0.54	0.05	0.02	-0.48	-0.27	0.06
(16)其他製造業	-0.49	0.51	-0.13	-0.70 *	-0.16	0.46	-0.12	0.36	0.57
4. 電力、燃氣與用水供應業	0.28	0.56	-0.33	-0.35	0.46	-0.13	-0.21	-0.50	0.70 *
5. 營造業	0.56	0.33	-0.24	0.39	0.02	-0.87 ***	0.06	-0.04	0.00
6. 批發及零售業	0.33	0.72 **	-0.40	-0.39	0.27	-0.17	0.73 *	0.66 *	-0.45
7. 運輸及倉儲業	0.65	0.17	-0.79 **	0.27	0.28	-0.32	-0.20	0.18	0.09
8. 住宿及餐飲業	-0.15	-0.28	-0.12	0.37	-0.20	0.19	-0.30	-0.69 *	-0.33
9. 資訊及通訊傳播業	-0.15	0.46	0.13	-0.56	0.76 **	-0.78 **	-0.17	0.46	-0.17
10. 金融及保險業	0.58	0.14	-0.31	0.33	0.18	-0.18	-0.63	-0.71 **	-0.49
11. 不動產及住宅服務業	0.22	0.34	0.25	-0.11	-0.46	-0.47	0.70 *	0.07	-0.38
12. 教育服務業	0.60	0.65 *	-0.60	0.11	0.15	-0.53	-0.33	-0.22	-0.61
13. 醫療及社工服務業	0.40	0.10	-0.26	-0.03	0.37	-0.24	-0.22	-0.52	-0.06
14. 其他服務業	-0.02	-0.15	0.51	0.38	-0.29	-0.34	-0.73 *	-0.74 **	-0.07

附錄表 B 1：1981-1989 年 臺灣業別產出成長率與總產出以及美國、中國的業別產出成長率相關係數表 (3)

時間:1981-1989	各產出與國外總產出相關係數					
	與美國總產出			與中國總產出		
	落後一期	當期	領先一期	落後一期	當期	領先一期
1. 農業	-0.23	-0.10	0.23	-0.23	0.37	0.12
2. 礦業	-0.27	0.33	-0.26	0.30	0.02	-0.34
3. 製造業	-0.44	0.44	0.24	0.02	0.23	0.53
(1)食品、飲料與菸草	-0.57	0.30	0.82 **	-0.05	0.50	0.83 **
(2)紡織	0.01	0.35	0.08	0.42	0.27	0.69 *
(3)成衣與皮革及其製品	-0.11	-0.37	0.36	0.28	0.40	0.76 **
(4)木竹與家具	-0.03	0.47	-0.16	0.45	0.24	0.30
(5)紙與印刷	0.09	0.55	-0.30	0.53	0.17	0.17
(6)石油及煤製品	-0.71 *	0.07	0.58	-0.79 **	-0.31	0.33
(7)化學材料、製品與藥品	-0.38	0.63 *	0.29	0.29	0.53	0.55
(8)塑、橡膠製品	-0.08	0.57	-0.28	0.58	0.21	-0.05
(9)非金屬製品	-0.69 *	0.60	0.12	-0.85 **	-0.36	-0.13
(10)基本金屬	-0.73 *	0.07	0.47	-0.45	-0.20	0.39
(11)金屬製品	-0.53	0.80 **	0.10	0.11	0.22	0.21
(12)機械設備	-0.62	0.60	-0.05	-0.36	-0.10	-0.23
(13)電子零組件與電腦	-0.67	0.36	0.36	-0.29	0.03	0.39



附錄表 B 1：1981-1989 年 臺灣業別產出成長率與總產出以及美國、中國的業別產出成長率相關係數表 (4)

時間:1981-1989	各產出與國外總產出相關係數					
	與美國總產出			與中國總產出		
	落後一期	當期	領先一期	落後一期	當期	領先一期
(14)電力設備	-0.15	0.64 *	-0.06	-0.09	0.35	0.20
(15)汽車與其他運輸工具	-0.23	0.07	0.10	-0.59	-0.54	0.19
(16)其他製造業	-0.23	0.20	0.07	0.26	0.47	0.48
4. 電力、燃氣與用水供應業	-0.49	0.13	0.25	-0.82 **	-0.25	-0.14
5. 營造業	0.48	0.22	-0.76 **	-0.34	-0.56	-0.80 **
6. 批發及零售業	-0.23	0.57	-0.18	-0.83 **	-0.35	-0.40
7. 運輸及倉儲業	-0.02	0.33	0.15	-0.37	0.46	0.01
8. 住宿及餐飲業	0.06	0.28	0.44	0.38	0.61	0.71 *
9. 資訊及通訊傳播業	-0.32	0.23	0.38	-0.47	-0.39	0.26
10. 金融及保險業	0.64	0.35	-0.70 *	-0.22	-0.43	-0.63
11. 不動產及住宅服務業	0.11	-0.25	-0.60	-0.18	-0.50	-0.76 **
12. 教育服務業	0.15	0.24	-0.27	-0.57	-0.18	-0.30
13. 醫療及社工服務業	-0.01	-0.61	0.04	-0.61	-0.39	-0.07
14. 其他服務業	0.20	-0.68 *	-0.32	-0.22	-0.86 ***	-0.36

說明：1.*、**與***依序標示在 10%、5%與 1%的顯著水準下，拒絕該相關係數為 0 的虛無假設。樣本期間：1981-1989。

附錄表 B 2：1990-2005 年 臺灣業別產出成長率與總產出以及美國、中國的業別產出成長率相關係數表

時間:1990-2005	各業產出與臺灣其他產業總產出相關係數			各產出與國外對口業別產出相關係數					
				與美國對口業別產出			與中國對口業別產出		
	落後一期	當期	領先一期	落後一期	當期	領先一期	落後一期	當期	領先一期
1. 農業	-0.41	0.30	-0.08	-0.05	-0.23	0.48 *	-0.30	0.28	-0.39
2. 礦業	0.03	0.42	0.16	0.13	0.34	0.13	0.05	-0.23	-0.05
3. 製造業	-0.54 **	0.08	-0.32	-0.20	0.66 ***	0.28	0.17	0.30	-0.04
(1)食品、飲料與菸草	0.82 ***	-0.03	0.16	0.20	0.28	0.01	0.05	0.20	-0.06
(2)紡織	-0.43	0.44 *	-0.18	-0.51 **	0.41	-0.16	0.23	-0.17	-0.17
(3)成衣與皮革及其製品	-0.69 ***	0.00	-0.23	-0.47 *	-0.37	-0.35	-0.03	-0.61 **	0.14
(4)木竹與家具	-0.04	0.66 ***	-0.11	-0.05	0.25	0.29	0.11	-0.11	0.06
(5)紙與印刷	-0.70 ***	0.11	-0.24	-0.15	0.26	-0.11	0.15	-0.06	-0.27
(6)石油及煤製品	0.36	-0.28	-0.08	0.02	0.40	-0.27	0.21	-0.14	0.25
(7)化學材料、製品與藥品	-0.24	0.60 **	0.15	-0.22	0.63 ***	-0.59 **	0.25	0.14	-0.31
(8)塑、橡膠製品	-0.37	0.65 ***	0.13	-0.42	0.47 *	0.09	-0.47 *	0.43 *	-0.21
(9)非金屬製品	0.09	0.47 *	0.12	-0.07	0.20	-0.08	0.14	0.16	0.27
(10)基本金屬	-0.40	0.49 *	-0.08	-0.09	0.49 *	-0.06	0.00	-0.12	-0.25
(11)金屬製品	-0.17	0.87 ***	0.14	-0.31	0.37	0.30	0.04	0.54 **	0.35
(12)機械設備	-0.36	0.69 ***	-0.18	-0.47 *	0.15	0.42	-0.10	0.47 *	0.12
(13)電子零組件與電腦	-0.29	0.22	-0.43*	-0.18	0.79 ***	0.44*	0.10	0.08	0.04

附錄表 B 2：1990-2005 年 臺灣業別產出成長率與總產出以及美國、中國的業別產出成長率相關係數表 (2)

時間:1990-2005	各業產出與臺灣其他產業總產出相關係數			各產出與國外對口業別產出相關係數					
				與美國對口業別產出			與中國對口業別產出		
	落後一期	當期	領先一期	落後一期	當期	領先一期	落後一期	當期	領先一期
(14)電力設備	-0.46 *	0.59 **	0.46 *	-0.41	0.16	0.35	0.28	0.31	0.06
(15)汽車與其他運輸工具	-0.53 **	0.37	-0.11	-0.07	0.31	-0.04	0.28	0.29	0.10
(16)其他製造業	-0.40	0.29	-0.51 **	-0.07	0.38	0.04	-0.11	-0.42	-0.12
4. 電力、燃氣與用水供應業	-0.13	0.65 ***	0.47 *	-0.33	0.16	0.21	-0.23	-0.08	-0.01
5. 營造業	0.09	0.65 ***	0.35	-0.33	0.04	0.04	0.59 **	0.32	0.35
6. 批發及零售業	0.46 *	0.66 ***	0.07	-0.06	-0.01	-0.01	-0.66 ***	-0.45*	-0.42
7. 運輸及倉儲業	-0.03	0.82 ***	-0.01	0.21	0.42	0.11	-0.11	0.02	-0.22
8. 住宿及餐飲業	0.50 *	0.68 ***	0.02	0.02	0.22	-0.25	-0.07	-0.25	-0.27
9. 資訊及通訊傳播業	0.03	0.03	-0.24	0.06	0.09	-0.25	-0.39	-0.22	-0.23
10. 金融及保險業	0.27	0.23	0.01	-0.20	-0.24	0.08	0.27	0.00	-0.13
11. 不動產及住宅服務業	0.46 *	0.42	0.29	-0.23	-0.38	-0.11	0.08	0.16	0.20
12. 教育服務業	0.13	0.33	0.48 *	-0.15	0.32	0.25	-0.04	0.26	-0.03
13. 醫療及社工服務業	0.13	0.34	0.27	-0.14	-0.26	-0.24	-0.14	-0.24	-0.39
14. 其他服務業	0.08	-0.04	0.03	0.20	0.02	0.16	-0.21	0.43 *	0.03



附錄表 B 2：1990-2005 年 臺灣業別產出成長率與總產出以及美國、中國的業別產出成長率相關係數表 (3)

時間:1990-2005	各產出與國外總產出相關係數					
	與美國總產出			與中國總產出		
	落後一期	當期	領先一期	落後一期	當期	領先一期
1. 農業	-0.18	-0.33	-0.06	-0.11	-0.26	0.19
2. 礦業	-0.11	-0.20	-0.07	0.16	0.08	0.24
3. 製造業	-0.27	0.38	0.36	0.29	0.45 *	0.26
(1)食品、飲料與菸草	0.09	0.01	-0.26	-0.03	0.24	-0.02
(2)紡織	-0.07	0.30	0.25	-0.21	-0.03	-0.12
(3)成衣與皮革及其製品	0.13	0.04	0.51 **	0.20	-0.27	0.06
(4)木竹與家具	-0.15	0.38	0.46 *	0.18	0.30	0.12
(5)紙與印刷	-0.24	0.35	0.36	0.35	0.33	0.04
(6)石油及煤製品	0.39	0.10	0.14	0.65 ***	0.17	0.00
(7)化學材料、製品與藥品	-0.47 *	0.18	0.08	0.08	0.39	0.38
(8)塑、橡膠製品	-0.75 ***	0.15	0.10	-0.14	0.36	0.17
(9)非金屬製品	-0.40	-0.14	-0.26	0.08	0.44 *	0.21
(10)基本金屬	-0.37	0.14	0.19	-0.02	-0.07	-0.04
(11)金屬製品	-0.48 *	0.09	0.13	-0.18	0.18	-0.01
(12)機械設備	-0.50 **	0.04	-0.01	-0.03	0.33	0.35
(13)電子零組件與電腦	0.13	0.50 **	0.42	0.33	0.21	0.06



附錄表 B 2：1990-2005 年 臺灣業別產出成長率與總產出以及美國、中國的業別產出成長率相關係數表 (4)

時間:1990-2005	各產出與國外總產出相關係數					
	與美國總產出			與中國總產出		
	落後一期	當期	領先一期	落後一期	當期	領先一期
(14)電力設備	-0.49 *	-0.08	0.49 *	0.10	0.20	0.30
(15)汽車與其他運輸工具	-0.51 **	-0.02	-0.02	0.06	0.36	0.10
(16)其他製造業	-0.36	0.33	0.28	0.40	0.62 ***	0.19
4. 電力、燃氣與用水供應業	-0.64 ***	-0.18	0.26	-0.01	0.32	0.24
5. 營造業	-0.38	0.03	-0.12	-0.04	0.16	0.01
6. 批發及零售業	-0.14	0.13	-0.19	-0.24	0.06	-0.25
7. 運輸及倉儲業	-0.08	0.34	0.13	-0.13	0.02	-0.05
8. 住宿及餐飲業	0.12	0.22	-0.11	-0.22	-0.12	-0.41
9. 資訊及通訊傳播業	0.49 *	0.37	-0.02	-0.42	-0.57 **	-0.38
10. 金融及保險業	-0.10	0.52 **	-0.17	-0.07	0.03	-0.56 **
11. 不動產及住宅服務業	-0.25	-0.29	-0.12	-0.16	0.05	0.17
12. 教育服務業	-0.35	-0.54 **	0.06	-0.33	-0.27	0.17
13. 醫療及社工服務業	-0.15	-0.46 *	-0.08	-0.51 **	-0.43 *	-0.20
14. 其他服務業	0.02	-0.04	-0.12	-0.14	-0.09	-0.35

說明：1.*、**與***依序標示在 10%、5%與 1%的顯著水準下，拒絕該相關係數為 0 的虛無假設。樣本期間：1990-2005。

附錄表 B 3：2006-2014 年 臺灣業別產出成長率與總產出以及美國、中國的業別產出成長率相關係數表

時間:2006-2014	各業產出與臺灣其他產業總產出相關係數			各產出與國外對口業別產出相關係數					
				與美國對口業別產出			與中國對口業別產出		
	落後一期	當期	領先一期	落後一期	當期	領先一期	落後一期	當期	領先一期
1. 農業	0.30	0.39	0.07	0.14	0.05	-0.79 ***	0.33	0.02	-0.53
2. 礦業	-0.51	0.69 **	-0.14	0.63 *	-0.79 ***	-0.03	0.34	-0.28	-0.24
3. 製造業	-0.20	0.90 ***	-0.07	-0.34	0.78 ***	-0.07	-0.51	0.64 *	0.28
(1)食品、飲料與菸草	0.26	0.15	-0.11	0.21	-0.25	-0.33	0.42	0.59 *	-0.05
(2)紡織	-0.50	0.86 ***	-0.10	-0.34	0.51	-0.31	-0.29	-0.20	0.05
(3)成衣與皮革及其製品	-0.31	0.77 **	-0.34	-0.44	0.78 ***	0.02	-0.32	0.13	0.03
(4)木竹與家具	-0.20	0.98 ***	-0.27	-0.28	0.70 **	0.21	0.18	-0.22	0.39
(5)紙與印刷	-0.05	0.91 ***	-0.44	0.56	0.11	0.20	0.37	-0.59 *	0.57
(6)石油及煤製品	-0.23	0.23	0.47	0.22	0.00	-0.49	-0.17	0.08	0.28
(7)化學材料、製品與藥品	-0.57	0.34	0.43	-0.23	0.72 **	-0.16	0.11	0.59	-0.74 **
(8)塑、橡膠製品	-0.23	0.88 ***	-0.32	0.37	0.57	-0.38	-0.45	0.52	0.02
(9)非金屬製品	-0.14	0.71 **	-0.02	-0.84 ***	0.12	0.29	0.09	0.26	-0.05
(10)基本金屬	-0.60 *	0.45	0.10	0.47	-0.06	-0.10	0.90 ***	0.01	-0.30
(11)金屬製品	-0.11	0.92 ***	-0.30	-0.54	0.80 ***	0.12	-0.42	0.43	0.16
(12)機械設備	-0.20	0.94 ***	-0.23	-0.63 *	0.73 **	0.33	-0.53	0.39	0.49
(13)電子零組件與電腦	0.03	0.85 ***	-0.24	-0.05	0.71 **	0.28	-0.08	0.86 ***	0.03

附錄表 B 3：2006-2014 年 臺灣業別產出成長率與總產出以及美國、中國的業別產出成長率相關係數表 (2)

時間:2006-2014	各業產出與臺灣其他產業總產出相關係數			各產出與國外對口業別產出相關係數					
				與美國對口業別產出			與中國對口業別產出		
	落後一期	當期	領先一期	落後一期	當期	領先一期	落後一期	當期	領先一期
(14)電力設備	-0.50	0.74 **	-0.09	-0.67 **	0.15	-0.02	-0.60 *	0.30	0.01
(15)汽車與其他運輸工具	-0.16	0.74 **	-0.30	-0.22	0.72 **	-0.03	-0.26	0.44	-0.26
(16)其他製造業	-0.17	0.92 ***	-0.22	0.02	0.03	-0.18	0.07	-0.02	0.38
4. 電力、燃氣與用水供應業	-0.62 *	-0.35	0.85 ***	-0.40	-0.29	0.71 **	-0.49	-0.50	0.68 **
5. 營造業	-0.25	0.93 ***	-0.02	-0.17	0.44	0.43	0.11	0.75 **	-0.11
6. 批發及零售業	0.09	0.91 ***	-0.23	0.03	0.68 **	0.00	-0.15	0.41	0.51
7. 運輸及倉儲業	-0.12	0.73 **	-0.28	-0.11	0.66 *	0.05	-0.46	0.40	0.09
8. 住宿及餐飲業	0.14	0.81 ***	-0.11	-0.15	0.71 **	0.44	-0.32	0.77 **	0.42
9. 資訊及通訊傳播業	-0.40	0.67 **	-0.03	-0.61 *	0.08	-0.32	-0.42	-0.26	0.85 ***
10. 金融及保險業	-0.03	0.83 ***	-0.34	0.72 **	-0.27	-0.40	-0.05	-0.18	0.23
11. 不動產及住宅服務業	0.00	0.59 *	0.06	0.00	0.30	0.50	0.43	0.68 **	0.38
12. 教育服務業	0.29	0.24	0.19	0.19	0.44	0.31	0.65 *	0.48	0.65 *
13. 醫療及社工服務業	0.38	-0.03	-0.16	0.21	-0.21	-0.03	0.30	0.19	0.07
14. 其他服務業	-0.15	0.88 ***	0.07	-0.03	0.46	0.03	-0.03	-0.33	0.06



附錄表 B 3：2006-2014 年 臺灣業別產出成長率與總產出以及美國、中國的業別產出成長率相關係數表 (3)

時間:2006-2014	各產出與國外總產出相關係數					
	與美國總產出			與中國總產出		
	落後一期	當期	領先一期	落後一期	當期	領先一期
1. 農業	0.36	0.45	0.04	0.12	0.55	0.33
2. 礦業	-0.82 ***	0.30	0.02	-0.52	0.17	-0.04
3. 製造業	-0.43	0.65 *	0.05	-0.29	0.61 *	0.32
(1)食品、飲料與菸草	-0.26	-0.21	0.04	0.17	0.33	-0.06
(2)紡織	-0.46	0.58	0.04	-0.51	0.44	0.07
(3)成衣與皮革及其製品	-0.62 *	0.52	-0.07	-0.49	0.20	-0.23
(4)木竹與家具	-0.30	0.79 ***	-0.02	-0.26	0.60 *	0.21
(5)紙與印刷	-0.15	0.84 ***	-0.09	-0.10	0.58	0.14
(6)石油及煤製品	-0.16	-0.14	0.53	-0.54	0.16	0.36
(7)化學材料、製品與藥品	-0.35	0.08	0.34	-0.32	0.31	0.42
(8)塑、橡膠製品	-0.49	0.65 *	0.07	-0.40	0.40	0.00
(9)非金屬製品	-0.52	0.24	0.22	-0.14	0.65 *	0.33
(10)基本金屬	-0.30	0.42	0.22	-0.66 *	0.08	-0.07
(11)金屬製品	-0.39	0.68 **	0.01	-0.33	0.52	0.07
(12)機械設備	-0.47	0.65 *	-0.05	-0.26	0.55	0.28
(13)電子零組件與電腦	-0.24	0.63 *	-0.06	0.01	0.73 **	0.48

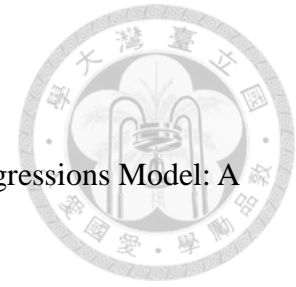


附錄表 B 3：2006-2014 年 臺灣業別產出成長率與總產出以及美國、中國的業別產出成長率相關係數表 (4)

時間:2006-2014	各產出與國外總產出相關係數					
	與美國總產出			與中國總產出		
	落後一期	當期	領先一期	落後一期	當期	領先一期
(14)電力設備	-0.68 **	0.56	0.19	-0.65 *	0.06	0.05
(15)汽車與其他運輸工具	-0.44	0.49	0.08	-0.43	0.27	-0.04
(16)其他製造業	-0.30	0.69 **	0.06	-0.36	0.46	0.27
4. 電力、燃氣與用水供應業	-0.59 *	-0.56	0.56	-0.51	-0.53	0.49
5. 營造業	-0.30	0.79 ***	0.33	-0.44	0.51	0.33
6. 批發及零售業	0.05	0.81 ***	0.10	-0.03	0.77 **	0.45
7. 運輸及倉儲業	-0.03	0.75 **	0.16	-0.29	0.49	-0.08
8. 住宿及餐飲業	-0.15	0.61 *	0.38	-0.20	0.69 **	0.19
9. 資訊及通訊傳播業	-0.72 **	0.28	-0.01	-0.36	0.32	0.18
10. 金融及保險業	0.01	0.88 ***	0.18	-0.31	0.46	0.08
11. 不動產及住宅服務業	0.23	0.53	0.10	0.15	0.82 ***	0.64 *
12. 教育服務業	0.18	-0.01	-0.08	0.44	0.72 **	0.66 *
13. 醫療及社工服務業	0.00	-0.32	-0.27	0.21	0.19	-0.23
14. 其他服務業	-0.03	0.73 **	0.23	-0.17	0.65 *	0.67 **

說明：1.*、**與***依序標示在 10%、5%與 1%的顯著水準下，拒絕該相關係數為 0 的虛無假設。樣本期間：2006-2014。

參考文獻



Buse, A. (1979), "Goodness-of-Fit in the Seemingly Unrelated Regressions Model: A Generalization," *Journal of Econometrics*, 10(1), 109-113.

Calderón, C., A. Chong, and E. Stein (2003), "Trade Intensity and Business Cycle Synchronization: Are Developing Countries any Different?" Inter-American Development Bank.

Chou, W. L., J. J. S. Gau, and K. Y. Liang (2007), "Industrial Business Cycle Linkages between Taiwan and the United States: Evidence from the IT Industry," *Journal of Asian Economics*, 18(3), 439-447.

Coe, D. T. and E. Helpman (1995), "International R&D Spillovers," *European Economic Review*, 39(5), 859-887.

de Brouwer, G. and J. Romalis (1996), "External Influences on Output: An Industry Analysis," *Discussion Paper #9612*, Reserve Bank of Australia.

Frankel, J. A. and A. K. Rose (1998), "The Endogeneity of the Optimum Currency Area Criteria," *Economic Journal*, 108(449), 1009-1025.

Granger, C. W. J. and P. Newbold (1974), "Spurious Regressions in Econometrics," *Journal of Econometrics*, 2(2), 111-120.

Grisorio, M. J. and F. Prota (2015), "The Short and the Long Run Relationship between Fiscal Decentralization and Public Expenditure Composition in Italy," *Economics Letters*, 130, 113-116.

Hummels, D., J. Ishii, and K-M. Yi (2001), "The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade," *Journal of International Economics*, 54(1), 75-96.

Kalemli-Ozcan, S., B. E. Sørensen, and O. Yosha (2001), "Economic Integration, Industrial Specialization, and the Asymmetry of Macroeconomic Fluctuations," *Journal of International Economics*, 55(1), 107-137.

Kao, C. and M. Chiang (2000), "On the Estimation and Inference of a Cointegrated Regression in Panel Data," *Nonstationary Panels, Panel Cointegration, and Dynamic Panels*, 15, 179-222.

Kose, M. A. and K-M. Yi (2001), "International Trade and Business Cycles: Is Vertical Specialization the Missing Link?" *The American Economic Review*, 91(2), 371-375.

Liang, K. Y. (1994), "Foreign Trade and Economic Growth in Taiwan," in J. D. Aberbach, D. Dollar and K. L. Sokoloff, eds., *The Role of the State in Taiwan's Development*, N.Y.: M.E. Sharpe, 113-121.

Meyer, L. H. (2001), "The Global Outlook and Challenges Facing Central Banks around the World," presented at Edinburgh Finance and Investment Seminar, Edinburgh, 24 May.

Nelson, C. R. and C. R. Plosser (1982), "Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series," *Journal of Monetary Economics*, 10(2), 139-162.

Otto, G., G. Voss and L. Willard (2001), "Understanding OECD Output Correlations," *Discussion Paper #0105*, Reserve Bank of Australia.

Persyn, D. and J. Westerlund (2008), "Error-Correction-Based Cointegration Tests for Panel Data," *Stata Journal*, 8(2), 232-241.

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.

Research Institute of Economy, Trade and Industry (2015), "The China Industrial Productivity 3.0."

The Bureau of Economic Analysis, "Annual Industry Accounts."

Tse, E. (2010), *The China Strategy*, N.Y.: Basic Books, 74-76.

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), "Trade Complementarity Index (Annual)."

Westerlund, J. (2007), "Testing for Error Correction in Panel Data," *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69(6), 709-748.

Wu, H. X. and I. Keiko (2015), "Reconstructing China's Supply-Use and Input-Output Tables in Time Series," *RIETI Discussion Paper Series*, 15-E-004.

中華經濟研究院 (2003), 《製造業廠商赴大陸投資行為轉變及政府因應政策之研究—以電子資訊業為例》, 行政院研究發展考核委員會委託報告, 臺北市:行政院研考會。

中華經濟研究院 (2015), 《東協經濟共同體(AEC)形成後對我國與東協貿易與投資之影響成果報告書》, 經濟部國際貿易局委託報告, 臺北市:經濟部國貿局。

王凱立 (2007), "財務專題:一般化 GARCH 模型於時間序列資料之運用"。

行政院主計總處, 《歷年國內各業生產與平減指數》。

李世暉 (2012), "台日經貿策略聯盟之研究," 《臺灣國際研究季刊》, 8(3), 165-183。

財政部財政及貿易統計, 《105 年 9 月海關進出口貿易統計》。

高長 (2002), 《大陸經改與兩岸經貿關係》, 臺北市:五南圖書。

高長 (2002), "兩岸經貿的競爭與合作," 《台灣綜合展望》, 臺灣綜合研究院, 77-88。

高長 (2009), 《大陸經改與兩岸經貿》, 臺北市:五南圖書。

梁國源 (2016), 《翻轉吧!台灣經濟》, 臺北市:臺灣金融研訓院。

梁國源, 高志祥, 與周大森 (2005), "臺灣與美國跨國景氣互動之分析—從產業關聯層面探討," 《臺灣經濟預測與政策》, 35(2), 43-78。

陳旭昇 (2013), 《時間序列分析: 總體經濟與財務金融之應用》, 臺北市:東華書局。

陳明潔 (2004), "區域經濟整合發展與現況"。

經濟部投資審議委員會,《歷年對海外投資事業營運狀況調查分析報告》。

行政院主計總處 (2012),《以連鎖法衡量經濟成長率》。

