

台灣的經濟存在荷蘭病現象嗎？

黃仁德*、吳育齊**

摘 要

台灣的資訊電子工業從 2000 年後開始蓬勃發展，尤其是新冠肺炎疫情後，半導體產業出口更是成長快速，引發國人對於台灣是否存在荷蘭病現象的疑慮。本文以 2008 至 2023 年資料觀察台灣非農產業經濟結構變化，並計量分析資訊電子工業擴張對非農產業的影響。我們將產業分為工業細項產業、服務業細項產業，一共 17 種產業，產出占比為被解釋變數，資訊電子工業毛利率對各產業毛利率的比率、受僱人數占比、固定投資占比為解釋變數，以共整合分析、向量誤差修正模型，探討產出占比與毛利率比率之間的長、短期關係。

共整合分析結果顯示，製造業的毛利率估計係數不是顯著為正就是不顯著，就製造業而言，我國製造業不存在荷蘭病現象。服務業中，毛利率估計係數顯著為負的有運輸及倉儲業、金融及保險業、支援服務業，其中運輸及倉儲業、金融及保險業的受僱人數占比與固定投資占比皆呈現下滑，因此就全非農產業而言，我國服務業存在荷蘭病現象。向量誤差修正模型估計結果顯示，當產出占比偏離長期均衡值時，民生工業、營建工程業、支援服務業、及藝術娛樂及休閒服務業的產出占比會向毛利率比率等解釋變數所決定的長期均衡值收斂。

關鍵字：荷蘭病、共整合分析、向量誤差修正模型

JEL 分類代號：E22, J60, O14

* 國立政治大學經濟學系兼任教授

** 國立政治大學經濟學系碩士

壹、緒論

荷蘭病(Dutch disease)一詞首次出現在 1977 年的《經濟學人》(*Economist*)，¹文中描述 1960 年代荷蘭在北海發現大量天然氣資源後，由於天然氣出口帶來的巨大貿易順差，荷蘭盾(Dutch guilder)大幅升值，導致荷蘭其他產業的競爭力下降，特別是製造業。²多數文獻或報導對荷蘭病的定義，侷限在經濟過度集中在某特定產業，造成傳統製造業受到排擠。但是，每個國家的經濟結構本就有所差異，如果只把目光放在傳統製造業的產出下滑與否可能過於偏頗。因此，Corden (1984)認為，若一國經濟過度將資源集中在某特定產業進而排擠到其他產業，則經濟即存在荷蘭病現象。

台灣最早出現關於荷蘭病的討論可追溯到 1991 年，在當時的全國經濟會議中，學者提出當時服務業比重過高，可能存在荷蘭病現象，這次會議標誌著台灣對經濟結構問題的初步關注。³ 2000 年後，台灣經濟結構隨全球電子產業需求成長與政策扶植，逐漸從傳統製造業轉向高科技產業，特別是半導體產業，以《產業創新條例》為例，在 2011 年的創新投資稅額抵減中，製造業占整體產業創新條例減免稅額的 92.29%，其中電子業占比高達 67.77%。⁴

2021 年疫情後，全球需求爆發，加上半導體缺料問題，造成全球半導體產業存在斷鏈危機，由於台灣疫情控制得宜以及在製程技術具有優勢，半導體產品訂單紛紛轉至台灣，造成當年半導體業出口年增 27%，⁵同時因美國實施量化寬鬆(quantitative easing, QE)政策，⁶導致台幣升值，引發國人對於傳統製造業競爭力的擔憂。《彭博商業週刊》(*Bloomberg Businessweek*)指出，台灣有將生產資源集中在半導體產業的現象，認為存在荷蘭病。⁷然而，我國中央銀行以傳統產業附加價值、匯率、及電子產業需求等因素，認

¹ 參閱《*Economist*》，〈The Dutch disease〉，<https://www.uio.no/studier/emner/sv/oekonomi/E-CON4925/h08/undervisningsmateriale/DutchDisease.pdf#page=2.00>。

² 由於天然氣出口帶來的巨額收入，荷蘭盾迅速升值，使得荷蘭的其他出口產品在國際市場上變得更昂貴，競爭力下降。此外，政府對其他經濟部門的投資減少，進一步導致這些產業規模萎縮。

³ 參閱《財訊》，〈李鎮宇：台灣經濟是真的有荷蘭病嗎？〉，<https://www.wealth.com.tw/artic-les/904b5c34-130a-4ac6-a2d9-cdbd0bc2214b>。

⁴ 參閱經濟部工業局，《產業創新條例第 10 條—支出評估報告》。

⁵ 參閱財政部統計資料庫，<https://web02.mof.gov.tw/njswww/WebMain.aspx?sys=100&funid=defjsptgl>。

⁶ 美國聯準會(FED)為因應新冠疫情造成的經濟衰退，2020～2021 年採取量化寬鬆政策，透過在次級市場購買公債，為市場注入流動性，導致全球資金流向台灣等資產報酬率較高的國家，造成台幣存在升值壓力。

⁷ 參閱 TS Lombard，〈Geopolitical Spotlight Shifts To Semiconductors—The New Oil〉，<https://b-logs.ts Lombard.com/geopolitical-spotlight-shifts-to-semiconductors-the-new-oil>。

為台灣傳統產業不存在荷蘭病現象。⁸但是，如果將產業範疇放大至全體非農產業，2000至2023年期間，台灣服務業GDP占比約從70%下滑至60%，製造業則從20%上升至33%，⁹反映出台灣服務業可能受到製造業排擠。

台灣欠缺有關荷蘭病現象研究的文獻，台灣經濟是否存在荷蘭病現象，有待實證研究的證實。本文將探討台灣資訊電子工業的快速發展，是否導致排擠傳統製造業及服務業而產生荷蘭病現象。國外文獻中多以天然資源價格為解釋變數，各產業產出為被解釋變數來實證是否存在荷蘭病現象，本文將以資訊電子工業毛利率對各產業毛利率的比率為解釋變數，以共整合(cointegration)方法，研究資訊電子工業的成長，長期而言是否造成台灣經濟存在荷蘭病現象。

在緒論之後，本文的第二節為文獻回顧，介紹過去國內外文獻，針對各國荷蘭病現象的研究結果；第三節介紹我國產業結構變化，初步觀察台灣是否存在荷蘭病現象；第四節介紹本研究使用的實證模型與計量方法；第五節說明資料來源，並進行實證結果分析；第六節為結論。

貳、文獻回顧

對於荷蘭病的研究，Corden 與 Neary (1982)首次提出荷蘭病理論基礎，以依賴經濟(dependent economy)模型分析石油收入增加對經濟結構的影響。¹⁰在小型開放經濟假設下，將經濟區分為貿易部門(tradable sector)與非貿易部門(non-tradable sector)，並進一步將貿易部門分為繁榮部門(booming sector)與落後部門(lagging sector)。在勞動可自由於三部門(繁榮、落後、及非貿易部門)移動的假設下，當大量天然資源收入增加，將產生資源移動效果(resource movement effect)與支出效果(spending effect)，其中資源移動效果指當繁榮部門發生技術進步或天然資源價格上升時，將吸引生產要素從落後與非貿易部門移入，造成繁榮部門產出增加、落後與非貿易部門產出下滑。

支出效果則指天然資源收入增加帶動民間與政府收入提高，使非貿易部門商品需求與勞動雇用增加，工資與物價上升，進而排擠落後部門的勞動雇用，導致非貿易部門產出增加、落後部門產出減少。兩效果最終將使繁榮部門產出增加、落後部門產出減少，非貿易部門產出則取決於兩效果相對大小。Corden 與 Neary (1982)進一步假設勞動與資

⁸ 參閱中央銀行新聞稿，〈台灣經濟發展並無荷蘭病現象〉，<https://www.cbc.gov.tw/tw/cp-302-155897-38cbb-1.html>。

⁹ 參閱行政院主計處國民所得及經濟成長資料庫，<https://www.stat.gov.tw/cl.aspx?n=2672>。

¹⁰ 依賴經濟模型由 Salter (1959)提出，用以分析原物料價格變化對澳洲經濟結構的影響。

本在繁榮、落後、及非貿易部門間自由流動，¹¹假設落後部門為資本密集，非貿易部門為勞動密集，繁榮部門的資本密集度則介於兩產業間，在 Melvin (1968)模型架構下，¹²資源移動效果為當繁榮部門技術進步或商品價格提升時將使繁榮部門的勞動、資本的要素生產力提升，吸引勞動與資本自落後部門與非貿易部門流出，造成落後部門與非貿易部門產出下滑。國內收入提高將帶動消費成長，導致非貿易部門產出增加，最終將使落後部門產出下滑，非貿易部門的產出增減將取決於兩種效果的大小。

隨後，Corden (1984)放寬荷蘭病現象的定義，若一國經濟因某部門繁榮導致經濟結構轉變，使部分產業受到排擠，即存在荷蘭病現象，¹³而不限於製造業的萎縮與服務業的擴張。

在政府政策方面，Wijnbergen (1985)認為，透過外匯調控將有效降低天然資源收入增加所導致的匯率波動，可以減少國幣升值造成製造業競爭力下降的資源移動效果。Dornbusch 等人 (1985)也認為，繁榮部門蓬勃發展期間，適當的匯率調整將有助於減少國幣升值對貿易部門的負面影響，並建議透過匯率目標區機制與購買外匯、累積外匯準備，來穩定貿易部門的競爭力。

在實證研究方面，多數文獻認為石油價格與非石油部門(製造業、農業)產出存在長期負向關係代表該經濟體存在荷蘭病現象。例如，Ito (2017)以 2003 至 2013 年的資料，採多元迴歸模型分析石油價格對製造業產出影響，結果顯示油價與製造業產出有顯著正向關係，因此認為俄羅斯不存在荷蘭病現象。Oomes 等人 (2007)以 1995 至 2005 年資料，實證石油價格對俄羅斯製造業與其 5 細項產業產出的影響。結果顯示，油價與俄羅斯的整體製造業存在長期負向關係，這結果雖與荷蘭病現象相符，但可能是因國內需求從商品轉向服務所導致，因此認為須進一步確認。

Akinlo (2012)以 1960 至 2009 年的資料，以共整合分析法，研究石油價格對奈及利亞石油、製造、營建、貿易與服務、及農業部門產出的影響，結果發現石油價格與各部門產出皆存在共整合關係，其中油價對製造業產出有長期負向關係，存在荷蘭病現象，但對石油、營建、貿易、服務、農業等產出存在長期正向關係。此外，誤差修正(error

¹¹ 放寬資本可在部門間自由流動更貼近現實，文中分析中長期的荷蘭病現象。

¹² Melvin (1968)模型假設一經濟體存在 3 種商品與 2 種生產要素，不同資本密集度假設下，分析當發生技術進步或商品價格提升時，生產要素的流動與最終產出的變化。

¹³ 目前多數文獻界定荷蘭病現象主要觀察製造業產出是否下滑、服務業產出上升，然而這樣的結果是根據 Corden (1982)文中假設只有勞動可於部門間移動所得到的結果，資源移動效果與支出效果皆使製造業產出下滑。若開放資本可自由移動，資源移動效果可能發生製造業產出增加的情況，因此廣義而言，若經濟有因部分產業繁榮，導致某些產業受到排擠，皆可認為荷蘭病現象。

correction)項皆不顯著，即當產出偏離長期均衡時，不具回到長期均衡的能力。Fardmanesh (1991)以 1966 至 1986 年的資料，採取多元迴歸模型分析石油價格對印尼、委內瑞拉、奈及利亞、厄瓜多、及阿爾及利亞等國農業產出的影響。結果顯示，除委內瑞拉外，油價對這些國家的農業部門產出皆有顯著負向關係，存在荷蘭病現象。

Abdlaziz 等人(2018)以 1975 至 2014 年的資料，分別以完全修正普通最小平方法(fully modified ordinary least squares, FMOLS)、動態普通最小平方法(dynamic ordinary least squares, DOLS)、混合平均組群估計法(pooled mean group, PMG)分析石油價格對石油輸出國家組織(OPEC)與其他共 25 個開發中國家農業產出的影響。結果顯示，三種方法均顯示油價與農業產出存在長期負向關係。在邊際影響方面，當油價上升 1%，農業部門產出在完全修正普通最小平方法下將下降 23%、在動態普通最小平方法下將下降 20%、在混合平均組群估計法下將下降 12%，因此認定這些國家存在荷蘭病現象。

Muhamma 等人(2020)以 1985 至 2017 年的資料，透過自我迴歸分配遞延 (autoregressive distributed lag, ARDL) 模型與非直線自我迴歸分配遞延 (nonlinear autoregressive distributed lag, NARDL) 模型，研究石油價格對沙烏地阿拉伯、科威特、及阿拉伯聯合大公國之製造業產出的影響。結果顯示，石油價格對製造業產出在長、短期皆具負向影響，存在荷蘭病現象。當油價上升 1%，短期下將使沙烏地阿拉伯、科威特、及阿拉伯聯合大公國的產出分別下降 0.099%、0.319%、及 0.158%；長期下將使沙烏地阿拉伯、科威特、及阿拉伯聯合大公國的產出分別下降 0.116%、0.18%、及 0.244%，並提出政府應將石油相關收益移轉到製造業部門，以避免荷蘭病現象發生。

Uzeyir (2022)以 2001 至 2020 年的資料，採取向量自我迴歸模型(vector autoregression, VAR)實證亞塞拜然是否具荷蘭病現象。結果顯示，雖石油部門出口增加使亞塞拜然的馬納特幣升值，但同時對非石油部門 GDP 成長率有正向影響，因此不具荷蘭病現象。原因為亞塞拜然國家石油基金(State Oil Fund of Azerbaijan, SOFAZ)將部分石油收入移轉到非石油部門，¹⁴抵銷油價上升造成的負面影響。根據衝擊反應函數(impulse response function)顯示，石油收入上升的衝擊，將使下期 GDP 成長率上升 0.021%。

Khinsamone 等人 (2017)以 1970 至 2015 年資料，採取向量自我迴歸模型實證礦業收入對印尼、寮國、緬甸、馬來西亞、及越南等國家製造業產出對服務業產出比率的影響。結果顯示，礦業收入與寮國、緬甸製造業產出對服務業產出比率存在負向關係，即寮國、

¹⁴ 亞塞拜然國家石油基金由亞塞拜然政府設立，透過積累和管理石油收入，緩衝石油價格波動對國家財政的影響，並投資於戰略性基礎設施項目和其他關鍵領域，促進國家經濟的可持續發展。

緬甸存在荷蘭病現象。此外，將樣本期間分成 1970 至 1996 年與 1997 至 2015 年觀察，印尼在 1970 至 1996 年存在荷蘭病現象，後續無荷蘭病現象主因為國內建立良好的資源移轉機制，強調政府在資源分配角色的重要性。¹⁵

Heijman 等人 (2019)以 2004 至 2012 年資料，採取自我迴歸分配遞延模型研究蒙古礦業產出與受僱人數的關係。¹⁶結果顯示，兩者間存在長期均衡關係，當礦業產出成長 1%，將使該部門受僱人數成長 0.95%，意謂著礦業部門繁榮將吸引生產要素自其他部門移入，存在荷蘭病現象。

Pelzl 等人 (2021)以 1990 至 2009 年資料，透過追蹤資料迴歸模型(panel data regression model)分析礦業價格指數對印尼製造業的就業影響。結果顯示，礦業價格上升將導致勞力密集礦區的就業產生排擠效應，¹⁷存在荷蘭病現象。相較之下，由於資本密集度高的礦區使用較少勞動，製造業受到排擠的影響較小，並且由於支出效果使勞動需求增加，最終導致就業增加，顯示出資本密集程度將影響荷蘭病的發生。

在台灣研究方面，San (1990)以 1980 至 1990 年資料，觀察台灣電子產業是否排擠其他產業。結果顯示，為尋求更高的薪資水準，勞動有從紡織、機械等傳統製造業與餐飲、住宿等低附加價值服務業流出至高科技產業的現象。此外，資源與投資亦集中在高科技產業，進一步造成這些傳統產業受到排擠。中央銀行於 2022 年 11 月的新聞中指出，台灣電子資訊及傳統製造業貨品出口與國際市場需求高度正相關，並非受匯率影響；此外，傳統產業附加價值率長期而言呈現正向走勢，並無傳統產業競爭力下滑的現象，因此認定台灣不存在荷蘭病現象。¹⁸

參、台灣產業結構變化

本節將介紹 2008 至 2023 年台灣產業結構的變化，分別從各產業的產出占比、受僱人數占比、及固定投資金額占比的變化來觀察，¹⁹這將有助於吾人對於台灣經濟是否存

¹⁵ 透過資金或投資分配渠道，將有效分配因鉅額天然資源收入，避免因資源分配不均導致製造業產出受到排擠。

¹⁶ 蒙古的礦業在 2004 至 2012 年開採與出口顯著成長，且外國直接投資(FDI)集中在此部門，高度依賴礦業收入。

¹⁷ 文中礦業為製造業的子產業，以資本勞動比將印尼的礦區分為資本密集礦區與勞動密集礦區。

¹⁸ 參閱中央銀行新聞稿，〈台灣經濟發展並無荷蘭病現象〉，<https://www.cbc.gov.tw/tw/cp-302-155897-38cbb-1.html>。

¹⁹ 產出占比為各產業 GDP 占非農產業 GDP 比例；受僱人數占比為各產業受僱人數占非農產業受僱人數比例；固定投資占比為各產業新增投資占非農產業新增投資比例。

在荷蘭病現象的初步了解。

一、金屬機電工業

2008 至 2023 年，金屬機電工業產出占比由 10.38%成長至 11.89%，成長幅度為 14.49%；受僱人數占比由 14.06%下降至 13.59%，下降幅度 3.31%；固定投資占比由 10.46%下降至 6.24%，下降幅度 40.36% (表 3-1)。

表 3-1 產業結構變化——金屬機電工業

時間	產出占比(%)	受僱人數占比(%)	固定投資占比(%)
2008 年	10.38	14.06	10.46
2023 年	11.89	13.59	6.24
2023 年對 2008 年變動率	14.49	-3.31	-40.36

資料來源：行政院主計總處統計專區、公開資訊觀測站，以下均同。

二、資訊電子工業

2008 至 2023 年，資訊電子工業產出占比由 8.86%成長至 15.02%，成長幅度為 69.64%；受僱人數占比由 11.87%下降至 11.32%，下降幅度 4.67%；固定投資占比由 62.49%成長至 71.72%，成長幅度 14.77% (表 3-2)。

表 3-2 產業結構變化——資訊電子工業

時間	產出占比(%)	受僱人數占比(%)	固定投資占比(%)
2008 年	8.86	11.87	62.49
2023 年	15.02	11.32	71.72
2023 年對 2008 年變動率	69.64	-4.67	14.77

三、化學工業

2008 至 2023 年，化學工業產出占比由 9.74%下降至 8.54%，下降幅度為 12.34%；受僱人數占比由 7.09%下降至 5.97%，下降幅度 15.72%；固定投資占比由 8.07%下降至 6.51%，下降幅度 19.31% (表 3-3)。

表 3-3 產業結構變化——化學工業

時間	產出占比(%)	受僱人數占比(%)	固定投資占比(%)
2008 年	9.74	7.09	8.07
2023 年	8.54	5.97	6.51
2023 年對 2008 年變動率	-12.34	-15.72	-19.31

四、民生工業

2008 至 2023 年，民生工業產出占比由 3.32%成長至 4.53%，成長幅度為 36.22%；受僱人數占比由 7.43%下降至 6.46%，下降幅度 13.05%；固定投資占比由 5.62%下降至 3.51%，下降幅度 37.58% (表 3-4)。

表 3-4 產業結構變化——民生工業

時間	產出占比(%)	受僱人數占比(%)	固定投資占比(%)
2008 年	3.32	7.43	5.62
2023 年	4.53	6.46	3.51
2023 年對 2008 年變動率	36.22	-13.05	-37.58

五、電力及燃氣供應業

2008 至 2023 年，電力及燃氣供應業產出占比由 1.84%成長至 1.86%，成長幅度為 1.11%；受僱人數占比由 0.44%成長至 0.46%，成長幅度 5.67%；固定投資占比由 0.07%成長至 0.22%，成長幅度 224.63% (表 3-5)。

表 3-5 產業結構變化——電力及燃氣供應業

時間	產出占比(%)	受僱人數占比(%)	固定投資占比(%)
2008 年	1.84	0.44	0.07
2023 年	1.86	0.46	0.22
2023 年對 2008 年變動率	1.11	5.67	224.63

六、用水供應與污染整治業

2008 至 2023 年，用水供應與污染整治業產出占比由 0.85%下降至 0.72%，下降幅度為 15.74%；受僱人數占比由 0.41%成長至 0.51%，成長幅度 24.43%；固定投資占比由 0.05%成長至 0.26%，成長幅度 400.67% (表 3-6)。

表 3-6 產業結構變化——用水供應與污染整治業

時間	產出占比(%)	受僱人數占比(%)	固定投資占比(%)
2008 年	0.85	0.41	0.05
2023 年	0.72	0.51	0.26
2023 年對 2008 年變動率	-15.74	24.43	400.67

七、營建工程業

2008 至 2023 年，營建工程業產出占比由 3.82% 下降至 2.56%，下降幅度為 33.04%；受僱人數占比由 6.74% 下降至 6.26%，下降幅度 7.19%；固定投資占比由 0.34% 下降至 0.20%，下降幅度 42.29% (表 3-7)。

表 3-7 產業結構變化——營建工程業

時間	產出占比(%)	受僱人數占比(%)	固定投資占比(%)
2008 年	3.82	6.74	0.34
2023 年	2.56	6.26	0.20
2023 年對 2008 年變動率	-33.04	-7.19	-42.29

八、批發零售業

2008 至 2023 年，批發零售業產出占比由 22.01% 下降至 18.32%，下降幅度為 16.76%；受僱人數占比由 23.52% 下降至 21.90%，下降幅度 6.89%；固定投資占比由 2.09% 成長至 2.61%，成長幅度 24.74% (表 3-8)。

表 3-8 產業結構變化——批發零售業

時間	產出占比(%)	受僱人數占比(%)	固定投資占比(%)
2008 年	22.01	23.52	2.09
2023 年	18.32	21.90	2.61
2023 年對 2008 年變動率	-16.76	-6.89	24.74

九、運輸及倉儲業

2008 至 2023 年，運輸及倉儲業產出占比由 4.08% 下降至 3.27%，下降幅度為 19.76%；受僱人數占比由 4.09% 下降至 3.82%，下降幅度 6.62%；固定投資占比由 5.84% 下降至 5.33%，下降幅度 8.69% (表 3-9)。

表 3-9 產業結構變化——運輸及倉儲業

時間	產出占比(%)	受僱人數占比(%)	固定投資占比(%)
2008 年	4.08	4.09	5.84
2023 年	3.27	3.82	5.33
2023 年對 2008 年變動率	-19.76	-6.62	-8.69

十、住宿與餐飲業

2008 至 2023 年，住宿與餐飲業產出占比由 3.10% 下降至 2.96%，下降幅度為 4.72%；受僱人數占比由 4.32% 成長至 6.66%，成長幅度 53.95%；固定投資占比由 0.23% 成長至 0.35%，成長幅度 53.72% (表 3-10)。

表 3-10 產業結構變化——住宿與餐飲業

時間	產出占比(%)	受僱人數占比(%)	固定投資占比(%)
2008 年	3.10	4.32	0.23
2023 年	2.96	6.66	0.35
2023 年對 2008 年變動率	-4.72	53.95	53.72

十一、出版影音及資通訊業

2008 至 2023 年，出版影音及資通訊業產出占比由 3.36% 成長至 4.49%，成長幅度為 33.38%；受僱人數占比由 2.69% 成長至 3.57%，成長幅度 32.96%；固定投資占比由 3.17% 下降至 2.07%，下降幅度 34.65% (表 3-11)。

表 3-11 產業結構變化——出版影音及資通訊業

時間	產出占比(%)	受僱人數占比(%)	固定投資占比(%)
2008 年	3.36	2.69	3.17
2023 年	4.49	3.57	2.07
2023 年對 2008 年變動率	33.38	32.96	-34.65

十二、金融及保險業

2008 至 2023 年，金融及保險業產出占比由 8.31% 下降至 8.17%，下降幅度為 1.75%；受僱人數占比由 5.87% 下降至 5.16%，下降幅度 12.10%；固定投資占比由 0.52% 下降至 0.42%，下降幅度 17.88% (表 3-12)。

表 3-12 產業結構變化——金融及保險業

時間	產出占比(%)	受僱人數占比(%)	固定投資占比(%)
2008 年	8.31	5.87	0.52
2023 年	8.17	5.16	0.42
2023 年對 2008 年變動率	-1.75	-12.10	-17.88

十三、不動產業

2008 至 2023 年，不動產業產出占比由 10.90%下降至 9.12%，下降幅度為 16.29%；受僱人數占比由 1.32%成長至 1.74%，成長幅度 31.43%；固定投資占比由 0.78%下降至 0.24%，下降幅度 69.15% (表 3-13)。

表 3-13 產業結構變化——不動產業

時間	產出占比(%)	受僱人數占比(%)	固定投資占比(%)
2008 年	10.90	1.32	0.78
2023 年	9.12	1.74	0.24
2023 年對 2008 年變動率	-16.29	31.43	-69.15

十四、專業、科學及技術服務業

2008 至 2023 年，專業、科學及技術服務業產出占比由 2.89%下降至 2.74%，下降幅度為 5.30%；受僱人數占比由 3.20%成長至 4.42%，成長幅度 37.94%；固定投資占比由 0.09%下降至 0.03%，下降幅度 71.23% (表 3-14)。

表 3-14 產業結構變化——專業、科學及技術服務業

時間	產出占比(%)	受僱人數占比(%)	固定投資占比(%)
2008 年	2.89	3.20	0.09
2023 年	2.74	4.42	0.03
2023 年對 2008 年變動率	-5.30	37.94	-71.23

十五、支援服務業

2008 至 2023 年，支援服務業產出占比由 1.88%成長至 2.11%，成長幅度為 12.64%；受僱人數占比由 4.75%成長至 5.61%，成長幅度 18.11%；固定投資占比由 0.09%成長至 0.09%，成長幅度 0.21% (表 3-15)。

表 3-15 產業結構變化——支援服務業

時間	產出占比(%)	受僱人數占比(%)	固定投資占比(%)
2008 年	1.88	4.75	0.09
2023 年	2.11	5.61	0.09
2023 年對 2008 年變動率	12.64	18.11	0.21

十六、藝術、娛樂及休閒服務業

2008 至 2023 年，藝術、娛樂及休閒服務業產出占比由 1.12%下降至 1.09%，下降幅度為 2.54%；受僱人數占比由 0.87%成長至 1.07%，成長幅度 23.24%；固定投資占比由 0.07%成長至 0.10%，成長幅度 47.59% (表 3-16)。

表 3-16 產業結構變化——藝術、娛樂及休閒服務業

時間	產出占比(%)	受僱人數占比(%)	固定投資占比(%)
2008 年	1.12	0.87	0.07
2023 年	1.09	1.07	0.10
2023 年對 2008 年變動率	-2.54	23.24	47.59

十七、其他服務業

2008 至 2023 年，其他服務業產出占比由 3.52%下降至 2.60%，下降幅度為 25.95%；受僱人數占比由 1.33%成長至 1.49%，成長幅度 11.60%；固定投資占比由 0.01%成長至 0.08%，成長幅度 755.57% (表 3-17)。

表 3-17 產業結構變化——其他服務業

時間	產出占比(%)	受僱人數占比(%)	固定投資占比(%)
2008 年	3.52	1.33	0.01
2023 年	2.60	1.49	0.08
2023 年對 2008 年變動率	-25.95	11.60	755.57

綜上所述(表 3-18)，產出占比方面，資訊電子工業由 8.86%上升至 15.02%。傳統產業中，²⁰僅化學工業的產出占比呈現下滑，其受僱人數占比與固定投資占比同步下降。

²⁰ 依經濟部 2010 年制定的《提升傳統產業競爭力方案》，將傳統產業定義為「新興重要策略性產業以外的其

服務業中，批發零售業、運輸及倉儲業、住宿與餐飲業、金融及保險業、不動產業、專業科學及技術服務業、藝術娛樂及休閒服務業的產出占比呈現下滑，其中除了金融及保險業與專業科學及技術服務業外，其餘皆屬於非知識密集型產業。²¹整體而言，2008 至 2023 年，製造業 GDP 占比由 30.79%成長至 39.56%，而服務業由 62.99%下跌至 55.84%，資訊電子工業的擴張是否排擠部分產業，本文將以更嚴謹的計量方法進一步分析。

表 3-18 產業結構變化

單位：%

產業別	產出占比			受僱人數占比			投資占比		
	2008 年	2023 年	變動 率	2008 年	2023 年	變動 率	2008 年	2023 年	變動 率
工業									
製造業									
金屬機電工業	10.38	11.89	14.49	14.06	13.59	-3.31	10.46	6.24	-40.36
資訊電子工業	8.86	15.02	69.64	11.87	11.32	-4.67	62.49	71.72	14.77
化學工業	9.74	8.54	-12.34	7.09	5.97	-15.72	8.07	6.51	-19.31
民生工業	3.32	4.53	36.22	7.43	6.46	-13.05	5.62	3.51	-37.58
電力及燃氣供應業	1.84	1.86	1.11	0.44	0.46	5.67	0.07	0.22	224.63
用水供應與污染整治業	0.85	0.72	-15.74	0.41	0.51	24.43	0.05	0.26	400.67
營建工程業	3.82	2.56	-33.04	6.74	6.26	-7.19	0.34	0.20	-42.29
服務業									
批發零售業	22.01	18.32	-16.76	23.52	21.90	-6.89	2.09	2.61	24.74
運輸及倉儲業	4.08	3.27	-19.76	4.09	3.82	-6.62	5.84	5.33	-8.69
住宿與餐飲業	3.10	2.96	-4.72	4.32	6.66	53.95	0.23	0.35	53.72
出版影音及資通訊業	3.36	4.49	33.38	2.69	3.57	32.96	3.17	2.07	-34.65
金融及保險業	8.31	8.17	-1.75	5.87	5.16	-12.10	0.52	0.42	-17.88
不動產業	10.90	9.12	-16.29	1.32	1.74	31.43	0.78	0.24	-69.15
專業科學及技術服務業	2.89	2.74	-5.30	3.20	4.42	37.94	0.09	0.03	-71.23
支援服務業	1.88	2.11	12.64	4.75	5.61	18.11	0.09	0.09	0.21
藝術娛樂及休閒服務業	1.12	1.09	-2.54	0.87	1.07	23.34	0.07	0.10	47.59
其他服務業	3.52	2.60	-25.95	1.33	1.49	11.60	0.01	0.08	755.57

他產業」，即製造業中除資訊電子工業與電力設備製造業以外的其他製造業。

²¹ 根據美國商業部對知識密集型產業定義，對照台灣主計總處行業分類，台灣知識密集服務業包含出版影音及資通訊業、金融及保險業、不動產業、專業科學及技術服務業、及支援服務業，其他皆屬非知識密集型服務業範疇。

肆、實證模型

根據 Corden (1982)提出的理論模型，石油收入增加將造成繁榮部門產出增加、落後部門產出減少，其中核心變數為各產業產出與石油價格。荷蘭病現象的實證研究中，Akinlo (2012)、Abdlaziz (2018)、Bass (2018)、及 Azali (2020)皆以油價作為解釋變數，特定產業產出為被解釋變數，衡量油價對選定之產業產出影響。本研究為分析台灣電子產業是否導致荷蘭病現象，因此以資訊電子工業毛利率對各產業毛利率的比率作為解釋變數，衡量電子業獲利能力提升對各產業產出的影響，產出變數則如同 Abdlaziz 等人 (2018)、Asiama (2019)，以各產業的 GDP 占比代表之。

一般生產函數中會放入勞動與資本作為解釋變數，本研究被解釋變數為產出占比，因此勞動與資本變數也分別以受僱人數占比與固定投資占比代表之。準此，在實證研究台灣荷蘭病現象時，我們以各產業的 GDP 占比作為被解釋變數，資訊電子工業毛利率對各產業毛利率的比率、各產業受僱人數占比、及各產業固定投資占比作為解釋變數，實證方程式如下：

$$Y_{i,t} = C + \beta_1 \pi_{i,t} + \beta_2 L_{i,t} + \beta_3 K_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

上式中， $Y_{i,t}$ 為各產業的 GDP 占比， C 為常數項， $\pi_{i,t}$ 為資訊電子工業毛利率對各產業毛利率的比率，資訊電子工業本身則為資訊電子工業毛利率對全體非電子業毛利率的比率， $L_{i,t}$ 為各產業受僱人數占比， $K_{i,t}$ 為各產業固定投資占比， $\varepsilon_{i,t}$ 為誤差項。

時間數列變數在進行迴歸分析時，若變數為非定態數列——即存在單根(unit root)，將產生偏誤的估計結果。因此，在進行實證研究時，會先進行單根檢定(unit root test)，若變數並非定態數列，必須經過一階差分將變數轉換成定態再進行迴歸分析。然而，若僅以取一階差分後變數進行分析，可能喪失變數間長期關係重要資訊，僅剩下變數間的短期關係。因此，本研究使用共整合分析與向量誤差修正模型進行研究，以同時捕捉變數之間的長、短期關係。

在進行共整合分析前，須經過單根檢定確認整合階次，再檢定變數間是否存在長期的共整合關係，它是將相同階次之時間數列經直線性組合後達到穩定的關係，²²共整合

²² 若時間數列 X_t 經過 d 階差分後為定態，則稱該數列為 d 階整合數列，即 $X_t \sim I(d)$ 。共整合關係意義為將一群 $I(1)$ 數列進行直線性組合後得到 $I(0)$ 數列。

分析是利用特徵值(eigenvalue)確定變數間存在的共整合關係的數目。²³ 本研究的共整合關係如下：

$$Y_{i,t} = C + \gamma_1 \pi_{i,t} + \gamma_2 L_{i,t} + \gamma_3 K_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

上式中， $Y_{i,t}$ 為各產業的 GDP 占比， C 為常數項， $\pi_{i,t}$ 為資訊電子工業毛利率對各產業毛利率的比率， $L_{i,t}$ 為各產業受僱人數占比， $K_{i,t}$ 為各產業固定投資金額占比， $\varepsilon_{i,t}$ 為誤差項。經共整合分析後，若變數間存在長期均衡關係，根據 Engle 與 Granger (1987) 的格蘭傑表述定理(Granger representation theorem)，²⁴ 可進一步建立向量誤差修正模型如下：

$$\Delta Y_{i,t} = C + \alpha EC_{t-1} + \sum_{j=1}^{p-1} \theta_j \Delta \pi_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{p-1} \lambda_j \Delta Y_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{p-1} \zeta_j \Delta L_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{p-1} \delta_j \Delta K_{i,t-j} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

上式中， Δ 為一階差分； p 為向量自我迴歸模型決定的最適遞延期數。²⁵ EC_{t-1} 為修正誤差項，其由 $Y_{i,t-1}$ 、 $\pi_{i,t-1}$ 、 $L_{i,t-1}$ 、 $K_{i,t-1}$ 所共同決定； α 為誤差修正係數。以簡單向量誤差修正模型說明調整過程如下(Wooldridge 2013)：

$$\Delta Y_t = C + \alpha (Y_{t-1} - \beta X_{t-1}) + \sum_{j=1}^T \gamma_j \Delta X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (4)$$

上式中， α 為誤差修正係數； $Y_{t-1} - \beta X_{t-1}$ 為誤差修正項，若 $-1 < \alpha < 0$ ， Y_{t-1} 超過長期均衡值時， $\alpha (Y_{t-1} - \beta X_{t-1}) < 0$ ，下期 Y_t 將向下往均衡調整； Y_{t-1} 低於長期均衡值時， $\alpha (Y_{t-1} - \beta X_{t-1}) > 0$ ，下期 Y_t 則向上往均衡調整。若 $\alpha > 0$ ，將呈現發散數列(explosive series)， Y 偏離長期均衡值時，將無法調整回長期均衡；若 $\alpha < -1$ ，誤差修正項將會過度調整， Y 無法回到長期均衡；若 α 不顯著，表示 Y 不具有誤差修正效果。

伍、實證過程與結果

一、資料來源

本研究範圍包含全體非農產業、工業細項產業、服務業細項產業共 17 產業，被解釋

²³ 特徵值檢定主要分為軌跡檢定(trace test)與最大特性根檢定(max eigenvalue test)，用以確認共整合數目。

²⁴ 變數存在共整合關係，可進一步以變數之差分建立向量誤差修正模型。

²⁵ 透過赤池資訊準則 (Akaike information criterion, AIC) 或貝氏資訊準則 (Bayesian information criterion, BIC) 選取向量自我迴歸 (VAR) 模型的最適遞延期 p ，向量誤差修正模型的最適遞延期數為 $p-1$ 。

變數為各產業實質 GDP 占比，解釋變數包含資訊電子工業相對各產業毛利率比率、各產業受僱人數占比、及各產業新增固定投資金額占比。各產業 GDP 與各產業受僱人數由行政院主計總處統計專區取得，²⁶新增固定投資金額與各產業毛利率取自《台灣經濟新報》(Taiwan Economic Journal)各公司每季財務報表。此外，產業 GDP、各產業受僱人數、各產業新增固定投資、各產業毛利率皆經過季節性調整。²⁷樣本期間為 2008 年第 1 季至 2023 年第 4 季，頻率為季資料。²⁸

二、實證過程與結果

本文以 Python 統計軟體進行迴歸估計。首先，透過單根檢定確定變數是否為定態數列，若變數經一階差分後為定態(stationary)數列，方可進行共整合分析與建構向量誤差修正模型。接著，以向量自我迴歸(VAR)模型透過貝氏資訊準則(BIC)選擇最適遞延期數，若存在至少一組共整合關係式，則接著建立向量誤差修正模型。

(一) 單根檢定

本研究採用擴大的(augmented) Dickey-Fuller (ADF)單根檢定法(Said 與 Dickey, 1984)進行單根檢定。²⁹ADF 檢定法包括無截距、無時間趨勢模型，有截距模型，及有截距、有時間趨勢模型等三種模型，對各變數的水準值與一階差分進行單根檢定。

1. 單根檢定——各產業的產出占比

對各產業產出占比(Y)進行單根檢定，結果如表 5-1。在 10%顯著水準下，部分無截距無時間趨勢模型、有截距模型、有截距有時間趨勢模型無法拒絕具有單根檢定的虛無假說。在經一階差分後，三模型皆拒絕具有單根的虛無假說，即各產業實質 GDP 占比經一階差分為定態數列，屬 I(1)時間數列。

²⁶ 參閱行政院主計總處薪資及生產力查詢系統，<http://www.stat.gov.tw/cl.aspx?n=2712>。

²⁷ 時間數列資料通常會出現季節性波動，經過季節性調整可避免資料因季節性影響所得到的錯誤結論。本研究採取由美國人口普查局開發的 X-13ARIMA-SEATS 季節性調整方法，透過 ARIMA 模型估計時間數列的季節性、趨勢、及不規則成分，並消去季節性影響。

²⁸ 選取此段樣本期間原因為，金融監督管理委員會為提高公司資訊透明度，規定上市公司自 2008 年起須每季公布財報，過去資料頻率皆為半年，因各產業新增固定投資金額與毛利率資料取得限制，故樣本為 2008 至 2023 年。

²⁹ ADF 檢定中增廣項為解釋變數的差分遞延項。

表 5-1 各產業產出占比單根檢定結果

產業別	水準值			一階差分		
	無截距 無趨勢	有截距	有截距 有趨勢	無截距 無趨勢	有截距	有截距 有趨勢
金屬機電工業	0.69	0.21	0.01**	0.00***	0.00***	0.01**
資訊電子工業	0.95	0.79	0.12	0.00***	0.00***	0.00***
化學工業	0.50	0.27	0.48	0.00***	0.00***	0.01**
民生工業	0.88	0.78	0.79	0.00***	0.00***	0.00***
電力及燃氣供應業	0.02**	0.28	0.47	0.03**	0.03**	0.09*
用水供應與污染整治業	0.10	0.15	0.99	0.00***	0.00***	0.00***
營建工程業	0.00***	0.14	0.15	0.00***	0.00***	0.00***
批發零售業	0.00***	0.07*	0.69	0.04**	0.00***	0.00***
運輸及倉儲業	0.39	0.26	0.05*	0.00***	0.01***	0.00***
住宿與餐飲業	0.51	0.65	0.08*	0.00***	0.00***	0.01**
出版影音及資通訊業	0.99	0.96	0.62	0.00***	0.00***	0.00***
金融及保險業	0.71	0.64	0.06*	0.00***	0.00***	0.00***
不動產業	0.29	0.69	0.19	0.00***	0.08*	0.00***
專業、科學及技術服務業	0.37	0.02**	0.14	0.00***	0.02**	0.04**
支援服務業	0.89	0.42	0.19	0.00***	0.00***	0.03**
藝術、娛樂及休閒服務業	0.07*	0.92	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
其他服務業	0.11	0.74	0.12	0.00***	0.00***	0.02**

註：*、**、及***分別代表在 10%、5%、及 1%的顯著水準下，拒絕為單根的虛無假說，以下均同。

2. 單根檢定——各產業毛利率比率

對各產業毛利率比率(π)進行單根檢定，結果如表 5-2。在 10%顯著水準下，除不動產業外，部分無截距無時間趨勢模型、有截距模型、有截距有時間趨勢模型無法拒絕具有單根檢定的虛無假說。在經一階差分後，三模型皆拒絕具有單根的虛無假說，即各產業毛利率比率經一階差分為定態數列，屬 I(1)時間數列。

表 5-2 各產業毛利率比率單根檢定結果

產業別	水準值			一階差分		
	無截距 無趨勢	有截距	有截距 有趨勢	無截距 無趨勢	有截距	有截距 有趨勢
金屬機電工業	0.34	0.00***	0.08*	0.00***	0.00***	0.00***
資訊電子工業	0.56	0.02**	0.07*	0.00***	0.00***	0.00***
化學工業	0.91	0.60	0.80	0.00***	0.00***	0.00***
民生工業	0.65	0.16	0.01***	0.00***	0.01**	0.02**
電力及燃氣供應業	0.66	0.02**	0.05*	0.00***	0.00***	0.00***
用水供應與污染整治業	0.34	0.11	0.19	0.00***	0.00***	0.00***
營建工程業	0.53	0.11	0.05*	0.00***	0.01**	0.05**
批發零售業	0.58	0.40	0.02**	0.00***	0.01**	0.06**
運輸及倉儲業	0.30	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
住宿與餐飲業	0.47	0.14	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
出版影音及資通訊業	0.89	0.81	0.26	0.00***	0.00***	0.00***
金融及保險業	0.02**	0.25	0.47	0.00***	0.00***	0.00***
不動產業	0.02**	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
專業、科學及技術服務業	0.21	0.76	0.31	0.00***	0.02**	0.02**
支援服務業	0.75	0.68	0.72	0.00***	0.02**	0.01**
藝術、娛樂及休閒服務業	0.92	0.12	0.02**	0.00***	0.00***	0.00***
其他服務業	0.56	0.51	0.64	0.00***	0.00***	0.00***

3. 單根檢定——各產業受僱人數占比

對各產業受僱人數占比(L)進行單根檢定，結果如表 5-3。在 10%顯著水準下，部分無截距無時間趨勢模型、有截距模型、有截距有時間趨勢模型無法拒絕具有單根檢定的虛無假說。在經一階差分後，三模型皆拒絕具有單根的虛無假說，即各產業受僱人數占比經一階差分為定態數列，屬 I(1)時間數列。

表 5-3 各產業受僱人數占比單根檢定結果

產業別	水準值			一階差分		
	無截距 無趨勢	有截距	有截距 有趨勢	無截距 無趨勢	有截距	有截距 有趨勢
金屬機電工業	0.21	0.03**	0.02**	0.00***	0.00***	0.00***
資訊電子工業	0.42	0.03**	0.05*	0.00***	0.00***	0.00***
化學工業	0.00***	0.94	0.27	0.00***	0.00***	0.00***
民生工業	0.00***	0.97	0.63	0.02**	0.00***	0.00***
電力及燃氣供應業	0.89	0.87	0.96	0.00***	0.00***	0.00***
用水供應與污染整治業	0.99	0.99	0.47	0.00***	0.00***	0.00***
營建工程業	0.21	0.08*	0.98	0.02**	0.07*	0.07*
批發零售業	0.00***	0.83	0.04**	0.01***	0.00***	0.00***
運輸及倉儲業	0.37	0.81	0.76	0.00***	0.01***	0.03**
住宿與餐飲業	0.99	0.19	0.95	0.06*	0.00***	0.00***
出版影音及資通訊業	0.99	0.99	0.83	0.01***	0.00***	0.00***
金融及保險業	0.00***	0.01**	0.98	0.02**	0.00***	0.00***
不動產業	0.99	0.23	0.23	0.04**	0.08*	0.02**
專業科學及技術服務業	0.99	0.86	0.84	0.00***	0.00***	0.00***
支援服務業	0.99	0.32	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
藝術娛樂及休閒服務業	0.85	0.20	0.07*	0.00***	0.00***	0.00***
其他服務業	0.89	0.54	0.79	0.00***	0.00***	0.02**

4. 單根檢定——各產業固定投資占比

對各產業固定投資占比(K)進行單根檢定，結果如表 5-4。在 10%顯著水準下，除專業、科學及技術服務業外，部分無截距無時間趨勢模型、有截距模型無法拒絕具有單根檢定的虛無假說。在經一階差分後，三模型皆拒絕具有單根的虛無假說，即各產業固定投資占比經一階差分為定態數列，屬 I(1)時間數列。

表 5-4 各產業固定投資占比單根檢定結果

產業別	水準值			一階差分		
	無截距 無趨勢	有截距	有截距 有趨勢	無截距 無趨勢	有截距	有截距 有趨勢
金屬機電工業	0.31	0.43	0.09*	0.00***	0.00***	0.00***
資訊電子工業	0.75	0.51	0.00***	0.00***	0.00***	0.01**
化學工業	0.47	0.01***	0.05**	0.00***	0.00***	0.00***
民生工業	0.35	0.54	0.45	0.04**	0.02**	0.06*
電力及燃氣供應業	0.92	0.65	0.01**	0.00***	0.00***	0.02**
用水供應與污染整治業	0.87	0.00***	0.00***	0.00***	0.02**	0.10*
營建工程業	0.18	0.09*	0.04**	0.00***	0.00***	0.00***
批發零售業	0.73	0.04**	0.14	0.00***	0.00***	0.00***
運輸及倉儲業	0.32	0.02**	0.07*	0.00***	0.00***	0.00***
住宿與餐飲業	0.59	0.20	0.49	0.00***	0.00***	0.00***
出版影音及資通訊業	0.39	0.52	0.46	0.00***	0.00***	0.00***
金融及保險業	0.24	0.19	0.08*	0.00***	0.00***	0.00***
不動產業	0.10*	0.00***	0.35	0.00***	0.00***	0.00***
專業科學及技術服務業	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
支援服務業	0.56	0.02**	0.10	0.00***	0.00***	0.00***
藝術娛樂及休閒服務業	0.52	0.71	0.86	0.00***	0.01**	0.00***
其他服務業	0.27	0.16	0.21	0.00***	0.00***	0.00***

以上單根檢定結果顯示，不動產業的毛利率比率與專業、科學及技術服務業的固定投資占比，兩者的水準值均不存在單根，屬 $I(0)$ 時間數列。Johansen 與 Juselius (1990) 指出，共整合分析必須所有變數皆為 $I(1)$ 時間數列，因此在後續的實證分析將不納入不動產業與專業、科學及技術服務業。

(二) 遞延期數選定

本文以產出占比為被解釋變數，毛利率相對比率、受僱人數占比、及固定投資占比為解釋變數，建構向量自我迴歸模型(VAR)，以貝氏資訊準則選定各迴歸式最適遞延期數，使後續在建構共整合分析與向量誤差修正模型(VECM)時的殘差項符合隨機干擾特性。結果顯示，全部產業的最適遞延期皆為 1 期(表 5-5)。本文後續將以此遞延期數進行分析。

表 5-5 各產業向量自我迴歸式最適遞延期數選定

產業別	最小 BIC 數值	遞延期數
工業		
製造業		
金屬機電工業	-42.18	1
資訊電子工業	-32.58	1
化學工業	-39.55	1
民生工業	-43.23	1
電力及燃氣供應業	-54.76	1
用水供應與污染整治業	-52.92	1
營建工程業	-51.51	1
服務業		
批發零售業	-42.14	1
運輸及倉儲業	-40.74	1
住宿與餐飲業	-48.66	1
出版影音及資通訊業	-49.36	1
金融及保險業	-49.35	1
支援服務業	-55.07	1
藝術、娛樂及休閒服務業	-55.72	1
其他服務業	-52.80	1

(三) 共整合迴歸結果

本節將進行共整合分析，分析各產業 GDP 占比與資訊電子工業相對各產業毛利率比率、受僱人數占比、及固定投資占比是否存在長期均衡關係，上節所得到的最適遞延期數是以向量自我迴歸模型，根據 BIC 進行選定，在估計向量誤差修正模型時遞延期數必須比向量自我迴歸模型少 1 期。此外，由於向量誤差修正模型中的誤差修正項為共整合關係式的迴歸的結果，代表長期均衡的部分，向量誤差修正模型與共整合關係式是同時存在的，所以應使用相同遞延期數。

根據表 5-5，向量自我迴歸模型的最適遞延期選定全部產業皆為 1 期。但是，向量誤差修正模型使用遞延期必須比向量自我迴歸模型少 1 期，因此以 BIC 選擇遞延期數的結果無法建立向量誤差修正模型。為了能捕捉各變數間的短期關係，根據 Lütkepohl (2005)，若加入遞延期後，向量誤差修正模型的殘差項不存在序列相關(serial correlation)，則可以該遞延期進行向量誤差修正模型的估計。準此，本文在向量誤差修正模型加入遞

延期後，以該迴歸式的殘差項進行 Ljung-Box Q 檢定，若無法拒絕殘差項不存在序列相關的虛無假說，則以該遞延期進行向量誤差修正模型的迴歸分析。

表 5-6 顯示，Ljung-Box Q 檢定在顯著水準為 5% 下，除住宿與餐飲業、藝術娛樂及休閒服務業外，其他產業的向量誤差修正模型在選定 1 期遞延期下，殘差項不存在序列相關；住宿與餐飲業、藝術娛樂及休閒服務業則須分別選用 4、3 期遞延期。

為了確認變數間存在幾組共整合數目，以最大概似法 (Johansen 與 Juselius, 1990) 進行檢定，根據不同的檢定統計量，可分為最大特徵值檢定(maximum eigenvalue test)與軌跡檢定(trace test)兩種檢定方法。若發生不一致結果，根據 Johansen 與 Juselius (1990)，採用最大特徵值檢定，³⁰若存在一組以上共整合數目，將以不刪除解釋變數為原則進行後續分析。

表 5-6 各產業向量誤差修正模型的 Ljung-Box Q 檢定結果

產業別	遞延期	P 值
工業		
製造業		
金屬機電工業	1	0.75
資訊電子工業	1	0.28
化學工業	1	0.29
民生工業	1	0.20
電力及燃氣供應業	1	0.49
用水供應與污染整治業	1	0.10
營建工程業	1	0.55
服務業		
批發零售業	1	0.66
運輸及倉儲業	1	0.76
住宿與餐飲業	4	0.16
出版影音及資通訊業	1	0.20
金融及保險業	1	0.62
支援服務業	1	0.56
藝術、娛樂及休閒服務業	3	0.16
其他服務業	1	0.47

註：在顯著水準為 5% 下，當 P 值大於 5%，代表在給定遞延期下，向量誤差修正模型的殘差項不存在序列相關。

³⁰ 若最大特徵值檢定顯示存在 0 組共整合關係，而軌跡檢定存在 1 組共整合關係，仍可得到存在共整合關係的結論，並且用以建立向量誤差修正模型。

1. 共整合模型估計結果——金屬機電工業(Y_1)

金屬機電工業產出占比($Y_{1,t}$)以式(2)遞延 1 期進行共整合分析。最大特徵值檢定顯示(表 5-7)，在 5%顯著水準下，存在 1 組共整合關係；軌跡檢定顯示(表 5-8)，在 5%顯著水準下，存在 2 組共整合關係。共整合關係估計結果如下：

$$Y_{1,t} = 1.87 + 0.14 \pi_{1,t} - 15.98 L_{1,t} + 0.89 K_{1,t} \quad (5)$$

(3.27)*** (2.25)** (3.92)*** (4.54)***

上式中，括弧內數據為 t 統計值，*、**、及***分別表示在 10%、5%、及 1%的顯著水準下， t 統計值顯著。(5)式顯示，金屬機電工業產出占比與毛利率比率存在共整合關係，表示電子業獲利能力提升，長期下對金屬機電工業產出占比有正向影響。

表 5-7 共整合關係最大特徵值檢定結果——金屬機電工業

共整合向量數	特徵值	最大特徵值檢定統計量	P 值
0 組***	0.38	29.97	0.00
1 組	0.21	14.36	0.16
2 組	0.15	10.18	0.43
3 組	0.00	0.16	0.99

註：*、**、***分別表示在 10%、5%、1%顯著水準下拒絕虛無假說，共整合關係組數為第一個無法拒絕虛無假說的組數，本文採用 5%的顯著水準。以下均同。

表 5-8 共整合關係軌跡檢定結果——金屬機電工業

共整合向量數	特徵值	軌跡檢定統計量	P 值
0 組***	0.38	54.67	0.00
1 組***	0.21	24.70	0.01
2 組	0.15	10.34	0.43
3 組	0.00	0.16	0.99

2. 共整合模型估計結果——資訊電子工業(Y_2)

資訊電子工業產出占比($Y_{2,t}$)以式(2)遞延 1 期進行共整合分析。最大特徵值檢定顯示(表 5-9)，在 5%顯著水準下，存在 1 組共整合關係；軌跡檢定顯示(表 5-10)，在 5%顯著水準下，存在 2 組共整合關係。共整合關係估計結果如下：

$$Y_{2,t} = -4.45 + 0.05 \pi_{2,t} + 4.09 L_{2,t} - 0.29 K_{2,t} \quad (6)$$

(4.05)*** (2.47)** (4.52)*** (10.26)***

上式顯示，資訊電子工業產出占比與毛利率比率存在共整合關係，表示電子業獲利能力提升，長期下對資訊電子工業產出占比有正向影響。

表 5-9 共整合關係最大特徵值檢定結果——資訊電子工業

共整合向量數	特徵值	最大特徵值檢定統計量	P 值
0 組***	0.45	35.18	0.00
1 組*	0.25	16.71	0.08
2 組	0.17	11.13	0.35
3 組	0.09	5.70	0.84

表 5-10 共整合關係軌跡檢定結果——資訊電子工業

共整合向量數	特徵值	軌跡檢定統計量	P 值
0 組***	0.45	68.71	0.00
1 組***	0.25	33.53	0.00
2 組*	0.17	16.82	0.08
3 組	0.09	5.70	0.84

3. 共整合模型估計結果——化學工業(Y_3)

化學工業產出占比($Y_{3,t}$)以式(2)遞延 1 期進行共整合分析。最大特徵值檢定顯示(表 5-11)，在 5%顯著水準下，存在 1 組共整合關係；軌跡檢定顯示(表 5-12)，在 5%顯著水準下，存在 2 組共整合關係。共整合關係估計結果如下：

$$Y_{3,t} = -0.14 + 0.02 \pi_{3,t} + 1.58 L_{3,t} - 0.81 K_{3,t} \quad (7)$$

(2.20)** (1.43) (1.65)* (4.47)***

上式顯示，化學工業產出占比與毛利率比率不存在共整合關係，表示電子業獲利能力提升，長期下對化學工業產出占比無顯著影響。

表 5-11 共整合關係最大特徵值檢定結果——化學工業

共整合向量數	特徵值	最大特徵值檢定統計量	P 值
0 組***	0.47	37.74	0.00
1 組	0.20	13.44	0.20
2 組	0.13	8.43	0.59
3 組	0.06	3.62	0.96

表 5-12 共整合關係軌跡檢定結果——化學工業

共整合向量數	特徵值	軌跡檢定統計量	P 值
0 組***	0.47	63.23	0.00
1 組***	0.20	25.50	0.00
2 組	0.13	12.05	0.28
3 組	0.06	3.62	0.96

4. 共整合模型估計結果——民生工業(Y_4)

民生工業產出占比($Y_{4,t}$)以式(2)遞延 1 期進行共整合分析。最大特徵值檢定顯示(表 5-13)，在 5%顯著水準下，存在 2 組共整合關係；軌跡檢定顯示(表 5-14)，在 5%顯著水準下，存在 2 組共整合關係。共整合關係估計結果如下：

$$Y_{4,t} = -0.17 + 0.02 \pi_{4,t} + 1.74 L_{4,t} - 0.14 K_{4,t} \quad (8)$$

(11.01)*** (2.78)*** (9.58)*** (8.29)***

上式顯示，民生工業產出占比與毛利率比率存在共整合關係，表示電子業獲利能力提升，長期下對民生工業產出占比有正向影響。

表 5-13 共整合關係最大特徵值檢定結果——民生工業

共整合向量數	特徵值	最大特徵值檢定統計量	P 值
0 組***	0.59	56.24	0.00
1 組***	0.37	28.39	0.00
2 組	0.15	9.84	0.45
3 組	0.00	0.13	0.99

表 5-14 共整合關係軌跡檢定結果——民生工業

共整合向量數	特徵值	軌跡檢定統計量	P 值
0 組***	0.59	94.60	0.00
1 組***	0.37	38.36	0.00
2 組	0.15	9.97	0.44
3 組	0.00	0.13	0.99

5. 共整合模型估計結果——電力及燃氣供應業(Y₅)

電力及燃氣供應業產出占比(Y_{5,t})以式(2)遞延 1 期進行共整合分析。最大特徵值檢定顯示(表 5-15)，在 5%顯著水準下，存在 2 組共整合關係；軌跡檢定顯示(表 5-16)，在 5%顯著水準下，存在 2 組共整合關係。共整合關係估計結果如下：

$$Y_{5,t} = -0.03 + 0.003 \pi_{5,t} + 2.41 L_{5,t} + 0.69 K_{5,t} \quad (9)$$

(4.08)*** (2.02)** (1.30) (1.86)*

上式顯示，電力及燃氣供應業產出占比與毛利率比率存在共整合關係，表示電子業獲利能力提升，長期下對電力及燃氣供應業產出占比有正向影響。

表 5-15 共整合關係最大特徵值檢定結果——電力及燃氣供應業

共整合向量數	特徵值	最大特徵值檢定統計量	P 值
0 組***	0.55	50.04	0.00
1 組***	0.49	42.00	0.00
2 組	0.12	8.27	0.60
3 組	0.01	0.46	0.99

表 5-16 共整合關係軌跡檢定結果——電力及燃氣供應業

共整合向量數	特徵值	軌跡檢定統計量	P 值
0 組***	0.55	100.77	0.00
1 組***	0.49	50.72	0.00
2 組	0.12	8.73	0.55
3 組	0.01	0.46	0.99

6. 共整合模型估計結果——用水供應與污染整治業(Y_6)

用水供應與污染整治業產出占比($Y_{6,t}$)以式(2)遞延 1 期進行共整合分析。最大特徵值檢定顯示(表 5-17)，在 5%顯著水準下，存在 3 組共整合關係；軌跡檢定顯示(表 5-18)，在 5%顯著水準下，存在 3 組共整合關係。共整合關係估計結果如下：

$$Y_{6,t} = 0.04 - 0.004 \pi_{6,t} - 13.46 L_{6,t} + 10.25 K_{6,t} \quad (10)$$

(1.19) (0.98) (2.06)** (4.56)***

上式顯示，用水供應與污染整治業產出占比與毛利率比率不存在共整合關係，表示電子業獲利能力提升，長期下對用水供應與污染整治業產出占比無顯著影響。

表 5-17 共整合關係最大特徵值檢定結果——用水供應與污染整治業

共整合向量數	特徵值	最大特徵值檢定統計量	P 值
0 組***	0.74	83.49	0.00
1 組***	0.46	38.13	0.00
2 組**	0.26	18.91	0.04
3 組	0.05	3.37	0.97

表 5-18 共整合關係軌跡檢定結果——用水供應與污染整治業

共整合向量數	特徵值	軌跡檢定統計量	P 值
0 組***	0.74	143.91	0.00
1 組***	0.46	60.42	0.00
2 組**	0.26	22.28	0.01
3 組	0.05	3.37	0.97

7. 共整合模型估計結果——營建工程業(Y_7)

營建工程業產出占比($Y_{7,t}$)以式(2)遞延 1 期進行共整合分析。最大特徵值檢定顯示(表 5-19)，在 5%顯著水準下，存在 2 組共整合關係；軌跡檢定顯示(表 5-20)，在 5%顯著水準下，存在 3 組共整合關係。共整合關係估計結果如下：

$$Y_{7,t} = 0.02 + 0.004 \pi_{7,t} - 0.87 L_{7,t} - 0.40 K_{7,t} \quad (11)$$

(3.11)*** (2.54)** (7.98)*** (1.62)

上式顯示，營建工程業產出占比與毛利率比率存在共整合關係，表示電子業獲利能力提升，長期下對營建工程業產出占比有正向影響。

表 5-19 共整合關係最大特徵值檢定結果——營建工程業

共整合向量數	特徵值	最大特徵值檢定統計量	P 值
0 組***	0.46	38.51	0.00
1 組**	0.29	21.54	0.02
2 組	0.21	14.77	0.14
3 組	0.14	9.17	0.52

表 5-20 共整合關係軌跡檢定結果——營建工程業

共整合向量數	特徵值	軌跡檢定統計量	P 值
0 組***	0.46	83.99	0.00
1 組***	0.29	45.49	0.00
2 組**	0.21	23.94	0.01
3 組	0.14	9.17	0.52

8. 共整合模型估計結果——批發零售業(Y_8)

批發零售業產出占比($Y_{8,t}$)以式(2)遞延 1 期進行共整合分析。最大特徵值檢定顯示(表 5-21)，在 5%顯著水準下，存在 2 組共整合關係；軌跡檢定顯示(表 5-22)，在 5%顯著水準下，存在 3 組共整合關係。共整合關係估計結果如下：

$$Y_{8,t} = 0.71 - 0.01 \pi_{8,t} - 4.49 L_{8,t} + 3.61 K_{8,t} \quad (12)$$

(2.09)**(0.54) (3.26)*** (3.07)***

上式顯示，批發零售業產出占比與毛利率比率不存在共整合關係，表示電子業獲利能力提升，長期下對批發零售業產出占比無顯著影響。

表 5-21 共整合關係最大特徵值檢定結果——批發零售業

共整合向量數	特徵值	最大特徵值檢定統計量	P 值
0 組***	0.56	50.99	0.00
1 組**	0.30	22.52	0.01
2 組	0.22	15.39	0.12
3 組	0.10	6.67	0.76

表 5-22 共整合關係軌跡檢定結果——批發零售業

共整合向量數	特徵值	軌跡檢定統計量	P 值
0 組***	0.56	95.57	0.00
1 組***	0.30	44.58	0.00
2 組**	0.22	22.07	0.01
3 組	0.10	6.67	0.76

9. 共整合模型估計結果——運輸及倉儲業(Y₉)

運輸及倉儲業產出占比(Y_{9,t})以式(2)遞延 1 期進行共整合分析。最大特徵值檢定顯示(表 5-23)，在 5%顯著水準下，存在 2 組共整合關係；軌跡檢定顯示(表 5-24)，在 5%顯著水準下，存在 2 組共整合關係。共整合關係估計結果如下：

$$Y_{9,t} = -0.05 - 0.02 \pi_{9,t} - 0.98 L_{9,t} + 1.49 K_{9,t} \quad (13)$$

(0.43) (3.55)*** (0.30) (5.98)***

上式顯示，運輸及倉儲業產出占比與毛利率比率存在共整合關係，表示電子業獲利能力提升，長期下對運輸及倉儲業產出占比有負向影響。

表 5-23 共整合關係最大特徵值檢定結果——運輸及倉儲業

共整合向量數	特徵值	最大特徵值檢定統計量	P 值
0 組***	0.46	35.96	0.00
1 組***	0.40	30.12	0.00
2 組	0.19	12.25	0.26
3 組	0.04	2.45	0.99

表 5-24 共整合關係軌跡檢定結果——運輸及倉儲業

共整合向量數	特徵值	軌跡檢定統計量	P 值
0 組***	0.46	80.79	0.00
1 組***	0.40	44.83	0.00
2 組	0.19	14.70	0.14
3 組	0.04	2.45	0.99

10. 共整合模型估計結果——住宿與餐飲業(Y_{10})

住宿與餐飲業產出占比($Y_{10,t}$)以式(2)遞延 4 期進行共整合分析。最大特徵值檢定顯示(表 5-25)，在 5%顯著水準下，存在 2 組共整合關係；軌跡檢定顯示(表 5-26)，在 5%顯著水準下，存在 2 組共整合關係。共整合關係估計結果如下：

$$Y_{10,t} = -0.05 + 0.02 \pi_{10,t} + 0.47 L_{10,t} - 2.42 K_{10,t} \quad (14)$$

(16.48)*** (1.88)* (5.02)*** (5.20)***

上式顯示，住宿與餐飲業產出占比與毛利率比率存在共整合關係，表示電子業獲利能力提升，長期下對住宿與餐飲業產出占比有正向影響。

表 5-25 共整合關係最大特徵值檢定結果——住宿與餐飲業

共整合向量數	特徵值	最大特徵值檢定統計量	P 值
0 組***	0.63	62.46	0.00
1 組**	0.28	20.71	0.02
2 組	0.12	7.94	0.63
3 組	0.02	1.38	0.99

表 5-26 共整合關係軌跡檢定結果——住宿與餐飲業

共整合向量數	特徵值	軌跡檢定統計量	P 值
0 組***	0.63	92.48	0.00
1 組***	0.28	30.03	0.00
2 組	0.12	9.32	0.50
3 組	0.02	1.38	0.99

11. 共整合模型估計結果——出版影音及資通訊業(Y_{11})

出版影音及資通訊業產出占比($Y_{11,t}$)以式(2)遞延 1 期進行共整合分析。最大特徵值檢定顯示(表 5-27)，在 5%顯著水準下，存在 2 組共整合關係；軌跡檢定顯示(表 5-28)，在 5%顯著水準下，存在 2 組共整合關係。共整合關係估計結果如下：

$$Y_{11,t} = 0.02 + 0.01 \pi_{11,t} - 1.92 L_{11,t} - 0.13 K_{11,t} \quad (15)$$

(4.01)*** (4.52)*** (12.35)*** (3.90)***

上式顯示，出版影音及資通訊業產出占比與毛利率比率存在共整合關係，表示電子業獲利能力提升，長期下對出版影音及資通訊業產出占比有正向影響。

表 5-27 共整合關係最大特徵值檢定結果——出版影音及資通訊業

共整合向量數	特徵值	最大特徵值檢定統計量	P 值
0 組***	0.65	65.01	0.00
1 組***	0.32	24.00	0.01
2 組	0.23	16.14	0.10
3 組	0.00	0.23	0.99

表 5-28 共整合關係軌跡檢定結果——出版影音及資通訊業

共整合向量數	特徵值	軌跡檢定統計量	P 值
0 組***	0.65	105.38	0.00
1 組***	0.32	40.37	0.00
2 組*	0.23	16.37	0.09
3 組	0.00	0.23	0.99

12. 共整合模型估計結果——金融及保險業(Y_{12})

金融及保險業產出占比($Y_{12,t}$)以式(2)遞延 1 期進行共整合分析。最大特徵值檢定顯示(表 5-29)，在 5%顯著水準下，存在 2 組共整合關係；軌跡檢定顯示(表 5-30)，在 5%顯著水準下，存在 2 組共整合關係。共整合關係估計結果如下：

$$Y_{12,t} = 0.26 - 0.51 \pi_{12,t} - 4.59 L_{12,t} + 7.74 K_{12,t} \quad (16)$$

(2.07)**(7.90)*** (1.70)* (4.10)***

上式顯示，金融及保險業產出占比與毛利率比率存在共整合關係，表示電子業獲利能力提升，長期下對金融及保險業產出占比有負向影響。

表 5-29 共整合關係最大特徵值檢定結果——金融及保險業

共整合向量數	特徵值	最大特徵值檢定統計量	P 值
0 組***	0.32	23.01	0.01
1 組**	0.29	19.86	0.03
2 組	0.21	13.72	0.19
3 組	0.02	1.47	0.99

表 5-30 共整合關係軌跡檢定結果——金融及保險業

共整合向量數	特徵值	軌跡檢定統計量	P 值
0 組***	0.32	58.06	0.00
1 組***	0.29	35.05	0.00
2 組	0.21	15.19	0.13
3 組	0.02	1.47	0.99

13. 共整合模型估計結果——支援服務業(Y_{13})

支援服務業產出占比($Y_{13,t}$)以式(2)遞延 1 期進行共整合分析。最大特徵值檢定顯示(表 5-31)，在 5%顯著水準下，存在 2 組共整合關係；軌跡檢定顯示(表 5-32)，在 5%顯著水準下，存在 2 組共整合關係。共整合關係估計結果如下：

$$Y_{13,t} = -0.04 - 0.02 \pi_{13,t-1} + 0.52 L_{13,t} + 4.18 K_{13,t} \quad (17)$$

(5.46)*** (5.93)*** (3.29)*** (3.96)***

上式顯示，支援服務業產出占比與毛利率比率存在共整合關係，表示電子業獲利能力提升，長期下對支援服務業產出占比有負向影響。

表 5-31 共整合關係最大特徵值檢定結果——支援服務業

共整合向量數	特徵值	最大特徵值檢定統計量	P 值
0 組***	0.58	54.49	0.00
1 組***	0.41	32.50	0.00
2 組	0.14	9.65	0.47
3 組	0.02	1.56	0.99

表 5-32 共整合關係軌跡檢定結果——支援服務業

共整合向量數	特徵值	軌跡檢定統計量	P 值
0 組***	0.58	98.19	0.00
1 組***	0.41	43.71	0.00
2 組	0.14	11.21	0.34
3 組	0.02	1.56	0.99

14. 共整合模型估計結果——藝術、娛樂及休閒服務業(Y_{14})

藝術、娛樂及休閒服務業產出占比($Y_{14,t}$)以式(2)遞延 3 期進行共整合分析。最大特徵值檢定顯示(表 5-33)，在 5%顯著水準下，存在 2 組共整合關係；軌跡檢定顯示(表 5-34)，在 5%顯著水準下，存在 2 組共整合關係。共整合關係估計結果如下：

$$Y_{14,t} = -0.02 + 0.02 \pi_{14,t} - 0.52 L_{14,t} - 4.20 K_{14,t} \quad (18)$$

(15.00)*** (6.56)*** (3.88)*** (8.54)***

上式顯示，藝術、娛樂及休閒服務業產出占比與毛利率比率存在共整合關係，表示電子業獲利能力提升，長期下對藝術、娛樂及休閒服務業產出占比有正向影響。

表 5-33 共整合關係最大特徵值檢定結果——藝術、娛樂及休閒服務業

共整合向量數	特徵值	最大特徵值檢定統計量	P 值
0 組***	0.35	25.74	0.00
1 組**	0.34	24.38	0.01
2 組	0.15	9.70	0.47
3 組	0.07	4.44	0.93

表 5-34 共整合關係軌跡檢定結果——藝術、娛樂及休閒服務業

共整合向量數	特徵值	軌跡檢定統計量	P 值
0 組***	0.35	64.26	0.00
1 組***	0.34	38.52	0.00
2 組	0.15	14.14	0.17
3 組	0.07	4.44	0.93

15. 共整合模型估計結果——其他服務業(Y_{15})

其他服務業產出占比($Y_{15,t}$)以式(2)遞延 1 期進行共整合分析。最大特徵值檢定顯示(表 5-35)，在 5%顯著水準下，存在 2 組共整合關係；軌跡檢定顯示(表 5-36)，在 5%顯著水準下，存在 2 組共整合關係。共整合關係估計結果如下：

$$Y_{15,t} = -0.06 + 0.03 \pi_{15,t} + 1.32 L_{15,t} + 3.97 K_{15,t} \quad (19)$$

(6.03)*** (26.15)*** (1.62) (2.40)**

上式顯示，其他服務業產出占比與毛利率比率存在共整合關係，表示電子業獲利能力提升，長期下對其他服務業產出占比有正向影響。

表 5-35 共整合關係最大特徵值檢定結果——其他服務業

共整合向量數	特徵值	最大特徵值檢定統計量	P 值
0 組***	0.35	26.93	0.00
1 組**	0.27	19.90	0.03
2 組	0.22	15.26	0.12
3 組	0.05	2.91	0.98

表 5-36 共整合關係軌跡檢定結果——其他服務業

共整合向量數	特徵值	軌跡檢定統計量	P 值
0 組***	0.35	65.00	0.00
1 組***	0.27	38.08	0.00
2 組	0.22	18.17	0.05
3 組	0.05	2.91	0.98

綜合上述共整合關係估計結果(表 5-37)，運輸及倉儲業、金融及保險業、及支援服務業等 3 種產業的產出占比長期下與毛利率相對比率具有顯著負向關係，這些產業除支援服務業外，產出占比都是下降的(表 3-18)；金屬機電工業、資訊電子工業、民生工業、電力及燃氣供應業、營建工程業、住宿與餐飲業、出版影音及資通訊業、藝術娛樂及休閒服務業、及其他服務業等 10 種產業的產出占比長期下與毛利率相對比率具有顯著正向關係，這些產業除營建工程業、住宿與餐飲業、藝術娛樂及休閒服務業、及其他服務業等 5 種產業外，產出占比都是上升的(表 3-18)。

表 5-37 顯示，製造業的毛利率比率估計係數，不是顯著為正，就是不顯著，因此就製造業而言，這意謂我國的製造業並不存在荷蘭病現象。服務業的毛利率比率估計係數，

顯著為負的有運輸及倉儲業、金融及保險業、及支援服務業，³¹因此就全非農產業而言，這意謂我國的服務業存在荷蘭病現象。

表 5-37 各產業共整合關係估計結果

產業別	毛利率比率	解釋變數	
		受僱人數占比	固定投資占比
工業			
製造業			
金屬機電工業	0.14**	-15.98***	0.89***
資訊電子工業	0.05**	4.09***	-0.29***
化學工業	0.02	1.58*	-0.81***
民生工業	0.02***	1.74***	-0.14***
電力及燃氣供應業	0.003**	2.41	0.69*
用水供應與污染整治業	-0.004	-13.46**	10.25***
營建工程業	0.004**	-0.87***	-0.40
服務業			
批發零售業	-0.01	-4.49***	3.61***
運輸及倉儲業	-0.02***	-0.98	1.49***
住宿與餐飲業	0.02*	0.47***	-2.42***
出版影音及資通訊業	0.01***	-1.92***	-0.13***
金融及保險業	-0.51***	-4.59*	7.74***
支援服務業	-0.02***	0.52***	4.18***
藝術娛樂及休閒服務業	0.02***	0.52***	-4.20***
其他服務業	0.03***	1.32	3.97**

(四) 向量誤差修正模型估計結果

經過共整合分析後，本節以向量誤差修正模型分析產出占比與各產業毛利率比率間的短期動態調整關係。

³¹ 根據表 3-18，2008 至 2023 年，運輸及倉儲業的受僱人數占比與固定投資占比分別下滑 6.62%與 8.69%；金融及保險業的受僱人數占比與固定投資占比分別下滑 12.10%與 17.88%。運輸及倉儲業、金融及保險業存在資源移出的現象；支援服務業的受僱人數占比與固定投資占比皆上升，並無資源移轉現象。

1. 向量誤差修正模型估計結果——金屬機電工業(Y_1)

金屬機電工業產出占比的向量誤差修正模型估計結果如下：

$$\begin{aligned} \Delta Y_{1,t} = & 0.09 + 0.05 EC_{t-1} - 0.01 \Delta \pi_{1,t-1} + 0.09 \Delta Y_{1,t-1} + \\ & (3.89)^{***} (3.88)^{***} (3.32)^{***} (0.73) \\ & 1.92 \Delta L_{1,t-1} - 0.07 \Delta K_{1,t-1} \quad \circ \\ & (3.19)^{***} (1.84)^* \end{aligned} \quad (20)$$

上式顯示，誤差修正項的估計係數為顯著 0.05，意謂金屬機電工業產出占比偏離長期均衡時不會收斂，此產業的產出占比不穩定。在短期動態調整中，遞延 1 期毛利率相對比率呈現顯著負相關，表示毛利率相對比率變動後，於 1 期(3 個月)後會反映至產出占比，產生負向影響。

2. 向量誤差修正模型估計結果——資訊電子工業(Y_2)

資訊電子工業產出占比的向量誤差修正模型估計結果如下：

$$\begin{aligned} \Delta Y_{2,t} = & 0.02 - 0.04 EC_{t-1} + 0.01 \Delta \pi_{2,t-1} - 0.03 \Delta Y_{2,t-1} - \\ & (0.30) (0.97) (1.46) (0.27) \\ & 0.31 \Delta L_{2,t-1} - 0.02 \Delta K_{2,t-1} \quad \circ \\ & (1.11) (2.95)^{***} \end{aligned} \quad (21)$$

上式顯示，誤差修正項估計係數不顯著，意謂當資訊電子工業產出占比偏離長期均衡時，產出占比不具修復至長期均衡的能力。在短期動態調整中，遞延 1 期毛利率相對比率沒有顯著關係，表示毛利率相對比率變化後，對資訊電子工業產出占比，在短期下無影響效果。

3. 向量誤差修正模型估計結果——化學工業(Y_3)

化學工業產出占比的向量誤差修正模型估計結果如下：

$$\begin{aligned} \Delta Y_{3,t} = & -0.003 + 0.02 EC_{t-1} - 0.02 \Delta \pi_{3,t-1} - 0.26 \Delta Y_{3,t-1} - \\ & (0.59) (0.69) (4.00)^{***} (2.19)^{**} \\ & 4.40 \Delta L_{3,t-1} - 0.05 \Delta K_{3,t-1} \quad \circ \\ & (1.90)^* (1.88)^* \end{aligned} \quad (22)$$

上式顯示，誤差修正項估計係數不顯著，意謂當化學工業產出占比偏離長期均衡時，產出占比不具修復至長期均衡的能力。在短期動態調整中，遞延 1 期毛利率相對比率呈

現顯著負相關，表示毛利率相對比率變動後，於 1 期(3 個月)後會反映至產出占比，產生負向影響。

4. 向量誤差修正模型估計結果——民生工業(Y₄)

民生工業產出占比的向量誤差修正模型估計結果如下：

$$\begin{aligned}\Delta Y_{4,t} = & 0.02 - 0.12 EC_{t-1} + 0.002 \Delta \pi_{4,t-1} + 0.28 \Delta Y_{4,t-1} - \\ & (2.25)^{**} (2.24)^{**} (0.40) (1.99)^{**} \\ & 0.34 \Delta L_{4,t-1} - 0.02 \Delta K_{4,t-1} \quad \circ \\ & (0.67) (2.19)^{**}\end{aligned}\quad (23)$$

上式顯示，誤差修正項估計係數為顯著的-0.12，意謂當民生工業產出占比低於長期均衡時，下期將會上修 12%，表示產出占比具有回復至長期均衡狀態能力。在短期動態調整中，遞延 1 期毛利率相對比率沒有顯著關係，表示毛利率相對比率變化後，對民生工業產出占比，在短期下無影響效果。

5. 向量誤差修正模型估計結果——電力及燃氣供應業(Y₅)

電力及燃氣供應業產出占比的向量誤差修正模型估計結果如下：

$$\begin{aligned}\Delta Y_{5,t} = & 0.04 - 1.10 EC_{t-1} + 0.01 \Delta \pi_{5,t-1} + 0.34 \Delta Y_{5,t-1} - \\ & (8.71)^{***} (8.71)^{***} (4.16)^{***} (3.40)^{***} \\ & 21.14 \Delta L_{5,t-1} - 1.82 \Delta K_{5,t-1} \quad \circ \\ & (3.18)^{***} (1.74)^{*}\end{aligned}\quad (24)$$

上式顯示，誤差修正項估計係數為顯著的-1.10，小於-1，意謂當電力及燃氣供應業產出占比偏離長期均衡時，產出占比不具修復至長期均衡的能力。在短期動態調整中，遞延 1 期毛利率相對比率呈現顯著正相關，表示毛利率相對比率變動後，於 1 期(3 個月)後會反映至產出占比，產生正向影響。

6. 向量誤差修正模型估計結果——用水供應與污染整治業(Y₆)

用水供應與污染整治業產出占比的向量誤差修正模型估計結果如下：

$$\begin{aligned}\Delta Y_{6,t} = & 0.00006 + 0.001 EC_{t-1} - 0.00005 \Delta \pi_{6,t-1} + 0.15 \Delta Y_{6,t-1} - \\ & (0.42) (0.48) (0.62) (1.10) \\ & 0.41 \Delta L_{6,t-1} - 0.01 \Delta K_{6,t-1} \quad \circ \\ & (0.69) (0.32)\end{aligned}\quad (25)$$

上式顯示，誤差修正項估計係數不顯著，意謂當用水供應與污染整治業產出占比偏離長期均衡時，產出占比不具修復至長期均衡的能力。在短期動態調整中，遞延 1 期毛利率相對比率沒有顯著關係，表示毛利率相對比率變化後，對用水供應與污染整治業產出占比，在短期下無影響效果。

7. 向量誤差修正模型估計結果——營建工程業(Y_7)

營建工程業產出占比的向量誤差修正模型估計結果如下：

$$\begin{aligned} \Delta Y_{7,t} = & -0.003 - 0.11 EC_{t-1} + 0.0002 \Delta \pi_{7,t-1} - 0.02 \Delta Y_{7,t-1} - \\ & (1.90)^* \quad (1.71)^* \quad (0.20) \quad (0.18) \\ & 0.38 \Delta L_{7,t-1} - 0.10 \Delta K_{7,t-1} \quad \circ \\ & (1.78)^* \quad (1.49) \end{aligned} \quad (26)$$

上式顯示，誤差修正項估計係數為顯著的-0.11，意謂當營建工程業產出占比低於長期均衡時，下期將會上修 11%，表示產出占比具有回復至長期均衡狀態能力。在短期動態調整中，遞延 1 期毛利率相對比率沒有顯著關係，表示毛利率相對比率變化後，對營建工程業產出占比，在短期下無影響效果。

8. 向量誤差修正模型估計結果——批發零售業(Y_8)

批發零售業產出占比的向量誤差修正模型估計結果如下：

$$\begin{aligned} \Delta Y_{8,t} = & -0.02 - 0.01 EC_{t-1} - 0.005 \Delta \pi_{8,t-1} + 0.001 \Delta Y_{8,t-1} - \\ & (0.76) \quad (0.73) \quad (2.50)^{**} \quad (0.01) \\ & 0.69 \Delta L_{8,t-1} - 0.10 \Delta K_{8,t-1} \quad \circ \\ & (1.28) \quad (0.79) \end{aligned} \quad (27)$$

上式顯示，誤差修正項估計係數不顯著，意謂當批發零售業產出占比偏離長期均衡時，產出占比不具修復至長期均衡的能力。在短期動態調整中，遞延 1 期毛利率相對比率呈現顯著負相關，表示毛利率相對比率變動後，於 1 期(3 個月)後會反映至產出占比，產生負向影響。

9. 向量誤差修正模型估計結果——運輸及倉儲業(Y_9)

運輸及倉儲業產出占比的向量誤差修正模型估計結果如下：

$$\begin{aligned}\Delta Y_{9,t} = & -0.0006 + 0.01 EC_{t-1} - 0.0001 \Delta \pi_{9,t-1} + 0.27 \Delta Y_{9,t-1} - \\ & (1.21) \quad (1.04) \quad (0.45) \quad (2.19)^{**} \\ & 1.21 \Delta L_{9,t-1} + 0.00 \Delta K_{9,t-1} \quad \circ \\ & (1.48) \quad (0.30)\end{aligned}\quad (28)$$

上式顯示，誤差修正項估計係數不顯著，意謂當運輸及倉儲業產出占比偏離長期均衡時，產出占比不具修復至長期均衡的能力。在短期動態調整中，遞延 1 期毛利率相對比率沒有顯著關係，表示毛利率相對比率變化後，對運輸及倉儲業產出占比，在短期下無影響效果。

10. 向量誤差修正模型估計結果——住宿與餐飲業(Y_{10})

住宿與餐飲業產出占比的向量誤差修正模型估計結果如下：

$$\begin{aligned}\Delta Y_{10,t} = & -0.001 + 0.01 EC_{t-1} - 0.02 \Delta \pi_{10,t-1} + 0.01 \Delta \pi_{10,t-2} - \\ & (0.11) \quad (0.11) \quad (2.58)^{**} \quad (1.61) \\ & 0.002 \Delta \pi_{10,t-3} + 0.003 \Delta \pi_{10,t-4} + 0.03 \Delta Y_{10,t-1} + \\ & (0.26) \quad (0.58) \quad (0.16) \\ & 0.17 \Delta L_{10,t-1} + 0.53 \Delta K_{10,t-1} - 0.13 \Delta Y_{10,t-2} - \\ & (0.98) \quad (2.01)^{**} \quad (0.70) \\ & 0.71 \Delta L_{10,t-2} - 0.09 \Delta K_{10,t-2} - 0.03 \Delta Y_{10,t-3} + \\ & (3.97)^{***} \quad (0.37) \quad (0.23) \\ & 0.17 \Delta L_{10,t-3} - 0.01 \Delta K_{10,t-3} - 0.24 \Delta Y_{10,t-4} + \\ & (0.84) \quad (0.03) \quad (1.90)^* \\ & 0.22 \Delta L_{10,t-4} + 0.45 \Delta K_{10,t-4} \quad \circ \\ & (1.04) \quad (1.82)^*\end{aligned}\quad (29)$$

上式顯示，誤差修正項估計係數不顯著，意謂當住宿與餐飲業產出占比偏離長期均衡時，產出占比不具修復至長期均衡的能力。在短期動態調整中，遞延 1 期毛利率相對比率呈現顯著負相關，表示毛利率相對比率變動後，於 1 期(3 個月)後會反映至產出占比，產生負向影響。

11. 向量誤差修正模型估計結果——出版影音及資通訊業(Y_{11})

出版影音及資通訊業產出占比的向量誤差修正模型估計結果如下：

$$\begin{aligned}\Delta Y_{11,t} = & 0.001 + 0.04 EC_{t-1} - 0.002 \Delta \pi_{11,t-1} - 0.05 \Delta Y_{11,t-1} + \\ & (0.61) \quad (0.58) \quad (0.68) \quad (0.39) \\ & 1.16 \Delta L_{11,t-1} - 0.01 \Delta K_{11,t-1} \quad \circ \\ & (1.95)^* \quad (0.30)\end{aligned}\quad (30)$$

上式顯示，誤差修正項估計係數不顯著，意謂當出版影音及資通訊業產出占比偏離長期均衡時，產出占比不具修復至長期均衡的能力。在短期動態調整中，遞延 1 期毛利率相對比率沒有顯著關係，表示毛利率相對比率變化後，對出版影音及資通訊業產出占比，在短期下無影響效果。

12. 向量誤差修正模型估計結果——金融及保險業(Y_{12})

金融及保險業產出占比的向量誤差修正模型估計結果如下：

$$\begin{aligned} \Delta Y_{12,t} = & 0.002 + 0.01 EC_{t-1} - 0.002 \Delta \pi_{12,t-1} - 0.36 \Delta Y_{12,t-1} + \\ & (1.26) \quad (1.22) \quad (0.38) \quad (2.79)^{***} \\ & 0.65 \Delta L_{12,t-1} + 0.03 \Delta K_{12,t-1} \quad 。 \\ & (0.81) \quad (0.26) \end{aligned} \quad (31)$$

上式顯示，誤差修正項估計係數不顯著，意謂當金融及保險業產出占比偏離長期均衡時，產出占比不具修復至長期均衡的能力。在短期動態調整中，遞延 1 期毛利率相對比率沒有顯著關係，表示毛利率相對比率變化後，對金融及保險業產出占比，在短期下無影響效果。

13. 向量誤差修正模型估計結果——支援服務業(Y_{13})

支援服務業產出占比的向量誤差修正模型估計結果如下：

$$\begin{aligned} \Delta Y_{13,t} = & 0.004 - 0.10 EC_{t-1} - 0.001 \Delta \pi_{13,t-1} + 0.33 \Delta Y_{13,t-1} + \\ & (2.72)^{***} (2.71)^{***} \quad (0.50) \quad (2.77)^{***} \\ & 0.12 \Delta L_{13,t-1} + 0.31 \Delta K_{13,t-1} \quad 。 \\ & (1.23) \quad (1.42) \end{aligned} \quad (32)$$

上式顯示，誤差修正項估計係數為顯著的-0.10，意謂當支援服務業產出占比低於長期均衡時，下期將會上修 10%，表示產出占比具有回復至長期均衡狀態能力。在短期動態調整中，遞延 1 期毛利率相對比率沒有顯著關係，表示毛利率相對比率變化後，對支援服務業產出占比，在短期下無影響效果。

14. 向量誤差修正模型估計結果——藝術與娛樂及休閒服務業(Y_{14})

藝術與娛樂及休閒服務業產出的向量誤差修正模型估計結果如下：

$$\begin{aligned} \Delta Y_{14,t} = & 0.01 - 0.30 EC_{t-1} - 0.01 \Delta \pi_{14,t-1} + 0.001 \Delta \pi_{14,t-2} + \\ & (4.82)^{***} (4.85)^{***} (3.29)^{***} (0.36) \\ & 0.01 \Delta \pi_{14,t-3} + 0.08 \Delta Y_{14,t-1} + 0.80 \Delta L_{14,t-1} - \\ & (2.25)^{**} (0.67) (6.18)^{***} \\ & 1.58 \Delta K_{14,t-1} - 0.19 \Delta Y_{14,t-2} - 0.07 \Delta L_{14,t-2} - \\ & (3.54)^{***} (1.30) (0.44) \\ & 0.99 \Delta K_{14,t-2} - 0.13 \Delta Y_{14,t-3} + 0.54 \Delta L_{14,t-3} - \\ & (2.35)^{**} (1.11) (3.37)^{***} \\ & 0.20 \Delta K_{14,t-3} \quad \circ \\ & (0.54) \end{aligned} \quad (33)$$

上式顯示，誤差修正項估計係數為顯著的-0.30，意謂當藝術與娛樂及休閒服務業產出占比低於長期均衡時，下期將會上修 30%，表示產出占比具有回復至長期均衡狀態能力。在短期動態調整中，遞延 1 期、3 期毛利率相對比率呈現顯著相關，表示毛利率相對比率變動後，於 1 期(3 個月)、3 期(9 個月)後會反映至產出占比。

15. 向量誤差修正模型估計結果—其他服務業(Y_{15})

其他服務業產出占比的向量誤差修正模型估計結果如下：

$$\begin{aligned} \Delta Y_{15,t} = & 0.001 - 0.01 EC_{t-1} + 0.00002 \Delta \pi_{15,t-1} + 0.06 \Delta Y_{15,t-1} + \\ & (1.07) (1.37) (0.33) (0.49) \\ & 0.60 \Delta L_{15,t-1} - 0.03 \Delta K_{15,t-1} \quad \circ \\ & (1.06) (0.12) \end{aligned} \quad (34)$$

上式顯示，誤差修正項估計係數不顯著，意謂當其他服務業產出占比偏離長期均衡時，產出占比不具修復至長期均衡的能力。在短期動態調整中，遞延 1 期毛利率相對比率沒有顯著關係，表示毛利率相對比率變化後，對其他服務業產出占比，在短期下無影響效果。

綜合以上，向量誤差修正模型估計結果顯示(表 5-38)，當產出占比偏離長期均衡值時，民生工業、營建工程業、支援服務業、及藝術娛樂及休閒服務業等 4 種產業，會朝向毛利率相對比率、受僱人數占比、及固定投資占比所決定的長期均衡值收斂。

表 5-38 各產業誤差修正係數估計結果

產業別	誤差修正係數
工業	
製造業	
金屬機電工業	0.05***
資訊電子工業	-0.04
化學工業	0.02
民生工業	-0.12**
電力及燃氣供應業	-1.10***
用水供應與污染整治業	0.001
營建工程業	-0.11*
服務業	
批發零售業	-0.01
運輸及倉儲業	0.01
住宿與餐飲業	0.01
出版影音及資通訊業	0.04
金融及保險業	0.01
支援服務業	-0.10***
藝術、娛樂及休閒服務業	-0.30***
其他服務業	-0.01

陸、結論

台灣的資訊電子工業從 2000 年後開始蓬勃發展，尤其是新冠肺炎疫情後，半導體產業出口更是成長快速，引發國人對於台灣是否存在荷蘭病現象的疑慮。荷蘭病現象的認定，不應只侷限在製造業產出衰退，應全面檢視部分產業是否因資訊電子工業擴張而受到排擠。因此，本文針對工業及服務業之 17 個細項產業進行分析，探討是否因資訊電子工業的蓬勃發展而排擠其他產業。

回顧國內外文獻，多以天然資源價格作為解釋變數、各產業產出為被解釋變數來實證是否存在荷蘭病現象，若兩者存在長期負向關係，則認定該國經濟存在荷蘭病現象。本文探討台灣資訊電子工業的成長是否排擠其他產業而產生荷蘭病現象，因此以資訊電子工業毛利率對各產業毛利率的比率為解釋變數，迴歸分析各產業的產出占比與毛利率

相對比率的長期均衡關係。

本文首先以 2008 至 2023 年資料觀察台灣非農產業經濟結構變化。結果顯示，製造業除化學工業外，其他產業的產出占比皆呈現成長，服務業細項產業的產出占比則大部分呈現下滑。整體而言，工業的產出占比增加、服務業下降，為確認這樣的現象是否為資訊電子工業的擴張導致，本文以共整合計量方法進行實證分析。經單根檢定確定解釋變數與被解釋變數具有相同共整合階次，並選定最適遞延期數後，進行共整合分析，研究各產業的產出占比與毛利率比率是否存在長期均衡關係；再以向量誤差修正模型分析當產出占比發生失衡，短期間是否會朝長期均衡值調整。

共整合迴歸結果顯示，製造業的毛利率估計係數不是顯著為正就是不顯著，因此就製造業而言，我國製造業不存在荷蘭病現象。服務業中，毛利率估計係數顯著為負的有運輸及倉儲業、金融及保險業、支援服務業，其中運輸及倉儲業、金融及保險業的受僱人數占比與固定投資占比皆呈現下滑，因此就全非農產業而言，我國服務業存在荷蘭病現象。向量誤差修正模型估計結果顯示，當產出占比偏離長期均衡值時，民生工業、營建工程業、支援服務業、及藝術娛樂及休閒服務業的產出占比會向毛利率比率等解釋變數所決定的長期均衡值收斂。

參考文獻

- Abdlkarim, R. A., N. A. M. Naseem, and L. Slesman (2018), "Dutch Disease Effect of Oil Price on Agriculture Sector: Evidence from Panel Cointegration of Oil-Exporting Countries," *International Journal of Energy Economics and Policy*, 8:5, pp. 241-250.
- Asiama, R. K. (2019), "Foreign Aid, Dutch Disease, and Manufacturing in African Countries," Master's thesis, University of Johannesburg.
- Corden, P. and J. P. Neary (1982), "Booming Sector and De-industrialization in a Small Open Economy," *Economic Journal*, 92:368, pp. 825-848.
- Dagys, K., W. J. M. Heijman, L. Dries, and B. Agipar (2019), "The Mining Sector Boom in Mongolia: Did It Cause the Dutch Disease?" *Post-Communist Economies*, 32:5, pp. 607-642.
- Dornbusch, R., J. P. Neary, and S. V. Wijnbergen (1985), *Exchange Rate Policy and Resource Boom: Managing the Dutch Disease*. London: Palgrave Macmillan.
- Engle, R. F. and C. W. J. Granger (1987), "Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and

- Testing” *Econometrica*, 55:2, pp. 251-276.
- Fardmanesh, M. (1991), “Dutch Disease Economics and Oil Syndrome: An Empirical Study,” *World Development*, 19:6, pp. 711-717.
- Granger, C. and P. Newbold (1974), “Spurious Regressions in Econometrics,” *Journal of Econometrics*, 2:2, pp. 111-120.
- Ito, K. (2017), “Dutch Disease and Russia,” *International Economics*, 151:2, pp. 66-70.
- Johansen, S. and K. Juselius (1990), “Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration—with Applications to the Demand for Money,” *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52:2, pp. 169-210.
- Lütkepohl, H. (2005), *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Berlin: Springer Science and Business Media.
- Melvin, J. R. (1968), “Production and Trade with Two Factors and Three Goods,” *American Economic Review*, 58:6, pp. 1249-1268.
- Neary, J. P. and D. D. Purvis (1982), “Sectoral Shocks in a Dependent Economy: Long-Run Adjustment and Short-Run Accommodation,” *Scandinavian Journal of Economics*, 84:2, pp. 229-253.
- Oomes, N. and K. Kalcheva (2007), “Diagnosing Dutch Disease: Does Russia Have the Symptoms?” IMF Working Paper, WP/07/102.
- Pelzl, P. and S. Poelhekke (2021), “Good Mine, Bad Mine: Natural Resource Heterogeneity and Dutch Disease in Indonesia,” *Journal of International Economics*, 131, No.103457.
- Ploeg, F. V. D. (2011), “Natural Resources: Curse or Blessing?” *Journal of Economic Literature*, 49:2, pp. 366-420.
- Safarli, U. E. (2022), “Empirical Analyses of the Dutch Disease in Azerbaijan’s Economy,” Master’s thesis, Middle East Technical University.
- Salter, W. (1959), “Internal and External Balance: The Role of Price and Expenditure Effects,” *Economic Record*, 35:71, pp. 226-238.
- San, G. (1990), “The Status and an Evaluation of the Electronics Industry in Taiwan,” Development Centre, OECD.
- Taguchi, H. and S. Khinsamone (2017), “Analysis of the “Dutch Disease” Effect: The Case of Resource—Rich ASEAN Economies,” Munich Personal RePEc Archive, MPRA Paper, No. 81010.
- Wijnbergen, S. (1984), “The ‘Dutch Disease’: A Disease After All?” *Economic Journal*, 94:373, pp. 41-55.