



# 附加價值貿易的測度、應用與分析

隨全球價值鏈分工盛行及國際貿易格局快速變化，附加價值貿易相關研究風起雲湧，本文簡要介紹其概念與測度方式，並透過 WIOD 資料庫之全球投入產出表運算，分析我國附加價值貿易狀況，提供另一個面向之觀察角度。

梁冠璇（財政部統計處科長）

## 壹、前言

伴隨物流、資訊流等成本的降低，國際分工以及貿易活動益為加速，而跨國企業的興起，催化全球價值鏈的形成，使國際分工的層次逐漸由產品轉向生產環節，中間產品多次進出不同國家加工製造，被重複計算在進出口貿易統計當中。再者，製成一項最終商品的眾多大小零件來自世界各國，但此商品的整體價值卻是歸於生產鏈最終端的國家，造

成 " 所見非所得 "（What you see is not what you get）的現象。

由於以總量為基準的傳統貿易統計方式，無法反映產品在全球價值鏈中的實際流轉情況，在全球分工日趨精細下，其限制更為凸顯，因此國際間轉而聚焦於附加價值貿易並展開相關研究，本文擬介紹附加價值貿易的概念、主要機構作法，暨分析我國附加價值貿易狀況，期能增進對此議題之認知。

## 貳、附加價值貿易之優點

傳統貿易統計所計算的出口總值，內含進口原物料的價值，以致高估國內出口實力，同時也無法反映產品需求及中間投入的來源、加工後產品的流向與用途，附加價值貿易（Trade in Value - Added, TiVA）則以國內生產活動所創造的貿易為基準，將進口的原物料扣除，可以適切反映出口貿易與國內就業等生產活動之

間的關聯，顯現各國參與貿易活動對經濟的貢獻及各國的競爭力。又透過 TiVA 的計算，可以離析各國在全球價值鏈上中下游的位置，串聯各國貿易連鎖關係，陳示國家間相互依存程度。

此外，一項貨品的出口，通常必須仰賴廣告行銷、金融保險、運輸倉儲等服務業的支援，這些服務活動大多隱含在貨品價值當中，以至於服務業的貢獻在傳統貿易統計中受到低估，但運用投入產出表計算之附加價值貿易統計，可以使得服務業對貿易活動之重要性獲得較清楚的定位，此亦為 TiVA 的另一優點。

### 參、附加價值貿易之測度

目前國際間大致可歸納分成 3 種測度全球價值鏈貿易的方式，第 1 種是透過案例研究，針對選定的特定產品，例如：iphone、ipad，追蹤調查每一生產階段所創造出來的價值，此方法可以對異質性商品進行深入的個別研究，但是涵蓋面

極其有限。第 2 種是運用現行的貿易統計，直接由出口總值扣除所有進口的中間產品，計算出口國國內增值的部分，雖有簡便之利，惟實務上卻面臨有些商品無法明確區分是中間產品或最終財，且無法離析服務業對貿易的貢獻。

第 3 種方式是利用全球投入產出表計算。全球投入產出表結合各國的貿易、國民所得及產業關聯表等統計資料，可以間接估算各國貿易所創造的附加價值，但因必須透過某些假設才能產製，故細緻程度稍嫌不足。由於全球投入產出表計算之附加價值貿易，可以提供分析的層面較為廣泛豐富，因此國際間最常引用，本文對

於我國 TiVA 之研析亦將採此方式。

### 一、主要機構全球投入產出表

目前主要機構所發布的全球投入產出表（附表），包含歐盟資助建立的全球投入產出資料庫（World Input - Output Database, WIOD），OECD 編製的跨國投入產出資料庫（Inter - Country Input - Output Tables, ICIO），美國普渡大學的全球貿易分析計畫（Global Trade Analysis Project, GTAP）資料庫以及日本貿易振興機構的亞洲國際投入產出表（Asian International Input - Output Tables, AIOT）等。

附表 主要機構全球投入產出表

主要機構	歐盟-WIOD	OECD-ICIO	美國普渡大學-GTAP	日本IDE-JETRO-AIOT
涵蓋國家數	43	63	140	10
產業數	56	34	57	76
資料年	2000 2014	1995 2011	2004 2007 2011	1985 1990 1995 2000 2005

資料來源：作者自行整理。

# 論述》統計 · 調查

上述 4 個資料庫皆涵蓋我國資料，但 ICIO 編製基準採用 1993 年版國民經濟會計制度 (SNA) 以及第 3 次修訂版國際行業標準分類 (ISIC)，相對較舊；GTAP 涵蓋國家數較多，AIHOT 以亞洲經濟體為主，兩者都欠缺長期時間數列資料，本文乃運用 WIOD 資料庫進行相關研析。

## 二、出口附加價值構成內涵

以 WIOD 的全球投入產出表資料，透過 Leontief 逆矩陣計算出各國各產業出口的波及效果，可將一國出口總值依附加價值的內涵拆解 (圖 1)，藉以了解該國出口的附加價值份額來源以及發掘其他重要意涵。Koopman et al. (2014) 將一國的出口總值拆分爲 9 個項目，Wang et al. (2013) 則拆爲 16 個項目。兩者不外乎是將出口總值合併歸納成附加價值出口、回銷國內、以及國外創造附加價值等 3 項。由此而衍生的相關指標，主要包含：附加價值出口占出口總值

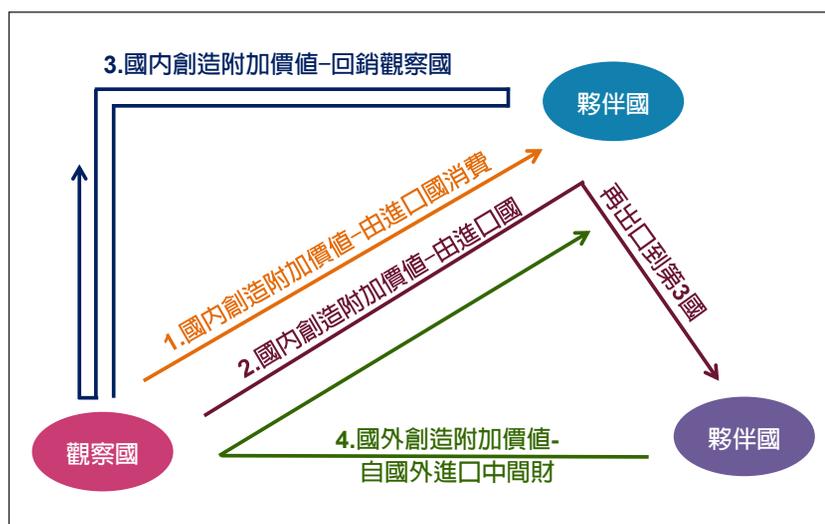
的比重，定義爲出口附加價值含量；國外創造附加價值占出口總值之比重，定義爲向後參與指數 (backward participation index)，代表自上游國家進口原物料的依賴關係；向前參與指數 (forward participation index) 係指附加價值出口中，屬於進口國加工後再出口至第 3 國的部分占出口總值的比重，代表對下游國家的擴散程度。將向後及向前參與指數相加之後，爲全球價值鏈參與指數 (global value chain participation index)，表示一個國家與上、下游國家貿易的

網絡關係。

## 三、全球投入產出表使用侷限

全球投入產出表雖然被廣泛應用，但因投入產出表通常每五年才有基準表，期間年資料則以相關資料輔以 RAS 比率分攤方法銜接，因而可能扭曲某些產業的實際結構。其次，資料時效性明顯不足，WIOD 最新資料只到 2014 年，ICIO 資料只到 2011 年。又部分國家並未編製 IO 表，因此主要機構全球 IO 表須利用其他公開統計資料自行建立，以至於

圖 1 出口附加價值的構成內涵



資料來源：作者自行整理。

各個全球 IO 表有不一致的現象。此外，全球 IO 表建構過程中高度依賴若干假設，涵蓋國家別及產業分類不夠廣泛等等，因此使用時仍須留意其侷限性。

## 肆、應用與分析－以我國為例

### 一、我國試編作業

考量 WIOD 資料庫年度、編製基準及產業分類較新，故以之為我國試編基礎，但受限於資料量及矩陣運算龐大複雜，因此按貿易關聯程度劃分為 8 個主要經濟體，包含我國、中國大陸、美國、日本、南韓、歐盟、印度及印尼（雙印）、其他國家。依所挑選的國家重新整併，建立出另一維度（450×457）的全球 IO 表，共 15 年，據以計算我國附加價值貿易相關結果。另因資料內涵、產業分類及研究的國家數量與 OECD 不同，編算結果與 OECD 有所差異，但趨勢大體一致。

### 二、出口總值與附加價值出口之比較

#### （一）出口規模值與出口依存度

我國 2014 年出口總值 3,699 億美元，以附加價值衡量的出口降為 2,144 億美元。以附加價值出口 / 出口總值計算之出口附加價值含量，2000 年為 61.8%，除 2002 年略升為 64.6% 外，其後大抵呈現緩步下降趨勢，2014 年為 58.0%（圖 2）。

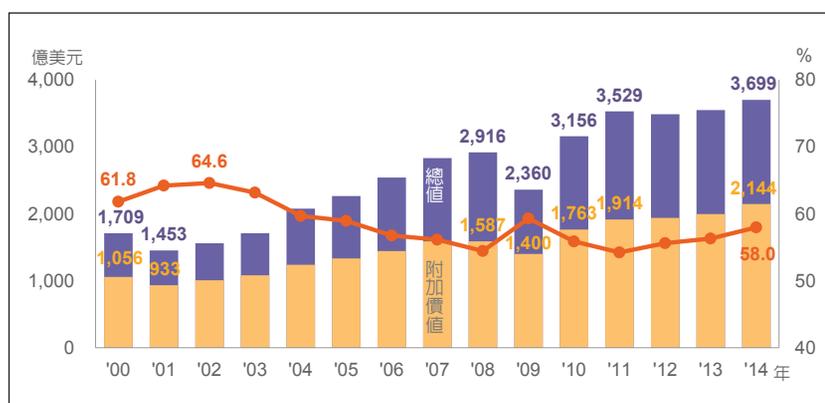
2014 年出口總值占 GDP 比重的出口依存度為 69.7%，以附加價值出口衡量之依存度為 40.4%，兩者

相差高達 29 個百分點。如拉長時間觀察，2014 年與 2000 年相較，出口總值依存度快速上升，附加價值依存度升幅較為緩慢（下頁圖 3），二者依存度差距逐年擴大，顯示我國對國外中間產品的仰賴加深，此亦凸顯附加價值貿易之重要性。

#### （二）出口增加率

在出口年增率方面，14 年間附加價值出口與出口總值變動趨勢相當（下頁圖 4），出口總值增幅大致高於附加價值出口升幅，至近 3 年情況反轉，主因我國出口主力電腦、電子與光學製品之附加價值含量比率有較

圖 2 出口總值、附加價值及附加價值含量



資料來源：作者自行整理。

# 論述》統計·調查

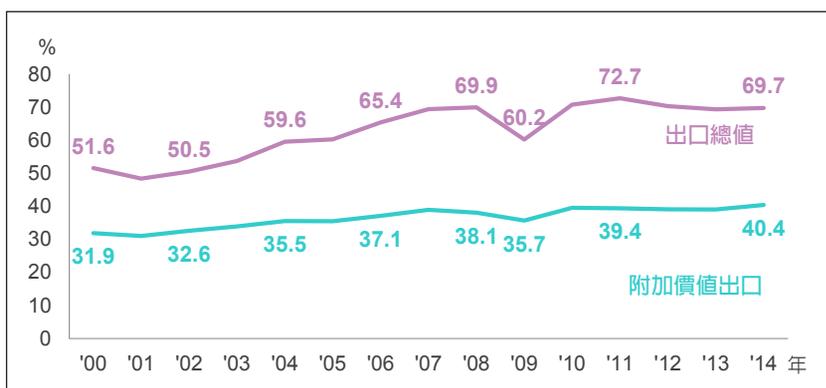
大幅度提升，加上受到國際原油、金屬價格下降，仰賴進口之產業得以壓低進口成本，進口品投入率略為下降，故剔除進口品後所計算之附加價值出口增率小幅高出出口總值增率。

## 三、向前與向後參與指數

由參與指數可得知我國在全球價值鏈中的相對位置。我國因自然資源有限，出口對進口中間產品的依賴程度一向很高，即由國外所創造之附加價值占比甚高，2014 年向後參與

指數為 41.5%。對下游國家的向前參與指數較低，此與我國的技術能量及資源稟賦相對不足有關，但亦逐年上升，2014 年為 19.8%。向後及向前參與指數相加後的全球價值鏈參與指數，由 2000 年 52.4% 增加至 2014 年 61.3%，顯見國內產業融入國際生產網絡的程度提高（下頁圖 5）。

圖 3 出口依存度



資料來源：作者自行整理。

圖 4 出口年增率



資料來源：作者自行整理。

## 四、服務業輸出

近年製造業服務化趨勢持續加深，業界藉由強化研發、設計、行銷、運籌管理、維修等，致力於提升商品競爭力。透過 TiVA 架構之運算，這些隱身於有形商品售價中的服務價值得以還原。2014 年我國傳統統計中的服務輸出比重僅約 1 成（取自 WTO 資料庫），經本研究利用全球 IO 表試算的服務輸出比重，大幅提高到 4 成，這也與國內產業結構現況較為吻合（下頁圖 6）。

## 伍、結語

附加價值貿易因剔除重複計算，較能客觀反映貿易活

動對一國之貢獻、各國之間的貿易流向，以及在全球價值鏈的地位，有利於掌握 TiVA 架構下一國的進出口特徵與內涵變化。根據本文研析結果，2000～2014 年間我國出口附加價值含量有下降趨勢，但維持在 5 成以上；我國對國外中間產品依賴持續加深，加上國際原物料價格波動等影響，按總值與附加價值計算之出口依存度差距擴大，由 2000 年之 19.7 個百分點增加至 29.3 個百分點；服務業輸出方面，按附加價值計算之占比提高到 4 成，明顯超越依總值計算占比之 8～12%，凸顯其對整體產

業運籌之重要性。

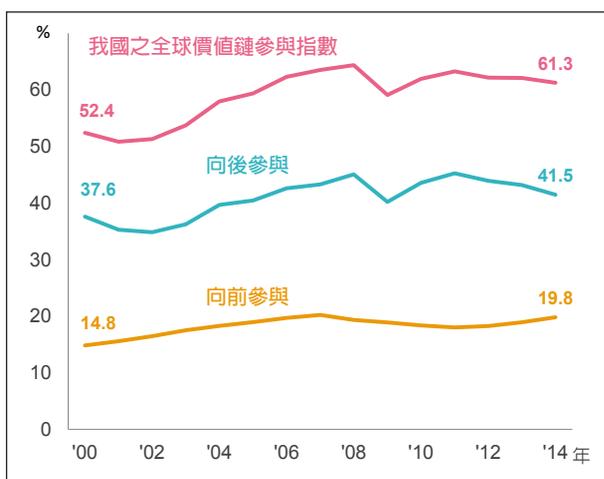
TiVA 除對貿易政策及產業競爭力提供較佳的判斷外，也較能體現與國內生產、就業及環境負荷的連結性，其延伸應用範圍及價值仍在持續擴增之中。然而以全球投入產出表編製 TiVA，受到資料時效落後、假設條件或失之簡化、及各國統計基礎建設歧異甚大等因素制約，尚存在相當侷限性，因此，雖可提供觀察研究貿易活動的另一視角，但並不能取代傳統貿易統計，目前美國、日本、德國、英國等官方機構亦均無發布附加價值貿易統計。即使如此，隨著作為 TiVA 編算

基礎的供給使用表（SUTs）在國際間日益受到重視，加以聯合國倡議建立 GVC 衛星帳，且正著手研擬編算手冊，皆有助於精進 TiVA 的計算作業，我國宜對此議題保持高度關注。

### 參考文獻

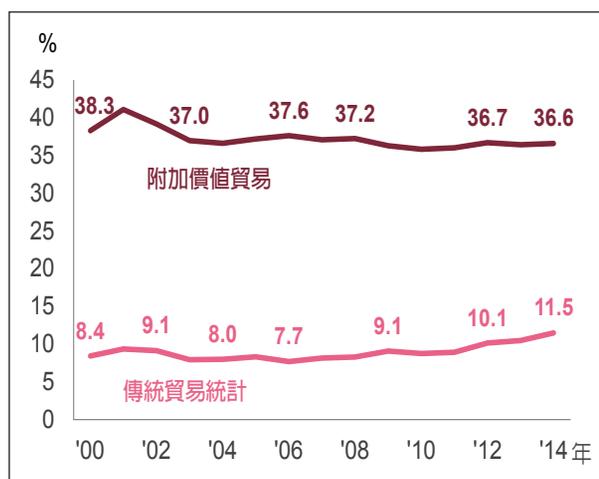
1. Koopman, Robert, Zhi Wang, and Shang - Jin Wei (2014). "Tracing value - added and double counting in gross exports." *American Economic Review*. 104(2): 459 - 494.
2. Zhi Wang, Shang - Jin Wei, and Kunfu Zhu (2013). "Quantifying international production sharing at the bilateral and sector levels." NBER Working Paper 19677. ❖

圖 5 我國向後、向前及全球價值鏈參與指數



資料來源：作者自行整理。

圖 6 服務輸出比重



資料來源：作者自行整理。