

九十年產業關聯表編算結果概要

產業關聯表編算目的係為陳示編表當年產業結構及各產業間相互交易之依存關係，編算結果並提供各界參考應用。本文介紹 90 年產業關聯表之編製方式與結果分析，供各界參用。

吳昭明、王俞瓊（行政院主計處第三局科長、科員）

壹、前言

產業關聯表編算目的主要是為了陳示編表當年產業結構及各產業間相互交易的依存關係，編算結果並提供各界參考應用。行政院主計處自民國 70 年迄今，共編竣 9 個年次產業關聯表，本次 90 年產業關聯表係根據 90 年工商普查相關原始及次級統計資料整理產生，編算內容分為交易表、係數表及關聯程度表等三大類。

本次編表性質是屬於基本表，部門分類每隔五年檢討一次。隨著產業結構調整及行業標準分類的修訂，90 年部門分類數共計有 162 個產業及 610 項產品部門，與 85 年比較，計增加 2 個產業部門及 14 項產品部門。其中變動比較大的是在服務業的部分，主要係考慮其專業分工越來越細，例如其他工商服務原本只是一個獨立的產業部門，90 年已將其拆成商品經紀、支援服務及其他專業技術服務等三個產業部門。

產業關聯表評價基礎，可以從下列這個關係式看的出來。

$$\boxed{\text{生產者價格}} + \boxed{\text{國內運費}} + \boxed{\text{商業差距}} = \boxed{\text{購買者價格}}$$

通常一項產品從生產場所出售，必須先經由運輸部門來運送，再透過商業部門轉到購買者手上，每個交易過程中價格均會增加，也因此整個編表流程會先編算購買者價格交易表，再提析其中的國內運費和商業差距，完成生產者價格交易表；接著再按進口品和國產品的交易價值分離出進口品和國產品交易表。交易表完成後，除以每一產業的國內生產總值，可以得到生產者價格投入係數（A）表、國產品投入係數（D）表及進口品投入係數（M）表。再透過反矩陣的運算，又可以分別得到三種關聯程度表，包括產業關聯程度表： $(I-A)^{-1}$ 、國內關聯程度表： $(I-D)^{-1}$ 、競爭性關聯程度表： $[I-(I-\hat{M})A]^{-1}$ 。

貳、總體產業與總供需概述

90 年產業關聯表編算結果，首先由合併後的三級產業部門生產者價格交易簡表來說明（表一）。

由於整個產業關聯表是以矩陣方式來陳列，它可以分為橫向與直向兩部分。橫向部分表示各產業間供給與分配的關係，其中供給面可分為國內生產總值與國外輸入兩部分，需

要面可分為中間需要與最終需要兩部分；中間需要是指分配給中間產業作為生產用的中間材料，最終需要則包括消費、投資及輸出，其中投資係指固定資本形成和存貨變動之合計。以工業部門為例：工業部門總供給為 13 兆 5,982 億元，其中 10 兆 684 億元為國內生產，3 兆 5,298 億元來自輸入。總需要等於總供給，總需要中分配給農業、工業、服務業之中間需要合計 6 兆 6,486 億元，而用於最終需要的部分合計為 6 兆 9,496 億元。

直向部分表示各產業間投入與產出的關係，投入包含了中間投入與原始投入兩部分；中間投入是指產業為了生產所必須耗用的中間材料與其他中間費用；原始投入又稱為附加價值，與國民所得之國內生產毛額（GDP）相對應，包括了勞動報酬、營業盈餘、資本消耗及間接稅等四大部分；其中營業盈餘內含有利息、租金、移轉支出、基金和利潤。中間投入加原始投入等於總投入，也會等於橫向的國內生產總值。以工業部門為例：工業部門的總投入 10 兆 684 億元。其中，分別向農業、工業、服務業購買的中間投入合計 7 兆 3,388 億元，原始投入為 2 兆 7,296 億元。

就 90 年整體產業而言，總供給為 24 兆 2,643 億元，其中國內生產 20 兆 1 億元，輸入 4 兆 2,642 億元。總需要中分配給中間需要 10 兆 5,516 億元，分配給最終需要的部分 13 兆 7,127 億元。

表一、九十年產業關聯簡表

單位：億元

	農 業	工 業	服 務 業	中 要 間 合 需 計	消 費	投 資	輸 出	最 要 終 合 需 計	總 需 要	總 供 給	國 產 內 總 生 值	輸 入
農 業	764	2,111	11	2,886	1,912	-7	469	2,374	5,260	4,320	940	
工 業	1,067	56,611	8,808	66,486	15,194	16,679	37,623	69,496	135,982	100,684	35,298	
服 務 業	508	14,666	20,970	36,144	54,162	1,725	9,370	65,257	101,401	94,997	6,404	
小 計	2,339	73,388	29,789	105,516	71,268	18,397	47,462	137,127	242,643	200,001	42,642	
勞 動 報 酬	1,352	15,196	39,040	55,588								
營 業 盈 餘	463	3,594	19,502	23,559								
(利 潤)	420	2,464	8,951	11,835								
資 本 消 耗	210	6,182	4,938	11,330								
間 接 稅	-44	2,324	1,728	4,008								
小 計	1,981	27,296	65,208	94,485								
合 計	4,320	100,684	94,997	200,001								

產業關聯表的主體是在中間交易部分，可以顯示各產業間相互交易的依存關係。若將交易表除以每一產業的國內生產總值後，可以得到表二的生產者投入係數表，亦可視為是產業為了生產所必須直接投入的成本。以工業為例，該縱行表示工業每生產一單位，必須分別向農業、工業、服務業購買的中間投入合計 0.73 個單位，其餘原始投入用掉 0.27 個單位。

接著再利用投入係數表中間交易的部分（稱為 A），透過反矩陣運算，可獲得表三的關

聯程度表(I-A)⁻¹，同樣以工業為例，直行代表工業部門的向後關聯係數，表示工業最終需要增加1單位，將直接、間接帶動全體產業增產2.94個單位；橫列為向前關聯係數，表示農業、工業、服務業最終需要同時增加一單位時，工業必須配合增產3.47個單位以支援各業所需。

表二、九十年生產投入係數表(A)

	農 業	工 業	服 務 業
農 業	0.17	0.02	0.00
工 業	0.25	0.56	0.09
服 務 業	0.12	0.15	0.22
中 間 投 入	0.54	0.73	0.31
勞 動 報 酬	0.31	0.15	0.41
營 業 盈 餘 (利 潤)	0.11 0.10	0.04 0.02	0.21 0.09
資 本 消 耗	0.05	0.06	0.05
間 接 稅	-0.01	0.02	0.02
原 始 投 入	0.46	0.27	0.69

表三、九十年關聯程度表(I-A)⁻¹

	農 業	工 業	服 務 業	合 計
農 業	1.23	0.06	0.01	1.30
工 業	0.77	2.42	0.29	3.47
服 務 業	0.33	0.46	1.34	2.13
合 計	2.33	2.94	1.63	6.90

若觀察近十年總供需分配變動情況(表四)，受關稅稅率持續下降、國內市場開放及出口引伸之需求增加影響，輸入占總供給比重由80年15.8%上升至90年17.6%。就需要面而言，中間需要因服務業大幅成長，所占比重呈遞減趨勢，90年降為43.5%；在國內最終需要方面，約略來看也是上升趨勢，主因民間消費以及固定資本投入增加所致；輸出比重則因產業結構進行良性調整，國際市場競爭力提高而呈現上升。

表四、總供需分配之變動

單位：%

	國內生產 總值	輸入	總供給 總需要	國內需要		輸出
				中間需要	國內最終 需要	
80年	84.2	15.8	100.0	46.6	35.6	17.8
85年	83.2	16.8	100.0	44.2	37.4	18.4
90年	82.4	17.6	100.0	43.5	37.0	19.5

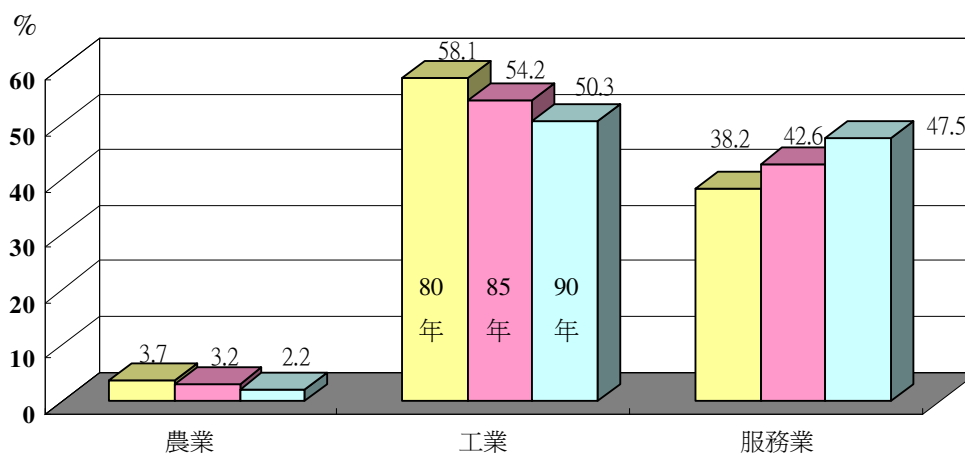
參、產業結構

若按生產總值來觀察三級產業占整體產業之變動情形(圖一)。農業、工業所占比重持續下降，服務業則上升，此與先進國家產業發展過程大致相同。雖然工業比重下降，但90

年仍達 50.3%，同時由於工業生產所衍生的支援性服務業，如通信服務與資訊服務等，亦伴隨著製造業發展而成長，這也是服務業比重持續上升的原因之一。

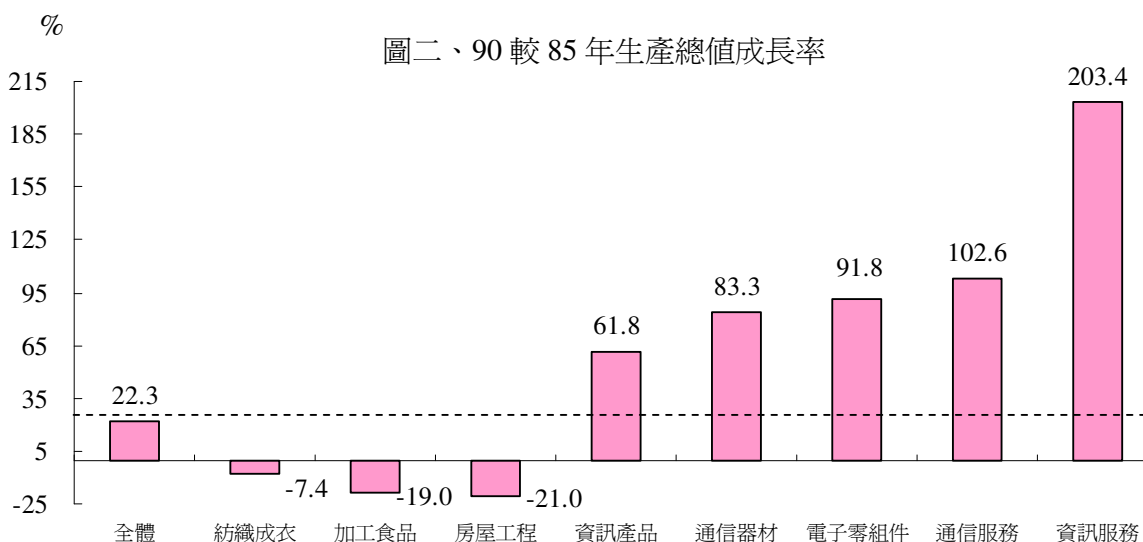
圖一、產業結構之變動

按生產總值計算



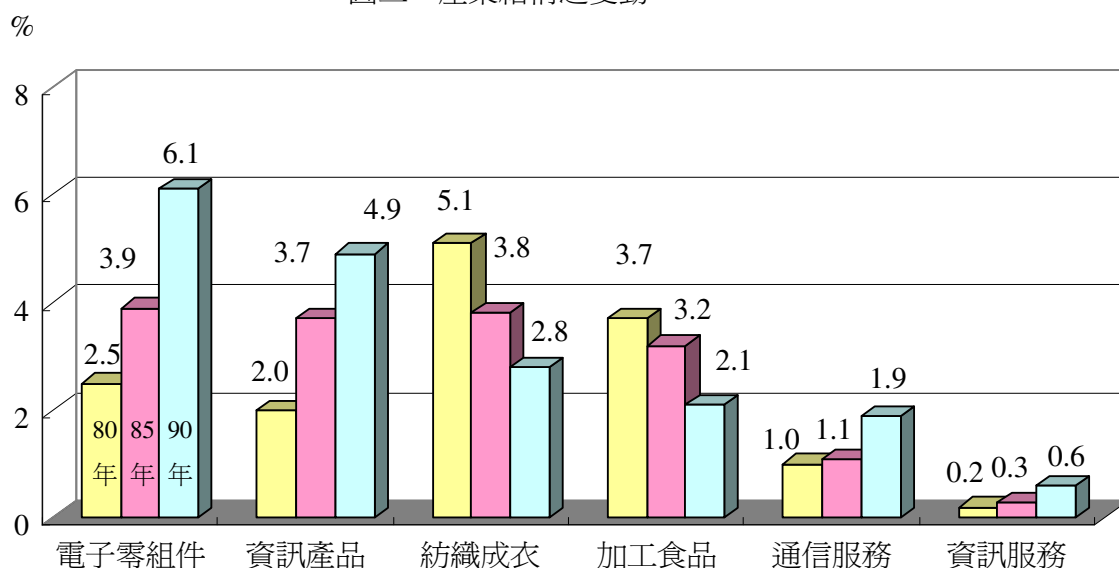
若以 90 較 85 年生產總值成長率來作比較，觀察幾個主要產業產值變動情形（圖二）。全體產業成長率是 22.3%，其中傳統產業如紡織成衣、加工食品、房屋工程，均呈現負成長；資訊產品、通信器材、電子零組件，成長率介於 60%到 92%之間；而通信服務與資訊服務業，更是呈現 1 到 2 倍的大幅成長。

圖二、90 較 85 年生產總值成長率



圖三則列示幾個主要產業產值比重的消長情形。電子零組件、資訊產品，均呈現上升趨勢，紡織成衣、加工食品則呈衰退情形，製造業朝技術密集發展的趨勢相當明顯。服務業的部分，通信服務與資訊服務產值比重雖不高，不過隨著網際網路的盛行與寬頻時代的來臨，均呈現上升趨勢。

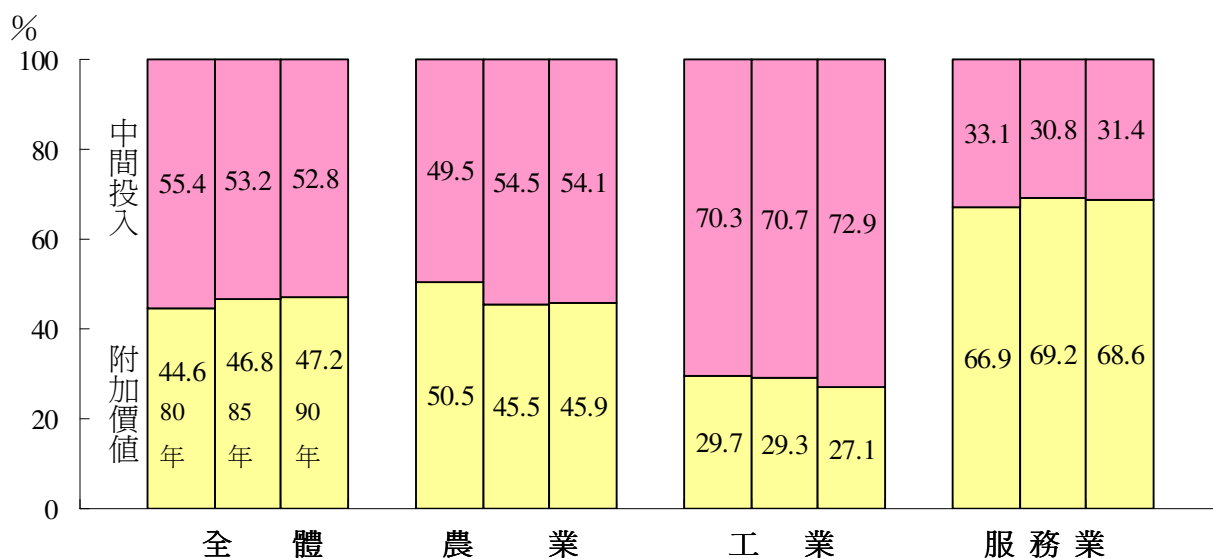
圖三、產業結構之變動



肆、中間投入與附加價值

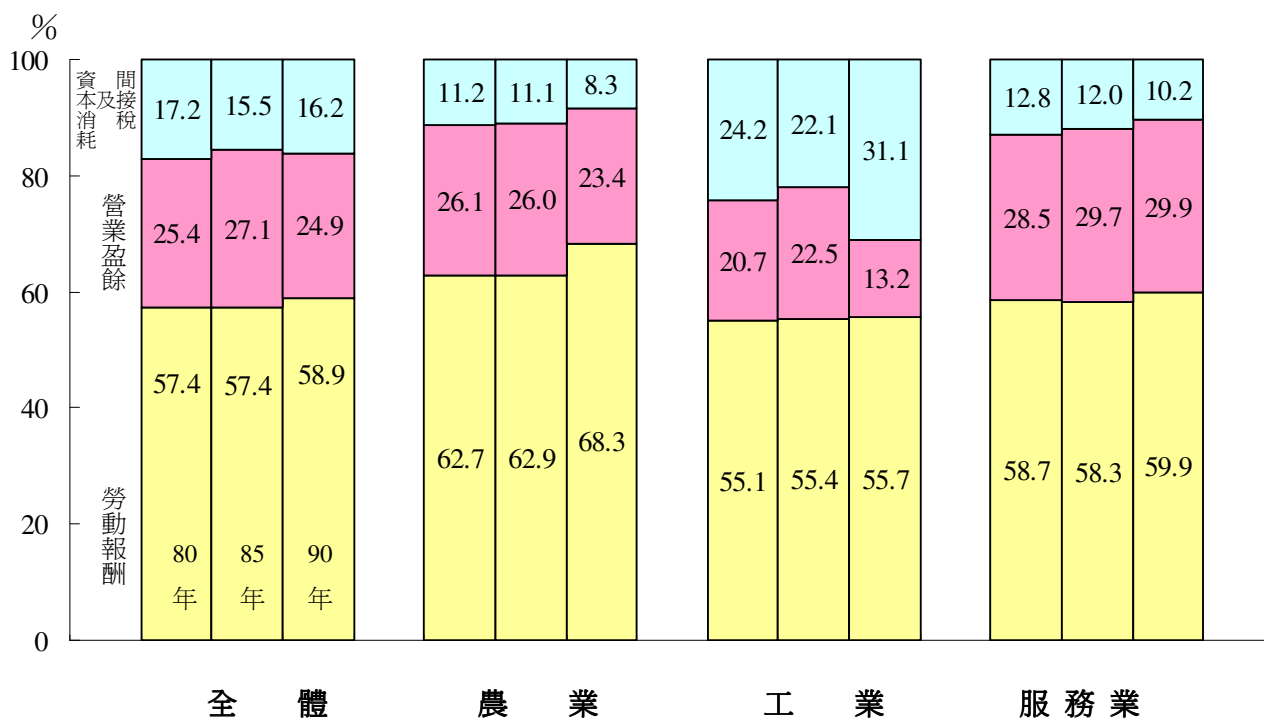
產業中間投入率及附加價值率之變動情形，如圖四所示。農業和工業中間投入率呈現上升趨勢，原因之一是部分產值權重較大的產業，其所投入之農工原料價格上漲所致，例如化工原料業所投入的石油腦價格上升，石油煉製品業受國際原油價格走高影響等。服務業中間投入率亦由85年30.8%微幅上升到90年31.4%，原因之一是網際網路應用逐漸普及，網路供應服務業者（ISP）相繼成立，使用之電路費用相對增加；另通信服務業亦因國內電信市場擴大，代辦電信業務佣金、電信設備租金等支出均有增加。若就全體產業而言，因附加價值率較高的服務業產值比重持續增加，全體產業附加價值率仍呈上升趨勢。

圖四、中間投入率及附加價值率之變動



在附加價值結構變動部分（圖五）。90年全體產業勞動報酬比重上升至58.9%；營業盈餘降至24.9%，其中工業部門降至13.2%，主因受90年景氣低迷影響，利潤偏低所致；全體產業資本消耗及間接稅比重合計上升至16.2%，其中工業上升至31.1%，主因近年來工業部門朝自動化發展，許多固定資本設備在90年以前就已經投入了，適逢90年景氣低迷，設備利用率偏低，相對於其產能，折舊費用相對較高。

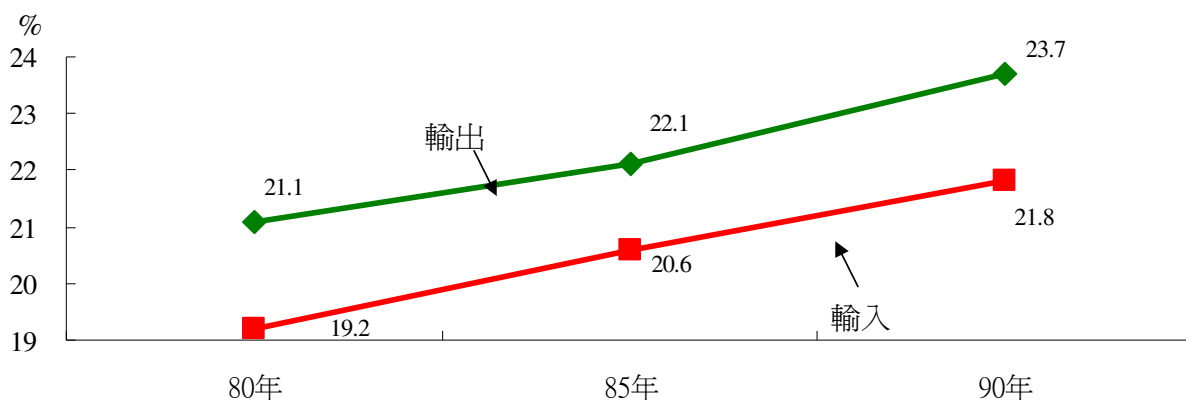
圖五、附加價值結構之變動



伍、輸出係數與輸入係數

觀察輸出與輸入係數的變動情形（圖六）。全體產品輸出係數由 80 年 21.1% 上升至 90 年 23.7%，顯見我國產業發展對國外市場的依存度愈來愈高。輸入係數也由 80 年 19.2% 攀升至 90 年 21.8%，顯示進口品在國內市場的占有率呈上揚趨勢。

圖六、輸出及輸入係數之變動

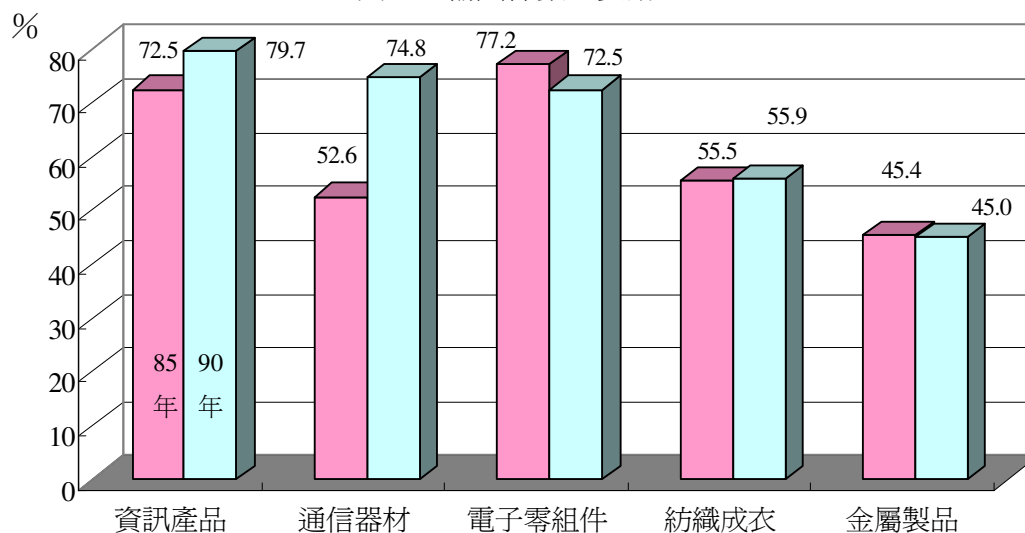


註：輸出係數=總輸出值 / 國內生產總值

輸入係數=總輸入值 / 國內總需要值

若就主要產品輸出係數觀之（圖七），資訊產品近年來向為我國出口主力，90 年以 79.7% 高居首位。通信器材 74.8% 居次。電子零組件 85 到 90 年期間，雖然產值與輸出值均有大幅成長，不過內需市場成長速度較外需市場快，係數反由 85 年 77.2% 降至 90 年 72.5%。紡織成衣與金屬製品則變化不大。

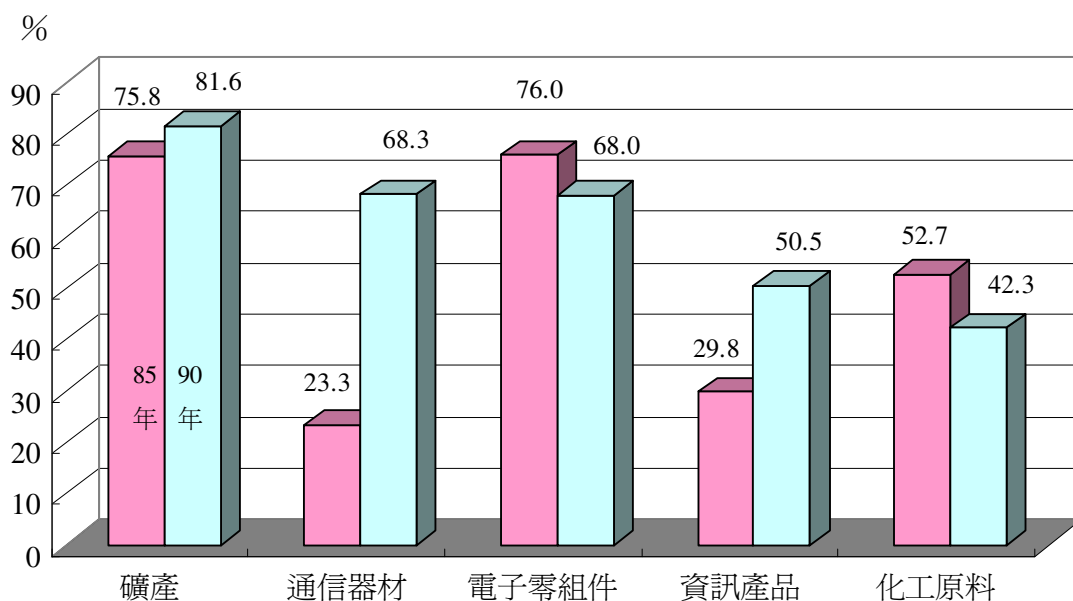
圖七、輸出係數之變動



註：輸出係數=各產品總輸出值 / 該產品國內生產總值

輸入係數的部分（圖八）。礦產 90 年 81.6% 高居首位。通信器材由 85 年 23.3% 大幅上升至 90 年 68.3%，主要是 86 年電信市場開放後內需擴增，除了高價位手機多屬進口品外，國產品生產手機所需投入之關鍵零組件亦多由國外輸入。電子零組件則因 90 年液晶面板生產技術成熟，自給率提高，因此係數由 85 年 76.0% 降至 90 年 68.0%。資訊產品則由於近年來製程改變，廠商為了降低成本，低階製程多移到海外來生產，再輸入半成品回國進行高階製程作業，因此輸入係數由 85 年 29.8% 上升至 90 年 50.5%。化工原料則隨著台塑六輕計畫於 87 及 89 年陸續完成，自給率提高，90 年係數降至 42.3%。

圖八、輸入係數之變動



註：輸入係數=各產品總輸入值 / 該產品國內總需要值

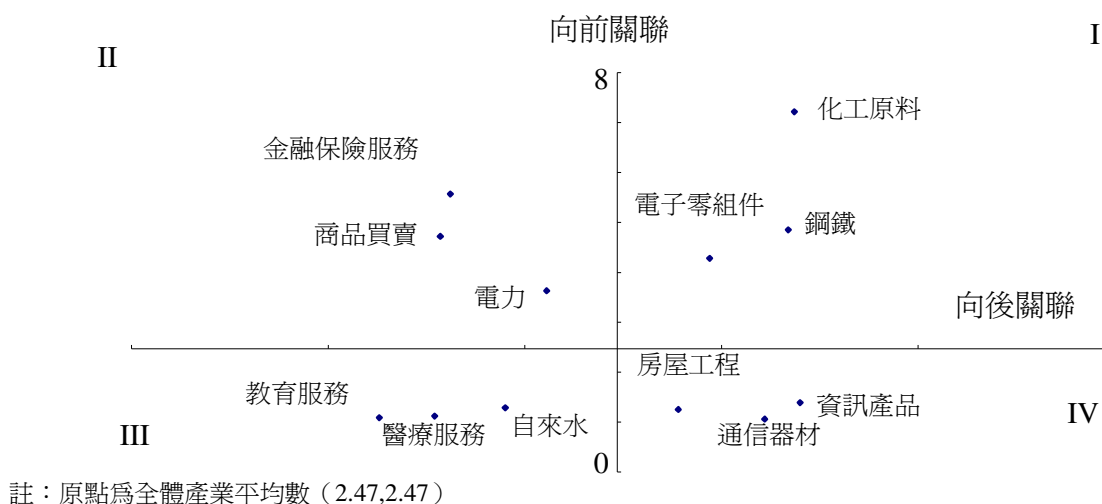
陸、產業關聯的波及效果

利用關聯程度表計算向前與向後關聯係數，可做為判斷發展某一產業是否可兼而帶動其他產業發展的一項重要指標，其中向後關聯係數大，代表易帶動其他產業發展，向前關聯係數大，代表易配合其他產業發展。我們以合併後的 49 部門，計算各產業向前及向後關聯係數，依其平均值將各產業區分為四個象限（圖九），一般而言，產業關聯型態在生產技術沒有重大改變的狀況下，大致上會維持一個穩定的局面。

不同關聯型態的產業，其特性也不太一樣。以關聯型態圖右半部的產業而言，多屬中

間投入率較高者；左半部產業，多屬中間投入率較低者，或是一些初級產業或是服務業。上半部產業，則多具中間材料型或勞務類的產業；下半部產業，則多屬最終消費型產業。也因此從這些區域的產業特性來看，位居第一象限內之產業，像是化工原料、鋼鐵、電子零組件，其向後與向前關聯係數均較平均值大，顯示該象限內的產業不僅易帶動其他產業發展，亦為其他產業發展所不可或缺的關鍵性產業。

圖九、產業關聯型態圖



圖九所呈現的產業關聯型態圖是指整體產業關聯的總效果 $(I-A)^{-1}$ ，事實上國內有許多產業都會以進口品來作為中間投入，也因此產業的國內效果 $(I-D)^{-1}$ 理論上會低於總效果。

以表五所列舉的幾個產業來觀察，其中化工原料與塑膠業具有上下游關係，自從六輕在 87 與 89 年陸續完工後，使得原本生產塑膠的一些化工原料需仰賴進口，現在已經可以由國內生產供應了，因此化工原料向前支援的國內效果，90 年 3.25 比 85 年 2.64 高；同時下游的塑膠業，向後關聯國內效果，90 年 2.07 亦比 85 年 1.76 高。

再觀察電子零組件和資訊產品，亦同樣有上下游關係，由於資訊產品中，TFT-LCD（超薄膜液晶顯示器）在 90 年陸續量產後，帶動上游關鍵零組件產業的發展，其中液晶面板生產技術漸趨成熟，自給率提高，因此電子零組件向前關聯的國內效果，90 年 1.65 較 85 年 1.41 高，同時下游資訊產品向後關聯的國內效果，90 年 1.63 也較 85 年 1.56 高。

以上兩組產業皆是國產品替代進口品的效果。接著觀察資訊產品和通信器材業，發現向後關聯國內效果均只有總效果的一半，主因是中間投入中，輸入品投入率相對較高所致，以 90 年通信器材為例，向後關聯總效果為 3.22，國內效果僅 1.54，而中間投入率為 80.8%，輸入品投入率即高達 48.5%，從這張圖我們可以看出資訊產品與通信器材對進口關鍵零組件的依賴仍然很深。

表五、產業關聯係數分析

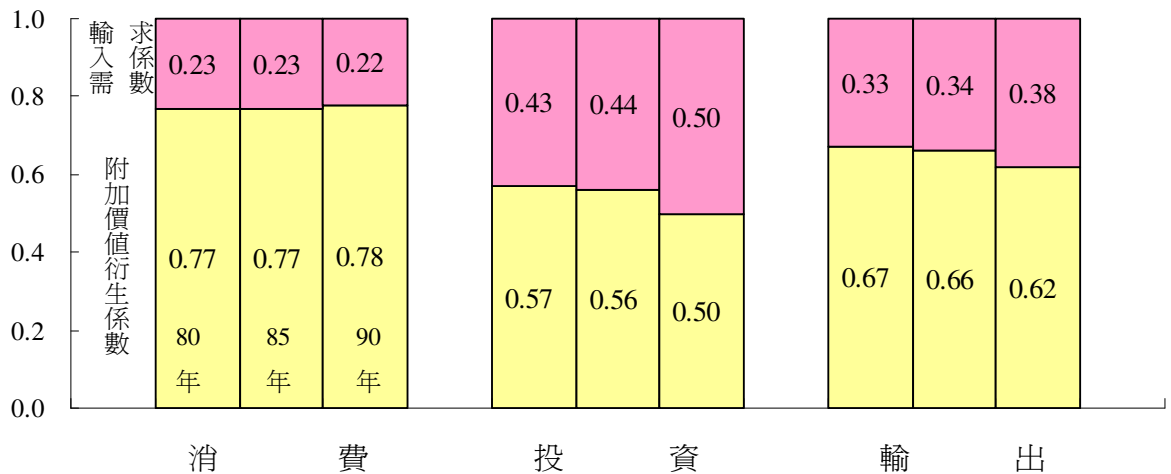
		向後關聯		向前關聯		中間投入率(%)		
		總效果	國內效果	總效果	國內效果	國產品	輸入品	
化工原料	85年	2.78	1.64	7.02	2.64	72.0	42.4	29.5
	90年	3.37	1.80	7.22	3.25	85.3	51.0	34.4
塑膠	85年	3.10	1.76	2.46	1.80	79.8	47.3	32.6
	90年	3.59	2.07	2.62	1.95	83.3	61.3	22.0
電子零組件	85年	2.74	1.58	3.56	1.41	68.2	36.1	32.2
	90年	2.94	1.62	4.28	1.65	71.6	37.5	34.1
資訊產品	85年	3.14	1.56	1.32	1.19	81.2	35.6	45.7
	90年	3.40	1.63	1.39	1.18	84.6	38.3	46.3
通信器材	85年	2.94	1.62	1.06	1.04	76.2	37.4	38.9
	90年	3.22	1.54	1.06	1.04	80.8	32.3	48.5

圖十是最終需要的波及效果。我們利用兩個指標來觀察，一個是附加價值衍生係數，另一個是輸入需求係數。這裡的係數已經將最終需要直接與間接的波及效果都計算進來了，兩個係數加起來會等於1。

以90年資料為例來說明這兩個係數的意義。圖十中表示平均每消費100元可以創造出78元的附加價值，同時也會引進22元的輸入品；平均每投資100元可以創造50元的附加價值，但也須仰賴50元的輸入品；平均每輸出100元可以創造62元的附加價值，但也須仰賴38元的輸入品。

若就歷年變動情形觀之。消費所誘發的輸入需求還算穩定；投資所誘發的輸入需求，由85年0.43上升至90年0.50，主因投資結構改變所致，以往營造工程為我國主要投資重心，近年來隨著高科技產業的發展，許多資本設備多需由國外引進，輸入需求係數因而上升。至於輸出所誘發的輸入需求，亦由85年0.33上升至90年0.38，亦與輸出結構改變有關，80年初期我國出口主力是紡織成衣，許多原料國內可以自行生產，較不須仰賴進口，惟隨著高科技產業發展，目前資訊與通信等出口主力產品對於進口關鍵零組件的依賴仍大，致輸出對輸入之需求係數便呈現上升的趨勢。

圖十、最終需要之波及效果



註：附加價值衍生係數：每單位最終需要誘發各業增產所創造附加價值之單位數

輸入需求係數：每單位最終需要所需之輸入單位數

柒、結語

綜觀本次編算結果，90年雖受全球景氣低盪，國內經濟衰退影響，整體產業表現相較於88年多呈轉弱，不過就長期趨勢而言，工業及服務業生產總值所占比重續呈一消一長，製造業朝技術密集發展趨勢明顯，通信服務與資訊服務業成長亦相當快速。若就附加價值率觀之，農業、工業與服務業雖均呈下降趨勢，惟服務業產值比重持續增加，致全體產業附加價值率仍呈上升。全體產品平均輸出及輸入依存度亦逐年上升，以個別產品來看，資訊、通信和電子零組件輸出依存度較高，電子零組件及化工原料近年來自給率提升，輸入依存度下降。至於在最終需要波及效果部分，消費所誘發之輸入需求尚稱穩定，但投資及輸出所誘發之輸入需求則均呈上升趨勢，主因投資與出口結構改變，顯見高科技產業對進口資本財及進口關鍵零組件依賴仍大。

雖然電子資訊產業已成爲驅動我國出口擴張的主要動力，但附加價值率卻未如預期，加以近年來面對大陸市場的開放，日韓等國對手的競爭壓力，未來應站在國際分工的基礎上，加強研發能力與技術創新，進一步提升產業附加價值，以持續掌握競爭優勢。