

# 兩岸石化工業發展趨勢及對我國經濟影響分析 ～兼論台灣石化工業未來走向

劉筱慧\*

## 摘要

西元 2001 年我國乙烯年產量為 258 萬公噸，每人乙烯耗用量約 124.5 公斤，中國大陸乙烯年產量為 481 萬公噸，每人乙烯耗用量約為 3.82 公斤。考量 4-5 年後，先前赴大陸投資設廠的跨國石化集團建廠完成量產後，對我國石化產品出口的影響，在政府已選擇經濟發展、環保意識、以及技術提升均能兼顧的特化產業，作為未來石化業的重點推廣發展產業，有關須耗天然資源的石化上游產業新的投資案，建議政策上能按市場自由競爭機制，由業者選擇投資地區。

## 壹、緒論

### 一、研究動機與目的

石化工業具上、中、下游關聯產業整合發展之特性，其成長不僅可帶動其他產業之發展，亦為其他產業生產之重要投入原料。台灣石化工業的發展，由西元 1949 年中國石油公司自上海遷台揭開序幕。1953 年台塑公司建立台灣第一家 PVC 廠，開啟民營業者投資石化業開端。50 年代政府實施進口替代政策，60 年代石化工業的發展特質為進口原料加工，隨著公民營業者的陸續加入，尤其是 1968 年中國石油公司一輕廠完工量產乙烯後，石化工業開始萌芽及茁壯，70 年代中期以後，石化業在經濟成長中開始

---

\*經濟研究處專員。本文承胡處長仲英、陳副處長寶瑞、林專門委員芳一、邱專門委員秀錦、陳簡任技正建中費心指導與惠提寶貴意見，以及匿名外審之建議，特此致謝；惟文中所有觀點謹代表個人意見，與服務單位無涉，若有任何謬誤或疏漏，當屬筆者之責。

扮演舉足輕重的地位。

80年代，多項石化產品如乙烯、台塑PVC粉、南亞塑膠環氧樹脂等產品量產名列世界前茅。隨著環保意識的抬頭，90年代石化業投資益行困難，在中油八輕廠覓址尚未定案之際，對岸大陸卻早早提出各項優惠措施，吸引廠商赴大陸投資設廠。在國內廠商著眼於大陸廣大的內銷市場，以及低廉的生產成本，競相赴大陸投資，國內經濟情勢卻由於國際景氣嚴重衰退，及國內需求減少之影響，西元2001年我國民間投資負成長29.2%，製造業生產衰退5.73%。同時，我國工廠退出多於新進，也使2001年因關廠而失業者達20.6萬人，較前一年增加11.6萬人，引起國人對台灣產業空洞化的疑慮，政府對石化業產業的發展，應採取何種態度？是否須盡速同意石化上游廠商赴大陸投資？而石化產業赴大陸投資到底對我國產業發展的影響為何？為本文研究的動機，本文乃試採產業關聯模型作為分析基礎，希望藉由不同的方法所獲致之結果，提供作為石化政策的參考。

## 二、研究內容及方法

(一)根據上述的研究動機與目的，本研究計畫的內容包括：

### 1.兩岸石化業發展模式與現況

(1)發展模式

(2)發展現況

### 2.台灣石化工業赴大陸投資之誘因

(1)大陸自然資源相對優勢--兩岸投資環境比較

(2)大陸潛在的龐大需求市場

(3)為配合從台灣出走大陸之石化下游產業

### 3.石化工業外移投資大陸對台灣經濟的影響

(1)假設減少對國內投資100億元對台灣經濟的影響

(2)業者投資大陸對目前石化產品出口的影響

4.由地球村概念論述台灣石化產業發展方向

(1)建議按市場自由競爭機制，由業者自行選擇投資地區

(2)全力發展特化產業

5.結語

## (二)研究方法

本研究主要係利用產業關聯分析（Interindustry relations analysis）亦稱為投入產出分析（Input-output analysis）中之產業結構及產業部門間相互依存關係，計算對石化業的投資所帶來的經濟效益，並依據行政院主計處所編印之中華民國台灣地區產業關聯表編製報告及國民所得統計資料，計算法學產品國內生產總值與國內需求的變動，推算台灣化學產品需求趨勢，作為石化產業未來發展方向之建議。

# 貳、兩岸石化業發展模式與現況

## 一、發展模式

### (一)兩岸石化上游工業均由獨占走向寡占

西元 1949 年中國石油公司自上海遷來台灣，至 1968 年台灣的中國石油公司第一輕油裂解廠完工，量產乙烯，開始獨占石化上游工業產品供給達 30 年之久，直至 1998 年 12 月台塑六輕第一套年產乙烯 45 萬噸之輕裂工廠陸續完工生產，六輕量產和油品自由化政策打破了中油公司長期獨占的局面。

中國大陸的石化工業亦由原中國石油公司開始起步，1983 年為了統籌管理，成立中國石油化工總公司，1999 年朱鎔基推動中共政府機構及國營事業組織改組，1999 年 7 月將現有國營石化分工體系，合併成為中國石油天然氣集團公司(CNPC，簡稱北方集團)、中國石油化工集團公司 (SINOPEC，簡稱南方集團)、以及中

國海洋石油總公司 (CNOOC)，其中南、北二大集團公司各自擁有油田、天然氣、石油煉製與石油化學事業，並分掌大陸南/北方的石化工業，中國海洋石油總公司則以海洋探勘為主。

## (二)台灣石化工業發展為逆向垂直整合，大陸石化工業發展均按計畫而行

台灣的石化工業係由生產農業用化學肥料等石化下游工業開始起步，且隨著政府有計畫的將農業人口轉移至紡織及塑膠加工工業中，帶動石化下游工業的起飛，也帶動石化原料的需求日益增加，逆向的帶動石化工業中、上游的發展。

中國大陸自 1949 年起，即分五年為一期發展經濟與國家建設，中國大陸的石化工業係採計畫經濟，亦對石化的上、中、下的產業採配套生產措施，其石化工業在經過「75」、「85」、「95」三個五年計畫實施後快速發展，也奠定了中國發展石化工業的基礎。

## 二、發展現況

### (一)台灣石化產業發展現況

台灣的石化工業經過四十多年之逆向整合發展，已臻成熟，多項產品深具國際競爭力，為我經濟發展重要盤石。隨著國內產業的轉型與變遷，昔日台灣化學工業所賴以快速成長，並稱霸全球市場各種下游加工產品；如雨傘、膠鞋等，因不符成本效益等原因早已外移，而屬資本密集之中、上游石化產品產值卻仍保持一定程度之成長。

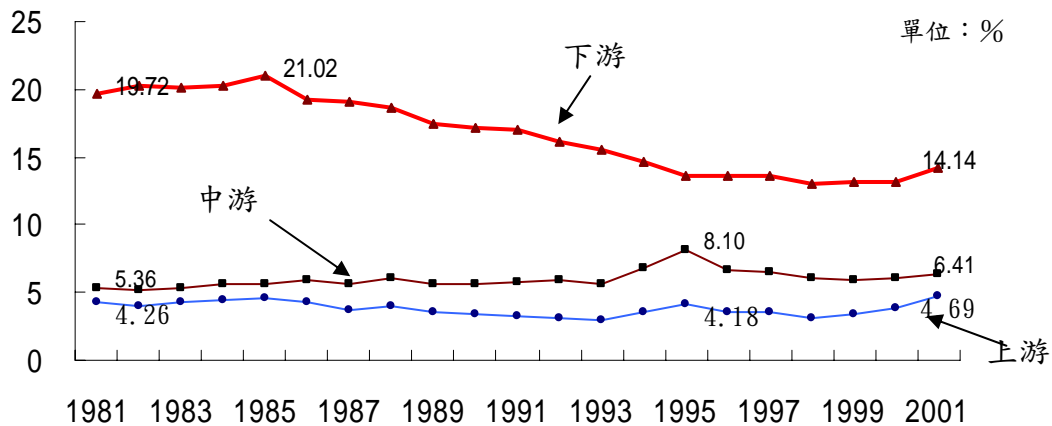
以經濟部編印之工業生產統計月報資料推算，西元 1981 年化學工業產值占製造業產值比重達 29.35%<sup>1</sup>，其中，下游產品產值所占比重 19.72% 為最高，其次為中游的 5.36%、上游的 4.26%。到

---

<sup>1</sup> 本報告中，化學工業產值因目的不同，或採用主計處國民所得統計資料，或採用經濟部工業生產統計月報資料，乃因國民所得統計資料較完整，而經濟部工業生產統計資料中化學工業部門分類較細，特此說明。

2001年，化學工業產值占製造業產值比重略降為25.23%，其中，下游產品產值占製造業的比重降為14.14%，中游及上游產品之產值反而略有成長，各為中游的6.41%及上游的4.69%（參見圖一）。

圖一 石化業上、中、下游產值占製造業產值結構



資料來源：依據經濟部編印之「工業生產統計月報」資料推算。

台灣地狹人稠，使某些產業發展有其侷限性，尤其是近來環保意識的抬頭，使人們對居住品質要求更高，對何新的產業開發與投資，均給予高度的關注，使石化產業在整廠設備更新或新的投資案等不易迅速通過。在速度即是競爭力的時代，為接近消費者需求的市場，為追求更低廉的生產成本，以及為後代子孫保留一塊淨土等種種考量，均使石化工業廠商在台灣投資減緩。

根據行政院主計處編印之中華民國台灣地區國民所得統計資料推算，化學工業<sup>2</sup>產值占整個製造業之比重，由西元1981年之27.26%，1986年之28.35%達到高峰後逐漸降低，2001年化學工業產值占整個製造業之比重為23.79%（參見表一），石化工業對國家經濟發展的重要性，逐漸被資訊電子業取代。

<sup>2</sup>經濟部製造業特殊複分類-化學工業包括：皮革毛皮及其製品業；紙漿、紙及紙製品業；印刷及有關事業；化學材料業；化學製品業；石油及煤製品業；橡膠製品業；塑膠製品業等。

表一 製造業按四大業別分類統計產值之比重

年別	單位：%			
	金屬機械工業	資訊電子工業	化學工業	民生工業
1981	20.48	10.26	27.26	42.00
1986	19.89	13.16	28.35	38.61
1991	25.09	17.79	26.42	30.70
1996	25.79	26.13	25.14	22.94
2000	23.17	38.51	21.98	16.34
2001	21.94	37.85	23.79	16.41

資料來源：依據行政院主計處（歷年），「中華民國台灣地區國民所得」資料推算。

## (二)大陸石化產業發展現況

大陸石化工業近年來發展迅速，根據統計數據顯示，大陸多項石化產業產能已居世界重要地位，如西元 2000 年大陸煉油能力居世界第四位，合成纖維產能、產量居世界第一位，合成橡膠產量居世界第三位等，若以石化上游產品的乙烯，作為評斷一國的石化工業發展狀況，則中國大陸的乙烯產量從 1961 年的 0.01 萬公噸起步，1988 年已達 123.21 萬公噸，2002 年更達 544.9 萬公噸，居世界第五位（參見表二）。

表二 西元 2002 年乙烯產能世界排名前五名國家

	單位：萬噸			
	2002 年		1995 年	
	國家	產能	國家	產能
1	美國	2,921	美國	2,314
2	日本	744	日本	737
3	沙烏地阿拉伯	573	獨聯體	472
4	南韓	552	德國	455
5	中國大陸	545	南韓	357

資料來源：1.台灣區石油化學工業同業公會（2002），「中華民國的石油化學工業」。

2.中國統計出版社（2001），「中國石油化工集團公司年鑑」。

目前尚有包括 BASF、Shell、Exxon-mobil 等六個石化集團在大陸投資輕油裂解廠，預期在 2004 年至 2008 年間陸續完成，屆時大陸乙烯年產量將達 900 萬噸以上，將僅次於美國居世界第二位。

### 參、台灣石化工業赴大陸投資之誘因

#### 一、大陸自然資源相對優勢--兩岸投資環境比較

石化工業為極複雜之生產體系，上游及中游階段均需較大的廠房與規模經濟製造，方能符合經濟原則。下游成品工業，投資額較低，興辦容易，惟需耗用較多的人力。台灣自然資源缺乏，故對需資本密集之石化中、上游產業，及需耗用人力的石化下游產業而言，如何尋找最適投資地點以增其競爭力，為所有廠商首要考慮目標。

大陸因自然資源豐富，且各地方政府為吸引外資，均以最優惠的條件招商，以鎮江新區的招商條件來看，台灣電費成本與大陸相差不多（參見表三）、惟水每度約新台幣 11.5 元，約為大陸（約新台幣 4 元）的 2.8 倍，台灣製造業的月平均薪資為新台幣 38,277 元，幾乎為大陸勞工月平均薪資（約新台幣 3,258 元）的 11.7 倍，故雖然台灣製造業的勞動生產力（附加價值/就業人數）及石化工業利潤率大多較大陸為高，然因台灣與大陸石化產品無法做均質比較，且兩地利潤率基礎年份不一致，故以價格取勝的石化下游產品業者，仍以大陸製造成本低廉的原因競相赴大陸投資。

表三 兩岸投資環境比較

	台 灣	大 陸
水（每度）	11.5 元	1 元**（4 元）
電（每度）	1.76 元	0.45 元**（1.8 元）
土地（月租金 元/平方公尺）	彰濱工業區線西區平 均 31.71 元。	江蘇丹徒經濟開發區：1.33 元（5.32 元）
薪資（90 年）	製造業每人月平均薪	製造業平均工資 814.5 元

	台 灣	大 陸
	資 38,277 元。	( 3,258 元)
89 年石化相關產業勞動生產力 (千元/人年) (附加價值/就業人數)	製造業：1,055.18 (約為大陸 5-6 倍) 化學材料：2,088.88 化學製品：928.22 皮革：316.34 造紙：798.13 印刷：340.52 塑膠製品：592.42	輕工業：42.12 (168.48) 重工業：48.12 (192.48) 化學原料及化學製品：40.85 (163.39) 皮革：28.70 (114.82) 造紙：36.38 (145.54) 印刷：36.09 (144.31) 塑膠製品：41.68 (166.70)
利潤率*(%) (利潤總額/生產總值)	製造業：4.87 化工原料：4.71 其他化學製品：4.73 石油煉製品：2.52 醫藥製造：7.35 人造纖維：6.04 皮革：2.79 造紙：2.13 印刷：6.35 塑膠製品：5.85	港澳台投資企業：5.05 輕工業：3.85 重工業：5.97 化學原料及化學製品：2.97 石油加工及煉焦業：0.05 醫藥製造：7.67 化學纖維：5.11 皮革：2.59 造紙：3.74 印刷：7.67 塑膠製品：3.73
租稅	對「創立或擴充之製造業或技術服務業，得享有五年免稅之獎勵」。	自 1980 年起，對屬能源等重要項目投資建設，實施五免五減半。
二專以上每年畢業人數	25.9 萬人 13.86 萬人 (科技)	103.6 萬人 46.5 萬人(理工科)
公權力	普通	民眾對政府法公權力習慣服從

註：1.台灣計價單位為新台幣，大陸計價單位為人民幣，( ) 內數字指以人民幣 4 倍換算新台幣。另\*\*為鎮江新區投資優惠。

2.\*利潤率數據台灣為 1999 年資料。大陸為 2000 年資料，且利潤總額包括補貼收入，投資收益及營業外淨收入等。

資料來源：1.教育部 (2001)，「教育統計」。2.經建會 (2002.10)，「就業市場情勢月報」。3.行政院主計處，「中華民國台灣地區 88 年產業關聯表編製報告」。4.經濟部工業局提供工業區租金。5.台灣省自來水公司提供台灣省自來水公司水費價目表。6.財團法人中技社節能技術發展中心提供電費參考資料。7.中國統計出版社 (2001)，「中國工業經濟統計年鑑」。8.中國統計出版社 (2002)，「中國統計摘要」。9.「鎮江投資指南」。



石化工業以一貫作業生產方式最為有利，然須耗用大面積的土地（如台塑六輕建地約 2,600 公頃），故如何容易取得大面積且成本便宜的土地，為石化中、上游投資者重要的考量因素。大陸各地方政府為帶動地方經濟成長，在水、電、土地租金、租稅方面提出各種優惠措施吸引外資。雖然我國也有各項投資優惠措施，如工業區土地 006688 方案及「創立或擴充之製造業或技術服務業，得享有五年免稅之獎勵」等。惟對於係屬資本密集且耗能源石化中、上游產業而言，大陸廉價的土地、穩定的水電供應，以及當地政府協助設廠等誘因，不可諱言對台灣石化業者極具吸引力。

## 二、大陸潛在的龐大需求市場

化學產品具有與民生息息相關的特性，因此，隨著國民所得及國內人口數的增加，人民對化學產品的需求，除了量的提升外，亦有質的提高，依據中華民國台灣地區產業關聯表編製報告及國民所得統計資料推算，近幾年來，當每人國內生產毛額增加一個百分點時，則對國內石化產品需求<sup>3</sup>達 0.61 個百分點（參見表四）。

表四 台灣每人國內生產毛額增加導致對化學產品需求增加比例\*

單位：%

	1981	1986	1991	1996	1999
皮革及皮製品	0.75	3.46	0.35	-0.24	-0.44
紙、紙製品及印刷出版	1.53	1.30	0.86	0.54	0.67
化工原料	1.80	1.03	0.42	0.90	0.48
人造纖維	1.17	0.50	0.40	0.11	-0.09
塑膠	2.08	1.23	0.51	0.94	0.36
塑膠製品	1.49	1.44	0.61	0.33	0.34
其他化學製品	0.88	0.89	0.57	0.78	1.03
石油煉製品	2.11	-0.25	0.36	0.61	1.02
全部化學產品	1.55	0.74	0.53	0.61	0.61

註：\* 每人國內生產毛額增加對石化需求增加比例 =  $(\Delta \text{國內石化產品需求} / \text{國內石化產品需求}) / (\Delta \text{平均每人國內生產毛額} / \text{平均每人國內生產毛額})$

資料來源：依據行政院主計處（歷次），「中華民國台灣地區產業關聯表編製報告」及「中華民國台灣地區國民所得統計」資料推算。

<sup>3</sup> 國內需求 = 國內生產總額 + 輸入 - 輸出。

若將台灣國內生產毛額增加對石化產品的需求狀況，作為中國大陸國內生產毛額增加對石化產品需求的參考，則隨著近年來大陸每年國民生產毛額 8% 的年增加率，未來對石化產品的需求必隨著所得增加而更為增加。

若將與民生息息相關特性的石化最終需求，追溯到源頭上游之乙烯產品需求作為另一個判斷石化產品需求的指標，則西元 2001 年台灣每人乙烯耗用量為 124.5 公斤，全世界平均數約為 17.99 公斤/人，而中國大陸僅為 3.82 公斤/人，均可看中國大陸潛在的市場需求誘因。

### 三、為配合從台灣出走大陸之石化下游產業

從經濟觀點來看，石化業最適合採取一貫作業方式來經營，以我們使用極為普遍的塑膠袋為例，它的製造<sup>4</sup>是先由石油提煉出輕油餾份，送到輕油裂解工場做成乙烯，再以乙烯供應聚乙烯化學工廠，得出粒狀的聚乙烯塑膠，然後送到加工廠，以吹膜擠壓機做出塑膠薄膜，進一步印刷、加工製成適合不同用途，不同大小之塑膠袋上市販賣，以上例即可看出一貫生產對石化工業之順利營運影響關係極大。

近年來台灣產業的發展型態已由勞力密集產業轉向資本及技術密集產業，導致一些傳統上屬勞力密集的石化下游產業率先選擇工資成本低廉、土地取得容易、語文相通且只有一峽之隔的大陸作為新的投資地點。目前除了上游產業因政府尚未允許對大陸投資外，中、下游廠商皆因為了更接近市場，或增加競爭力等原因，將大陸作為新投資地點（參見表五），故石化中、下游產品赴大陸投資占石化業對外投資總額 7 成以上。其中，皮革及毛皮製品以及塑膠製品赴大陸投資更占對外投資總額業 9 成以上。

---

<sup>4</sup> 資料來源：台灣區石油化學工業同業公會（2002），「石化工業」，23（7）。

表五 石化中、下游產品業者赴大陸投資金額占石化業者對外投資金額比率

單位：%

年別	皮革及毛皮製品	造紙及印刷業	化學品	橡膠製品	塑膠製品	合計
1991	81.17	3.23	4.23	42.87	100.00	27.02
1993	98.99	46.05	37.50	99.93	97.89	65.97
1995	100.00	88.63	57.44	89.63	85.74	71.81
1997	95.71	98.60	84.86	96.85	98.13	94.05
1998	98.50	94.69	62.20	100.00	90.06	77.82
2000	36.53	99.86	54.09	100.00	89.30	74.46
2001	50.09	99.29	56.69	98.19	94.22	77.32
合計	92.50	70.88	56.85	79.07	94.90	73.95

資料來源：依據經濟部投審會(90)，「中華民國華僑及外國人投資、對外投資、對外技術合作、對大陸間接投資、大陸產業技術引進統計年報」資料推算。

#### 肆、石化工業外移投資大陸對台灣經濟的影響

當不具專業技術的產品，邁入大量製造且價格低廉的時代，如何降低產品生產成本，為業者選擇投資地點的首要考量。如先前所述，大陸因語文溝通容易，且其自然資源價格相對較台灣便宜，且大陸潛在廣大的內銷市場深具誘因，故台灣石化業者無論是因為在台生產不具競爭力，或因環境因素或為開拓市場等考量，其對外投資均以投資大陸為首選。

石化產業與其他各產業比較，關聯程度效果大，而關聯效果大的產業，表示其產業的發展不僅可以帶動其他產業發展，亦為配合其他產業發展不可缺少的產業。若以中華民國88年台灣地區產業關聯表編製報告中資料為例，石化產業中，尤其是化工原料業，其總關聯影響程度（包括影響度及感應度<sup>5</sup>）在所有產業排名第一，

<sup>5</sup>當每一產業部門之最終需要皆變動一單位時，對特定產業產品需求之總變動量，也就是特定產業受感應(Sensibility)的程度，稱為向前關聯效果，將其標準化後，稱為感應度。當對某一產業部門之最終需要變動一單位時，各產業必須增(減)產之數量和，也就是該特定產業對所有產業的影響(Dispersion)程度，稱為向後關聯效果，

更顯示石化產業的變動，對國內整體產業及經濟發展均有深遠的影響，此亦為政府目前對石化上游產業是否開放赴大陸投資慎重考量的原因之一。

## 一、假設減少對國內投資 100 億元對台灣經濟的影響

經濟發展過程中，業者在追求利潤的考量下，採取比較利益法則投資生產為無法避免的趨勢，而對外投資是否會影響國內投資意願？且若有影響，因各家石化業投資興建計畫財務及營運規模各有不同，對外投資影響國內投資意願減少金額無法估算，因產業關聯模型為線性模式，屆時若獲知實際減少投資金額時可作倍數推算對台灣經濟的影響，故本文僅假設因對外投資減少對國內投資設廠意願為新台幣 100 億元為例，估算其投資建廠所帶動的效益及對就業的影響。

石化原料投資設廠之經濟效益分為建廠期間及產品量產二階段分析，假設業者投資新台幣 100 億元（不包括購地支出）興建化工原料工廠，在此建廠計畫中，因為投資建廠將帶動機械、營造、鋼鐵等相關產業之需求。而該等產業之生產亦帶動創造新的附加價值，惟因石化建廠設備幾乎八成來自進口，故第一階段建廠所帶動產業生產總值較量產後低，以產業關聯模型估算，約達 67.54 億元，誘發產業之附加價值約達 24.24 億元，可創造就業人數達 2 千餘人（參見表六）。

表六 石化原料產品投資建廠及量產各 100 億元所帶動的經濟效益

單位：新台幣億元；人

	帶動產業 生產總值	誘發產業 附加價值	創造產業 就業人數
建廠階段	67.54	24.24	2,785
建廠完成後 每年100億元量產	165.11	51.75	2,444

資料來源：本研究推算。

將之標準化後稱為影響度。

當第一階段投資建廠完工後，假設完工量產之石化原料產品產值亦達新台幣 100 億元，且其生產產品過程中，亦會帶動化工、石油煉製等其他產業之發展，透過關聯波及效果所增加各產業之生產總值達 165 億元，誘發產業之附加價值共約達 52 億元，其衍生所創造就業人數達 2 千餘人。

## 二、業者投資大陸對目前石化產品出口的影響

如先前述及，台灣石化廠赴大陸投資最大的誘因，為大陸廣大的內銷市場，故為進一步了解石化業者對大陸投資對我國化學產品出口影響為何？乃依據進出口貿易統計資料，並將我國化學產品對香港及大陸出口視為同一區域來推估。得知，雖然西元 1993 年以後，台灣石化業者赴大陸投資金額占石化總投資金額比率大幅增加，惟因大陸內在需求旺盛，其舊有設備所生產之石化產品品質不穩定，且因台商尚有習慣向長期合作廠商購料之習慣，故截至 2001 年底為止，石化業者赴大陸投資，並未對我國化學產品輸出大陸及香港兩地造成太大的影響（參見表七）。

表七 台灣化學產品出口相關資料

單位：%

	1989	1990	1991	1993	1995	1997	1998	1999	2000	2001
對兩地*化學產品出口占化學產品總出口比率	21.69	25.46	31.89	35.95	42.26	42.91	42.89	43.40	45.61	45.30
對兩地化學產品出口占總產品出口比率	3.34	3.97	5.05	5.38	7.18	6.49	6.23	6.01	6.12	6.55
化學產品出口占總產品出口比率	15.39	15.61	15.82	14.97	17.00	15.13	14.52	13.85	13.41	14.46
對兩地出口占兩地GDP比率	0.82	0.89	1.11	0.86	0.95	0.74	0.62	0.64	0.73	0.61

註：\*兩地指香港及大陸。

資料來源：1.財政部，進出口貿易統計。2.中國統計出版社（2002），「中國統計摘要」。CIC DATA BASE。。

然而台灣石化產品對大陸及香港兩地出口，並未隨著大陸及香港兩地國民所得增加而增加，且有減少趨勢。西元 2008 年以後，先前赴大陸投資設廠的跨國石化集團產品全部開始量產，台商將可就地購買品質良好的石化原料，對大陸現有內需市場以及對我國產品出口大陸勢必造成影響。

## 伍、由地球村概念論述台灣石化產業發展方向

### 一、建議按市場自由競爭機制，由業者自行選擇投資地區

#### (一)資源環境因素考量

台灣地理環境特殊，可供利用的天然資源有限，以水資源為例，台灣雖其雨量充沛，年平均降雨量（2510 公厘）約為全球平均降雨量（834 公厘）3 倍，但由於其空間與時間分布不均，降雨時間多集中於每年 5 月至 10 月，加上河川流短坡陡，豐、枯流量相差極大，可供利用的水量有限，每人每年所分配到的雨量僅約為世界平均值的八分之一<sup>6</sup>。且因近年來全世界氣候狀況異常，亦使水資源在台灣更加珍貴。另，石化產品生產以一貫生產最有效率，故須耗用較大面積的土地（如台塑投資六輕需 2,600 公頃土地），盱衡台灣土地面積有限，並考量石化工業排放二氧化碳的總量管制問題，且當國民所得增加後，人們對環境品質的要求將愈來愈高等因素，為建議開放石化上游業者按市場自由競爭機制，由業者自行選擇投資地區之理由。

#### (二)石化上游產業大者恆大考量

石油化學工廠一般都採連續操作、精密、高度自動化生產模式，且追求經濟效益最高之最小經濟規模生產模式，近年來新的石化上游生產規模不斷的擴大，而一般石化工業所指之規模均是以乙烯年產能為主要指標，例如，在 1970 年代乙烯年產量 30 萬噸已達國際規模，到西元 2002 年乙烯工廠年產量超過百萬噸者不再稀奇。

---

<sup>6</sup>行政院國家永續發展委員會（2002），「變遷中的福爾摩沙-環境變遷篇（P168）」。

目前規模最大的乙烯廠係為 Nova/Dow 公司在加拿大興建年產量 135 萬噸之乙烯廠，沙烏地阿拉伯亦規劃興建一座年產量達 150 萬噸之乙烯廠，不久的將來乙烯年產量達 180 萬噸將不無可能。

當石化上游工廠的規模愈來愈大型化，且上游整廠設備技術均操控在少數國外大廠手中（如美國 Webber & Stone 公司），欲投資業者均須購買專利技術時，石化工業赴外投資並無核心技術外流的問題。當石化業者無不費盡腦力設法尋求在最適經濟規模下，降低產品的生產成本，以追求產品的國際競爭力的情況下，尋找新的投資設廠地點，尋找優惠的投資環境，更大面積的土地供給，更快速的建廠速度，達到大者愈大的競爭優勢，為業者致勝的關鍵。

### (三)接近市場考量

依據歷次產業關聯表統計資料推算，在 1999 年以前，石化上游產品產量供不應求（參見表八），中游產品產量供給略多，而下游產品中，石油煉製品、其他如紙、紙製品及印刷出版品、其他化學製品等，均因國內產出成長比率不及國內需求成長比率而略顯不足。

表八 石化上、中、下游自給率\*

單位：%

	1976	1981	1986	1991	1996	1999
上游	62.62	73.35	69.57	55.63	58.85	59.48
中游	100.81	102.95	98.15	100.71	105.15	101.67
下游	108.13	112.66	116.40	107.07	100.60	96.46
皮革及皮製品	160.71	224.54	194.78	164.67	126.94	127.96
紙、紙製品及印刷出版	95.46	94.93	92.71	90.59	88.56	86.97
塑膠製品	193.52	195.42	199.29	178.40	163.02	152.51
其他化學製品	86.07	91.18	86.60	83.66	80.06	77.79
石油煉製品	92.01	96.89	90.22	80.77	87.76	87.05
合計	99.82	104.59	104.81	97.58	93.85	90.94

註：\*自給率：國內需要值（國內生產總值-輸出+輸入）/國內生產總值。

資料來源：依據行政院主計處（歷次），「中華民國台灣地區產業關聯表編製報告」資料推算。

西元 2001 年的工商普查資料短期內不可得，然因台塑六輕計畫已完成，第一套乙烯年產量 45 萬噸於 1998 年 12 月完工生產，第二套年產乙烯 90 萬噸之輕裂工廠亦已於 2000 年順利投產，使我國乙烯年產量首度超過 250 萬噸，乙烯自給率亦由 1996 年的 83.01% 提高到 2001 年的 92.62%，烯烴基本原料不足的狀況減輕，石油煉製品也因原油進口煉製過程而足供國內所需，對國內市場而言，上游產品的投資效益減少。

若將新的投資案放眼國際，並追求產品國際競爭力，則石化上游的投資地點不外是接近原料，或接近消費市場。若以接近原料市場成本較便宜為主要考量，則中東為一具吸引力的投資地點，因此國內中國石油公司與李長榮化學股份有限公司與國外大廠合作共同在卡達投資。另，台塑集團曾於 1980 年投資台塑美國公司，則為同時著眼於原料及消費市場，因美國具有豐富的天然資源，故台塑美國公司分別於 1982 年、1984 年、1986 年及 1987 年於美國投資興建四座乙烯裂解廠，其第四座年產乙烯 81.6 萬噸的裂解廠已於 2000 年量產，其產品去路主要著眼於美國、加拿大及歐洲市場。

目前最具潛力的國際市場，為與我國僅有台灣海峽之隔的中國大陸，過去中國大陸為了保護其石化產業的發展，對他國輸入品採取高關稅政策，造成我國石化產品輸出大陸的成本障礙。現今中國大陸承諾在其加入 WTO 後 5 年內，如數量限制等非關稅障礙必須取銷<sup>7</sup>，且在 3-5 年內，將主要石化產品稅率由現行關稅降低（參見表九），到 2005 年，石化基本原料關稅將由現行的 5%-8% 降至 2%。

雖然降低關稅對我國石化產品輸出大陸的競爭力有利，惟在 BASF 等六個國際石化集團在大陸投資輕油裂解廠量產後，未來大陸上游產品市場必為買方市場，競爭激烈。為配合已前往大陸投資的台灣石化中、下游業者需求，且因石化業一貫作業最具經濟規模的的生

---

<sup>7</sup>台灣區石油化學工業同業公會（2001），「石化工業」，22（7）。



產特性，接近消費市場以降低運輸成本，為廠商最具競爭力的經營模式。

表九 中國大陸加入 WTO 進口關稅承諾

單位：%

產 品	現行稅率	承諾稅率	實施日期
基本原料	5-8	2	2005
通用塑膠	16-18	6.5	2008
己內醯胺	10	9	2003
聚酯棉	19	5	2005
聚酯絲	19	5	2005

資料來源：台灣區石油化學工業同業公會（2001），「石化工業」，22（7）。

## 二、全力發展特化產業

### (一)因地制宜之選擇

台灣目前石化鏈生產方式純熟，多項化學產品（如 ABS 樹脂、純對苯二甲酸等）深具國際競爭力，並出口替我國賺取外匯，相信未來當更能增高及增加具競爭力之石化產品之品質及產量。惟當人們逐漸意識到快速的經濟成長，不再是我們的產業發展政策唯一追求的目標。在永續發展為全球一致議題，惟有大家共同努力，才能使地球生態環境不再惡化的情況下，如何開展新的產業為政府努力的目標。

如前所述，石化中、上游的投資需耗用大量資本及土地，且台塑量產後，台灣整體石化中游產品的去路問題首需面對，因此開發高獲利和具發展潛力的新產品為當務之急。台灣具有優良的技術人力，努力研發科技化、精緻化、差異化、多樣化的特用化學品<sup>8</sup>取

<sup>8</sup> 特用化學品之名稱，因區域習慣而有不同，在日本稱為精密化學品，在歐美則常稱特用化學品，中國大陸則稱精細化學品，為免生混淆，學術上偏向以高存度(purity)代表精密化學品，以強調特殊性能(performance)來描述特用化學品。(石化工業第 23 卷 P11，2002. 01. 10)

代需耗用人力的傳統石化業為最好的選擇。

## (二)台灣特化產業發展趨勢及願景

國內產業的升級轉型，帶動了特用化學品的快速發展，70年代國內特用化學品<sup>9</sup>工業以顏料、塑橡膠添加劑等產品為主，80年代則特用化學品業快速發展，電子用化學品競相設廠，生技工業亦在此時萌芽。以西元1981年至2001年的工業生產統計資料來看，1981年特化產品產值占石化產品產值比率為4.32%（參見表十），2001年達7.33%，年平均增加率達7.41%。特化品若能持續快速發展，2008年特化品產值占化學品產值比重將可達15%。

表十 西元1981年至2001年特用化學產品產值及其增加率

單位：新台幣億元；%

	1981	1991	2001	1981-2001 年平均增加率
特化品產值	329	903	1,372	7.41
化學品產值	7,607	12,926	18,710	4.60
特化品產值占 化學品產值比率	4.32	6.99	7.33	

資料來源：依據經濟部，「工業生產統計月報」資料推算。

根據主計處2001年國民所得統計資料推算，2001年化學工業產值為四大業別中唯一較2000年有正成長之產業，產值成長率為0.04%（參見表十一），化學工業中，化學材料2001年產值較2000年產值成長6.88%，近5年產值（1996-2001）年平均成長率亦達6.5%，高於化學工業的5年年平均成長率2.79%，以及製造業年平均成長率3.93%，表示只要業者努力經營，仍有發展空間。

<sup>9</sup>特化產業包括接著劑、電子化學品、造紙化學品、醫藥、染料、化妝品、塑膠添加劑、殺菌劑、醫藥、農藥、香料、食品添加劑等。（石化工業第23卷P11，2002.01.10）

表十一 製造業及按四大業別分類統計之產值成長率

單位：%

		1996年-2001年 產值成長率	2000年-2001年 產值成長率
製造業		3.93	-7.58
四大業別	金屬機械工業	0.62	-12.47
	資訊電子工業	11.93	-9.14
	電力及電子機械器材製造修配業	12.18	-9.15
	化學工業	2.79	0.04
	化學材料	6.50	6.88
	民生工業	-2.81	-7.19

資料來源：依據行政院主計處(歷年)，「中華民國台灣地區國民所得」統計資料推算。

## 陸、結 語

石化上、中游產業為高資本及高技術密集的產業，且產品週期變化較慢，故對一向熟悉石化業生產方式之業者，較不易輕易改變投資其他不熟悉的產業。為追求大規模且一貫生產的規模經濟利益，投資金額決定了未來的競爭力，以台塑投資六輕為例，其尚投資興建發電廠、工業港，以及一系列相關設施，總投資金額達4,400億元以上，均是為了厚植營運及對外競爭的條件，也因其一貫作業生產，做了相當周全的配套措施，故其產品具有相當的競爭力。

當台灣石化上游原料供應短缺問題隨著台塑六輕的投產大致解決，且目前全球乙烯產能供過於求，石化產品市場已進入買方市場的競爭情況下，石化業上游業者新的投資案，若業者能將投資資金妥善規劃(如自有資金不超過1/3，且分年匯出)，且符合台灣優先、全球佈局、互惠雙贏、風險管理等機制，則業者按市場自由競爭機制自行選擇投資地區，無論投資於國內或其他地區(包括中國大陸)，建議政策上順其自然處理。

去(2002)年國人自行培育成功全球首例雙基因轉殖複製豬「酷比三號」，其乳液可萃取出治療血友病的藥劑，全球市場需求量為1億6千萬美元，為具有高利潤高競爭性的生化產品。另原屬傳統化

工產品的洗劑，經產品升級後，純化製成符合電子級產品之要求，其利潤率卻約為傳統洗劑的 3-5 倍，可看出唯有升級、研發或轉型，朝向屬高技術、高附加價值的特化產業發展，才是產業生存之道，也為美麗台灣永續發展必走之路。

### 參考文獻

1. 中華民國的石油化學工業 (2002)，台灣區石油化學工業同業公會。
2. 中華民國 88 年台灣地區產業關聯表編製報告，行政院主計處。
3. 變遷中的福爾摩莎 (2002)，行政院國家永續發展委員會。
4. 「化學工業發展方向」，經濟部工業局新聞稿，90 年 3 月 13 日。
5. 中國工業經濟統計年鑑 (2001)，中國統計出版社。
6. 中國石油化工集團公司年鑑 (2001)，中國統計出版社。

**Analysis of the Development of the Cross-Strait  
Petrochemical Industry and Its Impact on Taiwan's  
Economy, Including a Discussion of the Future of Taiwan's  
Petrochemical Industry**

Hsiao-Hui Liu

*Specialist*

*Economic Research Department, CEPD*

Abstract

Taiwan produced 2.58 million tons of ethylene in 2001. This worked out at an average consumption per person of 124.5kg, compared to 17.99kg world-wide and only 3.82kg in mainland China. With its very low consumption rate, the mainland Chinese market still offers enormous development potential.

With foreign-invested petrochemical plants in mainland China expected to begin mass production in 4-5 years, not only for the domestic but also the world market, this will have a major impact on Taiwan's petrochemical exports.

Taiwan's government has designated fine chemical industries, which are able to match all of its main policy objectives for economic development, environmental awareness, and technological upgrading, as the main focus for future petrochemical industry development. Regarding investment in heavily resource-consuming upstream petrochemical industries, it is recommended that policy should respect the mechanisms of free-market competition and allow petrochemical firms to choose for themselves where they invest.