

## 台灣高值型基礎產業之創新策略規劃

回顧台灣鋼鐵及石化產業的發展歷程，均已建立完整的上中下游體系，並且在彈性生產、低成本製造等優勢配合下而有長足發展。惟台灣鋼鐵及石化產業普遍存在量大值低、大而不強的特色，在面臨中國大陸與新興國家利用低價原料及快速投產的競爭下，台灣鋼鐵及石化產業遭遇相當大的替代威脅，再加上歐美日等先進國家對環保要求日益增加，迫使基礎產業必須研發高值化產品才能維持競爭力，也就是說台灣的鋼鐵及石化產業往高值化發展已是別無選擇的努力方向。目前全球對於「產業高值化」並沒有統一定義，端視每個國家的產業發展方向而有不同。然就本研究欲研究的「高值化」應定義在投入同量的生產要素下，透過更高的技術，以生產更高附加價值的產品，來達到高值化。

### 一、台灣基礎產業高值化之現況

#### (一) 從附加價值率來看

##### 1. 台灣基礎產業近年附加價值率的變化

觀察台灣基礎產業近年附加價值率的變化，鋼鐵、石化產業附加價值率因受 2008 年金融海嘯前受原物料價格飆漲之影響，出現大幅衰退，至 2009 年才又回升。雖 2008 年諸多產業附加價值呈現下降現象是因金融海嘯所造成，但如僅觀察單一年度附加價值率，2008 年石油及煤製品製造業為 8.20、化學材料製造業為 8.65、基本金屬製造業為 13.29 均遠低於整體製造業 20.21 的平均水準。從變動率來看，多以化學基礎產業下降幅度最為明顯，下降幅度最大的細項產業即是石油及煤製品製造業 (-53.33%)，原因之一或許就是在沒有太多高值化產品的支撐下，易受景氣波動影響。

再者，若從台、日、韓國際比較而論，諸如石油煤製品、化學相關製品、基本金屬等上游產業的附加價值率相對下游產業較低，此為各國皆然的現象。但是，如果進一步比較台灣與日本即可發現，台灣除了基本金屬之外，其餘的石化及金屬機械產業附加價值率均落後日本甚多。

表 1 台灣基礎製造業附加價值率下降情形

		附加價值率		五年差異	前一年	近 5 年	2008 年	2008 年	2009 年
		2003	2008	百分點	變動率	CAGR	產值比重	附加價值 比重	附加價值 率
	製造業	26.69	20.21	-6.48	-6.92%	-5.40%	100%	100%	22.87
化學	石油及煤製品製造業	29.59	8.2	-21.39	-53.33%	22.63%	9.05%	3.86%	16.63
	化學材料製造業	18.71	8.65	-10.06	-26.91%	14.29%	12.87%	4.96%	13.53
	橡膠製品製造業	34.3	26.56	-7.74	-8.46%	-4.99%	0.64%	0.71%	31.21
金屬 機械	基本金屬製造業	16.62	13.29	-3.33	-2.28%	-4.37%	11.36%	7.18%	12.96
	金屬製品製造業	30.2	25.46	-4.74	-0.63%	-3.36%	5.18%	6.11%	30.02
	機械設備製造業	24.89	20.74	-4.15	-3.91%	-3.59%	4.96%	4.51%	25.36

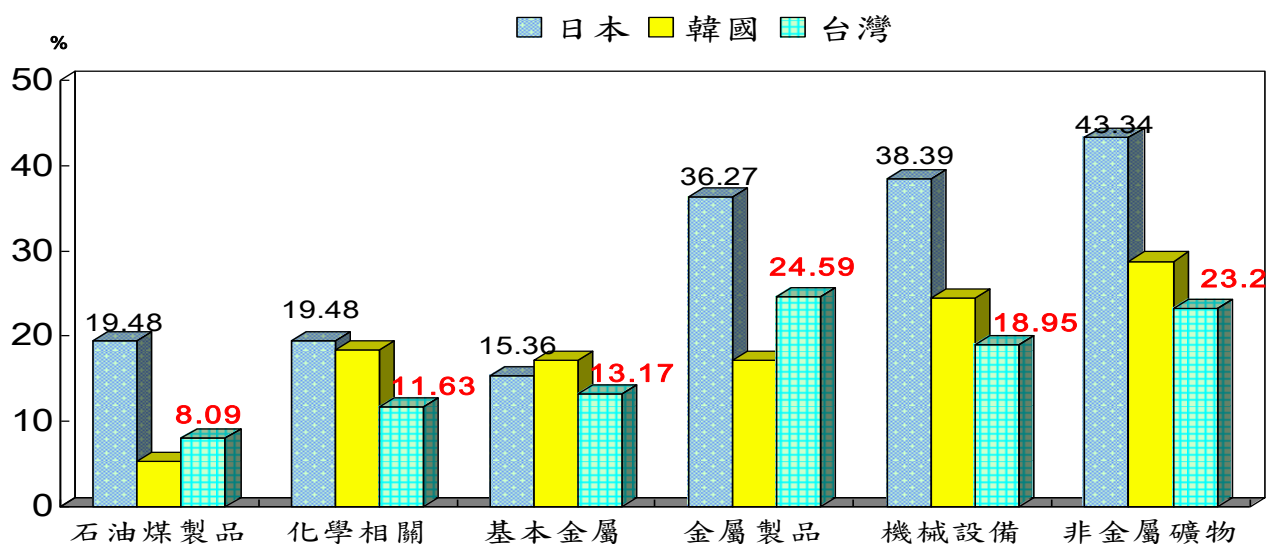


圖 1 附加價值率表現之國際比較

說明：韓國基本金屬與金屬製品之資料為兩者合計，附加價值率為 17.23%。

資料來源：1.台灣：主計處；2.韓國：OECD.Stat 台；3.日本：內閣府。台經院計算整理

## 2.台灣鋼鐵產業、石化產業附加價值率較低之成因分析

### (1) 中間原物料物價指數上漲幅度遠高於產出物價指數

從價格變化可以解釋金屬機械相關產業這三年附加價值率大部分原因。因此，從價格因素合理跌幅與實際跌幅差距甚至可以推論，這些產業在面對投入與產出價格變化不一致下，致力節省中間投入，或改變中間投入結構，並有所成。此外，石化上中游產業明顯受中間投入物價影響外，顯然還有其他因素，造成附加價值率大幅下降，可能原因，包括低附加價值率之代煉、代工產品比例增加。

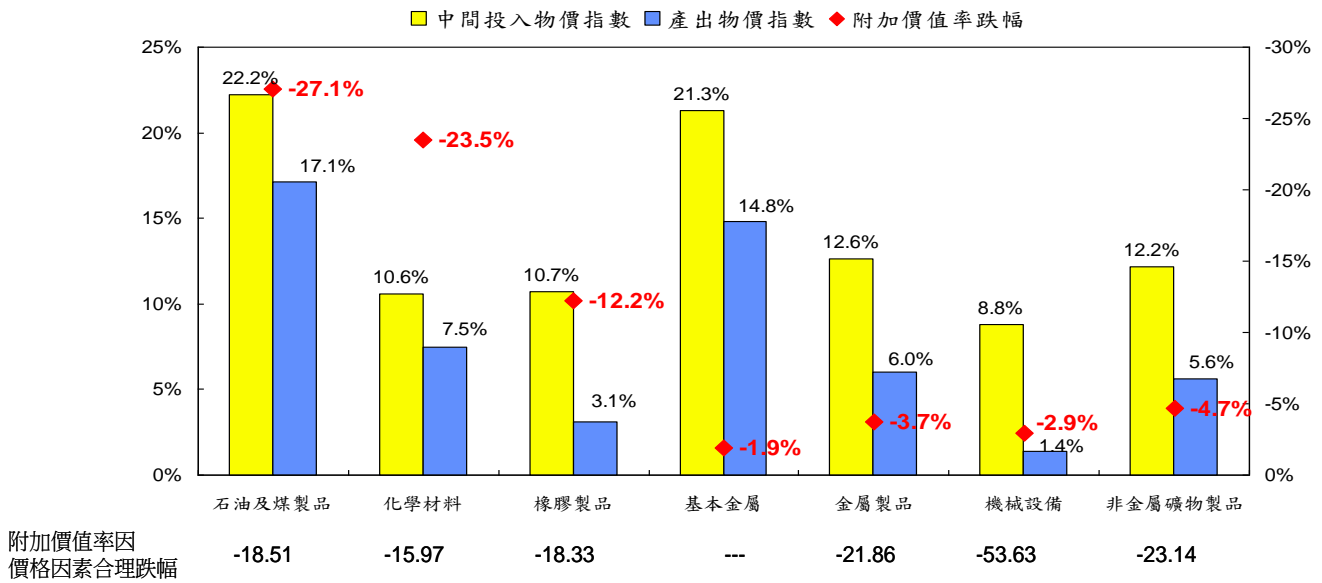


圖 2 中間原物料物價指數、產出物價指數(2005-2008 三年平均)

## (2) 投入面結構不佳，受物料成本上揚致中間投入提高幅度明顯

以石油煉製品及煤製品製為例分析台灣基礎產業附加價值率下降的成因。台灣在 2001-2006 年間，礦物及化學物料占石油煉製業的中間投入比重從八成提高至九成，顯示物料成本的確影響生產活動的成本結構。至於，日本在 2000-2005 年間，石油製品的中間投入則從 0.575 提高至 0.695，增加 20%；其中礦物及化學物料占中間投入比重從 80% 提高至 87%，顯示物料成本在日本雖同樣受到物料成本上揚影響，導致附加價值率下降，但產業的中間投入物料成本比重較低。

表 2 石油煉製品及煤製品製造業之中間投入變化

	中間投入			礦物與化學物料占中間投入比重			III	服務占中間投入比重
	I	II	III	I	II	III	服務中間投入	
石油製品	0.5754		0.6953	80.15		87.41	0.046	6.624
石油煉製品	0.6942	0.7399	0.8762	82.38	85.43	91.68	0.027	3.129
日本/台灣	0.8289		0.7936	0.973		0.9533	1.6801	2.1172
煤製品	0.7259		0.7868	38.35		59.62	0.157	19.942
煤製品	0.8157		0.8299	67.66	66.14	86.56	0.043	5.176
日本/台灣	0.8899	0.9063	0.948	0.5668		0.6888	3.6526	3.8528

說明：第 I 期台灣為 2001 年、日本為 2000 年；第 II 期為 2004 年；第 III 期台灣為 2006 年、日本為 2005 年  
資料來源：1. 主計處，產業關聯表 2. 日本統計廳產業關聯表

### (3) 台灣服務投入占中間投入比重遠低日本

從下圖可發現日本鋼鐵與石化等基礎產業在主要物料投入比重均低於台灣，但服務中間投入的絕對係數與服務中間投入占整體比重均比台灣多出倍數以上。以石油煤製品業為例，日本在主要物料投入比重為73.52%、服務投入比重為13.28%，台灣卻是相反，主要物料投入比重高達89.12，服務投入比重卻僅4.15%。基本金屬業雖日本和台灣在主要物料投入比重均約為70%左右，但在服務投入比重有極大差異，日本高達14.96%，台灣僅有7.31%，顯示台日在鋼鐵與石化等基礎產業高值化發展上的差異性，亦是台灣發展基礎產業高值化的努力方向之一。

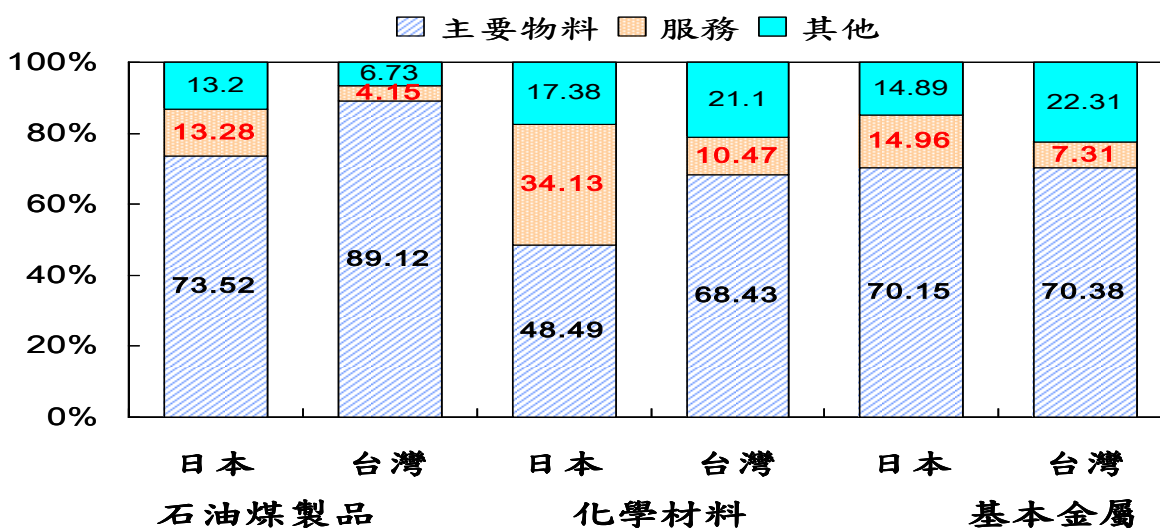


圖3 台日基礎產業中間投入結構

期間說明：1.台灣2001年、2006年；2.日本2000年、2005年。

資料來源：1.台灣：主計處-產業關聯表；2.日本：總務省統計局-產業關聯表

一般來說，高附加值的新興服務業往往隨製造業成長而發展。但長期以來我國重製造業的政策方向，弱化服務業成長力道。再者，我國製造業的競爭策略主要仍依賴成本優勢和價格競爭，對技術進步、產品開發和產業升級的速度較為緩慢；同時過於側重實體產品的生產，外包項目以產品生產為主，外包服務不多且涉及面窄，與產品製造相關的金融、市場銷售、人力資源、外購資訊技術等佔全部支出的比重偏小。相對而言，也導致對協助製造業發展的服務活動需求不足。簡言之，我國服務業做為石化產業、鋼鐵產業中間投入之比重相對日本低，即在於服

務業與石化產業、鋼鐵產業並未形成有效群聚效果，相關服務活動大多內部化在石化產業、鋼鐵產業中；此外我國對於此類服務業之需求不高，以致市場需求不足，難有進一步發展空間。

## （二）從台日鋼鐵產業、石化產業出口產品結構來看

高值化產品的表徵除了體現在品質相較同種類產品優異之外，一般而言也會反映在其單價可能會比一般泛用型產品貴。雖單價高並非完全代表此為高值化產品，但在同類型產品比較仍具參考價值，故本研究藉由貿易磁帶比較台日鋼鐵和石化產業出口到美國的產品結構與出口單價是否有所差異，藉此說明台日鋼鐵產業和石化產業的高值化現況。

首先從 2011 年台灣、日本出口到美國市場的產品結構來看。整體而言，台灣鋼鐵產業和石化產業出口到美國市場的產品項數有 792 種，同期間日本出口項數則高達 1,548 種，其中台灣產品單價比日本高的產品項數只有 223 種，反觀日本產品單價比台灣高的產品項數卻有 439 種。雖然以高單價產品項數佔出口項數比重而言，台灣與日本是相差無幾，分別為 28.03% (222/792)、28.23% (437/1,548)，但是就以絕對數量論之，日本無論是出口總項數或產品單價相對台灣高的項數均較台灣多出許多，也因此合計日本鋼鐵產業和石化產業出口到美國市場的總金額約為 50 億 4,876 萬美元，台灣僅約為 11 億 1,694 萬美元，兩者之間的出口金額差距高達 4.52 倍之多。此外，值得注意的是，在日本鋼鐵產業和石化產業出口到美國市場的 1,548 種產品之中，有高達 892 項產品是台灣所沒有出口的。或許這些產品是台灣沒有生產或者是技術、品質較差而無法出口，然長遠來看，若能進一步盤點目前這些產品的技術含量、未來發展性，或許台灣鋼鐵產業和石化產業可以從中尋得利基市場，並往高值化發展。

再從鋼鐵、石化各產業的出口結構比來看，幾乎所有日本產業的產品單價都比台灣高。就石油及煤製品製造業而言，日本產品單價比台灣高的比重高達 99.82%，相對於日本來說，台灣石油及煤製品製造業幾乎沒有高值化產品。在化學材料製造業方面，除了合成橡膠製造業，台

灣產品單價比日本高之外，其餘產業的產品單價都是日本比較高，其中，人造纖維製造業、合成樹脂及塑膠製造業的產品結構中，日本產品單價比台灣高的比重分別高達 99.40%、93.43%。此外，在基本金屬製造業中，除鍊銅業、其他基本金屬鑄造業、未分類其他基本金屬製造業等 3 項產業的高產品單價比重，台灣是比日本較高之外，其餘產業產品單價均是日本比台灣高的比重較大。以其他基本金屬鑄造業而言，台灣產品單價比日本高的比重高達 99.60%。至於，日本鍊銅業由於都是生產比較低價或低階的產品，所以，台灣鍊銅業單價比日本高的比重為 19.44%，且台灣有出口、而日本沒有出口的比重達 80.56%。

表 3 2011 年台日鋼鐵、石化產業出口到美國市場的結構比較

產業別	出口項數						出口金額(千美元)			
	出口到美國的產品項數		產品單價比對方高的項數		對方沒有出口的產品項數		台灣(5)	日本(6)	(6)/(5)	
	台灣(1)+(2)+(3)	日本(1)+(2)+(4)	台灣比日本高(1)	日本比台灣高(2)	台灣有日本無(3)	日本有台灣無(4)				
石油及煤製品製造業	17	36	3	11	3	22	108,380	262,046	2.42	
化學材料製造業	基本化學材料製造業	70	178	24	38	8	116	40,593	185,725	4.58
	石油化工原料製造業	242	539	67	127	48	345	240,225	1,362,693	5.67
	肥料製造業	3	11	1	1	1	9	415	574	1.38
	合成樹脂及塑膠製造業	68	90	16	51	1	23	294,293	866,379	2.94
	合成橡膠製造業	10	18	5	5	0	8	14,773	169,849	11.50
	人造纖維製造業	47	73	7	40	0	26	79,687	125,330	1.57
基本金屬製造業	鋼鐵冶鍊業	7	23	3	4	0	16	11,892	60,751	5.11
	鋼鐵鑄造業	20	13	1	12	7	0	22,634	5,784	0.26
	鋼鐵軋延及擠型業	96	141	25	36	35	80	166,390	544,162	3.27
	鋼鐵伸線業	47	58	8	30	9	20	23,192	119,755	5.16
	鍊鋁業	5	7	2	3	0	2	1,504	961	0.64
	鋁材軋延、擠型、伸線業	18	19	5	8	5	6	6,190	9,562	1.54
	鍊銅業	2	5	1	0	1	4	34	206	6.03
	銅材軋延、擠型、伸線業	34	58	17	14	3	27	6,102	89,271	14.63
	其他基本金屬鑄造業	3	6	2	1	0	3	4,970	9,249	1.86
未分類其他基本金屬製造業	103	273	35	56	12	182	95,668	1,236,466	12.92	
總計	792	1,548	222	437	133	889	1,116,943	5,048,764	4.52	

資料來源：貿易磁帶資料，台經院計算

表 4 2011 年台日鋼鐵、石化產業出口結構比重(%)

產業別		台灣出口到美國市場			日本出口到美國市場		
		產品單價比對方高的比重		台灣有出口，日本無的比重	產品單價比對方高的比重		日本有出口，台灣無的比重
		台灣比日本高	日本比台灣高		日本比台灣高	台灣比日本高	
石油及煤製品製造業		0.15	99.82	0.02	31.60	0.16	68.24
化學材料製造業	基本化學材料製造業	33.55	55.55	10.90	33.80	24.16	42.04
	石油化工原料製造業	26.44	51.78	21.78	40.27	14.45	45.28
	肥料製造業	10.35	88.13	1.52	11.12	3.74	85.14
	合成樹脂及塑膠製造業	6.57	93.43	0.01	67.99	21.17	10.84
	合成橡膠製造業	53.54	46.46	0.00	52.50	43.98	3.52
	人造纖維製造業	0.60	99.40	0.00	47.64	5.21	47.15
基本金屬製造業	鋼鐵冶鍊業	14.72	85.28	0.00	3.21	22.45	74.34
	鋼鐵鑄造業	0.59	70.43	28.98	99.54	0.46	0.00
	鋼鐵軋延及擠型業	13.85	72.71	13.44	7.61	11.89	80.50
	鋼鐵伸線業	4.87	87.13	7.99	38.44	53.01	8.56
	鍊鋁業	20.38	79.62	0.00	62.06	23.77	14.18
	鋁材軋延、擠型、伸線業	33.71	54.85	11.44	43.41	29.94	26.65
	鍊銅業	19.44	0.00	80.56	0.00	2.06	97.94
	銅材軋延、擠型、伸線業	21.26	75.73	3.02	33.51	44.64	21.85
	其他基本金屬鑄造業	99.60	0.40	0.00	0.03	75.33	24.64
	未分類其他基本金屬製造業	53.72	45.25	1.03	27.51	10.96	61.52
總計	17.11	74.87	8.01	37.68	16.52	45.80	

資料來源：貿易磁帶資料，台經院計算

接著從台日同類產品在美國市場的價格、市佔率進行分析。先就石化產業論之，日本石化產業多屬於單價高、市佔率大的類型，如 2011 年日本共計 168 項產品屬於單價高、市佔率大，併計出口金額約為 12 億 7,773 萬美元，而台灣卻以單價低、市佔率小的類型為主，共計有 168 項，出口金額總計約為 1 億 6,154 萬美元。甚至在對手無出口的部分也有相當大的差異性，例如日本有出口而台灣沒有出口共有 549 項，合計出口金額高達 10 億 3,344 萬美元，等於說這些商機是目前台灣石化產業所無法觸及的，然這部分或許是台灣石化產業未來可以考慮介入發展。

在鋼鐵產業方面，雖台日在高單價且市佔率大的產業產品類型互有優勢，例如台灣鍊鋁業、鋁材軋延、擠型、伸線業、鍊銅業、其他基本



金屬鑄造業處於高單價且市佔率大的象限，而日本屬於高單價且市佔率大的產業類型則有鋼鐵冶煉業、鋼鐵鑄造業、鋼鐵軋延及擠型業、鋼鐵伸線業、銅材軋延、擠型、伸線業、未分類其他基本金屬製造業等等，但總體而言，日本鋼鐵產業還是屬於高單價且市佔率大的產品類型，共有 94 項，出口規模約為 4 億 4,736 萬美元；台灣則以單價低且市佔率小為主，共計 94 項，累積出口金額約為 3,647 萬美元。同樣地，在對手無出口的部分也存在相當明顯差異，像是日本有出口而台灣沒有出口共有 340 項，合計出口金額高達 12 億 7,887 萬美元，而台灣鋼鐵產業應該要進一步盤點這部分產品的技術與發展性，以搶食這些商機。

表 5 2011 年台日石化產業在美國市場的價格、市佔率之比較

單位：千元美金

		單價高市佔大		單價高市佔小		單價低市佔大		單價低市佔小		對手無出口		合計		
		項數	出口金額	項數	出口金額	項數	出口金額	項數	出口金額	項數	出口金額	項數	出口金額	
石油及煤製品製造業	台灣	1	145	2	22	6	48,626	5	59,561	3	26	17	108,380	
	日本	5	74,343	6	8,462	2	400	1	31	22	178,810	36	262,046	
化學材料製造業	基本化學材料製造業	台灣	5	11,799	19	1,822	18	17,344	20	5,204	8	4,425	70	40,593
		日本	20	60,712	18	2,067	19	31,648	5	13,224	116	78,074	178	185,725
	石油化工原料製造業	台灣	13	29,186	54	34,327	43	86,564	84	37,822	48	52,326	242	240,225
		日本	84	522,632	43	26,068	54	189,930	13	7,009	345	617,054	539	1,362,693
	肥料製造業	台灣	1	43	--	--	1	366	--	--	1	6	3	415
		日本	--	--	1	64	--	--	1	21	9	489	11	574
	合成樹脂及塑膠製造業	台灣	1	9,778	15	9,552	20	236,622	31	38,324	1	17	68	294,293
		日本	31	488,984	20	100,071	15	182,859	1	517	23	93,947	90	866,379
	合成橡膠製造業	台灣	--	--	5	7,910	1	3,520	4	3,343	--	--	10	14,773
		日本	4	81,736	1	7,435	5	74,705	--	--	8	5,974	18	169,849
	人造纖維製造業	台灣	3	102	4	376	16	61,924	24	17,286	--	--	47	79,687
		日本	24	49,324	16	10,384	4	6,515	3	18	26	59,089	73	125,330
	總計	台灣	24	51,053	99	54,009	105	454,966	168	161,540	61	56,800	457	778,366
		日本	168	1,277,731	105	154,551	99	486,057	24	20,820	549	1,033,437	945	2,972,596

資料來源：貿易磁帶資料，台經院計算



表 6 2011 年台日鋼鐵產業在美國市場的價格、市佔率之比較

單位：千元美金

		單價高市占大		單價高市占小		單價低市占大		單價低市占小		對手無出口		合計	
		項數	出口金額	項數	出口金額	項數	出口金額	項數	出口金額	項數	出口金額	項數	出口金額
鋼鐵冶煉業	台灣	--	--	3	1,750	2	10,071	2	70	--	--	7	11,892
	日本	2	112	2	1,836	3	13,640	--	--	16	45,163	23	60,751
鋼鐵鑄造業	台灣	1	134	--	--	10	15,476	2	465	7	6,558	20	22,634
	日本	2	3,946	10	1,812	--	--	1	26	--	--	13	5,784
鋼鐵軋延及擠型業	台灣	8	13,621	17	9,420	21	115,458	15	5,528	35	22,363	96	166,390
	日本	15	33,624	21	7,765	17	64,089	8	621	80	438,064	141	544,162
鋼鐵伸線業	台灣	2	650	6	481	9	15,783	21	4,425	9	1,854	47	23,192
	日本	21	42,995	9	3,036	6	57,875	2	5,601	20	10,247	58	119,755
鍊鋁業	台灣	1	292	1	14	2	1,147	1	50	--	--	5	1,504
	日本	1	167	2	430	1	93	1	136	2	136	7	961
鋁材軋延、擠型、伸線業	台灣	2	2,015	3	72	5	3,003	3	392	5	708	18	6,190
	日本	3	1,961	5	2,190	3	2,648	2	215	6	2,548	19	9,562
鍊銅業	台灣	1	7	--	--	--	--	--	--	1	28	2	34
	日本	--	--	--	--	--	--	1	4	4	202	5	206
鋼材軋延、擠型、伸線業	台灣	5	123	12	1,174	4	1,771	10	2,850	3	184	34	6,102
	日本	10	29,662	4	250	12	39,766	5	83	27	19,510	58	89,271
其他基本金屬鑄造業	台灣	1	4,946	1	4	--	--	1	20	--	--	3	4,970
	日本	1	3	--	--	1	3,149	1	3,818	3	2,279	6	9,249
未分類其他基本金屬製造業	台灣	4	2,639	31	48,756	17	20,624	39	22,667	12	982	103	95,668
	日本	39	334,885	17	5,313	31	134,642	4	906	182	760,720	273	1,236,466
總計	台灣	25	24,427	74	61,671	70	183,333	94	36,467	72	32,677	335	338,576
	日本	94	447,355	70	22,632	74	315,902	25	11,410	340	1,278,869	603	2,076,167

資料來源：貿易磁帶資料，台經院計算

## 二、台灣基礎產業高值化之未來發展趨勢

### (一) 鋼鐵產業

觀察全球鋼鐵產業高值化的發展方向，主要在於因應環保節能及保障使用者安全，並減少對環境的不良衝擊，可歸納成高強度化（節省用料及因輕量化而節省燃料，如先進高強度汽車用鋼等）、高耐蝕性（延長產品使用壽命，如熱浸鍍鋅用鋼等）、高電磁性（提升電能效率，減少電耗，如低鐵損高磁通電磁鋼片）、高耐熱性（提升鍋爐操作溫度與熱效率，如鍋爐用鋼等）、高加工性（簡化熱處理，提高加工效率，減少多次加工過程之能耗，如快削鋼等）、高耐低溫韌性（可使用在低溫而不脆斷，如高韌性船用板等）等 6 大類。

在我國鋼鐵產業發展高值化產品之趨勢方面，國內綠色鋼材發展已漸成趨勢，且綠色節能鋼材的應用及需求可望逐漸加溫。雖綠色鋼材產品單價較高，但產品具利基、毛利率高，且符合環保節能趨勢，消費者

接受度逐漸提升。因此若綠色節能鋼材出貨比重提升，不但可減少中國低價鋼材競爭的衝擊，並可藉此提高廠商獲利能力。

此外，由於我國鋼鐵市場已逐漸步入成熟階段，國內大部分鋼材自給率多超過 100%，加上國際原物料報價漲升，我國下游用鋼業者毛利率及獲利率多有下滑，故我國主要鋼鐵業者便積極與下游業者合作研發利基產品，以期能讓國內用鋼產業升級，進而提升下游業者購料意願。

## **(二) 石化產業**

石化產業產品除了做為紡織業、建築業、汽車業的主要材料之外，石化原料所衍生的樹脂、薄膜、板材等元件是新能源、顯示器、行動通訊等高科技產業所需的關鍵材料。因此，許多先進國家石化產業已朝向高值化發展，例如日本石化大廠專注開發高科技產品上游的關鍵材料，在全球高科技產品供應鏈上已具關鍵地位；又如歐洲石化大廠近年逐漸將重心放在高值化產品的開發，開始脫售大宗石化產品的業務。

根據台灣石化產業高值化產品發展方向（IEK，2011）只指出，我國石化產業若欲發展高值化產品，可從政府正推動產業政策來發展所需關鍵性材料（如六大新興產業、四項新興智慧型產業等）、目前國內尚未充分使用的原料（如 C5、C9 及其衍生材料）、發展具有高價值但國內技術尚未成熟的材料（如生質材料、高性能工程橡膠等等）、從進口替代的角度來發展相關技術等四個方向進行技術研發與量產活動。

## **三、台灣基礎產業高值化之主要癥結與挑戰**

### **(一) 鋼鐵產業的主要癥結與挑戰**

#### **1. 供給面：初期研發風險高**

我國主要供料業者雖積極研發高值化鋼材及合金材料，但研發費用高、耗時且風險性大，加上我國研發投入時間及資源仍不如歐美日等先進國家，如 2011 年日本金屬材料業投入研發金額占金屬材料業產值的比例為 1.07%、美國為 0.47%、韓國為 0.33%，惟台灣僅有 0.16%。此外，上游材料廠對於下游高值化材料需求的情報掌握度不足，亦無法有

效針對下游用料廠商研發、製造符合其需求的高值化鋼材。

## **2.供給面：國內需求小不足以支持高值化產品量產**

- (1) 部分高值化鋼材的國內應用需求量少，以致經濟效益不足。
- (2) 下游應用產業長期以代工為主，缺乏材料自主的決定能力。
- (3) 國內部分下游用料產業對高值化鋼材的認知與應用仍待強化。

## **3.供給面：國內研發人才斷層**

研發人才因國內技職及高等教育偏向電子產業，導致新鮮人投入鋼鐵產業的意願較低，進而呈現人才斷層問題。

## **4.需求面：國內下游用料廠商對於國產的高值化鋼材信賴度不足**

- (1) 國內下游用料廠商長期使用國外材料，均已建立良好供應關係，故短期內若改採國產的高值化鋼材會有信賴度不足問題。
- (2) 上游材料廠無法提供後續加工製程參數、協同產品認證等服務，進而降低國內下游用料廠商使用國產高值化鋼材的意願。
- (3) 下游用料廠商轉換國產高值化鋼材具轉換成本，如以國產高值化鋼材替代國外材料，將使其他零件失去國外原廠保障。國內中小型下游用料廠商礙於產品交期、研發人力及經費不足，導致無力負荷轉換成本，多仍選擇繼續使用進口品。

## **(二) 石化產業的主要癥結與挑戰**

### **1.供給面：習慣大宗量產策略**

國內主要石化廠商早已習慣「以量取勝」的觀念，對於必須投入大量資金，並且要承擔可能無法回收的風險的高值化策略而言，廠商可能會因不想錯過眼前因大量生產而馬上可以獲利的大好機會，又或者是基於技術欠缺而沒有成功把握，使得廠商對於高值化策略望之卻步。過去幾十年來，台灣石化產業主要經營方式就是進口原油，然後提煉成大宗石化原料之後，便再出口賺外匯。但由於中國、中東諸國均是產油國，

因此往後來自這些國家的新興石化大廠勢必將成為全球大宗石化原料的強勢競爭者，屆時台灣恐將面臨嚴峻考驗。

## **2.供給面：研發投入偏低**

研發投入實為高值化的必要投資，如德國巴斯夫(BASF)、美國陶氏化學(Dow Chemical)2010年研發金額占營收比重分別為2.34%、3.09%，日本東麗(Toray)為3.03%，反觀我國主要石化廠商研發金額占比不到1%，易導致我國石化產業在自有技術研發的領域上落於人後。此外，許多特定化工產品領域，不管是專利佈局、應用趨勢或認證規範體系幾乎都被國際知名大廠卡死或寡占。雖我國石化產業廠商在研發創新上仍有不少著墨，但普遍來講，其研發焦點大多著重在製程改善，在市場應用研發卻是相對不足。而且多數廠商對技術開發常出現「拿來主義」，只想跟大廠買技術來填滿產能，而非研發出屬於自己的關鍵性技術。

## **3.供給面：生產技術取得困難**

生產技術來源不外乎自行研發或對外購買/尋求授權的方式。高值化產品因具「量少價高」的特質，且生產技術需投入可觀的研發經費、人力資源長時間不斷的開發測試，致使技術擁有者不輕易授權釋出，以免影響或降低其獲利來源，或轉而成為市場競爭者。即使有合作誘因，技術擁有者往往提出嚴苛要求，例如生產出之產品由技術擁有者全數提取，以掌握市場通路和利潤或加強諸多限制。

## **4.需求面：無法有效與下游用料廠商相互應用連結**

高值化石化產品通常是具有其技術門檻、特殊規格、市場規模小等等特點，因此若我國石化產業要發展高值化就必須先掌握市場，才會有獲利機會。因為高值化石化產品的市場有其侷限性，如果未能與下游用料廠商或客戶共同研發，可能會無法有效應用到下游用料廠商，或者上下游廠商的連結性不夠，以致於上游廠商所研發出來的高值化產品不符合下游用料廠商的需求等現象產生，上游廠商若在此等市場不明的情況下盲目投入研發與資金，很容易鎩羽而歸而無法回收。換言之，若能掌

握住市場就是石化產業高值化的主要動力來源。

#### 四、推動台灣鋼鐵產業、石化產業發展高值化之策略建議

##### (一) 高值化發展的共通性策略建議

台灣鋼鐵產業、石化產業朝向高值化發展的確是未來生存之道，然而，發展產業高值化可從兩種途徑開始：一是從「材料端」出發，另一則是由「應用端」發起，如下圖所示。

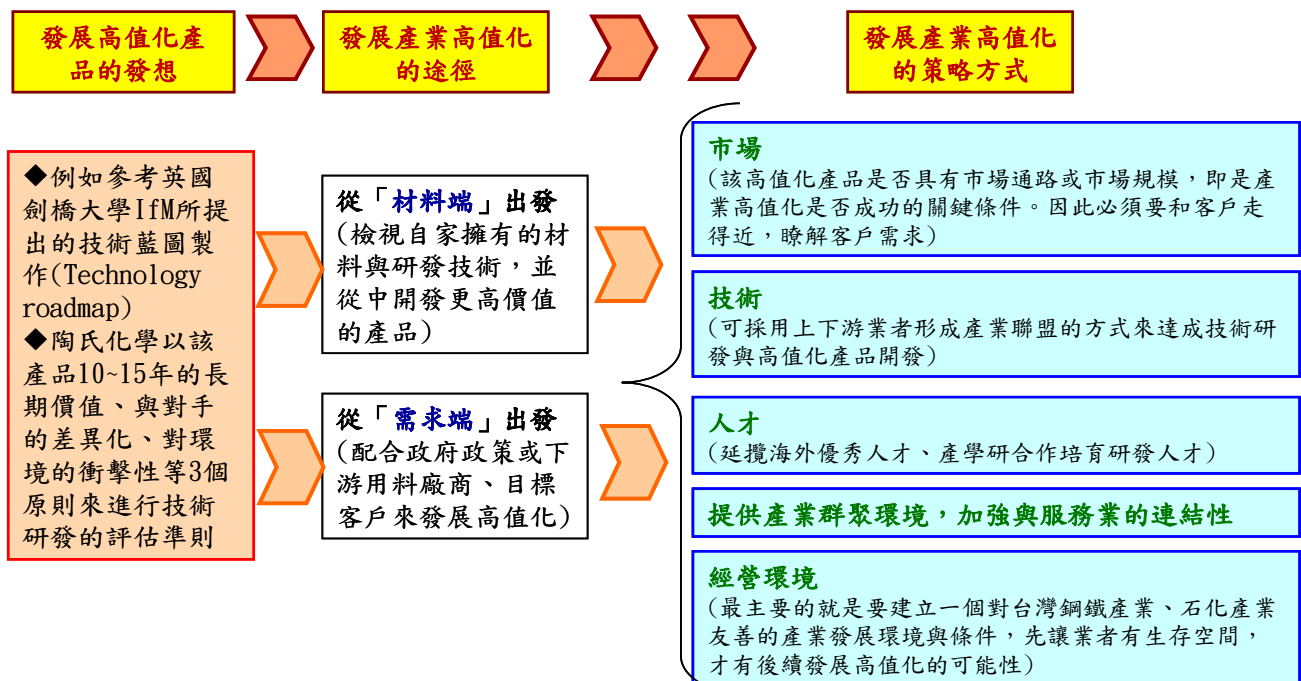


圖 4 往高值化發展的共通性策略建議

##### (二) 發展產業高值化的策略方式

從兩種途徑出發後，再嘗試從市場、技術、人才、經營環境等面向來研提相關策略建議，以協助台灣鋼鐵產業、石化產業朝向高值化發展。

###### 1. 市場

在鋼鐵產業方面，持續爭取高附加價值產品的出口機會，並因應環保節能及使用安全，發展高品級鋼材，如高強度汽車用鋼、熱浸鍍鋅用鋼等高附加價值產品；加速研發推動關鍵性高值化鋼材以及製程技術自主化，以建構上游所需原料、零組件及相關的機械設備，如開發六大新興產業（如醫療照護、綠色能源等）、四大智慧型產業（如智慧綠建築、

智慧電動車等)的相關高值化鋼材；優先推動國內優勢產業所需要的關鍵材料及製程技術的進口替代，像是強化 3C 產品、工具機、自行車... 等等既有強項產業所需要的高值化鋼材及技術。同時，也可以優先發展國內這些既有強項產業的領導廠商所需的特殊規格產品。

在石化產業部分，可先就先進市場中目前獨占力較強的產品來發展，像研發日本有出口到美國，但台灣沒有出口的幾項主要細產業來發展，如三氟三氯乙烷、間苯二酚（樹脂酚）及其鹽類、再生纖維絲束、氧化鎳及氫氧化鎳...等。另外，整合國內企業共同發展高值化產品，建構上中下游產業聯盟，了解需求，加速上游高值化產品項目開發，並與下游應用產業進行整合，以延長產業價值段落並強化產品銷售多元性。

## 2.技術

發展高值化產品必須經過研發、認證、測試試用、量產等冗長過程，若僅一家廠商獨力為之，成功機會可能不大。因此，可採上下游業者形成產業聯盟的方式來達成技術研發與高值化產品開發，例如上游材料供應者、下游用料使用者、其製程設備商三者籌組產業聯盟共同研發關鍵性技術與生產高值化產品。以鋼鐵產業而言，藉由台日、台美合作機會，促成國際合作，並吸引國際大廠來台設立研發中心，引進發展高值化鋼材的關鍵性技術與生產線。同時，必須進一步整合國內產學研的研發能量，以建構高值化鋼材的研發與生產，彌補國內業者研發不足的現象。在石化產業方面，選定研發的高值化產品項目後，透過科專等輔導計畫、推動研發聯盟、協助法人擔任技術移轉、或引進歐美日技術、成立技術諮詢中心等，協助廠商進行高值化發展。

## 3.人才

短期內可邀請在國外鋼鐵產業或石化產業工作之優秀研發人才，返國協助國內鋼鐵產業、石化產業推動高值化產品研發，輔導業者開發高附加價值產品或原物料的製程改質，或者延攬國內外具有前瞻性思維的專業人士，以求快速提升國內鋼鐵產業、石化產業的技術水準與經驗傳

承。再者，也可以透過產學研合作，來培育相關專業研發人才。

#### **4.供產業群聚環境，加強與服務業的連結性**

製造業與服務業之間的密切合作對於創造產品附加價值與提昇產業競爭優勢的重要性不言而喻，未來勢必要超越過去以硬體製造為主的發展思維，轉變為整合製造業與服務業，朝「軟性製造」的發展模式。故台灣鋼鐵產業、石化產業和相關生產性服務業需形成產業聚落的發展環境，透過專技服務業或其他知識型服務業所提供的關鍵技術研發、品牌行銷等服務奧援，進一步支持相關生產活動，以及加速新材料的商品化，進而增加高值化產品的比較優勢與附加價值。另外，亦需結合產學研及專技服務業之能量，設立鋼鐵產業、石化產業高值化創新應用研發中心，以累積創新研發高值化產品的技術、知識與經驗。

#### **5.經營環境**

在經營環境上，最主要的就是要建立一個對台灣鋼鐵產業、石化產業友善的產業發展環境與條件，先讓業者有生存空間，才有後續發展高值化的可能性。在鋼鐵產業方面，近年來因國外的關稅障礙及非關稅障礙，使拓展外銷市場時遭遇困難，因此政府必須協助業者進行雙邊或多邊談判，以維業者權益。在石化產業部分，政府除了建立友善的投資環境，例如協助解決用地取得問題、廢水處理爭議、地方與中央的權責衝突等之外，政府亦需全面介入石化安檢，以全球最嚴格標準檢查，不符規定者，限期改善，否則連續重罰；同時，未來任何新建廠都必須是全球最新製程與設備，並符合最嚴格之工安與環保要求。

此外，透過獎勵配套措施來鼓勵業者投入研發經費，進行技術與產品的升級，並適時引進市場新競爭者，以強化既有企業升級壓力。然而，未來鋼鐵、石化等高耗能產業的碳排放，勢必受總量管制規範，以滿足二氧化碳總量管制的要求，高耗能產業將以「產業高值化與低碳化」為主軸，提升最終產品比重，著重發展下游產品所需的關鍵材料與零組件，同時達到排碳量成長減緩，以及創造整體附加價值成長的目標。