

資訊通信科技發展概況

隨知識經濟時代來臨，資訊與通訊科技（Information and Communication Technology, ICT）的重要性與日俱增，成為各國提升競爭力的關鍵。本文主要說明我國 ICT 基礎建設使用情形，ICT 生產、研發與貿易概況，以及與主要國家之比較。

一、ICT 發展情形

20 世紀末電子、資訊、電信等基礎科學突飛猛進，掀起新的產業技術革命，對經濟、社會與文化均造成巨大影響，加以其後網際網路蓬勃發展，顛覆以資本及勞力為主的傳統經濟，ICT 躍升為知識經濟時代發展的動力，其技術的提升與運用，成為企業與國家具備全球競爭力的決定性關鍵。先進國家均積極將 ICT 列為施政發展重點，我國亦於 2001 年成立行政院國家資訊通信發展推動小組積極推動。以下分別說明我國 ICT 之投入及產出概況。

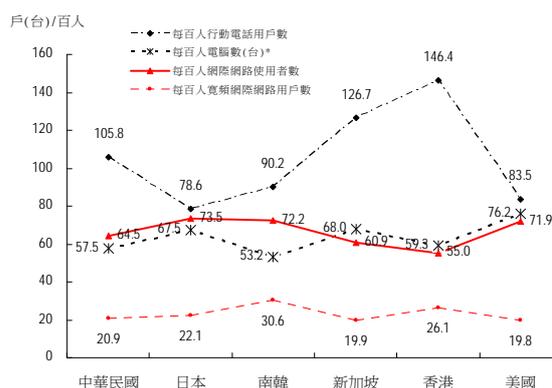
（一）ICT 基礎建設

發展 ICT 基礎建設為各國推動資訊政策的首要任務。依國家通訊傳播委員會(NCC)統計，2007 年我國每百人行動電話用戶數 105.8 戶，較 2001 年增 8.6 戶；每百人電腦數 57.5 台，增 35.2 台；每百人網際網路使用者數 64.5 人，增 29.6 人；每百人寬頻網際網路用戶數 20.9 戶，亦增 15.8 戶，顯示我國 ICT 基礎建設仍持續提升中。

依國際電信聯盟（International Telecommunication Union, ITU）統計，2007 年全球 211 個經濟體，每百人行動電話用戶數以阿拉伯聯合大公國 173.4 戶為最高，澳門 165.1 戶次之，香港 146.4 戶居第 6，我國 105.8 戶，高於日本、南韓及美國。個人電腦普及方面，2005 年美國每百人個人電腦數 76.2 台，我國 57.5 台，高於南韓 53.2 台。網路使用方面，2007 年每百人網際網路使用者數以巴貝多 95.3 人為最

高，荷蘭 91.4 人次之，日本、南韓及美國均超過 7 成，我國 64.5 人，高於新加坡 60.9 人及香港 55.0 人；另每百人寬頻網際網路用戶數以百慕達 36.7 戶為最高，丹麥 36.3 戶次之，南韓 30.6 戶居第 8，我國 20.9 戶，高於新加坡 19.9 戶及美國 19.8 戶。

2007 年主要國家 ICT 基礎建設概況



資料來源：國際電信聯盟、NCC。
附註：每百人電腦數為 2005 年資料。

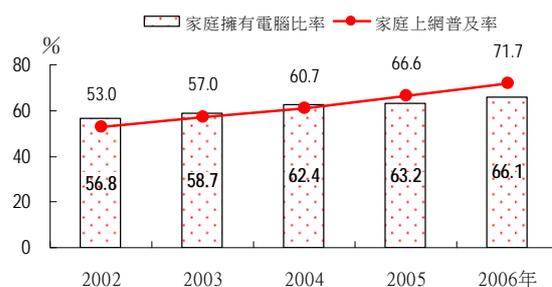
（二）ICT 之使用

ICT 的廣泛應用可加速知識擴散及傳播，提升勞動生產力，以及帶動經濟成長，以下觀察各部門所潛藏的成長動力。

1. 家庭及個人之使用

2006 年我國家庭擁有電腦比率 66.1%，較 2002 年增 9.3 個百分點，家庭上網普及率 71.7%，亦增 18.7 個百分點，家庭資訊設備及其利用均快速提升。

家庭之 ICT 使用概況



資料來源：行政院主計處、資策會。

資料來源：行政院主計處、資策會

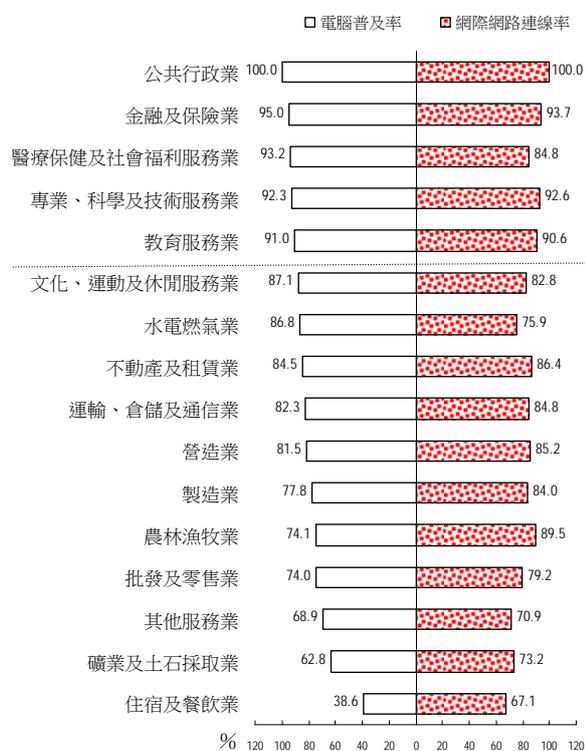
名詞解釋：

- ◎ 家庭擁有電腦比率 = 家庭擁有電腦台數 / 家庭總數 * 100。
- ◎ 家庭上網普及率 = 連網家庭 / 家庭總數 * 100。

2. 企業之使用

隨產業競爭全球化，國內廠商獲利進入微利時代，加以受中國大陸及東南亞諸國廉價勞力優勢的衝擊，產業惟有應用 ICT 轉型，才能提高競爭力及獲利能力。電腦普及與連線方面，2006 年底我國 64.4 萬家公民營企業及政府單位中已使用電腦家數 48.8 萬家，普及率達 75.8%，較 2001 年底增 7.6 個百分點；電腦用戶之網際網路連線率 81.8%，亦增 8.2 個百分點，其中除公共行政業已全面電腦化及全數連線外，金融及保險業、專業科學及技術服務業、教育服務業與醫療保健及社會福利服務業等電腦普及率均逾 9 成，網際網路連線比率亦約 9 成。

2006 年底企業之電腦普及率與連網率



資料來源：行政院主計處。

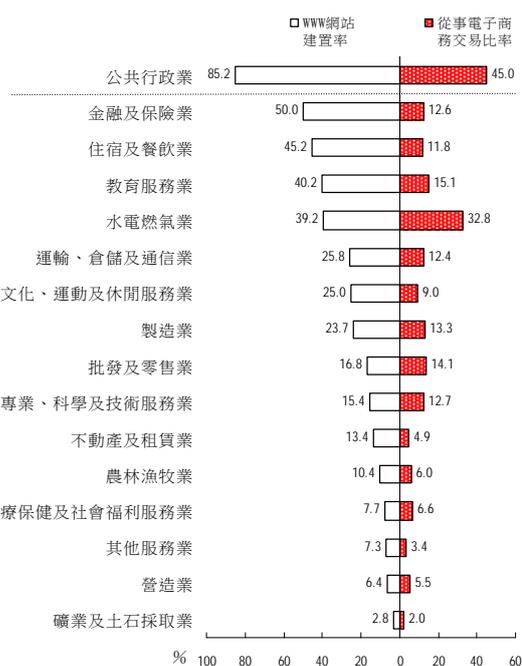
資料來源：行政院主計處

名詞解釋：

- ◎ 電腦普及率 = 使用電腦家數 / 企業總家數 * 100。
- ◎ 網際網路連線率 = 網際網路連線家數 / 使用電腦家數 * 100。

進一步觀察已連線企業之應用狀況，2006 年底已建置全球資訊網 (WWW) 網站比率為 19.7%，較 2001 年底增 6.6 個百分點，已進行電子商務交易比率 12.1%，較 2003 年底增 6.1 個百分點，其中公共行政業分別為 85.2% 及 45.0% 居首，顯示政府積極推動產業電子化的成效；此外，水電燃氣業進行電子商務交易比率逾 3 成。

2006 年底企業之 WWW 建置率與電子商務交易率



資料來源：行政院主計處。

資料來源：行政院主計處

名詞解釋：

- ◎ 全球資訊網 (WWW) 網站建置率 = 全球資訊網 (WWW) 網站建置家數 / 網際網路連線家數 * 100。
- ◎ 電子商務交易：透過網際網路從事線上銷售或採購商品及服務之商業行為。
- ◎ 電子商務交易比率 = 有進行電子商務交易家數 / 網際網路連線家數 * 100。

電子商務可快速縮短產品到顧客的流程，不僅提高交易效率及降低生產成本，對提升產業競爭力甚有助益，更可布局全球運籌帷幄，因此亦是政府積極推展的重點。就交易內容觀察，2006 年底企業使用網際網路分別進行線上銷售或採購比率為 6.5% 及 8.3%，較 2003 年底各增 2.6 及 5.0 個百分點；且進一步使用線上收款或付款的比率為 17.0% 及 38.9%，亦增 10.3 及 20.7 個百分點，顯示我國電子商務之應用已逐漸增加。

資料來源：行政院主計處

名詞解釋：

- ◎ 線上銷售、採購比率 = 有進行線上銷售、採購商品或服務家數 / 網際網路連線家數 * 100。
- ◎ 線上收、付款比率 = 有進行線上收、付款家數 / 有進行線上銷售商品或服務家數 * 100。

(三) ICT 生產、研發及貿易

全球化加速 ICT 之推展，帶動 ICT 部門相關軟硬體產品的需求，ICT 之廣泛應用，有助於提高生產力以及交易效率，進而降低生產成本，附加價值亦隨之提升，廠商為持續保有優勢，必須不斷投入經費及人力研發創新，不僅推升國家經濟成長，更促使人力結構及產業結構逐步轉型。我國雖尚未編製 ICT 部門統計，惟觀察相關行業之生產、附加價值及貿易等發展概況，仍可初步瞭解其對整體經濟之貢獻程度。

1. 生產價值

依經濟部統計，2007 年我國 ICT 製造業產值 3 兆 8,241 億元，較 2001 年增 70.2%，占製造業總產值 29.5%，則略減 0.7 個百分點，主因部分電腦、通信及視聽電子產品製造業等產業外移所致。

就各業別觀察，以半導體製造業產值 1 兆 2,525 億元，占 9.7% 最大，較 2001 年增加 1.1 倍，光電材料及元件製造業 9,251 億元 (7.1%) 居次，較 2001 年增加 6.2 倍，增幅最大，而電腦及其週邊設備製造業則減 61.4%，所占比重亦由 11.1%，降至 2.5%。

ICT 製造部門生產價值

單位：億元、%			
	2001年	2007年	變動率
製造業	74,499	129,732	74.1
ICT 部門	22,469	38,241	70.2
事務機器製造業	44	86	95.5
電腦及其週邊設備製造業	8,263	3,186	-61.4
半導體製造業	5,863	12,525	113.6
被動電子元件製造業	612	580	-5.2
印刷電路板製造業	1,567	2,047	30.6
光電材料及元件製造業	1,279	9,251	623.3
未分類其他電子零組件製造業	2,537	6,614	160.7
通信機械器材製造業	1,755	3,063	74.5
電視機、錄影機、電唱機、 收錄音機製造業	398	644	61.8
精密儀器製造業	152	246	61.8

資料來源：經濟部。

附註：1. 產業別係採我國行業標準分類第 7 次修訂版。
2. 未分類其他電子零組件製造業含電子管製造業。

資料來源：行政院主計處

名詞解釋：

- ◎ ICT 部門：OECD 為利於 ICT 部門資料之蒐集並對此快速發展之部門進行生產、附加價值、就業、研發及貿易等衡量，提供一個可供國際比較之統計架構，以國際行業標準分類 (ISIC) 3.1 版為架構定義 ICT 部門，強調經由電子方式協助資料處理、傳送及顯示之產業，而非創造資訊之產業（通常稱為內容產業），其包含行業範圍如下：

行業編碼	業別名稱
3000	辦公室、會計及電腦機械製造業
3130	絕緣電線及電纜製造業
3210	電子管及其他電子零件製造業
3220	電視與收音機傳輸設備及電信器具製造業
3230	電視與收音機接收機，聲音或影像錄音或拷貝器具，及相關物品製造業
3312	測量、檢查、測試、導航及其他用途儀器製造業，除工業控制設備外
3313	工業生產控制設備製造業
5151	電腦及其週邊設備、軟體批發業
5152	電子零件及設備批發業
6420	電信業
7123	辦公室機器及設備（包括電腦）租賃業
7210	硬體顧問業
7221	軟體出版業
7229	其他軟體顧問及供應業
7230	資料處理業
7240	資料庫活動及電子內容線上發行業
7250	辦公室、會計及電腦機器維修業
7290	其他電腦相關服務業

2. 附加價值

各業附加價值占國內生產毛額（Gross Domestic Product, GDP）比重可用以觀察其對於經濟發展的貢獻。2007年ICT部門主要產業附加價值1兆2,989億元，較2001年增加49.1%，占GDP比重為10.3%，亦增1.5個百分點；其中ICT相關製造業占GDP7.4%，6年來增1.6個百分點，電子零組件製造業占GDP達5.7%，亦增2.1個百分點，而電腦、通信及視聽電子產品製造業則略呈下滑。ICT相關服務業占GDP為2.9%，則略減0.1個百分點，主因電信業成長趨緩所致，唯資訊服務業近年增幅可觀，近6年附加價值增逾5成。整體而言，我國整體產業結構雖轉以服務業為主，但ICT部門發展尚以硬體製造業為優勢產業。

ICT 相關產業附加價值

單位：億元、%

	附加價值			占GDP比重	
	2001年	2007年	變動率	2001年	2007年
整體產業	98,622	125,890	27.6	100.0	100.0
製造業	22,412	29,909	33.5	22.7	23.8
ICT 相關製造業	5,720	9,332	63.1	5.8	7.4
電腦、通信及視聽 電子產品製造業	2,177	2,119	-2.7	2.2	1.7
電子零組件製造業	3,543	7,213	103.6	3.6	5.7
服務業	69,553	89,444	28.6	70.5	71.0
ICT 相關服務業	2,989	3,657	22.3	3.0	2.9
電信業	2,246	2,530	12.6	2.3	2.0
資訊服務業	744	1,127	51.5	0.8	0.9
ICT 相關產業	8,710	12,989	49.1	8.8	10.3

資料來源：行政院主計處。

3. 商品貿易

ICT 產品貿易值占總貿易額比率愈高，顯示國際貿易的競爭力愈強。2007年我國ICT商品進口總值1兆6,332億元，較2001年增45.6%，出口總值2兆7,956億元，亦增55.0%，惟其占全體商品進、出口比重分別為22.6%及34.6%，反較2001年下降8.2

及7.8個百分點，主因電腦資訊、通信及電子產品日新月異，生產技術不斷快速提升，全球化競爭激烈，產業早已進入微利時代，加上2003年以來中國、印度及拉丁美洲新興國家崛起，經濟快速成長，導致原油、金屬及穀物等農工原物料需求大增，國際行情大幅持續飆升，致近年來相關商品進出口總值大幅成長，相對壓縮ICT商品所占比重。

另就ICT貿易商品結構分析，進、出口均以電子零組件為主，2007年進、出口總值分別為1兆1,182億元及1兆8,302億元，較2001年增67.0%及近1.5倍；其占ICT商品進、出口總值比重亦分別由59.7%及40.6%，增至2007年的68.5%及65.5%，顯示我國仍掌握ICT硬體產品重要關鍵零組件的國際貿易競爭力。

ICT 商品貿易

單位：億元、%

	金額			占全體商品比重	
	2001年	2007年	變動率	2001年	2007年
全體商品進口總值	36,442	72,118	97.9	100.0	100.0
ICT 商品進口總值	11,216	16,332	45.6	30.8	22.6
電信設備	954	844	-11.5	2.6	1.2
電腦及相關設備	2,274	1,638	-28.0	6.2	2.3
電子零組件	6,694	11,182	67.0	18.4	15.5
影音設備	252	654	159.5	0.7	0.9
其他 ICT 商品	1,043	2,014	93.1	2.9	2.8
全體商品出口總值	42,543	80,879	90.1	100.0	100.0
ICT 商品出口總值	18,040	27,956	55.0	42.4	34.6
電信設備	1,303	1,919	47.3	3.1	2.4
電腦及相關設備	7,760	3,585	-53.8	18.2	4.4
電子零組件	7,324	18,302	149.9	17.2	22.6
影音設備	1,022	2,715	165.7	2.4	3.4
其他 ICT 商品	630	1,435	127.8	1.5	1.8

資料來源：財政部關稅總局。

附註：1.自2006年起，我國海關進出口貿易統計改按聯合國2004年版「國際商品貿易統計手冊」規範之準則編算，各項進、出口統計資料併計復進、出口而改按總值統計。

2.ICT商品分類係採OECD利用HS之6位碼來定義。

4. 研發經費

研發是產業可以創新和永續成長的原動力，因此 ICT 研發支出密集度愈高，表示 ICT 產業發展潛力愈強，依國家科學委員會統計，我國 ICT 產業研發經費 2006 年 1,503 億元，較 2001 年增 68.5%，占企業部門研發經費比率 72.5%，亦增 4.0 個百分點，占 ICT 相關產業附加價值比重亦由 10.2% 提高至 13.1%。另 2006 年 ICT 研發人力 8.6 萬人，較 2001 年增 59.9%，其中實際參與新產品、新製程等之構思或創造之研究人員達 4.5 萬人，占研發人力 52.7%，亦較 2001 年增 1.2 個百分點。

ICT 產業研發經費概況



資料來源：行政院國家科學委員會。

附註：2003 年起調查行業範圍增加「批發及零售業」、「金融及保險業」及「不動產業」。

二、國際評比指標

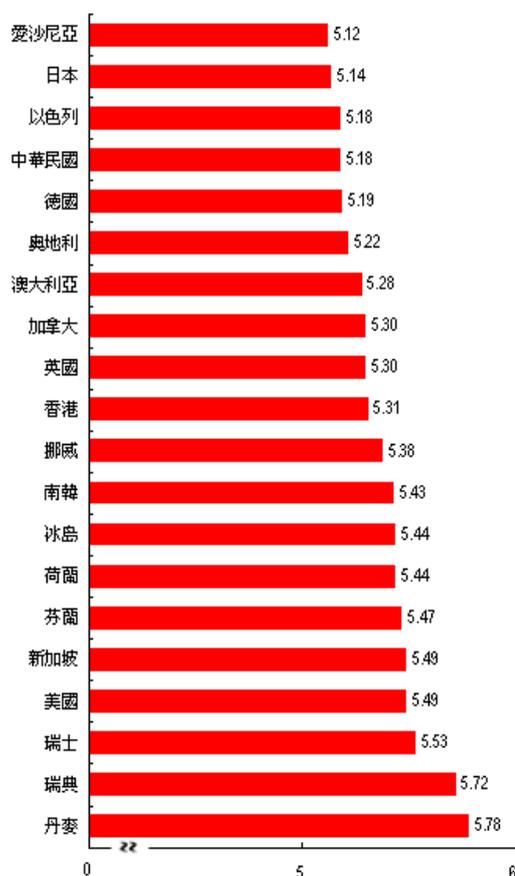
ICT 發展程度影響產業經濟結構及社會生活型態，除攸關國家競爭力外，個人、家庭及企業亦面臨數位落差的壓力，因此各國無不致力推動 ICT 基礎建設及使用度，並扶植相關創新產業。國際知名機構發展相關評比指標，用以檢測各國國力，以下引用 3 個國際評比指標說明我國 ICT 之發展在國際上的表現。

(一) 網路整備指數

依世界經濟論壇 (The World Economic Forum, WEF) 統計，2007-2008 年我國網路整備指數 (The Networked Readiness Index, NRI) 為 5.18，在全球 127 個經濟體中排名第 17，雖較上次 2006-2007 年排名下降 4 名，若細究內涵 68 個細項指標，我國分別在產業聚落發展狀況、高科技出口占全國總出口的比率及在美註冊發明專利數等 3 項居全球第 1、2 及 3 名，包括晶圓代工、IC 封裝和測試、平面顯示器及光碟片等的全球市占率均名列前茅，顯示我國 ICT 產品的產業發展優勢、國際貿易影響力及創新潛能。

另觀察其他主要國家，丹麥及瑞典 2007-2008 年仍續居 1、2 名，新加坡居第 5 名，較上次退步 2 名，南韓第 9 名，進步 10 名，香港第 11 名，進步 1 名，日本第 19 名，退步 5 名。

2007-2008 年網路整備指數評比



資料來源：世界經濟論壇

資料來源：世界經濟論壇

名詞解釋：

◎ 網路整備指數：係包括環境(Environment)、準備(Readiness)及使用(Usage)等 3 大成分指標，其下再細分市場環境(Market environment)、政治法規環境(Political and regulatory environment)、基礎建設環境(Infrastructure environment)、個人準備(Individual readiness)、企業準備(Business readiness)、政府準備(Government readiness)、個人使用(Individual usage)、企業使用(Business usage)及政府使用(Government usage)等 9 大分項指標，以衡量各經濟體 ICT 發展程度。網路整備指數值介於 1 至 7 之間，數值愈高表示發展程度愈完善。

(二) 數位機會指數

國際電信聯盟發展數位機會指數 (Digital Opportunity Index, DOI)，以剖析各經濟體資訊化社會發展的程度。2006 年我國得分 0.71，在全球 181 個經濟體中排名第 7，較 2005 年的第 10 名進步 3 名。

另分析其他亞洲主要國家，南韓及日本 2006 年仍分居第 1、2 名，新加坡由 2005 年的第 16 名進步到 2006 年的第 5 名，香港 2006 年居第 8 名，反較上次退步 3 名。

數位機會指標評比

	分數		名次	
	2006 年	2005 年	2006 年	2005 年
南韓	0.80	0.79	1	1
日本	0.77	0.71	2	2
丹麥	0.76	0.71	3	3
冰島	0.74	0.69	4	4
新加坡	0.72	0.65	5	16
荷蘭	0.71	0.66	6	9
中華民國	0.71	0.66	7	10
香港	0.70	0.69	8	5
瑞典	0.70	0.69	9	6
英國	0.69	0.67	10	7

資料來源：國際電信聯盟、資策會。

資料來源：國際電信聯盟

名詞解釋：

◎ 數位機會指數：係由機會(Opportunity)、基礎建設(Infrastructure)及運用(Utilization)等三大構面所組成，其中「機會」包含行動電話覆蓋率(Percentage of population covered by mobile cellular telephony)、連網費用占平均每人所得比率(Internet access tariffs as a percentage of per capita income)及行動電話費占平均每人所得比率(Mobile cellular tariffs as a percentage of per capita income)等 3 項；「基礎建設」包含家庭固定線路電話普及率(Proportion of households with a fixed line telephone)、家庭電腦普及率(Proportion of household with a computer)、家庭在家連網普及率(Proportion of households with internet access at home)、每百人行動電話用戶數(Mobile cellular subscribers per 100 inhabitants)、每百人行動上網用戶數(Mobile internet subscribers per 100 inhabitants)等 5 項；「運用」包含個人連網比率(Proportion of individuals that used the internet)、固定寬頻用戶數對總網際網路用戶數的比率(Ratio of fixed broadband subscribers to total Internet subscribers)、行動電話寬頻用戶數對總行動電話用戶數的比率(Ratio of mobile broadband subscribers to total mobile subscribers)等 3 項。數位機會指數值介於 0 至 1 之間，數值愈高表示資訊化社會發展程度愈高。

(三) 電子化整備評比

經濟學人(The Economist Intelligence Unit, EIU) 自 2000 年起每年針對世界上較大的經濟體進行電子化整備評比 (e-readiness rankings)，用以衡量其經濟、政治、商業、電子化等基礎環境和市場的發展程度，可作為一國是否適合或足以吸引跨國企業進駐與投資的參考依據。

2008 年我國得分 8.05，在全球 70 個經濟體中排名第 19，較 2007 年的第 17 名退步 2 名。另美國今年居冠，香港升為第 2，新加坡這兩年均為第 6 名，南韓第 15 名，較去年進步 1 名，日本仍維持第 18 名。

電子化整備評比

	分數		名次	
	2008年	2007年	2008年	2007年
美國	8.95	8.85	1	2
香港	8.91	8.72	2	4
瑞典	8.85	8.85	3	3
澳洲	8.83	8.46	4	9
丹麥	8.83	8.88	5	1
新加坡	8.74	8.60	6	6
荷蘭	8.74	8.50	7	8
英國	8.68	8.59	8	7
瑞士	8.67	8.61	9	5
奧地利	8.63	8.39	10	11
挪威	8.60	8.35	11	12
加拿大	8.49	8.30	12	13
芬蘭	8.42	8.43	13	10
德國	8.39	8.00	14	19
南韓	8.34	8.08	15	16
紐西蘭	8.28	8.19	16	14
百慕達	8.22	8.15	17	15
日本	8.08	8.01	18	18
中華民國	8.05	8.05	19	17
比利時	8.04	7.90	20	20

資料來源：經濟學人、資策會。

資料來源：經濟學人

名詞解釋：

◎ 電子化整備評比：係由近 100 個量和質的評比標準，分成 6 大不同的領域，加權計算而得，衡量內容包含資通信基礎建設及連接度(Connectivity and technology infrastructure,20%)、商業環境(Business environment,15%)、社會文化環境(Social and cultural environment,15%)、法規與政策環境(Legal and policy environment,10%)、政府政策及願景(Government policy and vision,15%)、消費者及企業採用度(consumer and business adoption,25%)；分數介在 1 至 10 之間，分數愈高表示電子化環境愈完備。

參考資料：

1. 行政院主計處，2004 年，「發展我國資訊通信科技統計之研究」。
2. 行政院經濟建設委員會，2004 年，「資訊通信科技與經濟成長來源：國際經驗與啟示」簡報。
3. 邱秋瑩，「知識經濟之意義、內涵與發展策略」，行政院經濟建設委員會，2001 年 6 月第 91 卷第 6 期，自由中國之工業。
4. 行政院經濟建設委員會，2003 年，「挑戰 2008：國家發展重點計畫〔2002-2007〕」。
5. 林麗貞，「建設知識社會、縮小數位差距」，行政院經濟建設委員會，2001 年 6 月第 91 卷第 6 期，自由中國之工業。
6. 行政院研究發展考核委員會，2004 年 4 月，「數位時代產業及就業問題之探討」。
7. 劉燕青，「全球數位落差研究」，網路社會學通訊期刊，2002 年 11 月第 26 期。
8. 經濟部技術處，2005 年 2 月，「2004 產業電子化白皮書」。
9. 經濟部統計處工業生產調查。
10. 財政部「貿易統計月報」。
11. 行政院國家資訊通信發展推動小組，<http://www.nici.nat.gov.tw/index.php>
12. 行政院國家科學委員會「科學技術統計要覽 2007 年」。
13. 行政院主計處，<http://www.dgbas.gov.tw/>
14. 國家通訊傳播委員會，<http://www.ncc.gov.tw/>
15. 資策會，<http://www.find.org.tw/find/home.aspx>
16. 國際電信聯盟(ITU)，<http://www.itu.int/net/home/index.aspx>
17. OECD，<http://www.oecd.org/>
18. 世界經濟論壇，<http://www.insead.edu/v1/gitr/wef/main/analysis/historicaltrends.cfm>
19. 經濟學人(The Economist Intelligence Unit, EIU)，<http://www.eiuresources.com/mediadir/default.asp?PR=2008041001>
20. 財訊月刊第 315 期，2008 年 6 月，「製造業聚落觀光化」。