

資訊通信科技統計之探討

20世紀末起，網際網路與通信科技蓬勃興起，帶動了知識經濟時代的來臨，資訊與通信科技（Information and Communication Technology，簡稱ICT）已成為新經濟時代的發展重點，許多國家的政府統計部門均已著手建立符合該國政策需求之ICT統計。有鑑於此，我國正積極發展一套兼具代表性與可比較性之ICT統計架構及指標，期能測度整體社會在ICT之投入與產出，以及資訊社會之進展。

◎ 曾雪雅、王瑞郁、林映君（行政院主計處第三局科長、專員、科員）

壹、前言

由於資訊科技之蓬勃興起，改變人們溝通方式，從固定電話到行動電話，由傳統郵件到電子郵件，也改變商業交易模式，消費者可透過網際網路進行商品及服務交易，在在顯示資訊社會的來臨。

資訊科技之不斷創新雖帶來生活上的便捷，但卻造成不

同國家、族群、年齡間使用ICT的程度存有差異，也就是數位落差的現象，致使各國科技政策制定者強烈表達對ICT國際比較統計之需求。為比較各國ICT之發展狀況，瞭解國際間數位落差，有必要建立一套共通性之指標架構及標準定義。因此，本文採經濟合作暨發展組織（OECD）界定之ICT部門，並參考OECD電子

商務成熟度模型及國外有關ICT統計研究文獻，研擬我國ICT統計架構及指標，建立我國ICT統計並進行國際比較，以瞭解我國ICT發展現況，同時就我國現有統計尚須補強之處提出建議。

貳、ICT部門之界定

在1997年以前，雖有許多

國家根據個別需要蒐集並公布ICT部門資料，但一個廣被接受且可用於國際比較的ICT部門分類尚未形成。

1997年OECD成立了資訊社會指標工作小組（Working Party on Indicators for an Information Society，以下簡稱WPIIS），開始從事資訊社會統計之國際比較工作。WPIIS於1998年首先完成以聯合國行業標準分類（ISIC）3.0版為基礎架構界定ICT部門，2007年則以ISIC 4.0版草案為架構，重新界定ICT部門，範圍涵蓋與ICT有關的製造及服務產業。OECD界定ICT部門的主要目的，係提供一個可供國際比較之統計架構，以利統計此一快速發展部門之生產、附加價值、就業、研發及貿易等。

除ICT部門界定外，WPIIS亦通過其他衡量ICT的方法，包括電子商務交易、企業及家庭/個人ICT應用的模式問卷，以及ICT商品及服務分類等。

我國ICT部門採OECD界定之範圍，對照我國行業標準分類（第8次修訂版），包括製造業17個及服務業11個，共28個4碼行業（詳表1）。

參、ICT統計架構及指標之建立

一、ICT統計架構

本文以OECD電子商務成熟度模型的3個構面，即準備程度、使用程度及影響程度，作為發展我國ICT統計之架構，茲分項說明如下：

（一）準備程度

此一階段為ICT發展之初，須找出促進ICT發展的因素，主要包括ICT基礎建設、ICT人力資源及創新。

表 1 我國行業分類之ICT相關行業別

製造業	服務業
2611積體電路製造業	4641電腦及其週邊設備、軟體批發業
2612分離式元件製造業	4642電子設備及其零組件批發業
2613半導體封裝及測試業	5820軟體出版業
2620被動電子元件製造業	6100電信業
2630印刷電路板製造業	6201電腦系統設計服務業
2641液晶面板及其組件製造業	6202電腦系統整合服務業
2649其他光電材料及元件製造業	6209其他電腦系統設計服務業
2691印刷電路板組件製造業	6311入口網站經營業
2692電子管製造業	6312資料處理、網站代管及相關服務業
2699未分類其他電子零組件製造業	9521電腦及其週邊設備修理業
2711電腦製造業	9522通訊傳播設備修理業
2712顯示器及終端機製造業	
2719其他電腦週邊設備製造業	
2721電話及手機製造業	
2729其他通訊傳播設備製造業	
2730視聽電子產品製造業	
2740資料儲存媒體製造業	

1. ICT基礎建設：為ICT使用的前提，因此被所有國家列為衡量之重要項目，為發展最早且指標最完整之領域。
2. ICT人力資源：資訊經濟發展所需之人力資源為各國政策制定者所關切的領域，OECD以ICT職類相關統計加以描述。
3. 創新：ICT是創新比率最高的通用技術，且ICT創新為經濟成長之驅動力，因此ICT創新指標亦為各國在衡量準備程度上常採用的統計項目。

(二) 使用程度

由於資訊經濟對經濟成長的貢獻取決於個人及各部門ICT的使用，因此ICT普及程度的統計對於評估其對整體經濟的影響甚為重要，觀察的面向包括家庭、個人及企業之ICT的應用情形。

(三) 影響程度

有關ICT的發展對於經濟造成的影響，主要包括兩個部

分：

1. ICT部門：ICT部門為20世紀後期經濟發展之主要驅動力，為評估ICT部門對經濟之影響，可就生產、附加價值、就業及研究發展支出等層面來進行統計。
2. ICT貿易：由ICT貿易情形，可觀察ICT發展對於各國間彼此的影響程度，ICT商品的輸出，可用以衡量國內ICT產業發展的擴散程度，或對於其他國家的影響程度；ICT商品輸入，則用以衡量國內資訊社會發展受到其他國家的影響程度。

二、建立ICT統計指標

編製ICT統計首要工作為確立我國ICT統計指標，本文根據OECD電子商務成熟度模型為架構，並參考國外已有之統計項目及我國資訊政策，建立我國ICT統計架構，計43項統計指標，其中12項尚無統計

資料部分（詳表2），建議由業務有直接關係之主管機關衡酌可用資源狀況，決定是否增辦。

有關ICT基礎建設指標，目前已分由相關機關辦理，故可清楚地呈現我國ICT基礎建設概況，並進行國際比較，對於我國相對落後之指標，亦可提供主管機關作為改進參考。在家庭、個人及企業之ICT使用方面，行政院主計處電子處理資料中心自68年起，即每年進行全國性電腦資源調查，以瞭解各行業電腦應用情形；「家庭收支調查」亦自72年起，按年蒐集家庭家用電腦普及率。而在90年代後期，資訊科技應用更加普遍，為了解民眾及企業資訊科技之使用情形，許多調查亦加入與ICT有關之問項，甚或辦理專案性調查，以瞭解ICT之應用；例如交通部自88年起每2年辦理之「民眾使用網際網路狀況調查」，蒐集家庭及個人使用網路情形；研考會亦於92年起

表2、我國ICT統計架構及指標

構面	統計項目	指 標
準備程度	ICT基礎建設	1.每百人通訊線路用戶數 2.每百人DSL、cable modem線路及其他寬頻數 3.每百人PC數量 4.每百人網際網路用戶數 (Internet subscribers) 5.每百人網際網路使用者數 (Internet users) 6.連網費率 7.行動電話費率 8.每人對外連網頻寬
	ICT人力資源 *	9.ICT相關就業者占所有就業者比率
	創新 *	10.ICT專利占所有專利數之比率
使用程度	家庭及個人之ICT使用	11.家庭擁有電腦比率 12.家庭連網比率 13.家庭連網方式 14.個人使用行動電話比率 15.個人使用電腦比率 16.個人從任何地點使用網際網路比率 17.個人使用網際網路之頻率 18.個人使用網際網路從事的活動 19.個人使用網際網路之地點
	企業之ICT使用	20.企業使用電腦比率 21.企業連網比率 22.企業連網方式 23.企業使用網際網路從事的活動 * 24.企業員工使用電腦比率 25.企業員工使用網際網路比率 26.企業建置網站比率 27.企業建置企業網路 (intranet) 比率 28.企業建置商際網路 (extranet) 比率 * 29.企業建置區域網路比率 30.企業使用網際網路銷售比率 31.企業使用網際網路購買比率
影響程度	ICT部門 *	32.ICT部門之分配比 33.ICT部門生產占全體企業比率 34.ICT部門附加價值占全體企業比率 35.ICT製造業附加價值占製造業比率 36.ICT服務業附加價值占服務業比率 37.ICT部門就業人數占全體企業比率 38.ICT製造業就業人數占製造業比率 39.ICT服務業就業人數占服務業比率
	ICT貿易	40.ICT製造業研發支出占GDP比率 41.ICT服務業研發支出占GDP比率 42.ICT商品進口占總進口比率 43.ICT商品出口占總出口比率

註：*係目前尚未編布者。

按年辦理「數位落差調查」，蒐集家庭及個人資訊使用狀況。有關我國辦理ICT調查之主要內容詳見表3。

三、我國ICT發展概況及與國際比較

(一) ICT基礎建設

95年我國每百人市內電話用戶數為58.9戶，較90年57.3戶增1.6戶；每百人行動電話用戶數為101.6戶，亦增4.4戶；每百人網際網路使用者數自90年48.5人增至95年63.8人；每百人寬頻用戶數亦由5.1戶大幅增至19.7戶；顯示我國ICT基礎建設仍在持續提升中（詳表4）。

觀察主要國家ICT基礎建設概況，2006年每百人市內電話用戶數以瑞士69.1戶最高，德國、冰島及加拿大等亦在60戶以上，我國58.9戶，高於美國57.2戶、英國56.2戶、南韓49.8戶及日本43.0戶；每百人行動電話用戶數以盧森堡151.6戶最高，我國101.6戶，

表 3 我國 ICT 調查彙整表

調查名稱	辦理單位	調查對象	調查週期	與ICT相關之主要調查內容
電腦應用概況調查	行政院主計處電子處理資料中心	企業及政府單位	年	1.電腦設置及網路建置與應用 2.電子商務交易 3.資訊投資 4.資訊從業人員
家庭收支調查	行政院主計處第3局	家庭	年	1.家庭主要設備普及率 2.家庭住宅及現代化設備
工商及服務業普查	行政院主計處第4局	工商及服務業	5年	使用電腦及運用電子商務情形
民衆使用網際網路狀況調查	交通部統計處	臺灣地區住宅電話用戶	2年	1.上網人口 2.家庭上網及擁有電腦情形 3.家中常上網者之網路使用行為
批發、零售及餐飲業經營實況調查	經濟部統計處	批發、零售及餐飲業	年	1.業務電腦化情形 2.電子商務應用及滿意度
製造業自動化及電子化調查	經濟部統計處	製造業	2年	1.電子化交易 2.電子化技術應用及相關人才現況及需求
企業B2B電子商務整體市場規模暨國內商業B2B電子商務概況調查	經濟部商業司	資訊業、製造業、商業（食品日用品業、3C產品流通業、圖書視聽娛樂品業、成衣服飾品業、藥妝業、觀光旅遊服務業、其他）、金融保險業、營建業、農林漁牧業	年	1.企業e化概況及所遭遇之困難 2.電子商務應用情形
數位落差調查	研考會資訊管理處	家庭中12歲以上之人口	年	家庭及個人之電腦及網路使用情形
我國網際網路用戶數調查	資策會	網際網路服務業者	季	上網人口
我國家庭寬頻、行動與無線應用現況與需求調查	資策會	家庭及個人	年	1.家庭網際網路使用情形 2.個人在家網路使用情形
我國企業連網及應用調查	資策會	企業	年	1.企業連網情形 2.電子商務交易 3.企業從事之電子化活動

表 4 我國 ICT 基礎建設指標

單位：戶，人

	90年	91年	92年	93年	94年	95年
每百人市內電話用戶數	57.3	58.2	59.1	59.6	59.8	58.9
每百人行動電話用戶數	97.2	108.3	114.1	100.3	97.4	101.6
每百人網際網路使用者數	48.5	49.8	51.9	53.8	58.0	63.8
每百人寬頻用戶數	5.1	9.3	12.4	16.5	19.1	19.7

資料來源：1.國家通訊傳播委員會網站；2.資策會網站。

高於南韓（83.8戶）及日本（79.3戶）。個人電腦普及方面，2005年加拿大、瑞士、荷蘭及瑞典每百人個人電腦數皆逾80台，我國57.5台，高於南韓之53.2台。

網路使用方面，2006年每

百人網際網路使用者數以荷蘭88.9人最高，挪威87.8人次之，紐西蘭、瑞典、澳洲、盧森堡及南韓亦均超過7成，我國63.8人，低於日本之68.3人；每百人寬頻用戶數以丹麥及荷蘭31.7戶最高，瑞士、南

韓、北歐各國及香港亦在25戶以上，我國為19.7戶，與日本20.6戶、美國19.3戶相當（詳表5）。

（二）家庭及個人之ICT使用

家庭擁有電腦及使用網際網路狀況為衡量資訊社會發展

表 5 電信網路與網路用戶

單位：戶，台，人

	每百人市內電話用戶數 2006年	每百人行動電話用戶數 2006年	每百人個人電腦數 2005年	每百人網際網路使用者數 2006年	每百人寬頻用戶數 2006年
中華民國	58.9	101.6	57.5	63.8	19.7
日本	43.0	79.3	67.5	68.3	20.6
南韓	49.8	83.8	53.2	71.1	29.3
香港	54.1	131.5	59.3	53.0	25.2
新加坡	42.3	109.3	68.0	39.2	18.2
澳洲	48.8	97.0	76.6	75.1	19.2
紐西蘭	42.9 ^①	87.6 ^①	51.6	78.8	14.2
美國	57.2	77.4	76.2 ^①	69.1	19.3
加拿大	64.1 ^①	52.5 ^①	87.3	67.9 ^①	23.6
瑞典	59.5	105.9	83.5	77.0	25.9
芬蘭	36.5	107.8	50.0	55.6	27.1
挪威	44.3	108.6	59.4	87.8	27.5
丹麥	56.9	107.3	69.5	58.2	31.7
冰島	65.2	110.6	48.3	65.3	29.5
德國	65.5	101.9	60.5	46.7	17.0
英國	56.2	116.4	76.5	56.0	21.7
法國	55.8	85.1	57.9	49.6	20.9
瑞士	69.1	102.4	86.2	60.0	29.5
奧地利	43.4	112.8	61.1	51.2	17.4
荷蘭	46.6 ^①	106.9	85.6	88.9	31.7
盧森堡	52.4	151.6	62.4	72.0	19.8

註：①係指該數據為推估或非該年度之資料。

資料來源：1. ITU；2. 國家通訊傳播委員會網站。

程度的重要指標。根據95年家庭收支調查結果，我國家庭擁有電腦比率為66.1%，較90年50.9%增15.2個百分點；家庭連網比率為59.7%，亦較90年38.8%增達20.9個百分點，顯示過去5年間，我國家庭之資訊設備及其利用情形均快速提升。

觀察主要國家之家庭擁有電腦比率，2006年以丹麥84.8%最高，次為冰島（84.4%）、瑞典（82.5%）、荷蘭（80.0%），南韓、盧森堡、德國、挪威、紐西蘭、英國及芬蘭均逾7成，我國66.1%，略低於奧地利（66.8%）。根據OECD之定義，家庭連網的範圍包括透過電腦、行動電話及電視上網，其中冰島及荷蘭家庭連網比率達8成，丹麥、瑞典、瑞士及盧森堡亦逾7成，另南韓尚含以電視遊樂器上網者，致逾9成，我國以家庭電腦連網之比率雖僅59.7%，惟3G數據用戶327萬戶，平均每百人有14.3人可使用3G數據上網，故

國內實際上網情形應更普及（詳表6）。

（三）企業之ICT使用

依據「電腦應用概況調查」結果，95年底64.4萬個公民營機構中，已使用電腦的用戶占

逾四分之三，電腦用戶中已連接國際網路者占81.8%，較90年增8.2個百分點，除公共行政業已全數連網外，金融及保險業、專業科學及技術服務業、教育服務業亦逾9成；在

表 6 家庭擁有電腦及連網比率

	2006年	
	家庭擁有電腦比率①	家庭連網比率①
中華民國	66.1	59.7
日本	n.a.	60.5
南韓	79.6	94.0
澳洲	n.a.	n.a.
紐西蘭	71.6	64.5
美國	n.a.	n.a.
加拿大	n.a.	n.a.
瑞典	82.5	77.4
芬蘭	71.1	64.7
挪威	75.3	68.8
丹麥	84.8	78.7
冰島	84.4	83.0
德國	76.8	67.1
英國	71.4	62.6
法國	56.4	40.9
瑞士	n.a.	76.8
奧地利	66.8	52.3
荷蘭	80.0	80.3
盧森堡	77.1	70.2

註：①家庭連網比率係包括透過電腦、行動電話及電視上網，南韓尚包括電視遊樂器上網，我國僅指以家庭電腦連網之比率；歐盟會員國及冰島與挪威之資料係指該年第1季。

資料來源：1.OECD and Eurostat, Community Survey on ICT usage in households and by individuals, April 2007；2.行政院主計處，家庭收支調查報告；3.國家通訊傳播委員會。

連網用戶中，已建置全球資訊網之比率為19.7%，較90年增6.6個百分點，其中亦以公共行政業之比率（85.2%）最高，次為金融及保險業50.0%。就電子商務觀察，電腦用戶中使用網際網路購買或銷售之比率為9.9%，雖較90年（2.5%）

增加7.4個百分點，顯示我國電子商務利用情形尚待普及（詳表7）。

（四）ICT部門之附加價值、就業、研發及ICT貿易

我國雖尚未編製ICT部門統計，惟觀察相關行業之附加價值、就業等統計資料（詳表8）

，仍可初步瞭解ICT部門對整體經濟及就業市場之貢獻程度。

95年我國電腦、通信及視聽電子產品製造業與電子零組件製造業創造之附加價值為8,008億元，較90年增40%，高於全體製造業增幅21.3%，占製造業比重為29.5%；其中

表 7 企業之ICT使用

單位：%

	連接網際網路比率 (占電腦用戶比率)		建置全球資訊網比率 (占連網用戶比率)		電子商務交易比率 (占電腦用戶比率)	
	90年	95年	90年	95年	90年	95年
總計	73.6	81.8	13.1	19.7	2.5	9.9
農林漁牧業	83.4	89.5	12.0	10.4	0.4	5.4
工業	74.9	84.3	12.0	18.7	2.7	9.4
礦業及土石採取業	34.6	73.2	4.1	2.8	0	1.4
製造業	74.6	84.0	14.5	23.7	3.6	11.2
水電燃氣業	51.8	75.9	19.8	39.2	0.5	24.9
營造業	77.0	85.2	4.9	6.4	0.3	4.7
服務業	73.0	81.0	13.6	20.1	2.4	10.1
批發及零售業	72.0	79.2	8.7	16.8	1.5	11.2
住宿及餐飲業	54.2	67.1	14.1	45.2	0.8	7.9
運輸、倉儲及通信業	74.7	84.8	13.9	25.8	4.4	10.5
金融及保險業	94.1	93.7	34.6	50.0	17.5	11.8
不動產及租賃業	76.0	86.4	6.4	13.4	3.7	4.3
專業、科學及技術服務業	84.8	92.6	12.8	15.4	2.8	11.8
教育服務業	86.1	90.6	49.2	40.2	0.5	13.7
醫療保健及社會福利服務業	51.2	84.8	15.4	7.7	1.1	5.6
文化、運動及休閒服務業	85.4	82.8	24.3	25.0	1.3	7.5
其他服務業	67.6	70.9	5.7	7.3	1.2	2.4
公共行政業	97.6	100.0	54.6	85.2	10.2	45.0

資料來源：行政院主計處電腦應用概況調查報告。

電腦、通信及視聽電子產品製造業因產業外移、價格下滑，95年附加價值為1,905億元，較90年衰退12.5%，電子零組件製造業受惠全球消費性電子產品需求增加之帶動，95年附加價值為6,103億元，較90年增達72.3%。至於ICT服務業方面，電信業與資訊服務業創造之附加價值為3,484億元，較90年增16.5%，占服務業比

重為4.1%，其中電信業增12.8%，資訊服務業亦增27.7%。

人力方面，95年我國電腦、通信及視聽電子產品製造業與電子零組件製造業之就業人數為78.2萬人，較91年增加20.3萬人，占製造業28.2%；電信業與資訊服務業之就業人數為12.7萬人，亦較91年增1.4萬人，約占全體服務業2.1%。

另根據國科會95年出版之

「科學技術統計要覽」，94年我國ICT產業研發經費為1,382億元，較90年之890億元增達55.3%，占整體企業比重75.1%，亦增5.5個百分點，占GDP亦由0.9%提升至1.2%（詳表9）。

至於貿易統計部分，依據OECD之ICT商品定義，95年我國ICT商品進口1兆5,850億元，較90年增加1.7倍，遠高

表 8 ICT相關行業之附加價值

單位：億元

	90年	95年	較90年變動 (%)
全體製造業	22,412	27,184	21.3
電腦、通信及視聽電子產品製造業	2,177	1,905	-12.5
電子零組件製造業	3,543	6,103	72.3
全體服務業	69,553	85,059	22.3
電信業	2,246	2,534	12.8
資訊服務業	744	950	27.7

資料來源：行政院主計處國民所得統計。

表 9 ICT產業研發經費

單位：億元，%

	90年	91年	92年	93年	94年
ICT產業研發經費	890	986	1,087	1,216	1,382
占企業部門研發經費比率	69.6	71.9	72.8	73.3	75.1
占GDP比率	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2

資料來源：科學技術統計要覽（2006年版）。

於全體商品進口增幅81.5%，占進口比重24.1%，亦增8.1個百分點；其中以單石數位積體電路（4,332億元）、混合積體電路（2,441億元）、其他單石積體電路（2,215億元）等3項進口值最高，3者合占ICT商品進口值56.7%。ICT商品出口2兆4,873億元，較90年增95.7%，占出口比重35.9%，亦增加5.2個百分點；其中以單石數位積體電路（5,170億元）、混合積體電路（3,395億元）、自動資料處理機之零配件（2,758億元）等3項出口值

最高，3者合占ICT商品出口值45.5%（詳表10）。

肆、結語

從1997年OECD成立資訊社會指標工作小組推動ICT統計至今，許多定義、方法及分類等，仍不斷地推陳出新；而檢視我國ICT統計現況，亦還有諸多亟待改進之處，為完整呈現我國資訊社會發展的走向，仍宜隨時掌握ICT統計之國際發展脈動，以建構更完備的ICT統計。

參考文獻

1. United Nations Statistical Commission (2007), Report of the Partnership on Measuring Information and Communication Technologies for Development: Information and Communication Technology Statistics, 27 February to 2 March 2007.
2. OECD (2007), Information Economy-Sector Definitions Based on the International Standard Industry Classification, OECD DSTI/ICCP/IIS (2006) 2/FINAL.
3. OECD (2005), Guide to Measuring the Information Society, OECD DSTI/ICCP/IIS (2005) 6/FINAL.
4. OECD (2002), Measuring the Information Economy. ❖

表 10 ICT商品貿易

單位：億元

	90年	95年	較90年變動 (%)
進口值	36,194	65,684	81.5
ICT商品進口值	5,785	15,850	174.0
單石數位積體電路	1,786	4,332	142.6
混合積體電路	2,154	2,441	13.3
其他單石積體電路	1,306	2,215	69.6
出口值	41,377	69,266	67.4
ICT商品出口值	12,712	24,873	95.7
單石數位積體電路	1,667	5,170	210.1
混合積體電路	930	3,395	265.1
自動資料處理機之零配件	3,573	2,758	-22.8

資料來源：海關進出口貿易統計。