

第三章 電信自由化之個體 經濟效益（二）

第一節 電信業產業內廠商效率

電信產業內廠商經營效率評估，本研究以資料包絡分析法（Data Envelopment Analysis, 簡稱 DEA），針對國內外電信業者作多元投入及多元產出之效率評估，衡量出 2002 年電信產業內廠商之經營效率。由於我國電信自由化以行動電話部門的歷史最悠久，同時市場競爭也最明顯，因此，這部分的分析將以行動電話為焦點。本研究採用 DEAP 套裝軟體，選擇投入導向，分別計算在 CCR 及 BCC 二種評估模式下之各項效率值。

本研究希望透過 DEA 模式的效率分析（Efficiency Analysis）與差額變數分析（Slack Variable Analysis），探討各電信業者何者績效較好？何者較差？各電信業者的投入資源或產出數量是否合理？有無投入過量，造成資源浪費的情形，或有無產出短少而宜擴大服務水準的情形。

3.1.1 上市、上櫃電信公司財報分析

在進行 DEA 分析之前，我們首先分析上市、上櫃電信公司已揭露的財務報表資訊。目前我國只有中華電信、臺灣大哥大兩家電信業者上市，和遠傳電信一家電信業者上櫃。

根據這三家公司剛公布的財務報表（詳見表 3-1），儘管亞太行動寬頻挾 3G 網路之勢進入市場，但是這三家公司的業績表現仍維持平穩成長的格局。就 2003 年前三季的營收而言，中華電信與遠傳電信都較去年同期分別

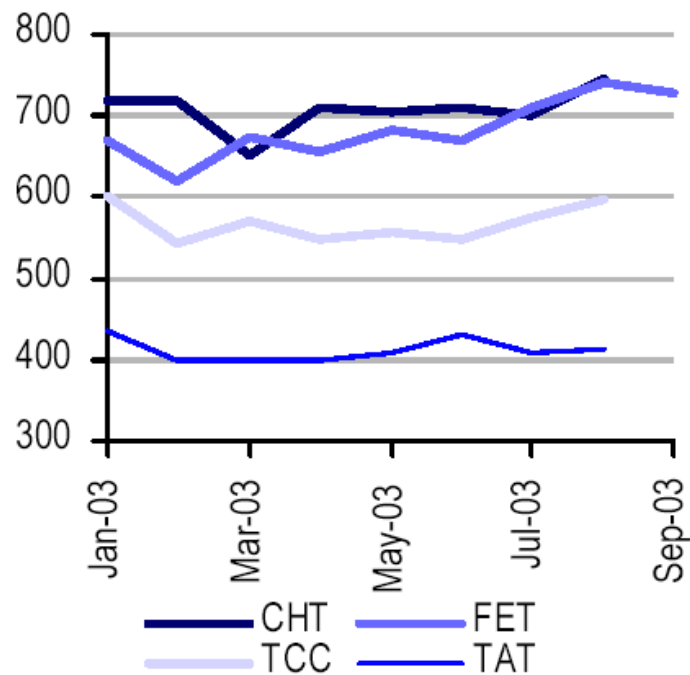
成長了 1.48%與 5.74%；只有臺灣大哥大微幅衰退 0.07%。這三家公司前三季的稅後盈餘，依順序分別為 364.04 億元、101.22 億元、60.15 億元。以稅後純益率而言，中華電信在 89 到 91 年間分別為 22.6%、20.5%、24.5%，而今年第三季則已達 27.2%。臺灣大哥大的稅後純益率在過去三年都在 31%以上，但今年第三季目前只有 28.7%，部分是因為業外轉投資收益不如預期。遠傳電信今年第三季的稅後純益率則為 22.2%。就目標達成率而言，以中華電信表現最佳，其次為遠傳電信，而臺灣大哥大則因在第三季認列 18 億元中華電信現金股利收入調整為長期投資的投資成本減項，而使前三季的目標達成率偏低。

表 3-1 上市、上櫃電信業者 2003 年第三季財報資料彙整

項目	中華電信	臺灣大哥大	遠傳電信
前三季營業收入	1339.06 億元	352.79 億元	271.49 億元
較去年同期增幅	1.48%	-0.07%	5.74%
目標達成率	78.83%	69.86%	73.86%
前三季稅前盈餘	457.9 億元	110.25 億元	59.81 億元
較去年同期增幅	-3%	-5.18%	-1.55%
目標達成率	83.8%	65.69%	81.66%
前三季稅後盈餘	364.04 億元	101.22 億元	60.15 億元
較去年同期增幅	-1.66%	-11.37%	3.46%
目標達成率	84.97%	65.66%	82.59%
每股稅後盈餘	3.77 元	2.21 元	2.23 元

資料來源：引自工商時報92年11月1日18版，本團隊並利用證管會資料查證。

另外，電信業中一個相當受到矚目的指標是 ARPU (Average Revenue Per User; 平均用戶貢獻度)。根據 UBS Investment Research 的資料(詳見圖 3-1)，我國主要行動電話業者的 ARPU 在今年年初以後都出現下滑的趨勢，但是由於廠商策略轉趨強調獲利，因此在最近這幾個月都出現回升的情形。但整體而言，以中華電信和遠傳電信的 ARPU 值較高，都在 700 元以上，而臺灣大哥大的第三季平均用戶貢獻度為 619，較第二季的 566 元增加不少。



註：CHT為中華電信，FET為遠傳電信，TCC為臺灣大哥大，TAT為泛亞電信。
資料來源：UBS Investment Research (2003)，Taiwan Telecom Update，10月13日。

圖 3-1 主要行動電話業者之 ARPU

表 3-2 進一步呈現所有行動電話業者在 2003 年 6 月的電信指標統計。若不考慮業者合併的因素，目前市場占有率最大者為中華電信，用戶數為 776.5 萬戶，市場占有率約為 30.9%。同時中華電信的 ARPU 值也是最高的，達 703 元，其次為遠傳的 682 元，再次為臺灣大哥大的 597 元。但若以用戶通話分鐘數而言 (MOU)，則以和信電信最高，達 102 分鐘，其次為中華電信的 80 分鐘。再以每分鐘之平均營收 (ARPM) 來看，則以泛亞電信最高，達 9.82 元，其次為遠傳電信的 9.34 元；而和信電信則遠居在後，只有 5.72 元。這些數據事實上也可反映出各家業者用戶的消費特性。尤其，和信電信的 MOU 高達 102 分鐘，遠超過其他各家業者，但是該公司的 ARPU 與 ARPM 卻屬於較低者，這顯示和信電信的低價策略固然提高了用戶數的使用量，但卻因為低價競爭而使營收表現不如其他業者。

表 3-2 行動電話業者電信指標統計（如 2003 年 6 月）

	用戶數 (千人)	市場占有率 (%)	ARPU (NT\$)	MOU (min)	ARPM (NT\$/min)
中華電信	7,765	30.9	703	80	8.79
臺灣大哥大	6,633	26.4	597	72	8.26
遠傳電信	4,327	17.2	682	73	9.34
和信電信	3,417	13.6	581	102	5.72
泛亞電信	2,246	8.9	428	44	9.82
東信電信	721	2.9	546	59	9.24

資料來源：UBS Investment Research（2003），Chunghwa Telecom，9月15日。

3.1.2 臺灣行動服務業者經營效率評估

（一）DEA 模式的效率分析（Efficiency Analysis）

首先，本研究先針對本國六家行動通信服務業者進行 2002 年 2G 行動通信業務的經營效率評估。因資料包絡分析法在使用程序中，對投入、產出項與決策單位（decision making unit, DMU）個數有一經驗法則，即受評估單位個數必須大於或等於投入與產出項合計總數的兩倍。故本研究投入項為 2002 年各公司總員工數與固定資產的帳面價值，產出項為 2002 年各公司 2G 行動通信收入，進行 DEA 分析，實證結果如表 3-3 所示。

因 CCR 總效率值為表示衡量技術效率與規模效率的整體技術效率，即各行動通信業者的整體技術表現情形，效率值越高則其整體技術效果越高。由表 3-3 可知，2002 年平均總效率值為 0.843，代表國內行動通信業者的整體技術表現約有 16%的效率改善空間，顯示投入資源的運用效率，尚有很大的改善空間。國內 B、D、F 業者的總效率值為 1，代表投入資源的運用效率達 100%。

BCC 技術效率值，代表各行動通信業者在其實際營運與產出規模下，所

投入的資源是否能有效運用，以達到投入極小的情形。由表 3-3 可知，平均技術效率值為 0.931，顯示國內行動通信服務業者的整體投入資源經營管理造成 7%的技術無效率。但國內 A、B、C、D、F 業者的技術效率值為 1，代表這四家業者有 100%的有效運用投入資源。

而規模效率為衡量在既定的產出水準下，廠商生產的投入量與最適生產規模投入量的比較。由表 3-3 可知，平均規模效率值為 0.906，顯示臺灣行動通信服務業在接近最適生產規模投入量經營時，約有 10%的規模投入量無效率。國內 B、D、F 業者的規模效率值為 1，代表這三家業者生產的投入量達到最適生產規模投入量的水準。

比較上述三種效率指標，顯示國內行動通信服務 B、D、F 業者達到最適生產規模，即在相同的技術條件水準下，這三家業者的平均產出為最大，且這三家業者為規模報酬不變的狀態，即 B、D、F 業者產出增加幅度與生產要素增加幅度相同；國內 A、C、E 業者則處於規模報酬遞減階段，即 A、C、E 業者產出增加幅度比生產要素增加幅度低。

表 3-3 2002 年國內各行動通信服務業者的資料包絡分析

業者代號	CCR 總效率值	BCC 技術效率值	規模效率值	規模報酬狀態
國內 A 業者	0.814	1	0.814	規模報酬遞減
國內 B 業者	1	1	1	固定規模報酬
國內 C 業者	0.702	1	0.702	規模報酬遞減
國內 D 業者	1	1	1	固定規模報酬
國內 E 業者	0.542	0.588	0.921	規模報酬遞減
國內 F 業者	1	1	1	固定規模報酬
平均數	0.843	0.931	0.906	

註：DEA分析僅可視為一個參考性的評估結果。

資料來源：DEAP計算，本研究整理。

（二）DEA 模式的差額變數分析（Slack Variable Analysis）

透過 DEA 模式計算，可求得國內各行動通信服務業者最適產出或投入量，並與實際數值相比較，即可得到不足產出與過多投入之數值，稱為投入產出差額（Input Output Slack）。藉由投入項與產出項的差額變數分析，可計算出國內各行動通信服務業者是否有投入過剩或產出不足的情形。

在投入項方面，其最適水準的估算係以實際的投入項數額乘以技術效率值；在產出項方面，最適水準則為實際產出額加上該產出項的差額變數。

表 3-4 為 2002 年國內六家行動通信服務業者的差額變數分析，在投入過剩方面，國內 E 業者產生固定資產帳面價值與總員工數投入過多的現象，E 業者應在固定資產帳面價值上減少 4.52 億美元，及減少總員工數 542 人，如此才能達到最適生產規模。在產出不足方面，國內各行動通信服務業者在行動通信收入上並無較大差異。

表 3-4 2002 年國內各行動通信服務業者的差額變數分析（BCC 模式）

業者代號	學習對象	投入過剩應減少		產出不足應增加
		固定資產帳面價值 (US\$ Million)	總員工數 (人)	行動通信營業收入 (US\$ Million)
國內 A 業者	--	0	0	0
國內 B 業者	--	0	0	0
國內 C 業者	--	0	0	0
國內 D 業者	--	0	0	0
國內 E 業者	B、C、D 業者	-452	-542	0
國內 F 業者	--	0	0	0

註1：學習對象：DEAP軟體會以接近該業者經營績效規模的廠商作比較。

註2：DEA分析僅可視為一個參考性的評估結果。

資料來源：DEAP計算，本研究整理。

3.1.3 國內外電信業者經營效率評估

(一) DEA 模式的效率分析 (Efficiency Analysis)

本研究針對本國六家電信服務業者與國外六家電信服務業者進行 2002 年的經營效率評估。因資料包絡分析法在使用程序中，對投入、產出項與決策單位 (decision making unit, DMU) 個數有一經驗法則，即受評估單位個數必須大於或等於投入與產出項合計總數的兩倍。故本研究投入項為 2002 年各公司總員工數與固定資產的帳面價值，產出項為 2002 年各公司 2G 行動通信收入，進行 DEA 分析，實證結果如表 3-5 所示。

因 CCR 總效率值為表示衡量技術效率與規模效率的整體技術效率，即各行動通信業者的整體技術表現情形，效率值越高則其整體技術效果越高。由表 3-5 可知，2002 年平均總效率值為 0.654，代表國內外電信業者的整體技術表現約有 35% 的效率改善空間，顯示投入資源的運用效率，尚有 35% 的改善空間。國內六家業者的總效率值皆未達到 1，顯示國內電信業者的投入資源未充分運用，不過，國內 B 業者的總效率值為 0.996，代表投入資源的運用效率僅差有 0.4%，即可達到 100%。Vodafone (Group) 和 Japan Telecom 的總效率值為 1，代表投入資源的運用效率達 100%。

BCC 技術效率值，代表各行動通信業者在其實際營運與產出規模下，所投入的資源是否能有效運用，以達到投入極小的情形。由表 3-5 可知，平均技術效率值為 0.680，顯示國內外 12 家電信服務業者的整體投入資源有 32% 的技術無效率。但國內 B、D、F 業者與國外 Vodafone (Group) 和 Japan Telecom 的技術效率值為 1，代表這五家業者有 100% 的有效運用投入資源。

而規模效率為衡量在既定的產出水準下，廠商生產的投入量與最適生產規模投入量的比較。由表 3-5 可知，平均規模效率值為 0.936，顯示國內外電信服務業在接近最適生產規模投入量經營時，僅造成約 6% 的規模投入量

無效率。國內六家業者的規模效率值皆未達到 1，不過，國內 A、B 業者僅約有 0.3%、0.4% 的規模投入量無效率。國外 Verizon、Vodafone (Group) 和 Japan Telecom 的規模效率值為 1，代表這三家電信服務業者生產的投入量都達到最適生產規模投入量的水準。

比較上述三種效率指標，顯示 Verizon、Vodafone (Group) 和 Japan Telecom 達到最適生產規模，即在相同的技術條件水準下，國外這三家業者的平均產出為最大，且這三家電信服務業者為規模報酬不變的狀態，即 Verizon、Vodafone (Group) 和 Japan Telecom 產出增加幅度與生產要素增加幅度相同；日本 NTT 則造成規模報酬遞減，即 NTT 產出增加幅度比生產要素增加幅度低；而國內六家業者與韓國 SK Telecom 則造成規模報酬遞增，即產出增加幅度比生產要素增加幅度高。

表 3-5 2002 年國內外各電信服務業者的資料包絡分析

業者代號	CCR 總效率值	BCC 技術效率值	規模效率值	規模報酬狀態
國內 A 業者	0.778	0.781	0.997	規模報酬遞增
國內 B 業者	0.996	1	0.996	規模報酬遞增
國內 C 業者	0.581	0.613	0.948	規模報酬遞增
國內 D 業者	0.892	1	0.892	規模報酬遞增
國內 E 業者	0.446	0.499	0.894	規模報酬遞增
國內 F 業者	0.956	1	0.956	規模報酬遞增
新加坡電信 (Group)	0.052	0.055	0.953	規模報酬遞增
Verizon	0.090	0.090	1	固定規模報酬
Vodafone (Group)	1	1	1	固定規模報酬
SK Telecom	0.960	0.960	0.999	規模報酬遞增
NTT	0.098	0.163	0.602	規模報酬遞減
Japan Telecom	1	1	1	固定規模報酬
平均數	0.654	0.680	0.936	

註：DEA 分析僅可視為一個參考性的評估結果，不宜做過度的申論。

資料來源：DEAP 計算，本研究整理。

（二）DEA 模式的差額變數分析（Slack Variable Analysis）

透過 DEA 模式計算，可求得國內外各電信服務業者最適產出或投入量，並與實際數值相比較，即可得到不足產出與過多投入之數值，稱為投入產出差額（Input Output Slack）。藉由投入項與產出項的差額變數分析，可計算出國內外各電信服務業者是否有投入過剩或產出不足的情形。

在產出項方面，最適水準則為實際產出額加上該產出項的差額變數，在投入項方面，其最適水準的估算係以實際的投入項數額乘以技術效率值。

表 3-6 為 2002 年國內外 12 家電信服務業者的差額變數分析，在投入過剩方面，國內 B、D、F 業者與國外 Vodafone（Group）和 Japan Telecom 在固定資產帳面價值與總員工投入上無較大差異，但其他業者則在固定資產帳面價值與總員工部分有投入過剩應減少的現象。在產出不足方面，除新加坡電信（Group）在行動通信收入應再增加 3,337 百萬美元外，其他業者並無較大差異。

由此可知，當規模過小時，將無法享有規模經濟的效果，當規模過大時，則會造成資源無法妥善利用。為因應產業間激烈的競爭，各業者必須視目前規模狀態，調整其經營規模到最適生產規模，過大或過小皆會造成競爭不利。

最後，我們必須提到 DEA 分析的限制。第一、本研究只有 2002 年一期的資料，並沒有呈現時間變化的趨勢。第二、DEA 所呈現的是相對效率的概念，因此將本國業者單獨算，和將本國業者與國外業者合起來一起算，本國業者的相對效率值會有所不同。因此，這部分的 DEA 分析可視為一個參考性的評估結果，不宜做過度的申論。

有鑑於上述的限制，本研究也利用 Goldman Sachs（2003）的研究成果來呈現行動電話業者規模與經營績效間的關係（如圖 3-2 所示）。基本上，Goldman Sachs 的分析顯示，行動電話業者的獲利率與其規模存在著正相

關，但其相關性隨著規模的增加有遞減的現象。與我們的 DEA 分析相對照，我們固然發現，若只就本國業者來比較，部分廠商存在規模經濟的現象，但是，若與國際業者合起來一起比較時，我國的業者普遍處於未達規模經濟的狀態。這個現象事實上，也可反映在 Goldman Sachs 所分析出來的圖上。

表 3-6 2002 年國內外各電信服務業者的差額變數分析（BCC 模式）

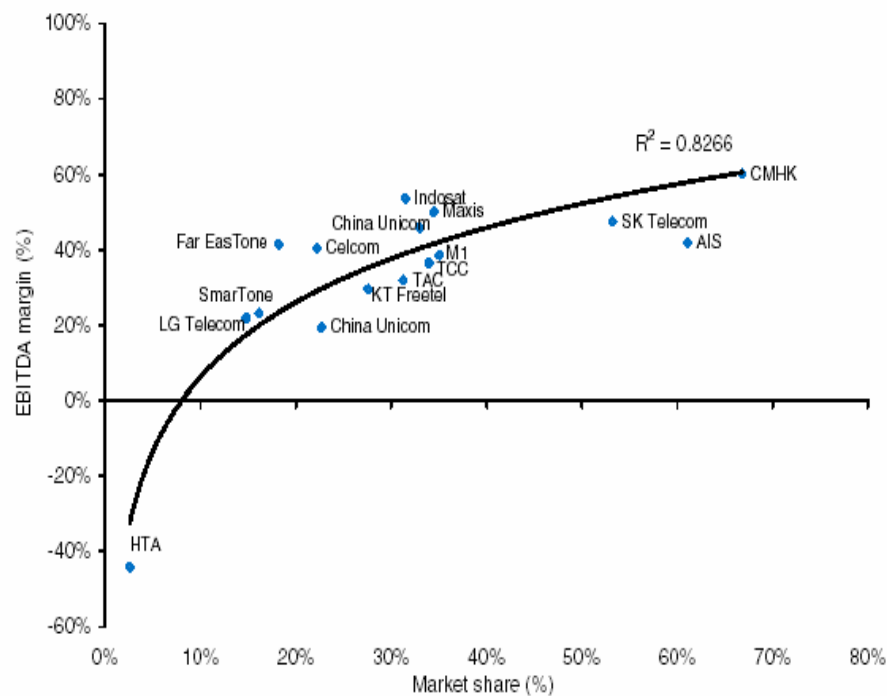
業者代號	學習對象	投入過剩應減少		產出不足應增加
		固定資產 (US\$ Million)	總員工數 (人)	行動通信收入 (US\$ Million)
國內 A 業者	F 業者、Vodafone	-325	-26,660	0
國內 B 業者	--	0	0	0
國內 C 業者	D 業者、Vodafone、 Japan Telecom	-445	-889	0
國內 D 業者	--	0	0	0
國內 E 業者	B、D 業者、Japan Telecom	-559	-658	0
國內 F 業者	--	0	0	0
新加坡電信 (Group)	D 業者、Vodafone、 Japan Telecom	-15,920	-20,352	3,337
Verizon	D 業者、Vodafone、 Japan Telecom	-162,066	-207,387	0
Vodafone (Group)	--	0	0	0
SK Telecom	B 業者、Japan Telecom	-1,440	-163	0
NTT	Verizon、Japan Telecom	-268,266	-178,277	0
Japan Telecom	--	0	0	0

註1：學習對象：DEAP軟體會以接近該業者經營績效規模的廠商作比較。

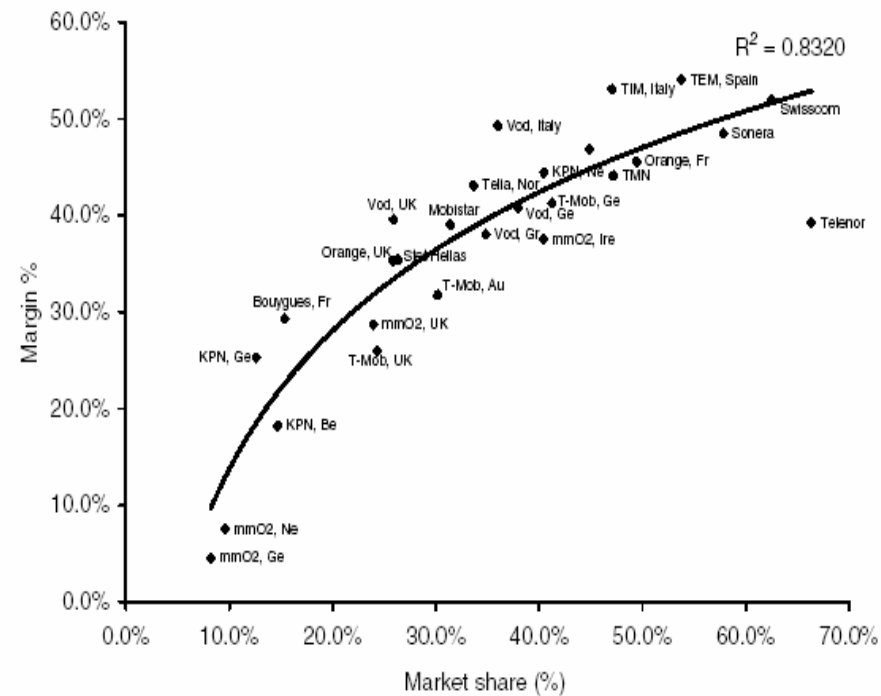
註2：DEA分析僅可視為一個參考性的評估結果，不宜做過度的申論。

資料來源：DEAP計算，本研究整理。

Asia



Europe



資料來源：Goldman Sachs（2003），Taiwan Cellular，10月22日。

圖 3-2 行動電話業者之規模與獲利率關係：國際比較

第二節 行動電話與國際電話業務之消費者剩餘分析

自 1996 年我國電信自由化開始大幅推動，先由行動通信自由化開始，接著衛星通訊與固網自由化才陸續登場，而電信自由化帶動市場競爭，往往會導致電信服務的價格下跌，因而產生消費者福利。在 89 年所執行的電信自由化效益評估案中，我們（中華經濟研究院，89 年）曾利用簡單的價格與數量變化之間的關係計算出行動通訊自由化為消費者所帶來的成本節省效果。當時，所計算出來的結果顯示，在行動電話方面，消費者在設定費、月租費、通話費、與手機購買成本都享受到成本節省的好處，在 1998 與 1999 兩年間，用戶之設定費節省了 48.15 億元，月租費節省了 163.72 億元；參考香港的數據，手機購買方面為消費者省下了 2,529.60 億元。不過，當時的分析，因為自由化的時間較短，資料的年限有限，比較難以利用較嚴謹的統計分析，只是利用價格和數量的變動來簡單地設算為消費者所帶來的成本節省效果。而今，我國電信自由化已有相當的時日，現有的資料已經可以讓我們來進行一些較具學理基礎的消費者剩餘評估。

事實上，從第二章的分析我們可以發現，行動電話的通話費率已經經歷了至少兩個階段的調降，同時固網業務中競爭最激烈的國際電話之平均通話價格也呈現逐年調降的趨勢。而且，在費率調降過程中，我們的確也發現消費者的使用量（通話分鐘數）也隨之增加。因此，在這一節，我們將利用個體經濟學中的消費者剩餘的概念，來評估電信自由化為消費者所帶來的好處。我們的分析焦點將集中在行動電話與國際電話兩項業務，因為這兩者的價格調降與消費數量增加的趨勢最為明顯。

我們利用圖 3-3 來說明電信市場消費者剩餘分析的基本概念。在圖 3-3 中，D 代表市場需求線，而 S 代表市場供給線。電信自由化會導致供給增加，而使供給線由原先的 S_0 外移到 S_1 ，因此市場價格由原先的 P_0 下降為 P_1 ，同時

市場的消費量會由原先的 Q_0 增加到 Q_1 。在市場均衡由 E_0 移到 E_1 後，消費者剩餘的增加可由 $\triangle P_0$ 、 E_0 、 E_1 、和 P_1 四個點所圍成的四邊形來表示。而要估算消費者剩餘，我們首先必須先估算出市場需求線與市場供給線。

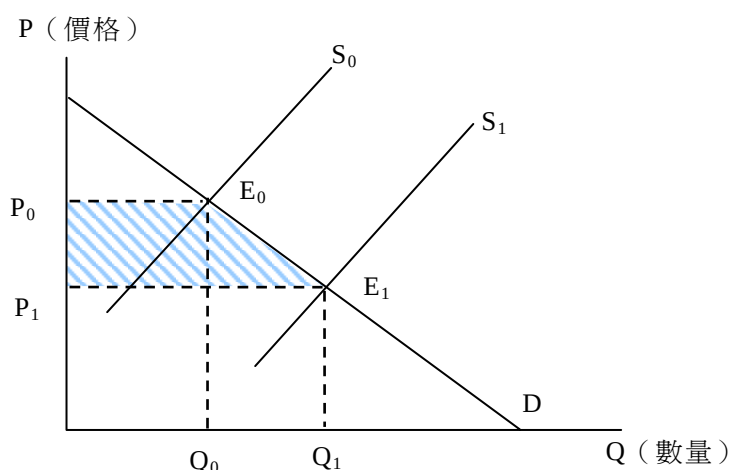
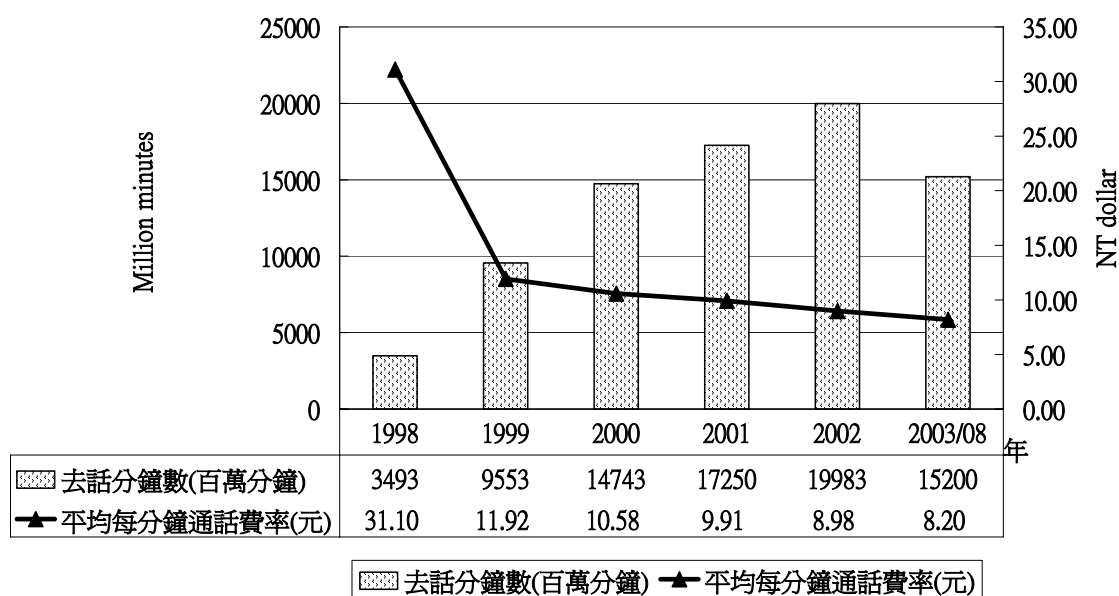


圖 3-3 消費者剩餘分析的基本概念

3.2.1 行動電話自由化的消費者剩餘

要估算行動電話自由化的消費者剩餘，我們首先必須處理行動電話市場的價格問題。從前面一章的分析，我們知道行動電話自由化已歷經 6 年，但是行動電話的資費調降，只經歷過 2 或 3 個階段，因此，若以實際的行動電話通話資費來代表行動電話市場的市場價格，將很難呈現一般所預期的負斜率之市場需求線。再者，因行動通信的價格結構，包含固定的月租費與依通訊使用時間收取的通話費等，再加上各行動服務業者的優惠活動、加值服務及行動電話與其他網路（固網）間的互聯通話，使得行動通信的價格結構複雜化。故本研究以行動電話平均每分鐘通話費率來作為行動電話服務的虛擬價格，即以行動電話營業收入除以行動電話每分鐘去話分鐘數，即得行動電

話每分鐘通話費率。這個虛擬價格，換句話說，就是行動電話業者平均每分鐘通話數的營收。因此，我們以通話數作為市場（需求）量；而且虛擬價格乘以市場量後，就是廠商總營收，這正與傳統需求分析中 P 乘以 Q 所代表的意義相同。圖 3-4 利用這兩個價格與數量指標來呈現行動電話市場的實際時間序列趨勢，明顯可以看到存在著價格降低而數量增加的趨勢。尤其值得注意的是，在 1998 年我國的行動電話通話量為 34.93 億分鐘，而到 2002 年則提高到 199.83 億分鐘，成長幅度相當大。



資料來源：交通統計月報，本研究繪製。

圖 3-4 行動電話去話分鐘數與平均每分鐘通話費率趨勢圖

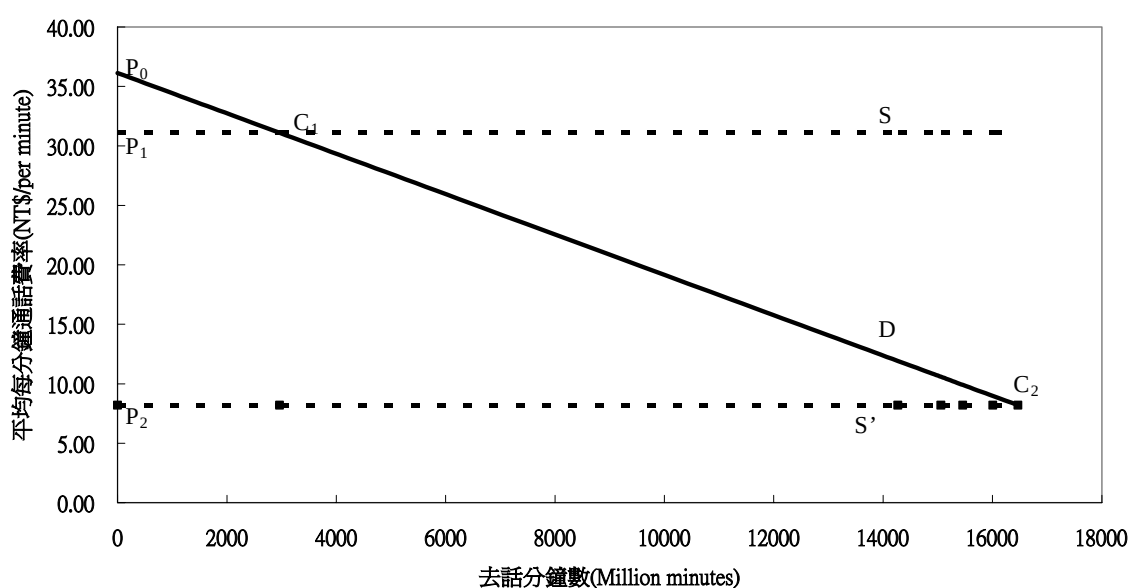
因此，本研究可以利用行動電話去話分鐘數（ Q_t ）與行動電話平均每分鐘通話費率（ P_t ）來估算行動電話的需求曲線。如 3.1 式所示，求出截距（ α_1 ）與斜率（ β_1 ），再以行動電話平均每分鐘通話費率（ P_t ）代入 3.2 式，求出行動電話去話分鐘數預測值（ $\hat{Q}_t$ ），以行動電話平均每分鐘通話費率（ P_t ）與行動電話去話分鐘數預測值（ $\hat{Q}_t$ ）畫出行動通信的需求曲線。

並以 1998 年和 2003 年 8 月的平均每分鐘通話費率 31.1、8.2 元為行動電話自由化前後的供給曲線，估算出行動通話於電信自由化後所增加的總消費者剩餘。

$$Q_t = \alpha_1 + \beta_1 P_t + \varepsilon_t \quad (3.1)$$

$$\hat{Q}_t = 21299.00468 - 589.6160524 * P_t + \varepsilon_t \quad (3.2)$$

由圖 3-5 可知，電信自由化後，1998 年到 2003 年 8 月行動通話業務因市場競爭導致價格下降所產生的總消費者剩餘為 2,224.87 億元（見圖 3-5◇P₁C₁C₂P₂）。



資料來源：本研究計算繪製。

圖 3-5 行動電話市場需求線與市場競爭所產生的消費者剩餘

表 3-7 行動通信 3.1 方程式之結果

自變數	係數	標準誤	t-Statistic	Prob.
截距	21299.00	2217.240	9.606089	0.0007
P	-589.6161	74.52653	-7.911493	0.0014
Adjusted R-squared	0.692854	F-statistic		12.27892
Durbin-Watson stat	1.932787	Prob (F-statistic)		0.024803

資料來源：本研究計算。

3.2.2 國際電話自由化的消費者剩餘

同樣地，要估算國際電話自由化所產生的消費者剩餘，我們首先必須處理價格與數量問題。國際電話通信費率因不同地區、不同時段、不同轉接方式與各固網服務業者的優惠活動，使得國際電話通信的價格結構複雜化，故本研究是以國際電話平均每分鐘通話費率代表價格，即以國際電話去話營業收入除以國際電話去話分鐘數，即得國際電話平均每分鐘通話費率¹。圖 3-6 呈現國際電話去話分鐘數與平均每分鐘通話費率之間的關係，我們明顯可以看到價格下跌而數量增加的趨勢。其中，我國的國際電話去話分鐘數在 1996 年為 7.01 億分鐘，而到 2002 年則成長到 21.54 億分鐘。

本研究進而以國際電話去話分鐘數（ Q_T ）與國際電話平均每分鐘通話費率（ P_T ）來估算需求曲線。如 3.3 式所示，求出截距（ α_2 ）與斜率（ β_2 ），再以國際電話平均每分鐘通話費率（ P_T ）代入 3.4 式，求出國際電話去話分鐘數預測值（ $\hat{Q}_T$ ），以國際電話平均每分鐘通話費率（ P_T ）與國際電話去話分鐘數預測值（ $\hat{Q}_T$ ）畫出國際電話通信的需求曲線。並以 1999、2002 年

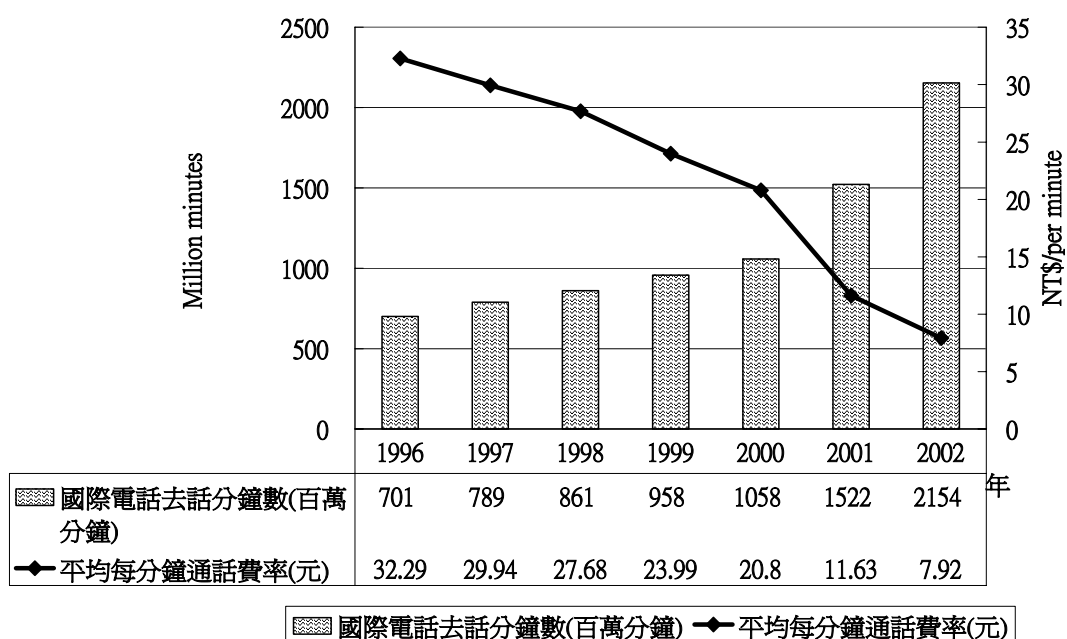
¹ 根據我們查證，電信總局也是以這個指標來分析國際電話的平均通話費率。

的國際電話平均每分鐘通話費率 23.99、7.92 元為電信自由化前後的供給曲線，估算出國際電話通信在電信自由化後所產生的總消費者剩餘。

$$Q_T = \alpha_2 + \beta_2 P_T + \varepsilon_T \quad (3.3)$$

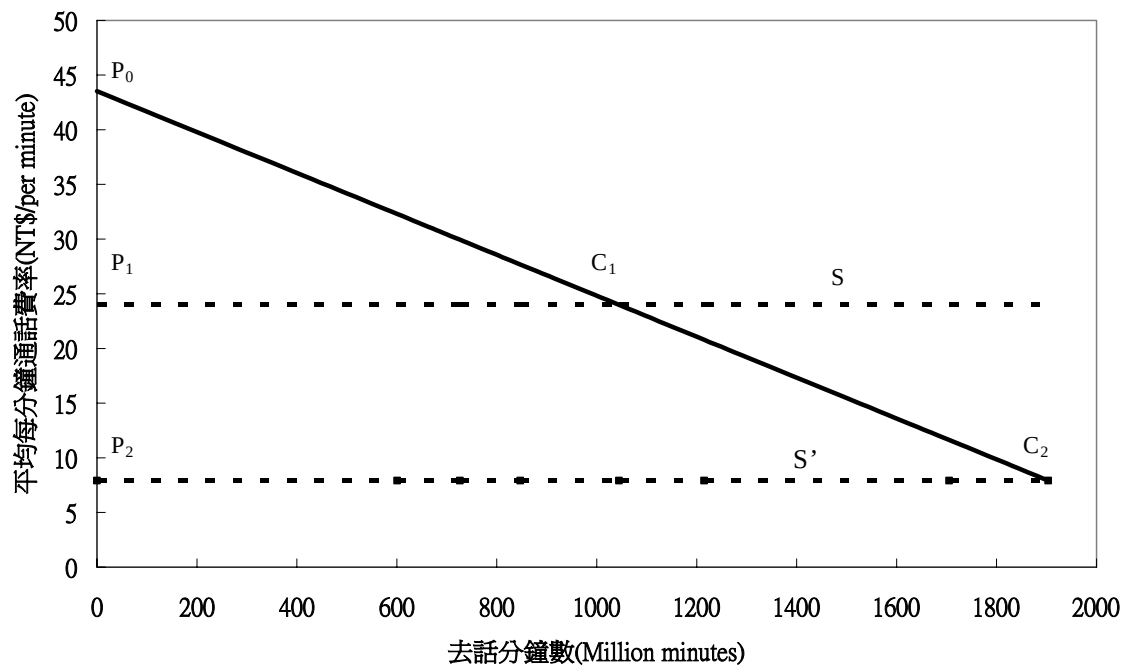
$$\hat{Q}_T = 2327.134656 - 53.46478177 * P_T + \varepsilon_T \quad (3.4)$$

由圖 3-7 可知，電信自由化後，1999 年到 2002 年國際電話通信的總消費者剩餘增加了 236.89 億元（見圖 3-7◇ $P_1C_1C_2P_2$ ）。



資料來源：交通統計月報，本研究繪製。

圖 3-6 國際電話去話分鐘數與平均每分鐘通話費率



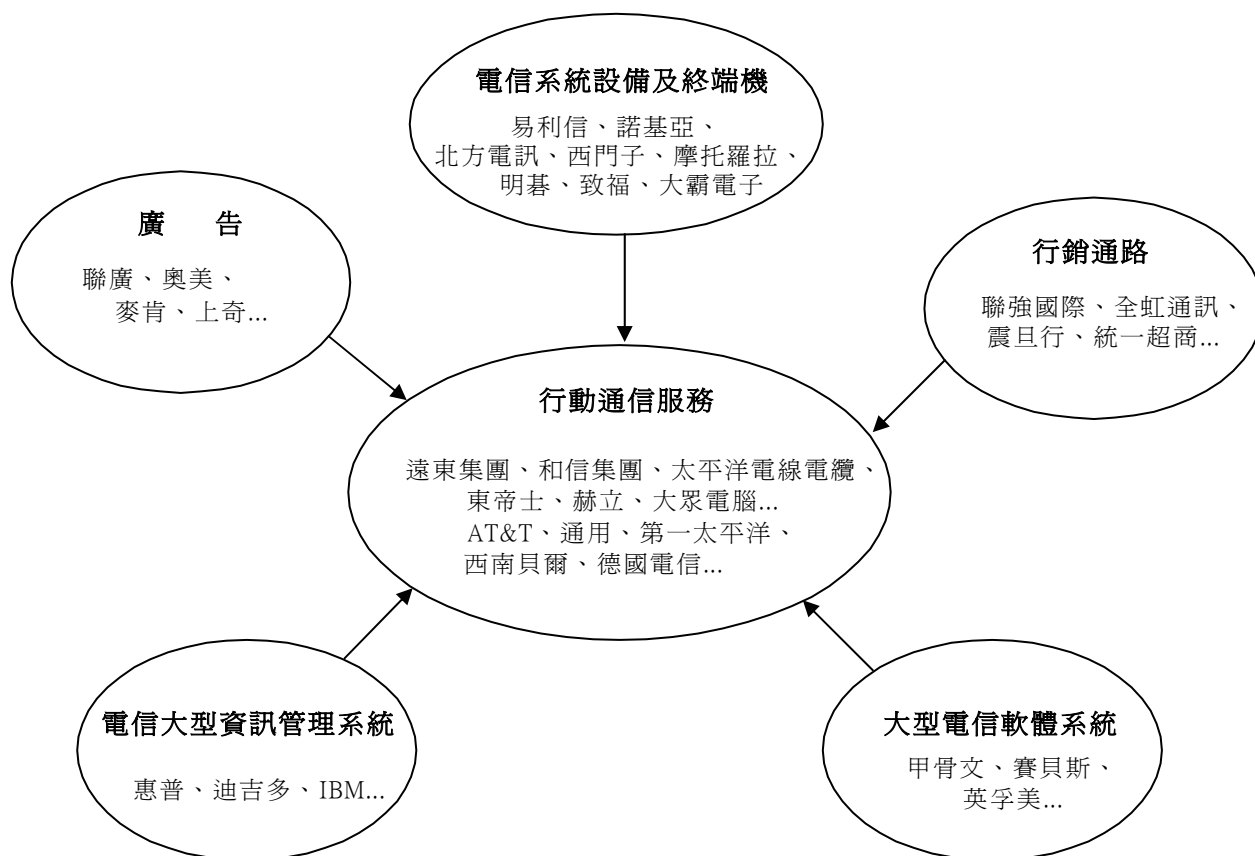
資料來源：本研究計算繪製。

圖 3-7 國際電話市場需求線與市場競爭所產生的消費者剩餘

第三節 相關產業分析

電信自由化影響的不僅是電信服務部門本身，還對其他產業產生相關影響。本團隊在 89 年的評估報告（中華經濟研究院，89 年）中曾以行動通信為例，分析電信自由化所為相關產業帶動的商機。當時的分析顯示，由行動通信自由化所衍生的商機包括：行動通信服務本身、電信系統設備及終端機、電信大型資訊管理系統、大型電信軟體系統、廣告、及行銷通路（如圖 3-8 所示）。不過，當時的分析也顯示，本土廠商的商機主要在廣告及行銷通路兩方面。因此，這一節的相關產業分析將以這兩個部門為主。此外，網際網路的發達帶動了數位內容產業的發展，而且，行動電話業者也逐步推向行動數據服務，也因而帶動了相關數位內容產業的發展，所以，在這一節我們也將分析數位內容產業的發展現況。最後，儘管不完全因為我國的電信自由

化，但是我國的手機產業近幾年來拜電信自由化國際趨勢之賜蓬勃發展，因此我們也將分析手機產業的發展現況。



資料來源：中華經濟研究院（89年）。

圖 3-8 行動通信業務自由化衍生商機與角逐廠商

3.3.1 行銷通路

就行銷通路的建構和發展而言，在大哥大與呼叫器民營執照奪主揭曉後，行銷通路爭奪戰隨即登場，使得通路商機益形擴大。競逐其中者除了既有的資訊通路商，如聯強國際、全虹通訊、震旦行、與世界電話等之外，還

吸引了如統一超商、全家、OK 便利商店等大型連鎖店參與角逐。倒是行動數據與特哥大兩項業務因主要為滿足特殊行業或族群需求的服務類型，較不同於一般通信服務，因此業者傾向於利用直銷的方式來推廣主要的業務，或者透過與相關領域業者合作的方式來經營市場。例如，行動數據業者可與金融業者合作，推廣無線刷卡業務；或與電子辭典廠合作，開發套裝型的產品與服務。而特哥大業者可能會自行尋找代理商、或設立直營店、甚至於派遣專人或業務員直接到公司行號開發客戶。

同時，行動通信服務的下游也成為我國廠商提供了門號通路及後續維修的商機。當時根據電子時報（89 年 3 月 23 日）的調查，通路商就門號方面的利潤約在 600~1,200 元之譜，搭售的手機也約有 300~800 元左右的利潤。在行動電話廣為普及後，換機、維修、配件更成為新的逐利點。換機市場毛利較搭售方式高，單機利潤約在 500~1,500 元之間。在配件方面，雖然單價不高但毛利率較之於手機、門號為高，若以 400 萬支新機考量其搭配單價千元左右的配件包商機來說，一年約有 30 億元左右的市場。此外若以 5~6% 的手機維修需求，加上 200 元維修費用估算，扣掉保固用戶，千萬臺手機一年約有 3~5 億元的商機。所以即便是行動電話已日益普及，通路業者的發展仍另有契機。

然而，根據臺灣連鎖暨加盟協會所出版的 2002 TCFA 連鎖店年鑑，由於門號數飽和、大環境經濟不景氣和通路代銷利潤減少等因素，臺灣目前電信零售通路規模已經由前幾年的 5 千多家縮減到約 3 千家左右，其中獨立自營店與連鎖通訊行的比例約為 4 比 6，但是，面對連鎖通訊行的品牌與維修服務優勢的擠壓，自營店的生存空間將持續縮小。

表 3-8 列舉 2002 年主要通信連鎖加盟店的部分統計資料。整體而言，通信連鎖店仍然是由全虹通信、神腦國際、和震旦通訊主導的局面，三者的總店數分別為 349 家、230 家、與 200 家。不過，近年來手機品牌廠商為了提高手機原廠的獲利率，已經開始佈設自己本身的通路，並以四大手機業者最

為積極，包括：諾基亞已成立了 175 家的 Nokia Priority Center，未來將進一步發展到 250 家。摩托羅拉並也成立了 75 家的 My Moto Shop，預計以 100 家為擴張目標。韓國三星則有 30 家的 Samsung Anycall 自設通路。另外，索尼愛立信也有 12 家的特約經銷 SonyEricsson Mobile Center。此外，在虛擬網路上也出現了一些虛擬通路，代表性業者包括摩比家、比價王、手機王等網站。

表 3-8 國際電話通信 3.3 方程式之結果

自變數	係數	標準誤	t-Statistic	Prob.
截距	2327.135	261.8474	8.887368	0.0003
P	-53.46478	9.659839	-5.534749	0.0026
Adjusted R-squared	0.893543	F-statistic		51.36062
Durbin-Watson stat	1.455862	Prob (F-statistic)		0.000823

資料來源：本研究計算。

神腦國際預估 92 年手機銷售量可達 200 萬臺，營業額約 110 億元，通訊業務約占神腦整體營業額的 80%，其中又以代理中華電信門號之手機銷售占 55%，其他通路之批發業務占 45%。聯強預估明年的手機銷售數量可達 300 萬支，營業額達 183 億元新臺幣。而全虹通信 91 年的整體營業額約 95 億元，明年營業額目標為 98 億元（臺灣通訊，108 期）。

由臺灣大哥大的主要通路業者—臺灣電店來看，91 年臺灣電店亦為臺灣電信集團挹注新臺幣超過一百一十億元，約略可推估 91 年行動電話代銷的產值超過 500 億元。另外，再由中華電信在 92 年 6 月舉辦的代理通路商招標案來看，各家業者皆積極爭取加入一年約 100 億元的門號及手機代銷商機，若由中華電信在市場的 31%門號市占率來推估，通路相關業者在行動電話 93 年代銷的產值預估仍可超過 300 億元（工商時報，2003 年 2 月）。

整體而言，通訊連鎖店除了面對規模縮小的情況外，他們還面對著手機

代銷利潤下跌的問題。在以前市場快速成長期，通路代銷系統套裝手機約有一千元到五千元的利潤，再加上系統業者補貼每個門號兩千元到三千元不等，利潤相當豐厚。然而，根據 2002 年連鎖店年鑑，目前低價手機的銷售利潤僅有三百到五百元，而高階手機則也只有八百到一千元的利潤，同時，系統業者對門號的補貼也不如往昔。因此，目前通訊通路的業務重點目前轉而強調服務與維修，並爭取與系統門號廠商合作。

表 3-9 主要通信連鎖加盟店 2002 年統計

連鎖公司	營業項目	總店數	直營	加盟
全虹通信	通訊器材	349	227	122
神腦國際		230	30	200
震旦通訊		200	180	20
安瑟數位		9	9	0
諾基亞（Nokia Priority Center）	手機品牌 自設通路	175	175	0
摩托羅拉（My Moto Shop）		75	75	0
三星（Samsung Anycall）		30	30	0
索尼愛立信（SonyEricsson Mobile Center）		12	12	0

資料來源：臺灣連鎖暨加盟協會。

另外，89 年取得固網執照的新固網業者，為能快速進入市場，在通路的布局上也採取廣和深的結盟策略，以東森寬頻電信而言，主要的通路包含便利商店：萊爾富、福客多、OK...等，資訊通路：全虹通訊、全國電子、大同綜合訊電...等，以及異業通路：中華商銀、力霸房屋、友聯產險、如新傳銷...等。臺灣固網則以既有資源之直營/特約店為主，包含臺灣大哥大/臺灣固網聯名直營/特約服務中心（超過 380 家），資訊通路為輔，包含全虹、震旦、東訊、聯強、捷元電腦、全國電子、聲寶、7-11 及通路直銷人員等。新世紀資通則以，通訊通路：聯強、震旦、全虹，便利商店：德記洋行、7-11、萊爾富、福客多、OK，以企業通路：互盛、精業、通航等。

3.3.2 廣告

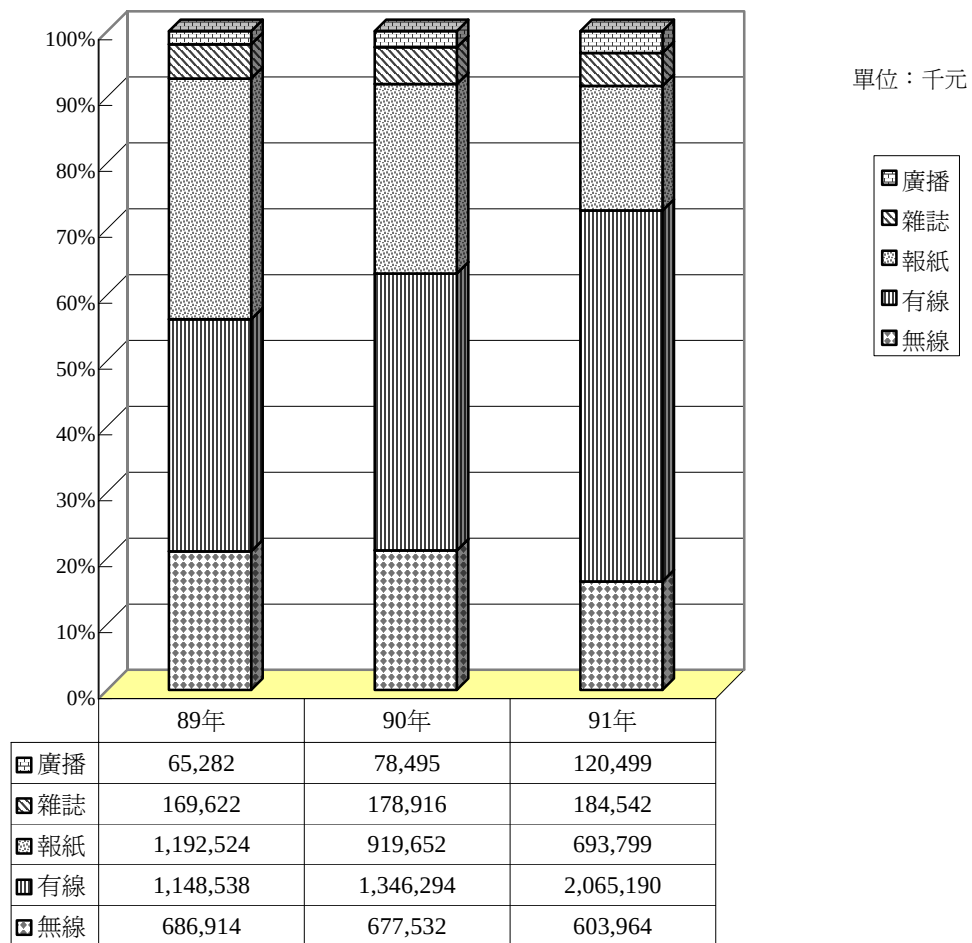
行動通信服務業的推廣也開啓了廣告商機。早年在獨占的情況下，中華電信的前身電信總局很少利用廣告行銷，而今群雄並起，電信廣告如雨後春筍般地出現於平面及電子媒體。因此為廣告代理業者如聯廣、奧美、智威湯遜、麥肯、上奇等多家中大型本土和外商公司提供了一個潛力雄厚的處女市場。因此，從 86 年 11 月起，行動電話及呼叫器服務業者如太平洋電信、摩斯電訊等即在有線及無線電視頻道上推出廣告，以期建立品牌知名度和搶攻市場占有率。到了 12 月，各家業者的電視廣告大量出籠，單就這兩個月來算，電視頻道之電信廣告金額已達五億元。據估計 86 年底的電信廣告總額應超過 7 億元。而在電信業者熱身後加碼的情況下，往後電信類廣告量更進一步倍增。事實上，根據紅木公司的調查，七家公民營行動電話業者在 87 年花在各種媒體的廣告支出便超過 31 億元，而主要民營呼叫器業者的廣告支出也至少有 2.5 億元的規模。就 88 年而言，根據潤利公司統計，各系統業者在行動電話與預付卡等電信服務有效廣告量為 27.81 億元，傳呼服務廣告金額為 1.51 億元，而網路服務廣告量亦快速成長為 3.38 億元。

就 89 至 91 年間的電信廣告金額而言，本團隊利用潤利公司所提供的資料，估算出這三年的電信廣告金額分別為 32.63 億元、32.01 億元、與 36.68 億元（詳見表 3-10）。圖 3-9 進一步將這三年的電信廣告量依媒體類別加以區分，結果顯示，電信廣告原先是以報紙和有線電視為大宗，兩者平分秋色，但是這三年來，有線電視媒體的電信廣告量大量增加，獨占鰲頭，由 89 年的 11.49 億元，激增為 91 年的 20.65 億元。而且，從媒體類別來區分，我們也可以引伸出，電信自由化的效益不光僅止於廣告業者，還包括各種的媒體業者，尤其是以有線電視業者為最大的廣告獲利者。

表 3-10 電信自由化後歷年廣告相關商機

年	86 年	87 年	88 年	89 年	90 年	91 年
金額	7 億	31 億	33.7 億	32.63 億	32.01 億	36.68 億

資料來源：86-88年資料直接引自中華經濟研究院（92年）報告內資料，89-91年資料則根據潤利公司的統計更新。



資料來源：本研究依潤利公司所提供資料計算。

圖 3-9 89-91 年間依媒體類別分類之電信廣告金額

3.3.3 數位內容

以有線電信和行動電信網路爲主的網際網路數據服務都牽涉到數位內容產業。基本上，數位內容是一個相當廣的概念。Online Publishers Association 與 comScore Networks Inc.在 2002 年出版之《Online Paid Content – US Market Spending Report》，揭露美國數位內容市場的趨勢。他們利用網路追蹤技術，追蹤美國一百萬用戶購買 11 大類數位內容行爲，包括：商業內容（Business Content）、社區目錄（Community Directories）、信用協助（Credit Help）、娛樂/生活風格（Entertainment/Lifestyles）、遊戲（Games）、一般性新聞（General News）、賀卡（Greeting Cards）、個人成長主題（Personal Growth）、個人/徵婚（友）（Personals/Dating）、研究或資料庫相關（Research）與體育（Sports）等項目。這項調查排除色情、賭博、軟體購買、非法毒品交易、網路服務提供（ISP）、Web 郵件與線上傳真等付費服務。

在 Online Publishers Association 的定義中，商業內容包括：商業新聞、商業研究（包括市場分析）、投資建議與其他相關商業目的的內容；社區目錄內容由網路訪客創造；娛樂/生活風格包括：數位音樂與多媒體、情色、幽默小品，食譜與其他休閒的內容；遊戲包括：以網路瀏覽器爲主的線上遊戲，或是透過入口網站或特殊遊戲網站所提供的遊戲。

日本認爲，有別於資訊軟體或硬體之個別發展，軟體與硬體之整合將創造第三體產業。從服務的角度來看，第三體產業的應用包括：娛樂（電視傳播、音樂傳播、網路遊戲、博奕資訊與統計、聽（觀）眾參加節目、遠距教學等）、生活支援（電子商務、Home-banking、線上資訊服務、遠距醫療諮詢、居家看護、視訊電話等）、家庭自動化 HA（遠端控制、居家保全等）與 SOHO（電子郵件、視訊會議、資料庫服務、電子祕書代理服務等）。

再者，根據韓國政府所公佈的『2002 Korea Internet White Paper』，數位內容產業包括三大部份如下：

1. 入口與社群網站（Portal/Community Sites）；
2. 網路媒體（Internet Media），包括：（1）網路廣播服務、（2）網路新聞網站、（3）網路廣告等；
3. 網路相關娛樂，包括：（1）網路音樂、（2）網路服務、（3）網路遊戲等。

但是相關聯的服務或產業則包括：電子商務（含 B2B、B2C、B2G、網路金融等）、網路基礎建設業者（含連線服務、IDC、VoIP、內容遞送網路（Contents Delivery Network）、行動網路服務等。很明顯地，韓國政府的分類是以習用已久的網路產業分類為基礎。

另外，英國目前也重視數位內容產業的發展，其貿工部（Department of Trade and Industry; DTI）也曾對數位內容產業有所描繪如下：數位內容是一個多元和廣泛的部門，包括出版、軟體、網路（web）發展、動畫設計、電腦遊戲開發和出版、電影和電視製作等。該部門包含很多利用互動媒體的工具和功能以將新的數位內容產品和服務推展到市場的廠商。而遞送平臺（delivery platforms）的聚合和寬頻技術的引進將使數位內容產業產生許多新興的議題。這段敘述不像韓國『2002 Korea Internet White Paper』是以列舉的方式來定義數位內容產業，但是特別強調跨平臺聚合和寬頻網路的重要性，和他們所可能產生的影響。

表 3-11 為英國貿工部對消費者（B2C）與企業部門（B2B）寬頻內容之大項分類（OC&C Strategy Consultants, 2002）。他們將寬頻內容區分為純粹的寬頻與強化的寬頻（Broadband enhanced）兩大類。其中，不論是對消費者或企業部門而言，純粹的寬頻都被定義為任何需要高頻寬連結或功能之內容或應用，包括集成（aggregated）和利基內容，以及相關工具，惟企業部門的寬頻內容許多是在私人的網路上運作。而強化的寬頻係指內容或應用在窄頻網路上已有完整的功能，但可因寬頻而提高及用途和豐富性，包括通

訊、電子商務和應用，以及相關工具。他們進一步指出，就消費者部門而言，純粹的寬頻包括寬頻集成商（aggregator）模式、專家型寬頻模式，而強化的寬頻包括 peer-to-peer、ISPs 與入口網站，另外還列舉行動數據與電視等服務作為相關服務的一部份。就企業部門的寬頻而言，他們則列舉了應用服務（如 ASP）、通訊（如 Voice over Broadband）、與商業平臺（如電子交易市集）等。

表 3-11 英國貿工部（DTI）對消費者與企業部門寬頻內容之分類

類型	敘述	例子
消費者部門		
純粹的寬頻	任何需要高頻寬連結或功能之內容或應用，包括集成（aggregated）和利基內容，以及相關工具	RealOne The FeedRoom KIT HomeChoice Intertainmer MovieLink
強化的寬頻	內容或應用在窄頻網路上已有完整的功能，但可因寬頻而提高及用途和豐富性，包括 peer-to-peer 服務、時效性服務（即時訊息、視訊會議）、跨平臺應用、和相關工具（黃頁）	Napster MP3.com Big Brother Tesco.com
企業部門		
純粹的寬頻	任何需要高頻寬連結或功能之內容或應用，包括集成（aggregated）和利基內容，以及相關工具 註：許多針對企業的純粹寬頻應用是在私人網路上運作	InTechnology Yahoo-B2B Broadcasts
強化的寬頻	內容或應用在窄頻網路上已有完整的功能，但可因寬頻而提高及用途和豐富性，包括通訊、電子商務和應用，以及相關工具。	MySAP Commerce One Yahoo! Shop Instant Messaging SamNet

資料來源：OC&C Strategy Consultants, (2002)。

根據統計全球數位內容產業市場規模每年將以 33.8% 成長，至 2004 年將達 2,228 億美元（哈日婆婆，2002）。以娛樂軟體（包括視訊遊戲、電腦遊戲、與教育娛樂軟體）為例，根據美國 IDSA（Interactive Digital Software

Association) 的統計，美國 1995 年的銷售值只有 32 億美元，而 2001 年則成長到 63.5 億美元，成長率幾乎達一倍。同年，日本遊戲軟硬體產值則超過 100 億美元，約占當年日本 500 兆日圓 GDP 之 0.25%。韓國預估 2002 年遊戲產值將有 10 億美金，約占韓國 GDP 的 0.21%。相對的臺灣 2001 年總產值約為 38 億新臺幣，只占臺灣 GDP 的 0.039% (劉孟明，2002)。

IDSA (2001) 也曾估算出娛樂軟體產業在 2000 年對美國經濟的影響，其細節如表 3-12 所示。單就包含直接與間接的總效果而言，娛樂軟體的需求在 2000 年為美國創造了 21 萬 9 千 6 百個工作機會，薪資收入達 72 億美元，而聯邦與州政府的個人所得稅收達 17 億美元，相關產業的市值達 105 億美元。其中直接效果為 12 萬 4 千 5 百工作機會，49 億美元薪資收入，12 億美元的政府稅收，與 93 億美元的相關產業市值。而且，軟體出版業之研發占營收比重為 14%，而其他的娛樂業的研發密度則介於 9%至 12%之間。

表 3-12 美國 2000 年對電腦與視訊遊戲需求之經濟效果

部門效果	銷售值 (百萬美元)	就業 (千個工作)	薪資 (百萬美元)	稅收 (百萬美元)
資訊部門				
直接	7,774	29.5	2,470.1	591.6
間接	^{/c}	95.0	2,399.9	574.8
小計	^{/c}	124.5	4,869.9	1,166.4
貿易部門				
直接	2,750 ^{/e}	13.4	242.2	58.0
間接	^{/c}	81.2	2,049.3	490.8
小計	^{/c}	94.6	2,291.4	548.8
交通部門				
直接	20 ^{/f}	0.1	3.4	0.8
間接	^{/c}	0.4	12.3	3.0
小計	^{/c}	0.5	15.7	3.8
合 計				
直接	10,544	43.0	2,715.6	650.4
間接	^{/c}	176.6	4,461.5	1,068.5
總計	^{/c}	219.6	7,177.1	1,718.9

註：a.只包含聯邦與州政府個人所得稅收

b.有直接效果的產業包括軟體出版、線上資訊服務、與資料處理服務

c.未估計

d.包含批發與零售業

e.軟硬體之批發與零售業的利差 (profit margin)

f.只包括硬體的運輸服務利差

資料來源：IDSA (2001)

以現在最受矚目的寬頻內容服務而言，資策會電子商務應用推廣中心曾將這類的服務業者定義為「將多采多姿內容加以數位化，並透過寬頻網路將內容傳輸予上網者使用」（資策會電子商務應用推廣中心，2003年）。寬頻內容大多由網路內容服務業者（ICP）提供，有些可能是自行開發製作內容，而有些內容則是其他機構授權使用。表 3-13 列出，資策會電子商務應用推廣中心（2003年）所列舉之我國主要寬頻內容服務業者。

表 3-13 寬頻內容服務業者

寬頻內容服務類別	寬頻內容服務業者
線上學習	階梯、巨匠、旭聯、育碁、博士博等
線上遊戲	遊戲橘子、智冠、大宇、昱泉、華義、第三波等
數位影音	春水堂、會宇多媒體、願境等

資料來源：資策會FIND整理，資策會電子商務應用推廣中心（2003年）。

表 3-14 彙整由 MIC、IDC、數位內容辦公室所整理之我國近兩年透過平臺應用的數位內容市場營收狀況。就三大服務別來看，以數位遊戲的營收規模最大，在 2001 年時達 1.457 億美元，而 2002 年則提高到 3.143 億美元，成長率為 115.7%。事實上，根據資策會市場情報中心（MIC）的調查，2003 年第二季，臺灣線上遊戲人口已達 262.8 萬人，若以網際網路人口 876 萬推算，線上遊戲使用者所占的比重已達 30%（引自 PChome 電子報，2003 年 11 月 7 日）。

表 3-14 臺灣透過平臺應用的數位內容市場營收狀況

單位：百萬美元			
類別	2001	2002	年成長率
電腦動畫	69.6	80.0	15.0%
數位遊戲	145.7	314.3	115.7%
行動應用遊戲	128.6	208.6	62.2%

資料來源：MIC、ICD，數位內容辦公室整理，直接引自工商時報，92年11月7日，11版。

其次則為手機下載的行動應用遊戲，市場營收規模在 2001 年為 1.286 億美元，到 2002 年則更進一步提高到 2.086 億美元，成長率為 62.2%。以中華電信為例，根據 PChome 電子報，2003 年 11 月 4 日的報導，在 2003 年 10 月底，中華電信的行動 Java 遊戲用戶已達 3.5 萬人，較 7 月底的 2.05 萬大幅成長 70%，而累計下載次數已達 20 萬次，比 7 月底的 16 萬次增加 25%，因此，在 9 月份中華電信的 Java 營收已達新臺幣 120 萬元。未來預期，隨著彩色手機低價化，3D 動畫趨於成熟、藍芽連結提供對打，將可進一步催化行動遊戲市場的成長。

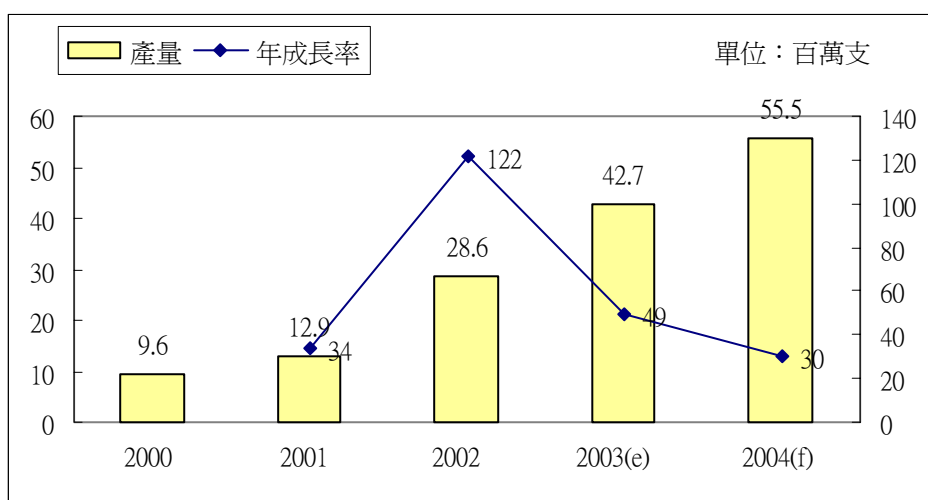
3.3.4 通訊產業

最近幾年來我國手機製造代工業順電信自由化國際趨勢而興起，儘管不能完全歸因於我國本身的電信自由化，但是這是我國在通訊設備業中最主要的商機。先就發展初期來看，根據統計，我國手機廠商連同海外生產基地，1999 年之總出貨量為 220 萬臺，總產值為 1.315 億美元（約 36.2 億新臺幣）。1999 年我國行動電話手機的出貨狀況，均為 GSM 系統，以歐洲為主要出口市場，約占總出貨金額的 68%，其次依序才是大陸與臺灣。所以憑心而論，我國目前手機產業的崛起實不能直接歸諸我國本身的行動通信自由化政策，而與全球電信和通訊業的大趨勢較有關。但是，另一方面，我國手機業者（如明碁）除了承接國際大廠的 OEM 和 ODM 訂單外，還藉著與本土行動電話系統業者合作的方式得以開始進占國內市場。

在 2000 年左右世界適逢網絡泡沫，而且手機庫存曾一度過高，導致我國手機製造的發展一時停滯。但是，由於手機低價化趨勢，導致國際品牌大廠開始釋出手機代工商機，而使得我國手機製造業的發展得以挹注新的動力。因此，根據資策會市場情報中心的資料，我國自 2000 年以後的手機產量（見圖 3-10）與產值（見圖 3-11）節節升高。在 2000 年時，我國的手機出貨量約有 960 萬支，2001 年成長到 1,290 萬支，2002 年再進一步推升到

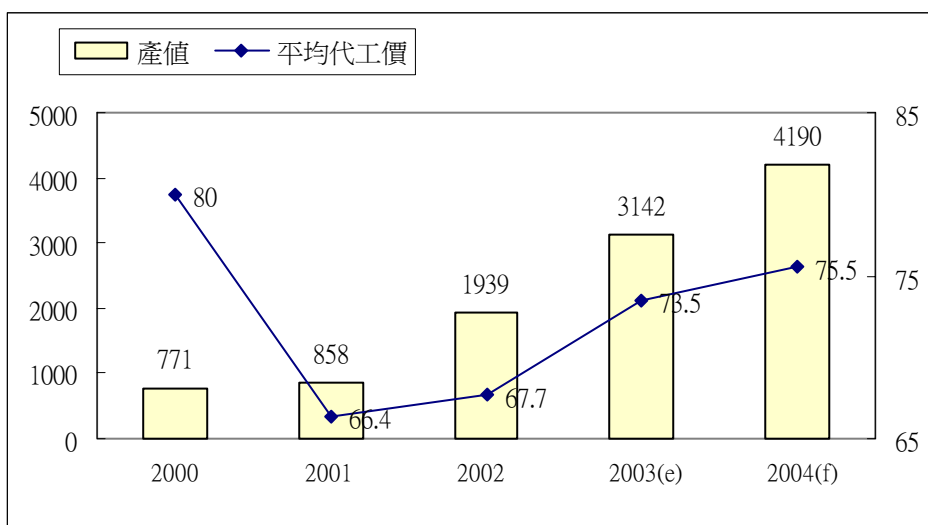
2,860 萬支。今年初步估計產量可達 4,270 萬支，資策會對於後續的發展也抱持著樂觀的態度。以產值而言，2000 年約為 7.71 億美元，2001 年達 8.58 億美元，2002 年則激增到約 19.39 億美元；預計今年的產值將可創下 31.42 億美元的新紀錄。

不過，以平均代工價而言，在 2000 至 2001 年間有相當大的轉折（見圖 3-11），原先的平均代工價約有 80 美元，2001 年則劇降到 66.4 美元，主要是因為手機低價化的原因。不過隨著 GPRS，乃至於未來 3G 手機的推陳出新，我國自 2001 年以後的手機平均代工價開始回升，2002 年約為 67.7 美元，2003 年預估約為 73.5 美元。另一方面，由於手機晶片大廠完整解決方案的成熟度越來越高，國內手機廠的 ODM 附加價值將受到擠壓，同時也將使 ODM 業者之間的競爭更趨激烈。



資料來源：依資策會市場情報中心資料製成。

圖 3-10 我國手機製造代工之產量趨勢



資料來源：依資策會市場情報中心資料製成。

圖 3-11 我國手機製造代工之產值與平均代工價趨勢

在電信產業上游的設備製造及網路建置業者也在這一波電信自由化的浪潮中獲益匪淺。概電信設備一般分為局端和用戶端設備，由於我國過去長期戒嚴，使公民營單位對於開發無線通訊領域裹足不前，電信自由化所衍生的行動通訊設備製造商機主要是以外商為主要獲利者。相對地，在固網業務方面，我國廠商在有線傳輸和終端設備（CPE）領域由於國內 3C 產業的雄厚實力，在這一方面的設計及製造則有一定的基礎，並衍生出國內外電信設備較大的市場空間。臺灣 ADSL modem 與 Cable modem 產量已居全球之冠，WLAN 設備與 GSM 手機產量在全球也名列前茅，例如在國外的固網設備標案，國外局端業者往往都選擇和國內業者合作完成標案的工作。以新固網業者在 89 年取得固網執照後，各家業者累計均投 2~300 億元的資本投資建設網路（92.6 中時電子報），衍生出極大的商機，以各業者的局端系統設備建製來看，新世紀資通將與北電、朗訊和思科合作；臺灣固網合作夥伴為西門子與思科；東森寬頻電信則與阿爾卡特、思科及 Bellcore 合作，顯見此部份商機仍以外商為主要獲利者。截至 91 年底，三家新業者已建設機房端語音交換設備門號數達 779,840 門，數據交換設備通信埠達 82,119 埠，ADSL 數

達 119,912 路；接取網路及用戶迴路部分，光纜建設長度達 712,900 芯公里、電纜建設長度達 397,267 對公里。不過，就傳輸設備與用戶終端機設備而言，固網業務自由化所給予我國廠商的機會應會比行動通信自由化來得大。

由 ITIS 的統計資料來看，92 年上半年我國通訊設備整體產值達新臺幣 1,133 億元，較 91 年同期成長 29%。其中無線、有線通訊產值分別為 623 億及 510 億元，較去年同期分別成長 66%及 1.2%，整體而言，手機及無線區域網路（WLAN）產品，為產業成長的主要推手，區域網路包括網路卡、LAN 交換器、集線器（Hub）與 SOHO 路由器（Router）四項主要產品。其中網路卡受主機板內建網路晶片及無線區域網路興起的擠壓，出貨數量與營收呈現下跌，產值僅達新臺幣 24.9 億元，衰退 26.8%；網路交換器由於 Gigabit 級產品價格下滑，使市場需求增加，產值達 189.6 億元，有 22.9%的成長；而 SOHO 路由器與集線器則分別衰退 21.2%及 37.1%。

在國內 92 年整體手機銷售預估可達到 580～600 萬支的規模，由於行動電話市場漸趨飽和，門號普及率高達 114%以上，將使後續電信業者新門號推廣不易，進而影響電信業者對門號補貼的意願，並降低手機銷售再成長的力道；除非電信業者以專案等與手機業者配合的模式增多，否則 2004 年臺灣手機市場銷售量將與 2003 年相當。

外商固然是行動通信自由化下通訊設備商機的主要獲利者，我國及國際市場的潛力也誘發他們對臺灣技術移轉的意願。表 3-15 列出部分較受矚目的外商與我國技術合作實例。就行動通信服務業者而言，遠傳與其外資夥伴 AT&T Wireless 在取得牌照後，成立遠傳實驗室，發展 Wireless, GSM 網路與 Advanced Wireless 等技術。中華電信則已和北方電訊簽訂 3G 技術交流合作備忘錄。Bellcore、飛利浦、Cisco、摩托羅拉等知名國際級大廠則已經或承諾在臺設立通訊、網路相關實驗室。這些案例若能真正落實，對我國通訊產業的發展應有相當大的助益。

從行動通信服務橫向來看，GPRS 及 3G 行動電話方興未艾的趨勢也將激發行動上網的網路服務商機。這些服務的問世使行動電話與網際網路相連結，象徵多媒體行動通信時代的開端。所以，行動電話服務業者與網際網路接取服務（ISP）業者和網路內容提供者（ICP）兩者間的距離開始拉近。基本上，透過 GPRS 或 3G 無線上網服務，行動電話業者可刺激用戶使用更多的數據通信量，也可提供客戶利潤更高的加值服務，以提升業者的營收和利潤。就連結網際網路而言，行動電話業者可自建 Gateway 和網站伺服器，或與 ISP 業者及 ICP 業者合作，而兩者間就撥接費用和服務費用的拆帳將可為 ISP 及 ICP 業者增加收入來源。另外，隨著行動通訊 GPRS 和無線通訊 PWLAN（Public Wireless LAN）熱潮興起，GPRS、3G 與 PWLAN 服務間，彼此競爭或合作的應用未來可期，在整合 GPRS\3G +WLAN 之相關產品上是我國業者可持續發展的方向。

表 3-15 外商與我國的技術合作實例

外商	技術合作
NTT DoCoMo	與和信電訊技術合作開發 I-mode like 應用平臺及在地化
Open TV	太平洋衛視與世界互動電視領導廠商 Open TV 合作規劃電子節目導覽選單服務
AT&T	與遠傳合作成立遠傳實驗室。
Bellcore	在工研院設置該公司在亞太地區第一個技術移轉中心。
飛利浦	在臺設立亞太多媒體研發中心。
Cisco	在臺成立網路多媒體實驗室。
摩托羅拉	考慮在臺設立軟體研發中心。
北方電訊	在臺成立無線通訊實驗室，與中華電信簽訂 3G 技術交流合作備忘錄。
韓 Hansol M.com	與仁寶在韓國合作開發 IMT-2000 手機、PDA 等產品和 WAT 與 Bluetooth 等無線技術。
微軟	投資並與和信超媒體策略聯盟發展新的網際網路技術與應用服務。

資料來源：本研究整理自報章報導。

由目前的電信、通訊市場來觀察，臺灣未來五年發展的主流通訊產品，可歸納為下列五項：

1. 乙太網路：Gigabit NIC 與 Gigabit Switch，從目前市場發展來看，100Mbps 乙太網路仍是區域網路的主流，但隨個人電腦網路快速提升至 100Mbps，骨幹網路也勢必加入升級至 Gigabit 等級，以因應資訊高速傳輸的需求。
2. 數位訂戶迴路產品：目前用戶端接取設備的市場需求，主要是以 ADSL Modem、ADSL Router 為大宗。由於全球寬頻建設的持續發展、寬頻服務積極的帶動、以及與企業使用 HDSL 對稱性傳輸的需求下，xDSL 產品未來將依不同需求發展出不同的產品市場。
3. 無線通訊產品（WLAN）：延續去年的走勢，在銷售量及產值上持續成長，表現亮麗。由於無線傳輸應用的需求與方便性、WLAN 標準（IEEE802.11）的制訂，以及產品價格的持續下滑，吸引許多企業與消費者的購買，因而帶動了整體產業的成長，亦使得 WLAN 成為 2002 年最熱門的通訊產品之一。
4. 行動電話：在服務市場上成長快速，2002 年時我國手機普及率已達 106%，各系統業者的通話費率節節下降，服務內容不斷推陳出新，使得目前我國手機服務市場處於方興未艾的階段。
5. 車用衛星導航系統（GPS）：由於此項產品屬技術門檻頗高的高單價產品，相對在產品利潤上也非常高。展望未來隨著歐洲地區需求量的增加，可望為我國 GPS 帶來另一波的成長。預估至 2007 年時這五項各項產品產值可達十億美金以上（工商時報，2003 年 8 月 22 日）。

未來，政府積極推動兩兆雙星產業，其下游產業—通訊產品產值也將逐

年大幅成長，預期未來整體通訊產業產值將以年增率 20% 的速度成長。為此，國科會在 92 年 10 通過「電信國家型科技計畫」第二期五年計畫，規劃五年內將投入 130 億元經費，進行無線通訊、寬頻網路及應用服務的前瞻科技研發，希望無線通訊產值在公元 2007 年時能達 5,800 億元、寬頻通訊產值達 5,000 億元，成為繼兩兆雙星以外的「第三兆」產業。電信國家型計畫第一期從 87 年 5 月推動，於今年底結案，五年來除業者的產品陸續進入量產，也能掌握原廠代工與設計（OEM/ODM）商機，讓無線通訊產業進入起飛期。而第二期五年計畫新增系統整合與網通安全等應用服務的推動，希望在 2007 年帶動電信平臺應用相關軟硬體產值達到 4,000 億元，並帶動我國資訊、通訊與多媒體產業的發展（工商時報，2003 年 10 月）。