

## 第五章 各國電信業者的雙網整合發展現況及計畫

### 第一節 德國電信 (Deutsche Telekom)

德國電信為歐洲最大的電信業者，旗下有四家子公司：

- T-Com: 經營固網電話業務
- T-Mobile: 經營行動電話業務，在英、美及東歐國家有分公司
- T-Online: 為網際網路服務公司(ISP)
- T-Systems: 提供大企業資訊科技與系統建置服務

2005 年，德國電信營收狀況如下<sup>1</sup>：

表 5-1 德國電信 2005 年營收狀況

項目	2005 年	比前一年 成長	用戶數	比前一年 成長	員工數
營業收入	596 億歐元	3.9%			244,000
淨利	56 億歐元	250.0%			
淨利率	9.4%				
行動電話業務收入 (T-Mobile)	294.5 億歐元	11.0%	8,600 萬	11.9%	49,479
固網電話及寬頻 業務收入	260.4 億歐元	-3.6%			112,872
● T-Com	247.0 億歐元	-3.5%			109,643
● T-Online	20.9 億歐元	3.8%			3,229
● 寬頻線路數	800 萬條	39.3%			
● 窄頻線路數 (類 比式與 ISDN)	4,120 萬條	-3.7%			

資料來源: 德國電信

除行動電話外，寬頻連線是德國電信努力擴充的業務。至 2005 年底德國的 DSL 覆蓋率已達 91%。漢堡自九月起就在試用 ADSL2+，頻寬達 16Mbps；Stuttgart 更將試用 VDSL 技術，頻寬可達 25 Mbps。六月它於波昂近郊進行 WiMAX 先導計畫，預計在 2006 年三月決定是否此一技術符合德國電信對品質的要求。

2006 年二月 3GSM 中，德國電信展出”T-One” Wi-Fi/Cellular 雙網手機與服務，此項服務預計於六月正式推出。目前支援的手機為 Nokia N80 與 E60 系列。T-One 手機使用方式為：

- 該手機有兩支電話號碼：行動電話號碼與一般有線電話號碼(即

<sup>1</sup> (March 2006). *Setting the pace for excellence. The 2005 financial year.* Deutsche Telekom

家用電話號碼)，收發電話時使用同樣的使用者介面。另有 VoIP 號碼，但只用來做轉接，並不用來撥號。

- 行動電話與有線電話為同一張帳單
- 在家時，以 T-Com 寬頻無線路由器登錄 T-Com SIP 伺服器，再以 VoWLAN 打電話。
- 當外線打到家中電話號碼時，家用電話與此手機會同時響起，使用者可選擇接聽那一支。若是接聽手機，即以 VoWLAN 通話。
- 外出時，可設定家用電話轉接至 VoIP 號碼，如果接電話時在 T-Mobile Hot spot 範圍內，就可接到電話。
- 費用方面，凡使用 VoWLAN 的部份，不論是資料或語音通訊，不限時間長短，每月固定€49 歐元。GSM 語音通訊則仍是以分鐘計算通話費。

德國電信並不要求 T-One 手機具備動態跨網漫遊的能力，一方面標準未定，另一方面此能力需要廠商提供的伺服器的配合。

T-Mobile 歐洲方面，正在以 Nortel 的網路設備和 Alcatel 的 IMS 設備進行實驗計畫，預計於今夏開始提供雙網整合服務，包括用筆記型電腦及 PDA 互相做視訊電話，視訊會議，即時通訊等。T-Mobile 美國則有 UMA 手機計畫。

## 第二節 法國電信 (France Telecom)

法國電信於 2005 年開始進行 NExT 計畫(“New Experience in Telecom”), 以 ADSL 寬頻連線, Livebox 家用閘道(Home gateway), 無線寬頻(UMTS, HSDPA), 及數位內容等四大建設做基石, 提供客戶更豐富的通訊與內容服務。在此計畫下, 它旗下的三家子公司預計在 2006 年都納入 Orange 單一品牌之下。原來的三家公司為 --

- Wanadoo: 為網際網路服務公司(ISP)
- Orange: 經營行動電話業務, 在英、法、波、荷、西班牙有分公司
- Equant: 企業網路科技與系統建置服務公司

法國電信 2005 年營運狀況為:

表 5-2 法國電信 2005 年營收狀況

項 目	2005 年 (歐元)	比前一年 成長	用戶數	比前一年 成長
營業收入	490.4 億	6.2%		
稅後淨收入	63.6 億	98.1%		
淨利率	13%			
個人通訊服務收入(Orange)	235.4 億	7.4%	8,430 萬	34.5%
家用通訊服務收入(含固網)	225.3 億	-1.2%		
ADSL 寬頻線路數			1,230 萬	51.6%
租用之 Livebox 數			1,559,000	566.0%
VoIP 服務用戶			830,000	454.0%
ADSL 與電視之包裹訂戶			200,000	190.0%
固網電話線路數			2,670 萬	-2.0%

資料來源: 法國電信

在 NExT 計畫下, 法國電信將陸續推出以下針對家庭與企業用戶之整合服務:

- Family Talk: 以固定月費方式(flat rate)提供服務, 只要事先定義好家庭成員, 他們之間的電話不論是固網對手機, 或是手機對手機, 在任何時間都可無限制撥打
- Business Talk: 整合企業之固網與行動電話費用於一張帳單, 並統一語音信箱與電話簿
- Livephone: 預計在 2006 年推出雙網整合手機, 搭配 Livebox 家用閘道, 並與 Wanadoo 電話簿整合
- Livecom: 整合語音、視訊、簡訊、電子郵件、即時通訊等之應用軟體產品, 可在 PC, 有線電話, 及手機間通訊

法國電信是歐洲主要電信業者中，對數位內容服務興趣極高的一家，2003 年已與 MaLigne TV 公司合作推出 IPTV (Internet Protocol Television) 服務，客戶可從 Wanadoo 寬頻或 MaLigne TV 的機上盒下載電影檔案。至今 MaLigne TV 的 IPTV 服務已推廣至歐洲一千萬個家庭。

2006 年四月初，法國電信又和迪士尼企業集團所屬的 Buena Vista International Television 簽約，客戶可用 VoD (Video on Demand) 方式下載 Touchstone Pictures, Miramax Films 等電影檔案。目前這些數位內容服務已逐步提供在法國電信的手機或 PDA 之上。

### 第三節 英國電信 (BT)

前面章節中曾提及英國電信是全世界電信業者中，最早推出商業化雙網整合手機服務，即其 BT Fusion 計畫。此計畫至 2006 年初訂戶已有三萬名<sup>1</sup>，顯示確有需求存在。二月時，英國電信又推出中小企業(指一年電話費在五千英鎊以上的公司)專屬之雙網整合服務：

- 單一帳單，單一服務窗口
- 提供帳單分析工具
- 有線對手機的費率優惠
- 年底時再給電話費 5% 折扣

2005 年英國電信宣佈其下一代 IP 網路更新計畫- **21CN** (21<sup>st</sup> Century Network)，並於四月選出四家優先供應廠商，包括 Alcatel, Cisco, Ericsson, Fujitsu 等，將在 2006 年下半年開始逐步更新設備。英國電信每年贊助 IEC (International Engineering Consortium)組織舉辦「21 世紀通訊論壇」(“21<sup>st</sup> Century Communications Forum”)，它的 **21CN** 計畫在 2006 年會議中是眾所矚目的焦點<sup>2</sup>，其中的核心議題依舊是 IMS。

同時英國電信也和 Vodafone UK 合作，成為虛擬行動電話系統業者 (MVNO)，以掌握雙網整合的企機。

下表為其 2005 年營運狀況：

表 5-3 英國電信 2005 年營收狀況

項 目	2005 年 (英鎊)	比前一年 成長	用戶數	比前一年 成長
營業收入	186.2 億	5.6%		
淨利	15.5 億	9.4%		
淨利率	8.3%			
寬頻用戶數			增加 490 萬人	123%
行動電話收入 (MVNO 部份)	N/A	107%	372,000	

資料來源：英國電信

<sup>1</sup> (March 30, 2006). *UMA... and beyond*. Datamation

<sup>2</sup> Mike Cansfield (March 31 2006). *Themes from the 21<sup>st</sup> Century Communications Forum*. Ovum.

#### 第四節 Cingular Wireless (美國)

Cingular 為美國最大的行動電話電信業者，由 AT&T 及 BellSouth 兩家固網電信業所擁有。2006 年二月，AT&T 以 670 億美元代價，購併 BellSouth。由於 Cingular 原就和 BellSouth 進行雙網整合實驗計畫，一般咸認為此購併將催化整個集團的雙網整合。

Cingular 自 2005 年底開始進行 IMS 實驗計畫，採用 Lucent Unified Subscriber Data Server 及 Session Manager，改造其核心網路，以提供先進的整合服務。目前規劃中的是「點對點視訊服務」，如視訊會議，即按即說，統一的訊息服務等。

BellSouth 正在進行的「光速計畫」(光纖到府)基礎建設同樣採用 Lucent 之 IMS 設備，預期和 Cingular 的雙網整合較為容易。

## 第五節 中華電信

中華電信的營收來自三大業務：

- 固網，含市話、長途、與國際電話
- 行動電話
- 數據通信

中華電信 2005 年營運狀況為：

表 5-4 中華電信 2005 年營收狀況

項 目	2005 年 (NT\$)	比前一年 成長	佔整體 比例	用戶數	比前一 年成長
營業收入總計	1833.8 億	0.4%			
稅後純益	476.5 億	-4.4%			
淨利率	26%				
固網收入	651.7 億	-6.3%	36%		
~ 市話		-6.4%			
~ 長途		-8.7%			
~ 國際		-4.5%			
行動電話收入	727.7 億	3.8%	40%	8,158,000	-0.4%
數據通信收入	422.0 億	7.3%	23%	ADSL 用戶數: 3,654,000	19.0%
~ 網際網路及 增值服務		6.9%			
~ 出租電路		7.6%			

資料來源：中華電信

中華電信在我國固網領域是一家獨大，在行動電話市場則與另外兩家業者三分天下。與歐洲前三大電信業者相較，中華電信 2005 年的固網收入比前一年衰退情形更嚴重，行動電話收入成長很少，寬頻連線數的成長相對而言也不高。這些數字反應了台灣市場的飽和，也顯示加值的資料服務收入仍低，成長空間極大(行動電話增值服務如簡訊、行動上網、來電答鈴等僅佔整個行動電話收入的 4.4%，遠低於 Orange 法國的 14%，與 Orange 英國的 19.4% 收入比例)。

利潤方面，中華電信 26% 的淨利率遠高於英、法、德國電信(見下表)，一方面顯示中華電信獨大之市場優勢，二方面可能是其電話費率偏高，或是對未來先進網路設備的投資較低，值得進一步探討。

表 5-5 中華電信與英法德電信 2005 年營收狀況之比較

電信業比較	2005 年營收淨利率	2005 年固網收入成長率	2005 年行動電話收入成長率	寬頻連線數或用戶數成長率
德國電信	9.4%	-3.5%	11.0%	39.3%
法國電信	13.0%	-1.2%	7.4%	51.6%
英國電信	8.3%	5.6%	N/A	123.0%
中華電信	<b>26.0%</b>	-6.3%	3.8%	19.0%

資料來源: 本研究

2006 年四月十七日中華電信宣佈，將在該年底前布建一千個無線網路熱點<sup>1</sup>，比現有家數倍增。它之前與麥當勞合作布點，接下來將與錢櫃 KTV 合作，並且因為看好無線上網與網路電話的商機，將積極尋找更多連鎖店合作。Fixed VoIP 的下一步通常就是 Mobile VoIP，未來中華電信極可能也會如國外混合型電信業者，推出整合寬頻連線，無線網路接取，與 Wi-Fi/Cellular 雙網手機的整合 FMC 服務。

<sup>1</sup> (4/17/2006) “中華電將建千個無線網路熱點”，經濟日報:



## 第六章 結論：雙網整合的意義

### 第一節 促成雙網整合的技術及市場因素

柏拉圖曾說：「需求為發明之母」，雙網整合的發生亦無例外。本研究發現，促成雙網整合的市場驅動力為：

- 「固網電話被行動電話取代」之趨勢對固網電信業產生的威脅：固網電信業在危機感驅動下，開始合縱聯盟，利用自身在寬頻接取方面的優勢(提供一般家用之 ADSL、光纖、或 Cable 等寬頻連線服務)，針對一般消費者與企業用戶提出各種雙網整合的優惠方案。
- 長途電話收入被網路電話大幅侵蝕的威脅。電信業與其坐以待斃，不如自己也採用 IP 技術，以降低成本與提供各種多媒體資訊服務，包括有線與無線的網路電話服務。
- 行動電話電信業要改善手機之室內通話品質，降低客戶轉換率的需求。由於家家戶戶都有寬頻連線，只要接上無線接取點，便可在家中使用 VoWLAN 技術打電話，改善室內通話品質，UMA 手機即一種解決方案
- 消費者希望”Less is More”，簡化通訊方式與裝置的需求

只有市場需求並不足以引發行業的變革，後者還需要技術的成熟，與製造成本的降低。雙網整合的「促成技術」包括：

- 網路電話與無線網路電話技術的成熟，包括聲音壓縮/解壓縮，回音消除(AEC: Acoustic Echo Cancellation)，掉音/漏音處理(Jitter buffer handling)，通訊協定(SIP Stack, RTP Stack)的處理等
- 功能強大的開放式手機作業系統，如:Windows Mobile，Symbian 等，可提供打電話與電話簿(Contacts)及電話記錄(Call History)整合的使用者介面，與一致的使用經驗，提高使用者對新科技的接受度
- 固接式或無線式寬頻接取的普及，使得無線接取點分佈的密度提高，不論在家，在辦公室或公共場所，都有易於上網的環境，網路電話才有用武之地
- 手機 CPU，Wi-Fi 晶片，軟體或硬體數位信號處理器(DSP: Digital Signal Processor)，電池，系統整合製造技術等的模組化與大量生產製造，使雙網整合手機/PDA 成為可能

## 第二節 影響雙網整合趨勢之走向的因素

雙網整合的願景是：「隨時隨地以最經濟方便的方式通話與上網」，此對消費者極具吸引力。本研究認為，雙網整合趨勢勢不可擋，只是時間早晚與實施型式的差別而已。影響此趨勢的因素包括：

- 標準的採用：Skype, SIP, UMA 與 IMS 之爭尚未明朗。其中 Skype, SIP, UMA 是目前已有定義的標準，但 SIP 仍在演化之中，而 IMS 則是未來的標準 --
  - Skype 是 VoIP Client 軟體的領導廠商，在全球電腦使用者的喜愛支持下，若可以成功轉化為手機上的 Mobile VoIP Client 軟體，應有市場機會。它的致命傷是，未遵循 SIP 等通訊協定標準，獨樹一格的模式遭到所有電信業者的排擠。
  - 前面提及 UMA 是行動電話電信業者中意的雙網整合解決方案，但一方面它尚未有大規模商業化佈建，未知消費者的接受程度；另一方面，也有業者認為 UMA 只是到全面 IMS 前的過度，並不值得投資，故目前 UMA 前途尚無定論。
  - SIP 雖已是業界公認的 VoIP 標準，但它有通話品質，安全性，系統間的相容性等諸多議題等待解決
  - IMS 標準制訂仍在進行，VCC (Voice Call Continuity)預計 2006 年下半年完成，2008 年會商品化
- 電信業者的經營模式是否成功，這包括雙網整合服務的產品與價位，是否足以吸引消費者換機，與學習新的使用模式
- Wi-Fi/Cellular 雙網手機本身有耗電量問題，通話品質的問題(手機 CPU 能力不足，網路電話品質因此比電腦上的通話品質遜色許多)，使用方法友善程度的問題，這些是消費者能否接受的關鍵因素
- 企業界整合語音通訊與資料通訊的意願及速度，並將辦公室交換機昇級至 IP PBX 的決心。企業界將會是雙網整合技術最早的採用者，其使用經驗將對一般消費者有很大影響力。而企業界的採購決策，又會與標準的制定速度習習相關。

### 第三節 雙網整合趨勢對電信業者的意義

雙網整合目前仍在發展初期，目標雖是「整合」或「匯流」，實施方法卻很分歧，但不影響長期發展趨勢。

本研究對未來三、五年內電信產業與雙網整合發展的預測：

#### 壹、混合型電信業者是最終勝出者

電話語音服務傳統上是固網電信產業獨攬的生意，隨後有線電視業者(MSOs)開始加入，行動電話產業更是後來居上。

網際網路與 VoIP 技術造就一批新興語音服務競爭者，包括純 VoIP 服務廠商(如 Vonage)，VoIP 軟體廠商(如 Skype)等；無線 Wi-Fi 網路之普及與 VoWLAN 技術將語音服務進一步擴大——熱點經營者(如: Boingo)，入口網站，甚至連 Google 搜尋引擎等具品牌知名度的業者都想分一杯羹，語音服務市場因而百家爭鳴。

但產業各顯神通的狀況並不符合客戶需求，他們要的是簡化與整合的通訊服務，整合的手機，整合的帳單。電信產業則必須整合以降低營運費用與設備投資等資本支出。市場走向因此由發散導向收斂，最終勝出者仍將是同時擁有固網與行動電話事業的混合型電信業者，它們有穩固完整的基礎建設，可以結合固網電話，行動電話，家中或辦公室的接取點或閘道，公共熱點，提供無所不在的服務(“ubiquitous access”)。

其他純固網電信業者或是行動電話電信業者，將透過各種策略聯盟，購併，與 MVNO 模式，及早在市場卡位。美國 AT&T2005 年以 670 億美金購併 Bell South，目的之一即為了完全控制旗下的行動電話業者 Cingular Wireless，是很典型的雙網整合購併案。

其他不具備雙網整合綜效與缺乏特色的業者，如 Vonage，將被市場淘汰。

#### 貳、優異的手機產品性能，清楚易懂的價格計畫，與詳實可靠的帳單，是此階段的成功關鍵因素

電話通信產業發展已超過百年，但與網際網路的整合才剛剛開始。在此階段最重要的是創造產品價值來打動消費者，而非如成熟市場般進行價格競爭。手機製造業與電信業者需共同努力，以優異的產品性能，具創意的多媒體資訊服務，針對一般使用者與企業用戶，推出清楚易瞭解的服務與價格計畫。帳單尤其需要詳列不同接取方式下的費用，讓消費者瞭解並接受新的服務模式。

### **叁、固網電信業與行動電話電信業的整合將導致愈來愈多的購併(M&A)**

前面提及純粹的固網電信業為與行動電話電信業一較長短，利用其寬頻連線的基礎建設與 Wi-Fi/Cellular 雙網手機做為雙網整合解決方案，以爭取客戶。前題是它必須先成為 MVNO，以控制行動電話這端的門號與服務。

#### 第四節 雙網整合趨勢對手機製造業者的意義

由前面的分析可知，手機製造業者若要掌握雙網整合市場契機，可以考慮生產的手機種類為：UMA 雙網手機，SIP Wi-Fi 單網手機，及 SIP Wi-Fi/Cellular 雙網手機。對這些業者而言，商機無窮！

每種產品需考慮的因素包括：

##### ● UMA 雙網手機

◇ 技術方面

- VoIP 的整合-- 包括數位語音壓縮/解壓縮方法(voice codec)，回音處理等
- 手機基頻部份要做修改，以處理 UMA Protocol Stack 與 GSM 間的跨網漫遊
- 改善 Wi-Fi 耗電問題
- Wi-Fi 通訊之安全保護機制問題
- 是否利用軟體或硬體數位訊號處理器(DSP)
- 使用者介面整合：包括電話簿，通話記錄，打電話畫面等之整合
- 互通性測試 (Interoperability)

◇ 營運模式方面

- UMA 為行動電話業者主導之雙網整合解決方案，它需在網路基礎建設中增加 UNC，使用者認證資料庫與安全機制，並訂定 UMA 服務價格計畫。UMA 手機需和 UMA 服務密切整合，故手機業者需先和行動電話業者建立關係，以確保 UMA 手機的銷售管道。
- UMA 技術授權談判與管理
- 產品定價與銷售方式

##### ● SIP Wi-Fi 單網手機

◇ 技術方面

- VoIP 軟體授權談判與整合，聲音品質的調整 (QoS)
- SIP/SDP，RTP/RTCP 等通訊協定的授權談判與整合
- 在 AP (Access Point)與 AP 之間的漫遊處理
- 是否利用軟體或硬體數位訊號處理器
- 解決網址跨越(NAT Traversal)的問題
- 解決 Wi-Fi 安全機制問題
- 解決 Wi-Fi 耗電問題
- 互通性測試

◇ 營運模式方面

- 與固網電信業，無線網路接取點業者，或企業 IP PBX 業者合作，

成為 FMC 整體解決方案的一環

➤ 產品定價與銷售方式

● SIP Wi-Fi/Cellular 雙網手機

◇ 技術方面:

除與 SIP Wi-Fi 單網手機相同的部份外，若要自動做 Wi-Fi 與 Cellular 間的跨網漫遊，需要在電信局端網路加裝處理無縫轉接的伺服器。在 3GPP IMS 標準中的「語音通話連續性」(VCC: Voice Call Continuity)成為正式標準前，此部份的互通性測試是一大挑戰。

◇ 營運模式方面

➤ 與固網電信業或混合式電信業者合作，成為 FMC 整體解決方案的一環

➤ 產品定價與銷售方式