

我國第三代行動通訊產業競爭分析

指導老師：施能輝*

學生：賴姿伶、黃鵲芳、林尚彬、方奕勳、賴奕芳**

摘 要

目前台灣的行動電話普及率已到達人手一機或多機的地步，顯示行動電話已是人民生活中不可或缺的日常用品。而且通訊科技不斷的精益求精，加上第三代行動通訊科技的逐漸成熟，行動電話也增加了許多的加值服務與功能，不僅對一般消費者帶來更高層次的享受，也為企業提昇企業行動化的效率。而第三代行動通訊執照的開放，國內系統業者和手機製造商要如何面對此次的通訊革命，而去創造其價值，在市場上取得先機以及有何有利與不利之處將是本研究探討之處。

因此本研究把此研究分為三大主題去探討。首先，先了解整個無線行動通訊的概況；其次再大致介紹無線行動通訊技術，包括代表第二代的泛歐式系統(GSM)、2.5代的整合封包無線電服務協定(GPRS)，以及第三代行動通訊技術(3G)的介紹；最後一個主題是本研究的重點所在，也就是第三代行動通訊對相關產業的產業分析。而此項主題本研究又分為系統業、手機製造業、和行動電子商務三方面去探討，分別針對三個產業做目前產業的分析，再去探討未來 3G 開台後的策略走向或前景為何。

* 國立屏東商業技術學院企業管理系副教授兼系主任

** 國立屏東商業技術學院企業管理系二技部學生

第一章 緒論

第一節 研究動機

自 87 年電信開放民營以來，台灣的行動電話普及率由原本的 7% 左右，提升到逼近人手一機或多機的地步，到現在更是普及率已高達 96% 的水準，顯示行動電話對人民的生活已由原先的高價消費品轉變成不可或缺的日常生活用品。

而近年來通訊科技不斷的精益求精，隨著第三代行動通訊科技(3G)的逐漸成熟，行動電話的運用也將增加許多加值服務與功能，手機的樣式也朝向輕、薄、短、小，人性化的方向去研發設計。這些便利的服務與功能，也將帶給人類更高層次的享受。然而透過 3G 執照的發放，顯示出我國即將進入更快速、更方便的行動通訊世界。國內各家系統業者及手機製造業者要面臨的是一波全新的通訊革命，所以系統業者要如何為顧客創造出價值，吸引顧客的消費，是系統業者目前所關注的；而手機製造業者若要趕搭這波熱潮，必須去生產配合系統業者所需要手機產品，且和系統業者一起並肩作戰，致力於通訊品質的改善與合理的收費標準，以共同開發市場、提高使用率進而達到雙贏的局面；而由於行動通訊的出現，企業必須建構內部的 e 化行動化，造成企業內部管理方式的變動，管理是否能更有效率的提升，形成不同的交易形態。本研究期望藉由對目前各行動通訊相關的產業作競爭分析研究，以對各產業有進一步的認識及了解，進而探討出我國行動通訊相關產業業者在未來第三代行動通訊正式來臨時，各行動通訊相關產業的前景，以及可能的策略走向為何。

第二節 研究目的

行動通訊的興起，加上 3G 執照的發放，不僅只有各家系統服務業者參與 3G 執照的競標，其他相關產業業者(手機製造業及行動商務業者)也都開始著手佈局 3G 的發展事宜。本研究即針對目前我國系統服務業、手機製造業，去作產業分析進而探討 3G 發展後對其這兩個產業有何影響；而在行動電子商務上，分別以消費面和企業面去分析。在消費面，透過結合之前發展 WAP 失敗之因及日本 NTT DoCoMo 所推出的 i-mode 服務成功之因的比較，來推敲出未來在發展行動消費者面行動電子商務時應注意之處；在企業面，以企業行動化的應用類型和目前產業之間的市場應用現況來探討業者在發展企業 M 化時應注意事項。

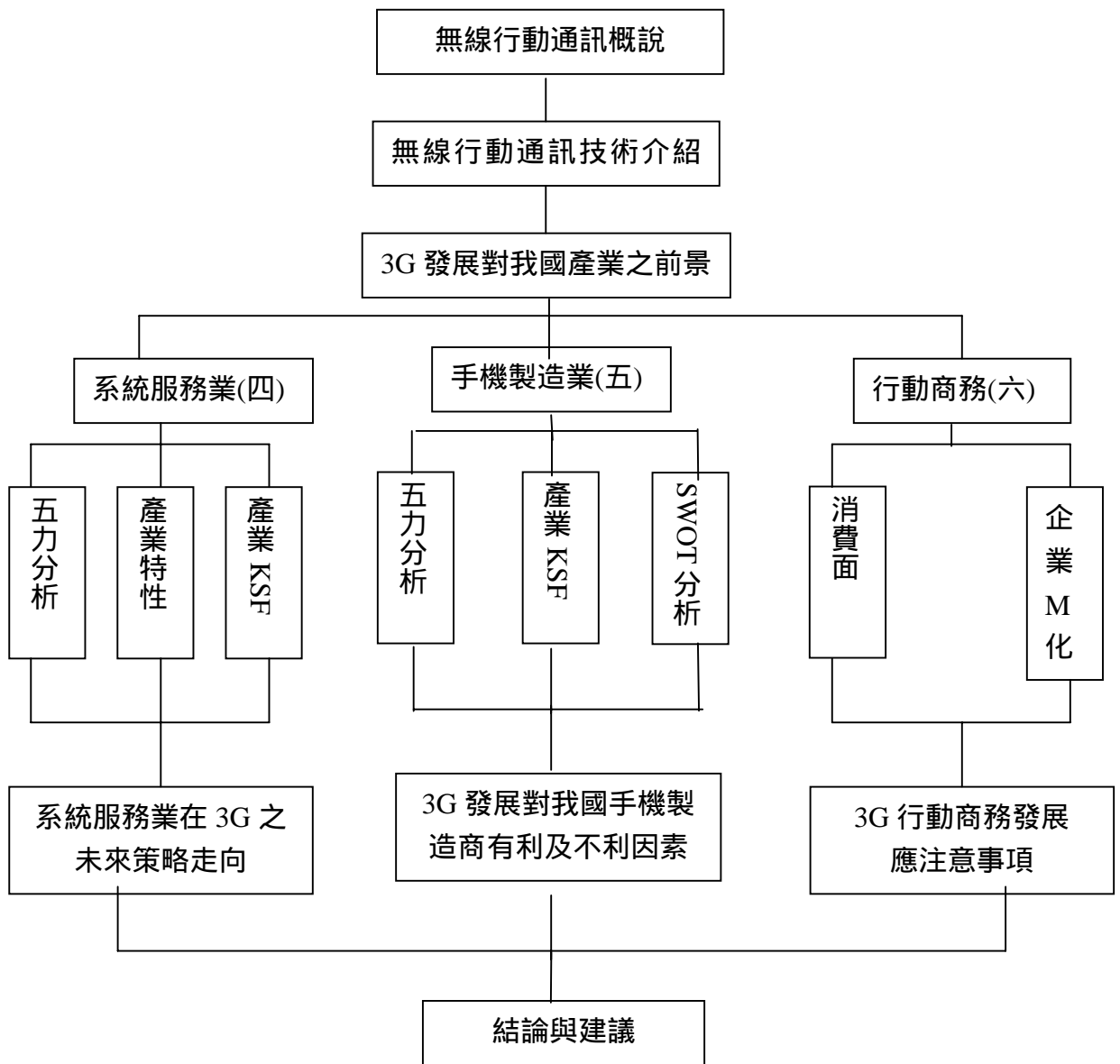
第三節 研究架構

本研究在第二章無線通訊概說中首先將先就全球無線通訊發展歷程、我國無線通訊發展歷程與現況以及第三代行動通訊產業的發展現況作一整體性的介紹，作為未來各章節相關分析的基礎。

由於各產業未來的發展受到行動通訊技術走向的影響十分地大，因此在第三章無線行動通訊技術介紹中，本研究以目前在台灣推出的 GSM(Group Special Mobile)與 GPRS(General Packet Radio Service)以及尚未推行的 3G 作技術方面的解說與介紹。

在第四、五、六章將會進入本研究的重點—3G 的發展對我國行動通訊相關產業的衝擊，分別以系統服務業、手機製造業以及行動商務為此三章的主題來探討。

第二章
第三章
第四章、五、六章
第七章



第二章 無線行動通訊概說

在還未探討行動通訊相關產業時，本研究首先在此章節介紹全球無線通訊的發展過程、我國無線通訊的發展概況，以及目前無線通訊的明日之星-第三代行動通訊(3G)的發展現況，以作為探討我國系統服務業、手機製造業在第三代行動通訊時的發展背景介紹。

第一節 全球無線行動通訊發展歷程

從 1897 年開始，英國馬可尼先生 (Guelielmo Marconi) 完成陸地與英倫海峽航行船艦之無線電傳輸，揭開了無線電訊發展的序幕，從此之後一連串的演進、技術的突破，像在 1935 年愛德華文阿姆斯壯 (Edwin Armstrong) 公開展示調頻技術並迅速推廣至全世界。一直到 1960 年美國貝爾實驗室推出蜂巢式無線電系統之概念，至 1970 年代，從微型的固態射頻硬體發展出來，全球行動無線通訊產業才正式誕生 [20]。

目前蜂巢式無線電系統及個人無線通訊系統呈現指數型態成長，均拜 70 年代科技所賜；1979 年日本電報電話公司 (NTT; Nippon Telegraph and Telephone Corporation) 建置完成世界第一套蜂巢式無線通訊系統；1983 年以類比技術為基礎之先進移動電話系統 (AMPS; Advanced Mobile Phone System) 問世，其採取劃頻多工連接 (FDMA; Frequency Division Multiple Access) 技術以傳送語音為主，稱之為第一代無線行動通訊系統。

在 1990 年代數位蜂巢式無線通訊系統日漸成熟且隨著用戶日漸增多頻譜劃分已不敷使用，因而發展了數位式第二代無線通訊系統，此系統可以提供語音及低傳輸速率數據傳輸服務，如美國的 USDC (U.S. Digital Cellular) 及歐洲的全球移動通訊系統 GSM (Global System for Mobile Communication)。而 GSM 在歐洲推出之後，立即席捲亞太、中東、非洲等地區，成為世界上第二代行動通訊系統的主流，並且挾其多項優勢，立即取代第一代類比式系統。

但是隨著需求不斷的增加，為能更有效的利用頻譜資源，美國奎爾 Qualcomm 公司發展出 1.25MHz 頻寬之窄頻劃碼多工連接 (CDMA; Coded Division Multiple Access) 系統，CDMA 在系統容量上的增加及品質和功能的提升，致使全世界著名通訊廠商及服務業者認為進一步發展寬頻 CDMA 將是第三代無線行動通訊未來的趨勢。其整個行動通訊系統發展趨勢，如下圖 2-1-1 所示：

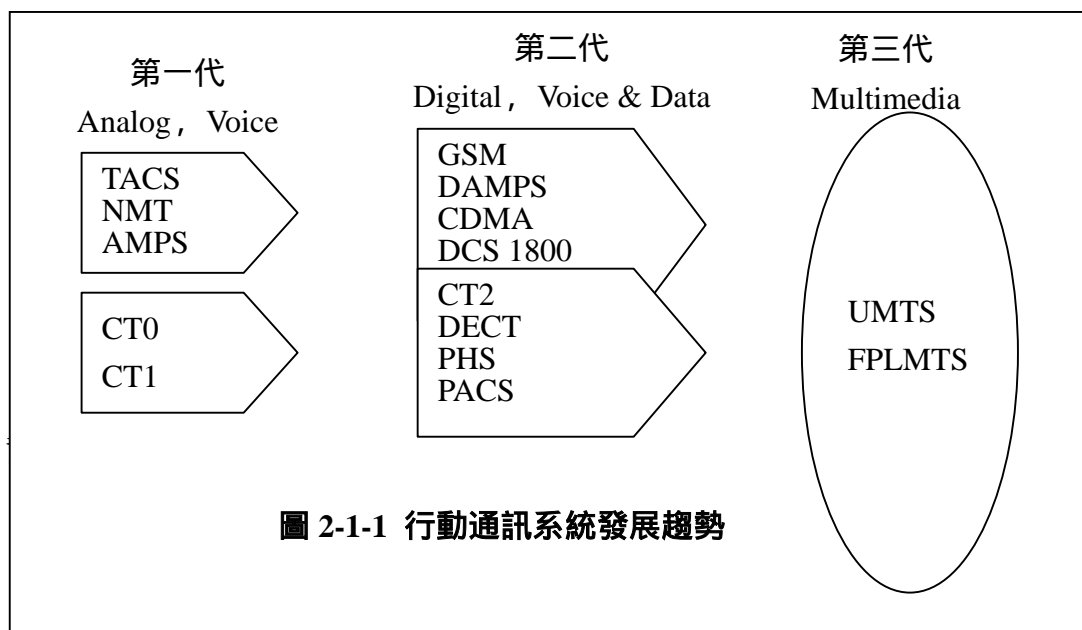


圖 2-1-1 行動通訊系統發展趨勢

在前二個世代裡，行動通訊系統可區分為蜂巢行動電話系統(cellular)與無線電話系統(cordless)二類，他們各有其發展軌跡，但將會在第三代系統中結合為一，分別介紹此二類電話系統如下。

◆蜂巢行動電話系統

第一代蜂巢系統技術的商業化可追溯至 1980 年前後，日本與北歐國家（瑞典、丹麥、挪威、芬蘭）分別出現了全球最早的公共蜂巢網路，而後類似系統迅速在北美、歐洲、亞太地區蔓延開來。此一時期的蜂巢系統包括歐洲的 NMT(Nordic Mobile Telephone) 與 TACS (Total Access Communications System) 等、北美洲的 AMPS (Advanced Mobile Phone Service)，以及日本的 NTT 與 JTAC (Japanese Total Access Communication) 系統等，以類比技術為基礎，提供以語音通訊為主的電話服務。

第二代蜂巢系統以數位技術為基礎，最早的商品化系統是歐洲所推出的 GSM (Global System for Mobile)，在它推出後的短短數年之內便風靡全球，採用者遍及歐洲、非洲、中東、亞太地區，奠定了 GSM 在數位蜂巢系統上的領導地位。此外，系統廠商又依據 GSM 標準發展 1800/1900MHz 的高頻系統，即 DCS1800 (Digital Cellular System) 與 PCS1900 (Personal Communication Service)。北美地亦不甘示弱，推出 DAMPS (Digital Advanced Mobile Phone Service) 與 1995 年底甫正式營運的 CDMA (Code Division Multiple Access) 系統。

與類比系統相較，數位蜂巢系統的優勢包括：第一，在相同的頻寬中，數位系統的系統容量是類比系統的三至五倍，故而提高頻率的使用效率。第二，由於數位系統只需較低的電力以及較少的晶片，所以大幅降低話機成本，吸引更多的客戶進入市場。第三，訊息數位化，因此得以提供更安全的保密措施。第四，整合語音通訊與數據通訊，提供多元化的通訊服務。第五，具備漫遊功能，擴大使用者的移動能力。

◆無線電話系統

第一代無線電話採用類比技術，如英國發展 CT0(MPT1233)以及後來較多歐洲國家採用的 CT1 標準，不過類比無線電話在通訊品質與保密方面的表現都不佳，遂有第二代無線電話系統的推出。第二代無線電話系統發展源自於歐洲是採用數位技術，其出發點是為了改善第一代類比無線電話的缺點，最早推出的數位無線電話系統為 CT2 作為無線公共電話之用（只能撥出，不能接收），但推出之後市場反應冷淡，市場滲透率不高。繼之歐洲又發展 DECT (Digital European Cordless Telecommunications；數位式行動電話) 標準，DECT 可以提供多項應用，包括無線公共電話、無線用戶交換機 (cordless PBX)、無線區域網路 (wireless LAN)、無線區域迴路 (wireless local loop) 等等。與 DECT 相似的標準在美國有 PACS (Personal Access Communications Service)、在日本為 PHS (Personal Handyphone System)，其中 PHS 系統已於 1995 年正式營運。

第二節 我國無線行動通訊發展歷程與現況

我國在電信服務方面長久以來國內各項電信服務一向由電信總局獨佔經營，但自民國七十八年六月交通部開放部份增值網路業務，允許民營業者加入經營之後，電信服務的開放過程逐緩步展開，而目前開放的電信服務可分為兩大類，一類係增值網路服務，另一類係行動通訊服務。

行動通訊服務的開放起始於民國八十三年底的公眾 CT2，由於它是交通部開放的第一個以語音通訊為主的電信服務，可謂是台灣落實電信自由化理念的一個重要里程碑，因此它的執照申請與審議過程也就備受業界矚目。第二波的服務開放措施是根據新版電信法而來，於八十五年五月一日公告開放五項行動通訊服務，包括四項第一類電信業務（即行動電話、無線電叫人、中繼式無線電話、行動數據通信）與一項第二類電信業務（國內衛星小型地面站網路）。由於第一類電信業務擁有豐沛的商機，因此吸引國內外多家電信業者及大型財團投入申請執照與競標的準備作業。

也因此，電信自由化政策將導致電信服務市場生態的全面變革，從原來的獨佔結構一變而為多元化的競爭結構。在不同的管制規則下，各類服務市場的競爭結構或有不同，但是打破獨佔、引進競爭的局勢則都是相同的。電信自由化政策全面重塑電信服務的產業結構，也為該產業的競爭分析帶來全新的話題。

而在我國電信產業發展的百年歷史中，電信網路與服務的相關建設與管理一直由政府（電信總局）所獨佔經營，其主要考量為電信事業規模經濟之特性。因此在政府來臺後，我國電信產業主要法律依據為「電信法」，此法係由西元 1911 年及西元 1940 年制定的電信條款蛻變而來。西元 1958 年修法後稱為「電信法」，並於西元 1977 年曾修過該「電信法」。

然而受到全球自由化與民營化之影響，我國近年來積極推動國家資訊通信基本建設計劃（NII）並希望建設台灣成為亞太營運中心。而電信自由化則為達成上述兩政策目標之重要配合措施。電信服務效率之良好與否與國家之國際競爭力息息相關。引進競爭讓市場自由運作乃是提昇電信服務效率之最好方法，再加上國人對電信多樣化服務的需求增加，國內電信自由化的政策和措施才漸次展開。

我國電信自由化大致起始於 1987 年政府宣佈用戶可自備電話機，從此開啟用戶終端設備自由化的措施。其後於 1989 年開始放寬對電信網路的利用，並陸續開放增值網路業務予民間經營，而所有電信增值業務部份在 1995 年已完全自由化。

在 1996 年 1 月立法院終於三讀通過了爭議多時的電信三法。此三法即「電信法修正案」、「電信總局組織條例」和「中華電信股份有限公司條例」，為電信產業的發展開啟了新紀元。且交通部於 1997 年陸續開放了行動電話、無線傳呼（呼叫器）、中繼式無線電話、行動數據通信、派遣式無線電話等五項無線通訊業務，使國內電信自由化向前邁進一大步。

第三節 第三代行動通訊產業的發展現況

目前第三代行動通訊技術有三大主流標準，分別是 W-CDMA(wideband CDMA；寬頻分碼多重進接)、Cdma2000(多載波寬頻分碼多重進接)、以及 TD-SCDMA(Time-division synchronous CDMA)。其中 W-CDMA 是以日本及歐洲廠商為主要支持者，而 Cdma2000 的支持者主要以美國 Qualcomm 公司為代表，TD-SCDMA 的支持者則是以中國企業為主。

而目前 3G 行動通訊服務的進展主要是在日本及南韓這兩個國家。在日本方面，日本 NTT DoCoMo 已於去年 11 月推出類似 3G 的服務「FOMA」。剛開始時，因為符合日本人趕流行的消費習慣，因而造成轟動，申請人數可用門庭若市來形容，但是在事後發現，手機設定與電子郵件存檔竟因不明原因而消失，DoCoMo 只好將一千五百支有問題的手機回收。而這個訊息也指出，目前在發展 3G 手機上，製造商的確面臨不少問題，而這也影響了 DoCoMo 在之後客戶數的成長，截至今年一月止，NTT DoCoMo 所公佈的用戶數僅為三萬人左右。因此 NTT DoCoMo 只有樂觀預估，當「FOMA」3G 服務遍及日本各主要城市時，商用需求才可能更明朗〔5〕。

而南韓目前 3G 的系統也開始運轉，其傳輸速率超過 100Kbps、接近 3G 標準的 Cdma2000 1X 系統，目前擁有接近三百萬戶的規模，這顯示了 Cdma2000 的發展並不會亞於 W-CDMA 的發展速度〔6〕。

而目前第三代行動通訊手機的發展，主要是以日本的廠商為主，如：Panasonic、NEC、SONY 等業者。因為日本是全球最早推出 3G 服務的國家，而且日本本身亦不缺乏手機製造廠商，因此在通訊技術及商用服務的配合之下，使得日本在第三代手機製造上暫時領先了歐美大廠。而且日本業者的另一大利器則是其強大的行銷能力，日本消費電子產品的品牌知名度並不亞於歐美大廠，因此在第三代手機上日本業者和歐美大廠之間的一番惡鬥是免不了的〔11〕。

因此本研究將針對未來 3G 的發展會對我國系統業者，手機製造商，或者是未來在行動電子商務的發展上會有那些衝擊或影響，分別在第四章、第五章和第六章探討。

第三章 無線行動通訊技術介紹

在本章主要探討的是目前我國無線通訊所採用的系統-泛歐式系統(GSM)以及整合封包無線電服務協定(Generalized packet radio service; GPRS)，這兩種系統的技術簡介，以期對這兩種有初步的瞭解。之後再介紹第三代行動通訊(3G)中 W-CDMA(wideband CDMA；寬頻多碼分重進接)的技術簡介，因為我國在第二代主要是採用泛歐式的系統，而 W-CDMA 正是由此系統發展而來的，而且我國在今年初所發出的五張 3G 執照中就有四張是採用 W-CDMA 系統，所以在此是介紹 W-CDMA 系統，而不是介紹美規的 Cdma2000 以及中國大陸官方發展的 TD-SCDMA 系統。

第一節 泛歐式系統 (GSM) 介紹

數位行動電話在美國原為因應類比系統容量不足而發展，而歐洲國家在發展第二代行動電話時，主要乃考量各國採用類比系統的不同以致無法在其他國家進行通訊，因而便以建立一泛歐系統為目標。由於世界各國相繼延遲建設原先所選定的數位行動電話系統，而改採用 GSM 系統，GSM 系統進而成為名符其實的全球數位式行動電話標準。以下就從 GSM 的系統規格、GSM 使用頻段、GSM 系統架構及 GSM 通訊系統的邏輯通道來詳細介紹 [12]。

一、 GSM 系統規格

GSM 系統是由歐洲地區發展出來的，其主要是使用 TDMA (分時多重擷取) 技術，和美規的 CDMA (分碼多重擷取) 技術有所不同，就表 3-1-1 來做 GSM 系統規格的比較。

表 3-1-1 GSM 系統規格

系統規格	GSM
行動電話系統類型	高功率行動電話
寬頻／窄頻	窄頻
頻寬 (Bandwidth)	200MHz
訊號	數位式

表 3-1-1 GSM 系統規格(續)

工作頻段	900MHz；1800MHz
資料編碼	GSM 提供全數位化之語音／使用者資料的傳輸與編碼
資料通訊	可連結公眾網路 (PSTN)、ISDN 等
資料服務	可使用在行動電話上的內部功能，如「短訊」功能
接取方式 (Access Mode)	同時用到 TDMA 與 FDMA。FDMA 將 GSM 頻段切割成 124 個通道，每個通道頻寬為 200KHz，在 200KHz 的同一個頻道中擁有 8 個 277msec 的時槽，同時並含有一保護頻道 (Guard Band) 以防止時槽間之相互重疊。
數據傳輸速率	9.6Kbps

資料來源：本研究整理

所謂的 TDMA (分時多重擷取) 技術則是將所配置的頻譜，在時域 (Time domain) 上切割成數個時槽 (Time slot)，最基本的方式是將一個時槽指定給一個用戶，不過一些加強型的 TDMA 可依使用者資訊量的多寡，動態地分配時槽數

目。亦即不同的行動台（主呼或被呼）佔用同一頻率，但利用分時多重擷取方式通話，彼此也不會互相干擾。而 FDMA（分頻多重擷取）技術則是將一個射頻頻僅分配給一個使用者，而且從通話建立到結束都不改變其通道指定，但在兩個射頻頻道間有一個防護帶（Guard band），以防止相鄰射頻頻道間的相互干擾〔3〕。

二、GSM 使用頻段〔9〕

GSM (Global System for Mobile or Special Mobile Group) 行動通訊全球系統，其系統又可分為 GSM900 系統與 DSC (GSM) 1800 系統，其都是由同一個組織發展出來，主要不同處，大概只有使用頻帶不同和發射功率的大小不同而已。以下表 3-1-2 即是針對 GSM900 及 GSM1800 的比較表：

表 3-1-2 GSM900 和 GSM1800 的比較表

比較項目	GSM900	GSM1800
網路系統	GSM	GSM
工作頻段	900MHz	1800MHz

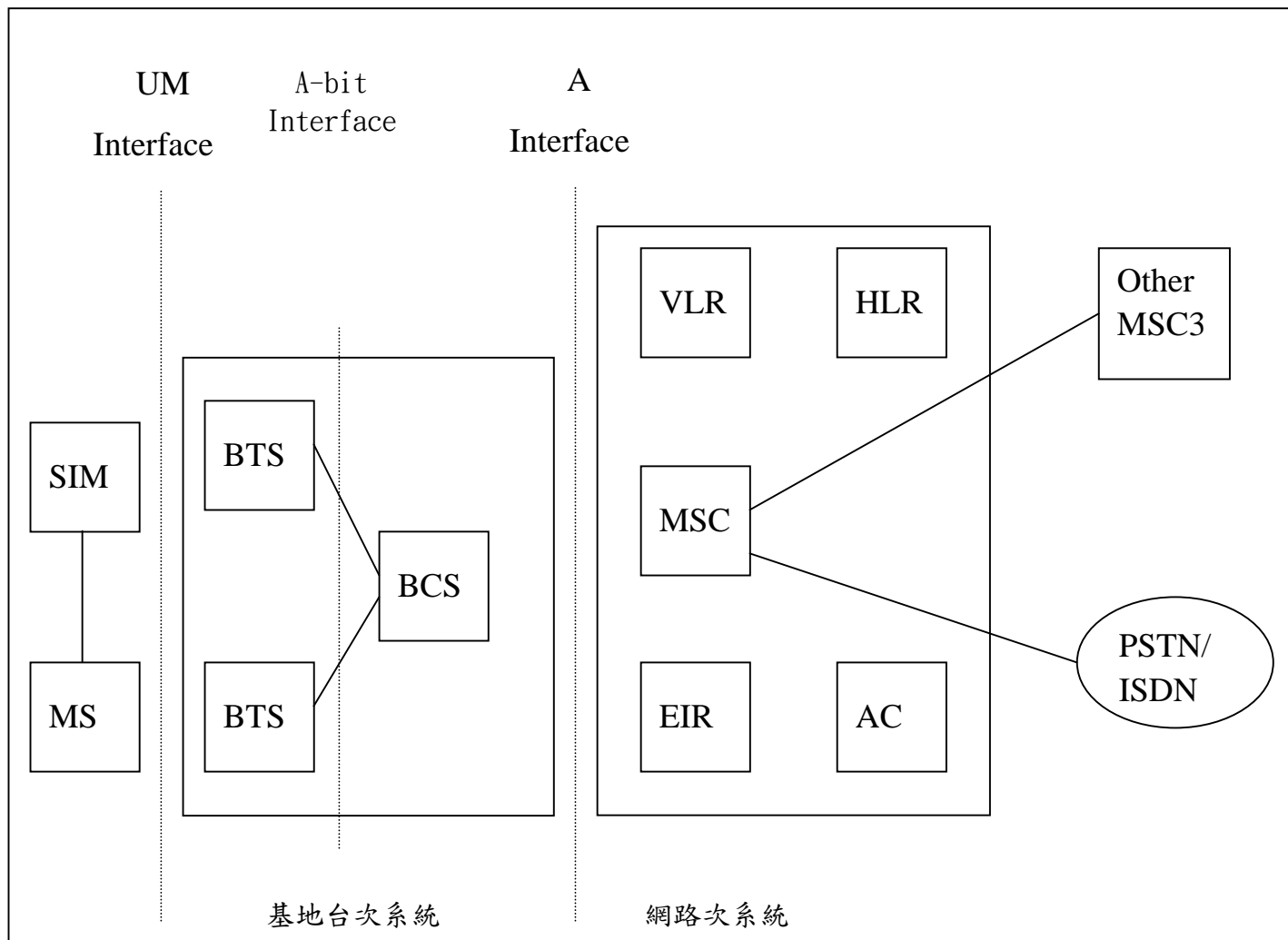
表 3-1-2 GSM900 和 GSM1800 的比較表(續)

上行 Up Link 頻段 (手機→基地台)	890~915MHz	1710~1785MHz
下行 Down Link 頻段 (基地台→手機)	935~960MHz	1805~1880MHz
傳輸距離	較長	較短 (頻率愈高，傳輸距離愈短)
基地台數量	較少	較多 (約 2~4 倍)

資料來源：本研究整理

三、GSM 系統架構

GSM 之網路架構，一般而言可分為三部份包括行動台 (Mobile Station)、基地台次系統 (Base Station) 及網路次系統 (Network Subsystem)，如圖 3-1-1 所示基地台次系統與行動台經 Um 界面連結，即為一般的空中界面，而基地台次系統與行動通訊交換中心經 A 界面連結 [13]。



資料來源：網路資訊 [13]

圖 3-1-1 GSM 之網路架構

表 3-1-3 GSM 網路架構圖之中英對照表

中英對照表	
Um Interface	空中界面
SIM	Subscriber Identity Module 用戶認證模組
MS	Mobile Station 行動台
BTS	Base Transceiver Station 基地台收發器
BSC	Base Station Controller 基地台控制器
AC	Authentication Center 認證中心
VLR	Visitor Location Register 客籍位置記錄器
HLR	Home Location Register 本籍位置記錄器
EIR	Equipment Identity Register 設備身份登錄器
MSC	Mobile services Switching Center 行動通訊服務交換中心
PSTN	Public Switched Telecomm. Network 公眾交換電話網路
ISDN	Integrated Services Digital Network 整體服務數位網路

資料來源：本研究整理

1、行動台 (MS)

行動通訊站(MS)含有行動通訊設備(手機)與一片稱為用戶辨識模組(SIM: Subscriber Identity Module)的智慧卡。SIM 提供個人機動性，讓使用者不必使用特定的手機即可獲得該有的用戶服務。使用者只要把 SIM 卡插入任何 GSM 手機，即可在該 GSM 手機上接收通話、播接電話或享受其它的用戶服務。

手機和 SIM 都有國際所認證的識別碼—IMEI、IMSI。“IMEI”是手機的識別碼，手機可藉由識別碼得知製造的國別、廠商等資料；SIM 卡中有“IMSI 碼”，也可儲存電話簿、行事例等資料。

2、基地台次系統

包含基地台收發器(BTS; Base Transceiver Station)與基地台控制器(BSC; Base Station Controller)兩個部份。

基地收發台上有無線收發器負責細胞區之涵蓋與處理和行動台間之無線連結；基地台控制器負責管理一或數個基地收發台，並進行頻道分配、回收與換手等作用。基地台控制器基本上即負責在行動台與行動服務交換中心(MSC; Mobile service Switching Center)間建立連結。

3、網路次系統

其中心部份即為行動服務交換中心(MSC)，它的作用如同是 PSTN(Public switched telephone network; 公眾交換電話網路)或 ISDN(Integrated Services Digital Network; 整體服務數位網路)的一個交換節點，並額外地提供處理一個行動通訊用戶所需的功能，如登記、認證、位置更新、轉手與通話路徑的設定。

本籍位置記錄器(HLR)為一大型資料庫，最主最功能是儲存 GSM 系統每一個用戶的所有管理料及其目前位置，以做為行動用戶越區辨識。一個 GSM 網路只有一個 HLR。本籍位置記錄器(HLR)與訪客位置記錄器(VLR)配合 MSC，提供

GSM 的通話路徑設定與漫遊能力。

客籍位置記錄器 (VLR) 主要儲存目前越區用戶到新的 VLR 服務區之來訪行動用戶之相關資料，使行動用戶越區到新的 VLR 服務區時，仍可繼續享有 GSM 行動通信服務。設備身份記錄器 (EIR) 提供系統經營核對 IMEI 的能力，以避免失竊或未經授權的行動台進入 GSM 系統。其亦是一個資料庫，儲存網路上所有合法行動通訊設備的 IMEI。

認證中心 (AuC) 是一個被保護的資料庫，含有儲存於每一個用戶的 SIM 卡內部的秘密密碼的一份拷貝，以便使用於無線電頻道上的認證與加密。

四、GSM 通訊系統的邏輯通道

邏輯通道又可分為控制通道 (Control Channel) 與語音通道 (Traffic Channel) 二個類別，在此因為控制通道主要掌控了手機與基地台間的通話機制，故在此以介紹控制通道為主 [16]。

控制通道：其通道上的訊息能夠控制手機與基地台間的通話機制。控制通道依照功能可區分為廣播通道 (Broadcast Channel; BCH)、一般性控制通道 (Common Control; CCCH)、專屬性控制通道 (Dedicated Control Channels; DCCH)，不同的控制頻道有不同的功能與上傳與下傳方向。下表 3-1-4 為 GSM 系統的控制通道表：

表 3-1-4 GSM 系統控制通道表

	分類	通道名稱	功能	傳送方向
GSM	Broadcast Channel (BCH)	BCCH	廣播控制	下行 (BS to MS)
		FCCH	頻率更正	下行 (BS to MS)
		SCH	同步	下行 (BS to MS)
	Common Control Channel (CCCH)	PCH	尋呼	下行 (BS to MS)
		RACH	隨機接取	下行 (BS to MS)
		AGCH	接取允許	上行 (MS to BS)
	Dedicated Control Channels (DCCH)	SDCCH	單獨運作專屬控制	雙向
		SACCH	慢相關控制	雙向
		FACCH	快相關控制	雙向

資料來源：網路通訊雜誌 [16]

1、廣播頻道

基地台能經由廣播頻道 (BCH) 將手機與基地台間的同步 (Synchronization) 與頻率選擇 (Frequency Correction) 等訊息，傳遞到所有手機上，傳送方向都是單向的從基地台下傳 (Downlink) 到手機。

◆ Broadcast Control Channel (BCCH)

BCCH 提供手機有關於網路的一般性參數，使手機能夠辨識並連接上網路。這些參數訊息包括頻率包括 (Frequency Allocation)、LA 代碼 (Identity) 以及頻率跳躍 (Frequency Hopping) 順序、在微細胞內手機可輸出的最大功率。

◆ Frequency Correction Channel (FCCH)

FCCH 提供手機有關頻率的資訊，使手機與基地台出現的資料庫單位 Burst 時序一致，稱為同步 (Synchronization)。

◆ Synchronization Channel (SCH)

當手機已經與基地台同步後，接著 SCH 提供手機更進一步的同步資訊，例如有基地台代碼 (Base Station Identity Code; BSIC) 以及 TDMA Frame 號碼。

總而言之，廣播頻道的最主要功能，就是當手機一開機後，能經由廣播頻道上的各種訊號，使手機連接上基地台並且手機的 Frame 結構時序與基地台的 Frame 互相同步。

2、一般性控制頻道

一般性控制頻道 (CCCH) 主要是基地台將一些撥號訊息傳遞到尚未通話的手機 (Idle 狀態) 上，有的 CCCH 頻道是手機上傳到基地台，有的 CCCH 頻道是基地台上傳到手機。

◆ Paging Channel (PCH)

下傳頻道。處於 Idle 狀態的手機會隨時監聽 PCH 上的訊號，當基地台需要呼叫手機，會從 PCH 發送呼叫手機的廣播訊息 (Paging)。

◆ Random Access Channel (RACH)

上傳頻道。當手機收到 PCH 的呼叫後，將回應 RACH 訊號，RACH 會要求系統分配訊號 (Signaling) 頻道，以便建立通話。當手機傳送 RACH 時，仍未知手機與基地台間的距離，所以手機此時將以最大的發射功率發出訊號 (此功率訊息包括在 BCCH 內)。並且為避免發生 Time Delay 問題，手機使用較短的資料單位 Burst (稱為 Access Burst)。

◆ Access Grant Channel (AGCH)

下傳頻道。當系統收到手機的 RACH 後，可以從 RACH 上可以得知手機目前的位置。系統接著以 RACH 回應手機，AGCH 上的資訊包括 Time Alignment 的訊息以減少 Time Delay。除此之外，AGCH 還可命令手機減低輸出功率，如此可避免手機干擾其他訊號，還可延長手機的電池使用時間。最後 AGCH 分配 SDCCH 識別碼給手，使手機能利用 SDCCH 作為撥號建立時的訊號 (Signaling) 頻道，當撥號呼叫時，系統運用到各個邏輯頻道建立通話連線時的過程。

3、專屬性控制頻道

專屬性控制頻道 (DCCH) 主要是基地台正在通話中的手機 (Dedicated 模式) 間的一些控制訊號交換，包括有關漫遊 (Roaming)、通話交遞 (Handover) 與編碼 (Encryption) 的訊息：

◆ Stand-alone Dedicated Control Channel (SDCCH)

上傳與下傳頻道。當手機切換到分配 SDCCH 後，從 SDCCH 上手機將獲得有關建立通話連線時的訊號 (Signaling)，以及驗證 (Authentication) 與編碼 (Ciphering) 的參數。當手機利用 SDCCH 將訊號交換完成後，SDCCH 可以被釋放並在分配給其他的手機使用。

◆ Slow Associated Control Channel (SACCH)

上傳與下傳頻道。當通話建立連線後，手機經由 SACCH 將對附近所有微細胞的訊號量測數據回報給基地台，作為系統決定通話交遞 (Handover) 的依據，SACCH 一定與 TCH (Traffic Channel) 或 SDCCH 同時出現。另一方面，基地台可以利用 SACCH 發出手機的功率控制指示，以及與 Time Alignment

有關的資訊。

◆ Fast Associated Control Channel (FACCH)

上傳與下傳頻道。當系統在通話交遞 (Handover) 需要快速的訊號交換時，可以將 TCH 上的部分區段置換交換訊號，所以 FACCH 一定會與 TCH 同時出現。

第二節 整合封包無線電服務協定 (GPRS)

一、GPRS 之由來及定義

(一) GPRS 由來

在網路快速發展的現代，網際網路已成為消費者所必需之消費品。各地街頭也不斷有網咖店面的開張，明顯顯示網路世代的來臨，行動通訊也跟著快速興起。加上國內電信業民營化後，各電信業者彼此間激烈的競爭著，所以陸續有業者推出無線存取通訊協定 (Wireless Access Protocol; WAP)，利用協定系統，消費者可利用手機，隨時隨地進行線上銀行交易、購物、餐廳訂位等活動。然而，WAP 在使用上出現了弊端，不如預期中的理想。其主要的問題在於 WAP 的存取速度太緩慢，及無線內容不夠完備。

而全球行動通訊之一的 GSM，為了能在競爭中接受新的挑戰及克服潛在的衝擊，所以在 GSM 系統中增加對一般網路應用程式的適用性，使其能更有效利用無線資源，而發展了整合封包無線電服務協定 (General Packet Radio Service; GPRS)。

(二) GPRS 定義

『整合封包無線服務』(General Packet Radio Service; GPRS)，是由歐洲電信標準協會 (European Telecommunication Standard Institute) 所發展出來的，其以全球行動通訊系統 (GSM) 為基礎，是一種新的「非語音」加值服務，讓使用者可以透過現有的行動電話網路，更快速地存取各地的資訊。GPRS 是針對瞬間需要傳輸大量資料的狀況而設計的。

GPRS 最大功能在於架設新的核心網路設備後，將以往的環狀網路，轉變為封包的網路，形成一種頻道分享的觀念。過去在環狀網路時，一條通道只能提供兩個人對話，但是在封包網路時代，一條通道卻可以同時提供給多個人對話，充分有效利用系統的容量。

(三) GSM 相關數位技術比較

現在目前 GSM 系統中提供高速資料傳輸服務的技術尚有 High-Speed Circuit-Switched Data(HSCSD)，也可以提供高速數據資料傳輸服務。而 Enhanced Data for GSM Evolution(EDGE)則是目前正在研發的新技術，可將 GPRS 與 HSCSD 的 bit rate 再加以提高。下表 3-2-1 為 GSM 有關數位資料服務的相關技術比較 [21]。

表 3-2-1 GSM 相關技術之比較表

	Bit rate	特性	適用的應用對象
SMS (9.6Kbps service)	9.6Kbps	GSM 傳統提供的 data traffic 的服務。	適合一些資料量小，且需求量不大的應用
SMS (14.4Kbps service)	14.4Kbps	使用 V42bit 的壓縮技術，提供較高的傳送速度。	適合一些資料量小，且需求量不大的應用
GPRS	9.05~171.2Kbps	可同時使用多個 time slot，以提供較高的 bit rate。	使用 packet switching，對於 bursty traffic 有較佳的效率，適合 Internet 上的應用
HSCSD (High-Speed Circuit-Switched Data)	14.4~115.2Kbps	可同時使用多個 time slot，以提供較高的 bit rate。	使用 circuit switching，適合於資料量大且連續的應用如視訊會議。
EDGE (Enhanced Data for GSM Evolution)	48~384Kbps	使用一種新的 modulation 技術(8PSK)，不論 circuit or packet switching 技術都可以適用	目前不論使用 packet switching 或 circuit switching 的 data traffic 服務(GPRS, HSCSD)將可提供更高 bit rate。

資料來源：資料與電腦 [21]

二、GPRS 資料傳輸的型態

網路上有電路交換 (Circuit-Switch) 與封包交換 (Packet-Switch) 兩種資料傳輸型態，不同的資料傳輸型態使應用服務的資料流量方式也大不相同，應用服務在傳輸資料時，必須依照應用服務的特性與場合，選擇適當的資料傳輸型態。GPRS 網路與 GSM 網路的最大差異，在於 GSM 網路內只有電路交換的傳輸型態，GPRS 網路內，同時具備如下的「電路交換」及「封包交換」兩種傳輸型態 [14]。

◆ 電路交換 (Circuit-Switch)

電路交換是網路在發送端 (Transmitter) 與接收端 (Receiver) 間建立一個固定的通道，不管發送端有無資料傳送，網路都在通道上保留了固定的頻寬與路徑等網路資源供發送端使用。

優點：傳送資料不會受到其他使用者的傳送資料所影響，所以通道上每筆資料的延遲時間皆非常固定。

缺點：對通道的利用率不高，且是以通道的連線時間來計費。

使用對象：以當應用服務需要固定的資料傳輸速率，或是對延遲非常敏感時，較適用電路交換這種資料傳輸型態。例如同時傳送語音與影像的視訊會議應用服務，就適合電路交換這種資料傳輸型態。

◆ 封包交換 (Packet-Switch)

封包交換是發送端將資料切割成一段段的封包，發送端在每個封包內標註接收端的位址後傳送到網路上，網路依據封包內的位址將封包傳送接收端的所在位置，接收端收到封包後再將封包重新組合起來。

優點：多個發送端同時能夠共同使用一個傳輸通道，增加通道的使用效率。
缺點：當所有發送端同時送資料時，傳輸通道上的資料會出現擁塞的現象，造成資料上的封包延長時間不一致。
使用對象：以當應用服務傳的料流量並非一直持續不斷地送出，而是在偶發性的時間傳送時，就適合封包交換這種資料傳輸型態。例如：電子郵件、瀏覽網頁等。

三、GPRS 的基地台

(一) GPRS 與 GSM 系統在基地台的差異

GPRS 系統是從 GSM 系統改造而來，從基地台的角度而言，其中有兩個模組需增加，一為 CCU (Codec Control Unit)，另一為 PCU (Packet Control Unit) [23]。

CCU 的裝置，主要是軟體。GPRS 系統為了提高傳輸速率，因此使用了不同的編碼方式。此裝置除了辨識編碼及解譯編碼等外，也用來計算射頻發射能量的偵測及計算。

PCU 則是軟、硬體皆有。PCU 這個裝置唯一控制系統的目的是在使數據資訊能夠通過基地台送資料給用戶終端設備；且將終端設備欲傳送的數據資料以分封結構經由 GSN (GPRS Support Node；GPRS 支援節點) 來傳送達其目的地。其功能主要包括封包的分割與重組、無線通道的接取控制與管理、傳輸錯誤的偵測與重傳、電源控制等。PCU 的裝置位置有三種選擇：一為裝於 BTS (Base Transceiver Station) 上，一為 BSC (Base Station Controller) 上，第三為與 SGSN (Serving GPRS Support Node) 裝在一起。

(二) GPRS 的使用限制與基地台建置

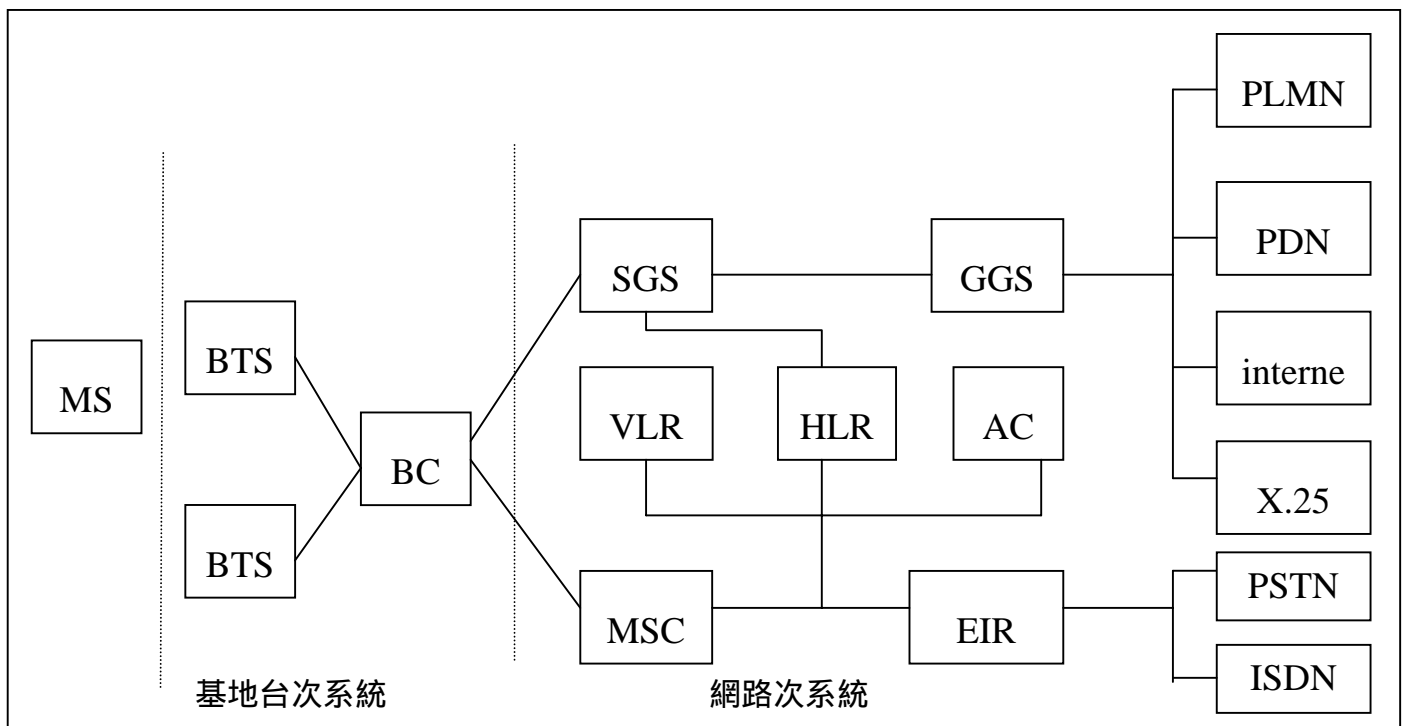
由於 GPRS 是建構在 GSM 網路上，是以語音通訊為第一優先，也就是在語音通訊通道有空間時，即可搶機佔用，且可隨資料量大小及其服務品質之設定而佔用一個以上的時槽。所以，當某些地話務量多且佔滿該地區基地台所有的無線電射頻資源時，想要利用 GPRS 來傳送分封數據，就會有困難。

是以行動通訊服務業者在架設 GPRS 網路時，首先需做整體網路、各基地台交通流量等的清查及檢核，以實瞭解網路在話務方面的使用情形。如果基地台在平常時間即呈現滿載現象，那麼就算加裝 GPRS 設備，恐怕這種投資也很難達到之前所預估的樂觀了。而且 GPRS 基地台位置與 GSM 共用，涵蓋面相同，頻譜共享（但預留幾個時槽給 GPRS 使用？仍持進一步系統性評估）等，因此初期在建構 GPRS 時，是可以以原先 GSM 建置的參數當作 GPRS 的參數。

四、GPRS 通訊系統的網路架構

(一) GPRS 系統架構與功能

GPRS 為了要執行 GSM 分封數據傳輸服務定義一個新的邏輯網路節點為 GPRS 支援節點 (GPRS support node, GSN)，包含 GPRS 支援節點通訊閘道 (gateway GPRS support node, GGSN) 以及 GPRS 服務支援節點 (serving GPRS support node, SGSN) 兩種 GPRS 支援節點。透過這些 GPRS 支援節點的協助，就可以在其現有的 GSM 系統中，提供獨立的封包路由及傳送功能 [21]



資料來源：資料與電腦〔21〕

圖 3-2-1 GPRS 網路架構

表 3-2-2 GPRS 網路架構圖之中英對照表

中英對照表

Um Interface	空中界面
SIM	Subscriber Identity Module 用戶認證模組
MS	Mobile Station 行動台
BTS	Base Transceiver Station 基地台收發器
BSC	Base Station Controller 基地台控制器
AC	Authentication Center 認證中心
VLR	Visitor Location Register 客籍位置記錄器
HLR	Home Location Register 本籍位置記錄器
EIR	Equipment Identity Register 設備身份登錄器
MSC	Mobile services Switching Center 行動通訊服務交換中心
SGSN	Serving GPRS Support Node GPRS 服務支援節點
GGSN	Gateway GPRS Support Node GPRS 支援節點通訊閘道
PLMN	Public Land Mobile Network
PDN	Packet Data Network
Internet	網際網路
X.25	通訊協定
PSTN	Public Switched Telecomm. Network 公眾交換電話網路
ISDN	Integrated Services Digital Network 整體服務數位網路

資料來源：本研究整理

1、SGSN (GPRS 服務支援節點) 的功能

SGSN 是提供 GPRS 服務給行動台的支援節點。主要的功能是負責 SGSN 服務區內用戶數據封包的傳送或接收。當用戶想要傳送封包資料，先經由基地台收發站、基地台控制器傳送給 SGSN，SGSN 再決定接下來該把封包傳送至何處。當有封包要傳送給用戶，則 SGSN 經由基地台控制器、基地台收發站將資料傳送給用戶 [30]。

SGSN 提供下列的功能：

- a. 認證加密
- b. 對於 GPRS 手機的行動管理
- c. 對行動台的邏輯鏈路管理
- d. 處理 GPRS 手機和 GGSN 之間的封包的路由和傳遞
- e. Session 管理
- f. 產生計費資料
- g. 與 HLR、MSC、BSC、SMS-GMSC、SMS-IW MSC 的連結

2、GGSN (GPRS 支援節點通訊閘道) 的功能

GGSN 是 GPRS 網路與外界數據網路間閘道的支援節點，負責將封包由外界網路送進 GPRS 網路，或將封包由 GPRS 網路傳送到外界網路。在 GPRS 標準的定義內，GGSN 可以與外部網路的路由器、ISP 的 RADIUS 伺服器或企業公司的 Intranet 等 IP 網路相連接，也可以與 X.25 網路相連接；不過全世界大部分的電信業者都傾向只有將 PRS 路連接 IP 網路 [30]。GGSN 提供的功能，如下列：

- a. 負責分配各個手機的 IP 位址
- b. 扮演網路上的防火牆(Firewall)
- c. 建立和外界數據網路間的通信管道
- d. 管理手機傳輸數據資料的訊號品質(Quality of Service)
- e. 統計傳輸資料量用於收費

(二) GPRS 之空中介面協定

GPRS 的空中介面協定是關於行動台到基地台系統間在實體層、MAC 層和 RLC 層的通信協定。RLC/MAC 層允許多個使用者共用共享的分封數據通道，並運用 Selective ARQ 協定來作為空中介面的有效傳送 [30]。

專門用來作為封包資料務的實體通道稱為分封通道 (Packet Data Channel, PDCH)，提供 GPRS 服務的細胞可從細胞內可用實體通道中分到多個共享的分封通道，其他的實體通道則作為 GSM 的話務通道 (Traffic Channel, TCH)。細胞中話務通道和分封通道可動態地依循隨選容量(Capacity on Demand)的原則去配置。

1、分封通道的指配

至少一個主要的分封數據通道 (對應到一個實體上的時槽) 分配給用戶，這個通道負責傳送用戶建立分封數據傳送過程所需的控制訊息，如分封控制通道 (Packet Common Control Channel, PCCCH)，及使用者資料和專屬的信號，如分封數據訊務通道(Packet Data Traffic Channel PDTCH)和分封關連控制通道 (Packet Associate Control Channel PACCH)。

2、隨選容量

因為數據傳輸的特性，系統並不需要特別提供一個專屬的通道給每一個用戶，而是根據其傳輸頻寬及 QoS 需求，動態性地分配適當數目的通道給用戶，通道的指配方式可以是專屬或是分配給數個用戶共享。

3、分封數據通道的複碼框結構

分封數據通道的複碼框結構包含 52 個 TDMA 碼框，並區分為 12 個區段 (Block) (每個區段為 4 個碼框)、2 個 Idle 碼框和 2 個用於分封時間提前控制通道的碼框。

4、GPRS 的邏輯通道

GPRS 的邏輯通道分為 PTCH、PBCCH、PCCCH 和 PDCCH 四大類。下表 3-2-3 為 GPRS 邏輯通道表：

表 3-2-3 GPRS 之邏輯通道表

	分類	通道名稱	功能	傳送方向
GPRS	Packet Traffic Channel (PTCH)	PDTCH	分封數據訊務	雙向
	Packet Broadcast Control Channel (PBCCH)	PBCCH	分封廣播控制	下行 (BS to MS)
	Packet Common Control Channel (PCCCH)	PPCH	分封呼叫	下行 (BS to MS)
		PNCH	分封公告	下行 (BS to MS)
		PAGCH	分封存取允許	下行 (BS to MS)
PRACH		分封隨機存取	上行 (MS to BS)	
Packet Dedicated Control Channel (PDCCH)	PACCH	分封關聯控制	雙向	
	PTCCH	分封時間提前控制		

資料來源：資訊與電腦 [21]

- ◆ 分封訊務通道 (PTCH)：指的是分封數據傳送通道 (PDTCH)
 - ◆ PDTCH 是配置給資料傳送之用，行動台可平行使用多個通道 (多時槽操作) 用來做為資料傳送。
- ◆ 分封廣播控制通道 (PBCCH)：傳送系統資訊給細胞中所有 GPRS 行動台。
- ◆ 分封共用控制通道 (PCCCH)：包含四種用於分封數據的共同控制信號的邏輯通道。
 - ◆ 分封呼叫通道 (PPCH)：在下鏈封包傳送之前呼叫行動台
 - ◆ 分封公告通道 (PNCH)：在封包傳送之前傳送 PTM-M (Point To Multipoint-Multicast) 公告給一群行動台。
 - ◆ 分封存取允許通道 (PAGCH)：在建立封包傳送的階段即封包傳送之前，去傳送資源指配的消息給行動台。
 - ◆ 分封隨機存取通道 (PRACH)：做為行動台初始封包傳送或回應呼叫信息之用，在此通道行動台傳送具備長保護時間的進接突波基地台系統在接收到進接突波後，指派時間提前的信息給行動台。

- ◆ 分封專屬控制通道 (PACCH): 包含分封時間提前控制通道及分封關連控制通道。
 - ◆ 分封時間提前控制通道 (PTCCH): 上鏈用於傳送隨機存取突波，去允許行動台在封包傳送模式做時間提前的判斷，下鏈用於傳送更新的時間提前訊息給數個行動台。
 - ◆ 分封關連控制通道 (PACCH): 攜帶關於行動台信號資訊如認知和功率控制訊息，它還攜帶分封數據訊務通道的配置，分封關連控制通道的產生及資源指配和重指配信息，一個分封關連控制通道結合數個分封數據訊務通道同時指配給行動台。

5、GPRS 四種編碼方式

主要提供不同的防錯(偵錯)能力。

四種編碼方式與傳輸的速度分別為：

◆CS-1 (9.05Kbps): 保護最嚴密 (錯誤更正能力最強)

◆CS-2 (13.4Kbps)

◆CS-3 (15.6Kbps)

◆CS-4 (21.4Kbps): 完全沒有保護 (完全不提供錯誤更正的能力)

其中 CS-1、CS-2、CS-3 提供了前置錯誤更正的能力，可以使部分錯誤的數據能在接收端加以更正 [23]。

第三節 第三代行動通訊技術 (3G) 介紹

一、第三代無線寬頻系統之發展演進

目前世界上的第二代行動通訊系統雖能提供多樣化的整合語音與數據服務，但是在人們對於高速網路擷取、影像與高畫質圖片傳輸等寬頻服務的需求不斷地成長，加上用戶數快速增加之趨勢，第二代的系統已經無法滿足這些需求。因此目前在國際電訊聯盟 ITU (International Telecommunication Union) 積極發展中的第三代無線行動通訊系統標準 IMT-2000 (International Mobile Telecommunications in the year 2000) 的目的之一就是要能夠支援這些寬頻的多媒體服務以及提供更高的系統容量 [3]。

無線進接系統與無線傳輸技術(Radio Transmission Technology : RTT)是定義第三代無線行動通訊系統時的關鍵部分，至 1998 七月底，各個標準制定組織提至國際電訊聯盟的 IMT-2000 地面無線傳輸技術之提案共有十個，如表 3-3-1。在所有提案中，除了 UWC-136 與 DECT 外，直接序列分碼多重進接(Direct Sequence Code Division Multiple Access : DS CDMA) 是最重要的多重進接技術。分碼多重進接技術的發展主要是為了系統容量不足的問題，在蜂巢式無線通訊系統中，使用分碼多重進接技術擁有諸多優點，例如：高頻譜使用效率，軟性系統容量 (soft capacity)、軟性遞移 (soft handoff)、macro diversity、簡單的頻譜規劃與容易的系統佈署等。

雖然到目前為止無線進接技術沒有一個統一的標準，但在 1998 年 12 月，已經有五個標準發展組織 ARIB、ETSI、T1 (美國)、TTA 與 TTC (日本) 同意共同合作來制定第三代無線行動通訊系統之技術規格，此技術規格是以 GSM 核心網路與組織成員所支援的無線進接技術為基礎。這個合作計劃稱為 3GPP (Third Generation Partnership Project)。

表 3-3-1 IMT-2000 地面無線傳輸技術之提案

Proposal	Description	Source
DECT	Digital Enhanced Cordless Telecommunications	ETSI Project DECT
UWC-136	Universal Wireless Communications	USA TIA TR45.3
WIMS W-CDMA	Wireless Multimedia and Messaging Services Wideband CDMA	USA TIA46.1
TD-SCDMA	Time-division synchronous CDMA	China CATT
W-CDMA	Wideband CDMA	Japan ARIB
CDMA II	Asynchronous DS-CDMA	S. Korea TTA
UTRA	UTMS Terrestrial Radio Access	ETSI SMG2
NA: W-CDMA	North American: Wideband CDMA	USA T1P1-ATIS
Cdma2000	Wideband CDMA (IS-95)	USA TIA TR45.5
CDMA I	Multiband synchronous DS-CDMA	S. Korea TTA

資料來源：個人通訊系統，1998

二、IMT-2000 的目標及要求

IMT-2000 的目標是整合目前所見的各個不同無線通訊系統（paging、cordless、cellular、mobile data 與 mobile satellite）成為全球通行之系統，在不同的無線環境下提供適當品質的多媒體服務。此外，為了滿足不同區域、不同市場之需求，IMT-2000 可讓無線通訊業者選擇系統的多重連接方式與核心網路以實行與發展其系統。

IMT-2000 對於未來無線行動通訊的藍圖有相當清楚的規劃，其要點如下：

- 提供全球漫遊功能。
- 較高的頻譜效益及系統涵蓋範圍。
- 從窄頻的語音到寬頻的即時多媒體服務都必須能夠提供。
- 比照有線系統的傳輸品質及安全性。
- 不管是地面衛星通訊都使用全球性的頻段
- 手機的體積小、重量輕、價格便宜、使用時間長。
- 在各種使用環境下都支援對稱與非對稱性的資料傳輸
- 開放式的架構，允許很容易的引入先進的技術與不同的應用

由於高品質的高速網路擷取所需的最大傳輸速率約為 200kbps，而影像與高畫質圖片傳輸服務所需的位元速率依服務品質的不同從幾 10kbps 到大約 2Mbps。因此，IMT-2000 對於使用者資料傳輸速率在各個環境下的最小能力規範如下：

- 行車：144kb/s
- 行人：384kb/s
- 室內辦公室：2.048Mb/s
- 衛星：9.6kb/s

三、3GPP 系統特色

以寬頻分碼多重連接方式為基礎的無線介面，可以讓系統特色的設計滿足第三代的要求—提供高系統容量與多媒體服務。在本小節中，會重點式的介紹 3GPP 分頻雙工模式提案的特色。3GPP 寬頻分碼多重連接系統的主要特色分述如下：

◆ 使用較寬的頻譜

3GPP 所採用的基本頻寬是 5MHz，在此頻寬內不但可以達到 IMT-2000 所要求的位元傳輸速率 144kbps 和 384kbps 且可擁有合理的系統容量。而使用較寬的頻譜在先天上就有較好性能，因為較寬的頻譜可以解析較多的路徑，藉由犁耙式接收機有效的結合各個路徑的能量，可對抗多重路徑衰減的效應。

◆ 在上、下鏈使用專用領航幅元以做同調檢測 (Coherent detection)

同調檢測與非同調檢測相比最多可以改進系統效能 3dB，但做同調檢測需要領航幅元以估計通道。而實際上效能可改善多少則視領航幅元與所傳資訊的功率如何分配而定。此外，專用的領航幅元可支援適應性天線之使用。

◆ 上、下鏈快速封閉迴路功率控制 (fast closed loop power control)

在寬頻分碼多重連接系統中，功率是所有使用者共同擁有的資源，快速功率控制的目的是在快速地調整所需傳送的功率少對其他使用者的干擾，因而增加系統容量。

◆ 提供多重速率 (multirate) 服務

提供多重速率服務意味著系統的設計應具備彈性，因為系統必須有能力處理不同服務品質不同傳輸速率的服務，還包括不同服務間要如何多工。不同服務品質且不同傳輸速率的服務，還包括不同服務間要如何多工。不同服務品質的要求可藉由編碼等方式來達成，利用多碼傳輸 (multicode transmission) 與可變展頻因數 (variable spreading) 可把不同位元傳輸速率對應其所分配到的頻寬，不同服務間的多工方式可以是上的多工亦可是分碼多工。

◆ 非同步基地台運作 (Asynchronous Base Station Operation)

以分碼多重連接為基礎的提案可分為細胞間同步 (intercell synchronous) 與非同步兩類，屬於同步的有：cdma2000 和 CDMA I 提案，屬於非同步的有：UTRA、W-CDMA、W-CDMA/Na 與 CDMA II 提案。

而 3GPP 使用細胞間非同步運作，其目的是避免使用以全球定位系統 (Global Positioning System) 為基礎的同步技術，並且克服了要提供建築物內較小型基地台額外同步來源之困難。因為非同步的技術不需要外來的時間基準來源，使得系統可以彈性的從室外佈署至室內。然而它卻讓基地台之搜尋與展頻碼的同步變的較複雜，並且因為每一個基地台在下鏈都使用不同的長碼，所以需要較長的基地台搜尋時間。為了克服這些缺點，發展出一套專用於 W-CDMA 系統之快速基地台搜尋規則。

◆ 頻率間遞移 (interfrequency handoff)

對第三代系統而言，階層式細胞結構 (hierarchical cell structure) 由 macrocell 和涵蓋在其下的 microcell 所組成，不同細胞層的細胞使用不同的頻率，因此需要頻率間遞移。而要支援頻率間遞移行動台 (mobile station) 必須有能力在不同的載波頻率上做基地台之搜尋且不影響到正常的資料傳送。由於引進了此階層式細胞結構，蜂巢式無線通訊系統可藉由 microcell 層提供非常高的系統容量，而同時由 macrocell 層支援高移動性的使用者。

- ◆ 使用傳送分集 (transmit diversity) 技術
在下鏈使用傳送分集已被證明可以提供與在手機使用接收分集 (receiver diversity) 近似的分集增益 (diversity gain)，而不需要一個額外的接收機。3GPP 使用的傳送分集技術有 space time block coding based transmit diversity (STTD) 與 time switched transmit diversity。
- ◆ 支援多用戶偵測 (multi-user detection)
在傳統的偵測方式中，接收機個別的偵測每個使用者而不考慮其他使用者。但在分碼多重進接系統中，其他使用者所造成的多重進接干擾 (multiple access interference) 是限制系統容量與性能的一個因素，所以較好的偵測方式是結合其他使用者的資以幫助個別使用者之偵測，此即稱為多用戶偵測。因為多用戶偵測具有潛力提高系統容量，所以提議在上鏈使用。
- ◆ 支援適應性天線陣列 (adaptive antenna array)
適應性天線被認定為一種可以加強系統容量與涵蓋範圍的方式。但系統必須使額外且專用領航幅元來支援適應性天線，因為用於通道估計的領航幅元必須和所傳的資料經歷相同的路徑。

四、3GPP 下鏈通道規格簡介

(一) 下鏈傳輸通道 (Transport Channels)

傳輸通道是通訊協定第一層所提供較高層的服務，它是藉由資料如何以及用什麼特性在無線介面中傳送而定義。傳輸通道可分為兩大類，共用通道 (common channels) 與專用通道 (dedicated channels)。

下鏈共用頻道有下列幾種：

- ◆ 廣播通道 (broadcast channel : BCH)
用來廣播與系統和基地台相關的資訊，其傳送範圍涵蓋整個細胞 (cell)，且
傳輸位元速率較低並固定。
 - ◆ 下鏈擷取通道 (forward access channel : FACH)
當系統知道使用者所在的位置是屬於哪個細胞時，用下鏈擷取通道來傳輸控制訊息給使用者，下鏈擷取通道也可以攜帶較短的使用者封包。
 - ◆ 呼叫通道 (paging channel : PCH)
當系統不知道使用者所在的位置是屬於哪個細胞時，用呼叫通道來傳輸控制訊息給使用者，其傳送範圍通常涵蓋整個細胞。
 - ◆ Downlink Shared Channel (DSCH) 與 DSCH Control Channel
此兩個傳輸通道由於規格還未定案，所以不多敘述。
- 而下鏈專用通道只有一種：
- ◆ 專用通道 (dedicated channel : DCH)
此通道用以傳送使用者資料或控制資料給使用者。專用通道具有快速功率控制 (fast power control) 與可快速變化傳輸率等特性。

(二) 下鏈實體通道 (Physical Channel)

在 3GPP 分頻雙工模式下，上、下鏈實體通道的設計因為其考量因素而有所不同。在下鏈，有效的使用頻譜與高運載輸出量是主要的考量。在上鏈，為了製造較輕且電池生命較長的終端機，最重要的考量因素是功率消耗。這考量影響了上、下鏈實體通道的架構。以下會介紹下鏈專用實體通道與下鏈共用實體通道兩

類，這些下鏈實體通道與傳輸通道的對應關係，如圖 3-3-1。

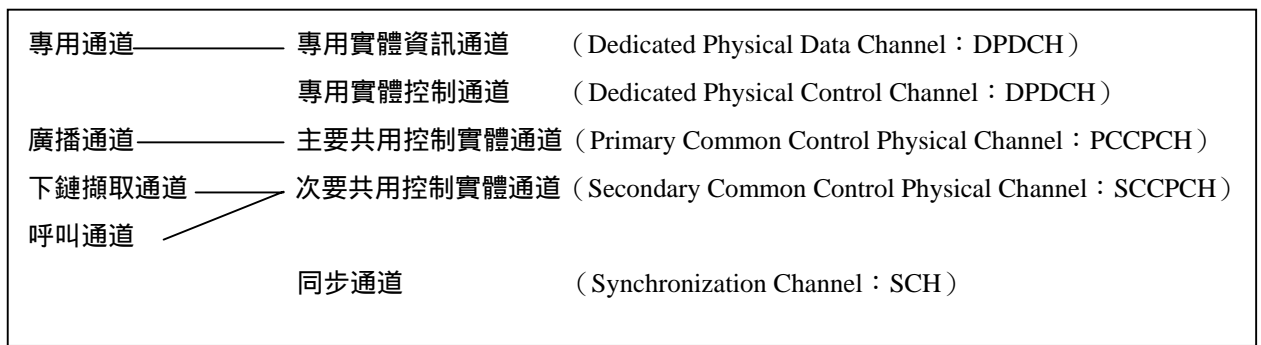


圖 3-3-1 下鏈實體通道與下鏈傳輸通道的對應關係

1、下鏈專用實體通道 (Dedicated Physical Channel)

系統中只有一種下鏈專用實體通道，就是專用實體通道 (DPCH)。在一個下鏈專用實體通道中，通訊協定第二層以上所產生的專用資料 (即專用通道) 與第一層所產生的控制資料是以分時多工方式傳送，此控制資料包含已知的領航幅元、傳輸功率控制 (transport-power control : TPC) 與選擇性傳送的傳輸格式組合指示 (transport-format combination indicator : TFCI)。因此一個下鏈專用實體通道可看成一個下鏈專用實體資訊通道 (DPDCH) 與一個下鏈專用實體控制通道 (DPDCH) 以分時多工方式組成。

下鏈專用實體控制通道中，已知且專用的領航幅元，除了可用於通道估測以便同調檢測外，亦支援適應性天線的使用；傳輸功率控制之使用可增加系統容量；傳輸格式組合指示的設計是為了提供多重速率的服務。

2、下鏈共用實體通道 (Common Physical Channel)

下鏈共用實體通道包含主要共用控制實體通道、次要共用控制實體通道與同步通道，說明如下。

- ◆ 主要共用控制實體通道 (primary common control physical channel)
主要共用控制實體通道是一傳輸速率固定為 32kbps、展頻因數為 256 的通道，用來傳遞廣播頻道的資訊。其和下鏈專用實體通道不同之處在於主要共用控制實體通道不傳送傳輸功率控制與傳輸格式組合指示，其所傳送的第一層控制資料只有領航幅元，目的是用來通道估測。
- ◆ 次要共用控制實體通道 (secondary common control physical channel)
此通道是用來傳遞下鏈擷取通道與呼叫通道的資訊。
- ◆ 同步通道 (synchronization channel : SCH)
同步通道之設計是為了便利快速非同步基地台之搜尋。此通道由兩個子通道所組成，分別是主要同步通道 (Primary SCH) 與次要同步通道 (Secondary SCH)。

第四章 我國系統服務業在 3G 之策略走向

本章主要是利用五力分析來探討目前我國系統服務業的發展潛力，以及關鍵成功因素(KSF)。之後再配合我國第二代(2G)業者及拿到第三代(3G)執照業者的優劣勢分析，來為這些業者制定在第三代行動通訊服務業來臨時，各家業者的策略走向以及因應措施。

第一節 我國系統服務業發展現況

如同在第三章所說的，隨著全球電信自由化的浪潮，促成各國電信市場逐漸開放，而我國市場結構也由獨占邁向競爭。台灣在 1996 年 1 月底時，立法院通過「電信三法」(電信法)、「交通部電信總局組織條例」，在 1997 年上半年時，正式開放行動通訊業務，供民間申請經營，1997 年年底台灣民營的業者開始進入行動通訊市場，使得台灣行動通訊市場原本由中華電信總局獨占，轉變成有六家電信業者相互競爭的情況。而加入行動通訊市場的業者有台灣大哥大、遠傳電信、泛亞電信、東信電訊和信電訊五家。而各家組成概況如下表 4-1-1 所示：

表 4-1-1 我國各家系統服務業組成概況

公司名稱	中華電信	台灣大哥大	遠傳	泛亞	東信	和信
主要股東	交通部	太平洋電纜、長榮、富邦、宏碁、國巨電子、大陸工程	遠東集團、交通銀行、中華開發、精業	台灣大哥大	東訊、中鋼、豐群、日商助友、東元電機	和信集團、台揚科技、東元企業、國泰人壽、新光人壽、中華開發
外資股東	無	美商 GTE 美商 Version	美商 AT&T 、新加坡電信		德國電信	Bell Canada NTT DoCoMo
經營區域	GSM 900 GSM1800 (全區雙頻)	GSM1800 (全區單頻)	GSM 900 (北區雙頻) GSM1800 (全區單頻)	GSM900 南區 (單頻地區)	GSM900 中區 (單頻地區)	GSM1800 (全區單頻)

. 資料來源：本研究整理

由上表可看出，雖然六家服務業者都是以 2G(GSM)系統為主，但所拿到的執照還是有差的，有全區的、也有單區的。而為了取得經營市場，去年五月台灣大哥大正式收購泛亞電信，但泛亞電信在南區的知名度極高，顧客也很多，所以台灣大哥大仍保留泛亞電信獨自營運。因此台灣行動通訊市場只剩五家行動通訊服務業者。

目前全球各地已經陸續開放 3G 系統的執照的同時，當然台灣也不例外，而參加 3G 執照競標的業者，不僅只有原本的五家 2G 系統業者，還包括聯邦電信、亞太行動通訊、世界全通等三家業者，而正式取得 3G 執照的業者只有五家，其得標取得 3G 系統業者的概況，如下表 4-1-2 所示：

表 4-1-2 我國第三代行動通訊得標系統業者概況表

公司名稱	遠致電信	聯邦電信	台灣大哥大	中華電信	亞太行動通訊
主要股東	遠傳電信	中華開發、裕隆企業、聯華電信、邦毅科技、新揚投資	國基投資、國大投資、福記投資、群基投資、青山鎮企業、國眾開發、達利投資等	交通部	東森寬頻電信、日安企業、申隆企業
外資股東	美商 AT&T、新加坡電信	美商優派	美商 GTE		
取得執照	A	B	C	D	E
使用頻寬及頻段	2*15MHz(1920~1935MHz ; 2110~2125 MHz)+5MHz(1915~1920MHz)	2*10MHz(1935~1945 MHz ; 2125~2135 MHz)+ 5MHz(2010~2015MHz)	2*15MHz(1945~1960 MHz ; 2135~2150 MHz)+5MHz(2015~2020MHz)	2*15MHz(1960~1975 MHz ; 2150~2165 MHz)+ 5MHz(2020~2025MHz)	2*20MHz(825~845 MHz ; 870~890 MHz)
底價	76 億	42 億	76 億	67 億	75 億
得標價	101.69 億	77 億	102.81 億	101.79 億	105.7 億
集團電信版圖	遠傳電信、新世紀資通(速博)	聯華電信(Alpha Call)、擁有都會區低功率 PACS 頻段，但尚未營運	台灣大哥大、台灣固網、泛亞電信	中華電信	東森寬頻電信

資料來源：本研究整理

第二節 我國系統服務業發展分析

目前我國的系統服務業正處於由第二代的 GSM 系統轉換到第三代系統之間的過渡期(2.5G-GPRS)，而在 3G 執照剛發放出去，各家廠商正如火如荼地進行各項準備工作，本研究所要探討的正是在第三代系統正式問世之後，對國內各家者的影響及推測未來可能的策略走向。

一、五力分析

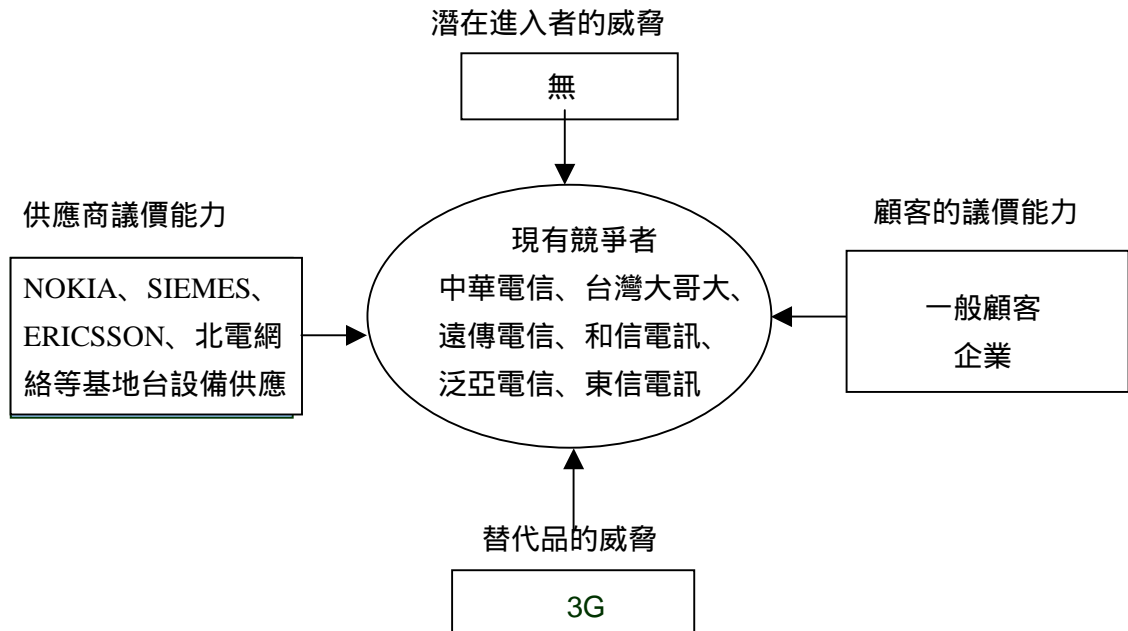


圖 4-2-1 我國系統服務業之五力分析圖

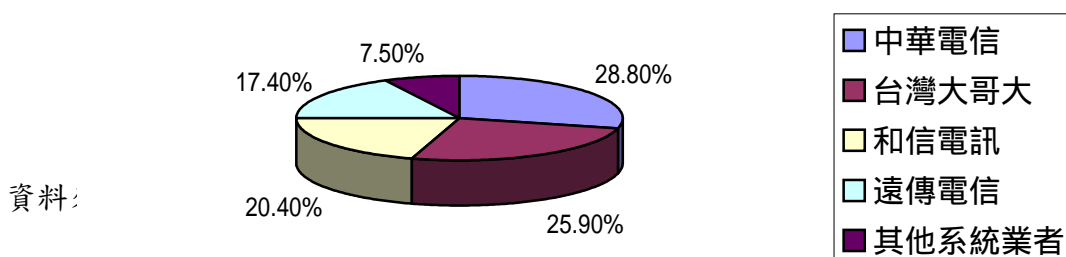
以下針對我國系統業者的產業分析，本研究是採用波特的五力分析模式，五種力量包括了(1)現有競爭者之對抗強度、(2)供應商議價能力、(3)潛在進入者的威脅、(4)替代品的威脅、(5)顧客的議價能力，以下將分別以這五種力量分別探討。

(一) 現有競爭者之對抗強度

1、產業集中度

扣除掉拿到 3G 執照的兩家新業者，目前已經營運的系統服務業者有六家，但是在市場佔有率之上以中華電信(28.8%)、台灣大哥大(25.9%)、和信電訊(20.4%)、遠傳電信(17.4%)這四家全區業者為主，而這些全區業者的總佔有率即高達 92.5%，如圖 4-2-2，所以可以看出產業集中度很高。而且本身行動通訊產業是一個政府管制的產業，有家數的限制，所以會產生競爭激烈的情形是可以預期的。

圖 5.2 全區系統業者之市場佔有率



2、需求和供給的穩定性

在市場需求方面目前台灣的行動電話普及率已經超過 96%，成為全球行動電話普及率第一高的國家，而產業生命週期也已進入成熟期。在高普及率的情況之下，需求呈現一個穩定的成長或停滯不前。但是在 3G 規格正式進入市場之後，可能會帶動另一波需求的成長出現，所以只可說行動通訊業”目前”（在 3G 上市之前）的需求是穩定的。

在基地台的供給方面，由於全球本身有能力生產基地台的公司本來就不多，大部份集中在 NOKIA、朗訊、易立信、北電網絡、西門子等國際大廠。目前全球各國相繼開放第三代行動電話（3G）的執照，再加上 3G 的技術更為複雜的情形之下，3G 基地台的供給還是得依靠這些技術較為先進的國外大廠，在供應商家數量少的情形之下，3G 基地台的建構將會出一波現供不應求的情形產生。

而綜合以上來看，行動通訊業的需求和供給目前都算是穩定的。但是這是一個技術持續進步的產業，而在每一個新技術推出都會造成一波波的市場風潮，同時也會造成一波波的需求和供給的成長。

3、競爭者多元化程度

(1) 在廠商家數方面

由於系統服務業必須要獲得執照才可進入，所以市場上的廠商家數少。

(2) 競爭廠商的規模

目前台灣的行動通訊市場上呈現的是四大、二小的局面。四大是由台灣大哥大、中華電信、遠傳、和信四家全區業者組成，而二小則是為泛亞、東信兩家地區業者。由於目標市場大小的不同，使得目前的行動通訊市場形成大者恆大的局面，但是地區性業者在行銷訴求（如：泛亞強調在地人的親切感）及通話品質上（單區業者的覆蓋範圍小，較早達成高覆蓋率的目標）會比全區業者來得有競爭優勢，因為建構成本較低及目標客戶較為集中的關係。所以即使廠商規模有所差距，但是產業內的競爭程度卻是十分的激烈。

(3) 廠商背景相似程度

目前市場上的業者，其母公司的背景都不相同，像是太電集團本身是經營纜線工程的，遠紡集團則是紡織業出身，和信集團則是在金融業和有線電視上占有一席之地，泛亞則在去年中為台灣大哥大所買下，東訊則為東元集團的一份子。每一家業者的背景大不相同，但是進入行動通訊產業卻都是各家公司的既定政策及目標，而在這樣的情況之下，各家業者在市場上不會採取合作的作法，而是產

生競爭更激烈的情形。

綜上所述，由於系統服務業是一種寡佔市場，雖然競爭廠商規模差距程度不小，但是在廠商背景相似程度小，再加上寡佔市場的特性，本研究推測競爭者多元化程度是低的。

4、退出障礙

(1)特定資產

系統服務產業是一種以技術為專有的高科技產業，廠商必須投入建構的成本如：基地台、終端機、實體網路的架構，而這些資產投入之後就成為沉沒成本，廠商必須要回收這些成本才能到達損益兩平，所以這些沉沒成就成為行動通訊產業的特定資產。

(2)政府限制

系統服務產業必須獲得政府執照，而且要經營若干年之後才可退出（目前第二代為 15 年），而且在資本額政府有最低門檻的限制（第二代全區業者為 60 億，單區業者為 20 億）。而且國內 3G 的執照的得標金額都超過百億（除了 B 執照為 77 億），所以在這種情形之下，廠商除了等到期限屆滿之後退出，不然就是透過合併的方式合作經營。所以本產業在政府的限制之下是不容易退出市場的。

5、產業成長率

目前台灣的行動電話普及率為 96%，顯示了目前的市場趨於飽和。所以，各家業者的戰略已從拉入新顧客走向保有舊客戶，所以針對各項舊用戶的優惠專案持續推出，而產業的競爭狀況會更加激烈。雖然在 3G 正式進入產業之後，可能會帶動另一波的換機及換系統的移民潮，但是在 2G 和 3G 一消一長之間，其實產業成長率還是呈現一個小幅度的成長。

綜合以上五點可以得知，在產業集中度高、退出障礙高、競爭者多元化程度低及產業成長率低的情況之下，即使需求和供給的變動是屬於穩定的，但是目前行動通訊市場的現有競爭者對抗強度還是十分激烈的，如下表 4-2-1 所示。

表 4-2-1 系統服務業者現有競爭者對抗強度整理一覽表

影響因子	影響程度
產業集中度	高
需求和供給的穩定性	“目前”是穩定的
競爭者多元化程度	低
(1)廠商家數	少
(2)競爭廠商的規模	差距大
(3)廠商背景相似度	低
退出障礙	高
產業成長率	低

資料來源：本研究整理

(二) 供應商議價能力

1、供應商產業集中程度

由於目前國內尚無可提供系統服務業者基地台的製造商，使得基地台的供應來源全由國外廠商包辦。而全球主要提供基地台的業者有：1. 西門子公司（台灣大哥大採用）、2. 易利信（遠傳電信）、3. 朗訊、4. Nokia（和信電訊採用）、5. 北電網絡（中華電信）等，而這五家業者佔有全球基地台供應市場八成以上，所以，本研究認為行動通訊的基地台供應商產業集中度高。

2、原料產品對本產業產品品質的影響程度

在系統服務產業中，消費者最重視的就是通話品質，而通話品質的好壞就決定在基地台的質與量，而選擇品質佳的基地台除了考慮它的製造過程是否完善外，尚須注意其基地台佈建的技術。以和信電訊為例，為了改善其為人所詬病的通話品質問題並且搶攻其進入 GPRS 市場的新契機，而將原本的基地台（朗訊提供）全面撤掉為 Nokia 基地台。基於以上原因，本研究認為系統服務業的原料產品（基地台）對產品品質的影響程度高。

3、本產業購買量對供應商的重要性

雖然說全球的基地台供應商只有寥寥數家，乍看之下或許本產業的購買量對供應商的重要性程度滿高的，但是這些設備提供廠商在其他產業也佔有一席之地，例如：Nokia 及易利信、西門子在手機市場也是大廠，在資訊電子業也有不小的影響力，因此間接地降低其基地台收入對公司的重要性程度。而且，站在系統服務業者的立場來看，雖然基地台的供給及品質對本產業來說是十分重要的，但其成本的重要性程度也是短暫的，只是一開始佈建時會花費較大的心力及費用，待佈建完成後，幾乎不會再接觸到基地台的購置，除了往後的基地台維護成本外，所以，本研究認為本產業的購買量對供應商的重要性程度不算高。

4、供應商向前整合能力

對國內系統服務業者來說，供應商是完全沒有向前整合的能力。因為進入此產業必須要獲得我國政府所發放的執照，但是目前的基地台供應商全為國外大廠，依照政府法令限制，外商是不可經營第一類電信服務業，即使透過直接投資的方式投資國內廠商，其持股比例也以 49% 為上限。所以，即使供應商有向前整合的能力，但是在政府的法令限制之下，整合必要性也不大。

綜合上述所言可以得知在供應商集中程度高、基地台的品質對本產提供服務品質的影響程度高、本產業購買量對供應商的重要性不高、即使供應商向後整合的必要性不大，本研究還是認為供應商的議價能力是強的。

表 4-2-2 系統服務業者供應商議價能力整理一覽表

影響因子	影響程度
供應商產業集中程度	高
原料產品對本產業產品品質的影響程度	高
本產業購買量對供應商的重要性	中
供應商向前整合能力	高，但是必要性不大

資料來源：本研究整理

(三) 潛在進入者的威脅

1、進入障礙

由於系統服務產業必須要獲得政府發給的執照才可進入市場營運，如目前的 3G 執照只開放 5 張，即使有 6 家要拿，也只能各憑本事，沒有拿到執照的業者就不能進入此產業，所以要進入此產業，必須等到政府再次開放執照才有機會進入，因此此產業的進入障礙是十分的高。

2、預期的報復

目前行動電話的成長率趨於平緩，產業內實在是沒有再容納另一家廠商的空間，所以可預期的是，新廠商的加入會使得舊廠商利用其所有的資源來做反擊。而目前的大眾電信 PHS 系統，挾其低功率、高速上網、低收費的優勢，在大台北地區漸漸打開其市場，但也由於其基地台發射功率低，必須大量架構基地台來彌補被覆蓋率不足的問題，且 PHS 本身又有高速移動的限制以及目標市場的定性為取代中華電信市話業務等諸多因素，目前還看不到現有業者有任何報復行動的出現。

綜合以上兩點，行動通訊產業由於有著”政府”這一個絕對性的進入障礙存在，使得潛在進入者根本無法進入本產業，而且這個產業的特性是，執照發放之後就不會再補發了，想要進入這個產業的廠商就必須要等新的技術出現，新的頻譜執照發放(例如 3G)。所以，可以得知潛在進入者的威脅是低的。

表 4-2-3 系統服務業者潛在進入者的威脅

影響因子	影響程度
進入障礙	高
預期報復	可能性高

資料來源：本研究整理

(四) 替代品的威脅

由於系統服務產業具有即時性，便利性的優點，使得替代品的威脅可說是十分低的。像是固網在即時性和便利性上就不如行動通訊，而呼叫器又無法提供語言服務，消費者收到訊息之後又得找電話，失去了便利性，再加上手機業者也提供了簡訊服務，所以可以說呼叫器對系統服務業者完全不構成威脅。但是行動通訊本身就面臨到技術交替的時期，一項新的技術出現將會替代掉原本的技術，新舊技術之間將會成為競爭的態勢，所以對系統服務產業來說，新技術將會是舊技術的替代品，就像 3G 將會是 GSM 和 GPRS 的替代品一樣。所以綜合以上來說，本研究認為替代品的威脅是中等的。

表 4-2-4 系統服務業者替代品的威脅整理一覽表

替代品種類	替代程度
固定網路	低
呼叫器	低
新技術(3G)	高

資料來源：本研究整理

(五) 顧客的議價能力

在顧客議價能方面，本研究將顧客區分為消費者及企業兩方面來探討。

1、客戶的集中程度

在消費者方面，其目標客戶或使用的客戶並沒有特別集中在某一個地區市場或族群，因此其客戶的集中度較小；而企業顧客，因為也是分散在全國各地，所以企業顧客的集中程度也是分散的，故不論是消費者還是企業方面的客戶，其議價能力相對之下都是較低的。

2、產品的差異程度

以主要產品而言，由於行動通訊服務業者所提供給客戶的主要產品乃是基本通訊服務，在本質上各家業者的差異性並不高，甚至趨近於相同。

在數據傳輸服務方面，由於目前適逢 GPRS 與 3G 交替時期，所以數據傳輸的服務已經逐漸由傳統的簡訊服務、網頁瀏覽，進一步到多媒體影音的境界。所以在數據傳輸服務方面，若是站在消費者的立場來說，技術持續的演進將會帶動數據傳輸服務的多樣化及差異化；而是站在企業的立場可能就會更為明顯了。因為企業主要的需求大多是需要即時回應，例如電子郵件、下單服務，而系統業者提供這方面的需求不儘相同，對企業的解決的方案也各有所長，所以對企業來說，反而數據傳輸產品的差異化程度會更高

3、產品的替代程度

系統服務業者，在全區有四家廠商，地區有二家，北區還加上一家低功率(PHS)廠商，使得消費者在選擇時，最少會有四到五家業者可供選擇，而截至目前為止，無論就主要產品或附屬服務來說，各家業者所提供的產品、服務仍然是大同小異，使得產品之間的替代性高，故消費者擁有多重選擇的機會；相對於企業顧客也是有多家的解決方案可供選擇，所以替代程度也是高。

4、客戶數對本產業的重要性

系統服務業，不論在營收、規模、佔有率、用戶數上都擁有共同的標的物。所以對系統服務業來說，「客戶購買量」倒不如說成是「客戶數多寡」還要來得恰當。客戶數愈多，系統負載量愈高，那麼產能利用率也愈高，而且也可更早向電信總局取得下一階段的使用頻寬，以期再創造更高的用戶數。所以，本產業的客戶數對業者來說是十分重要的。

5、客戶向後整合的能力

不論顧客是消費者還是企業，礙於政府法令的限制，所以在向後整合能力方面，可以說是沒有。不過除非企業顧客願意拿出資金來投資競標，否則是沒有向後整合的能力。所以，本產業消費者客戶向後整合的能力是沒有的，而企業顧客的整合能力則略高於消費者，但也是偏低的。

6、客戶情報的完整性

由於系統服務產業為目前的明星產業，市場上的分析報導眾多。再者，業者的費率訂定必須由交通部電信總局核定公告之後，方可實行，所以本產業客戶情報的完整性可說是高的。

根據以上六點的敘述，或許會有人認為說，顧客的議價能力不低，像是客戶

情報完整性高，產品的差異化小，產品的替代程度高，客戶數對本產業又十分地重要等都顯示了顧客有向業者議價的空間存在。但是，由於產業的特性，使得業者和顧客本身的立足點就有所差距，訂價是由業者訂的，消費者能做的就是找尋適合自己的費率方案或申辦專案。所以，本研究認為本產業顧客的議價能力是中等的。

表 4-2-5 系統服務業者顧客議價能力整理一覽表

影響因子	影響程度 (消費者)	影響程度 (企業)
客戶的集中程度	低	低
產品的差異程度(1)語音服務 (2)數據傳輸	低 高	低 高
產品的替代程度	高	高
客戶數對本產業的重要性	高	高
客戶向後整合的能力	沒有	低
客戶情報的完整性	高	高

資料來源：本研究整理

五力分析總結：

根據五力分析的結果，本研究可以得知目前系統服務業的現有競爭十分的激烈，潛在進入者和替代品的威脅十分的低，供應商的議價能力強，顧客則是沒有議價能力。雖然目前現有競爭者之間的競爭是十分地激烈，但是因為其他的力量中只有供應商的議價能力是強的，但是各家供應商和國內業者大都具有合作基礎，而且可以選擇的廠商也多，也間接地削弱了供應商的談判籌碼，而其餘對現有廠商之間的威脅是小的。再加上目前國內的普及率已經到達了 96%，已經沒有辦法去期待新增顧客數的成長，本研究認為不論是目前的業者抑或是之後 3G 的新進業者，都是互相去搶奪競爭對手的顧客數，所以在這個產業中，未來的競爭只會更加的激烈，而且一旦新市場一行動電子商務市場的成熟，其競爭激烈的程度將不亞於在語音市場的競爭，所以即使是在台灣這麼高普及率的國家，行動通訊的前景還是十分地看好的，主要還是在於行動電子商務市場的未來性。

表 4-2-6 系統服務業者五力分析整理一覽表

五力分析影響因子	影響程度
現有競爭者對抗強度	激烈
供應商議價能力	強
潛在競爭者威脅	低
替代品威脅	中
顧客議價能力	中

資料來源：本研究整理

二、產業特性

探討系統服務產業特性時，本研究分別以(1)生產與技術特性、(2)產品特性、(3)市場特性、(4)交易習性及(5)產業政策等五個方面來探討。

(一) 生產與技術特性

1、規模經濟

第二代行動通訊產業的遊戲規則是愈早將現階段的門號賣出，才可向電信總局申請下一階段的門號數及頻寬資源來增加系統容量。因此業者必須在儘快將現有的門號數消化完，也才能夠取得更大的頻寬，以爭取到更多的用戶數，所以曾有電信業者說過「不管市場是八百萬或者是一千萬，業者如果只有三百萬用戶的容量，即使有再多的商機也是沒有意義」。一句話道出「系統容量」和「頻寬資源」的重要性，也使得業者必須要愈快達到規模經濟，才能夠賺取到更多的利潤。

2、資本密集度

因為政府法令上的限制，電信業者在資本額的規定上，全區業者資本額為60億，單區業者則為20億，使得行動通訊產業必須要在市場上募集到高額的資金，才可符合政府規定，及健全其財務體質。所以，推論行動通訊服務業的資本密集度高。

3、成本結構

行動通訊服務業的成本結構可分由以下六點說明：

(1) 基地台建購成本

基地台是業者為了提供服務而建購的生產成本，而這項成本一旦投入就算是沉沒成本了。再者基地台在覆蓋達到最終目標之後，即不再去架設。

(2) 手機貼補成本

目前市場上的業者大都利用手機搭配門號的方式促銷，使得促銷價都低於手機市場價位，這部分的差價便由系統門號業者吸收，使得業者每拉一位顧客皆須多負擔手機價差的成本。

(3) 佣金成本

目前市場上的各家業者，自有營業門市或特約服務中心的普遍來說比例都不高，大都須再靠傳統通路商來搶銷門號。而為了使通路商將自己的門號列為優先推銷的目標，業者必須要讓通路商認為有利可圖，因此給通路商佣金費用的訂定就成了各家業者競爭的另一個戰場。

(4) 特許費

根據政府法令的限制，目前第二代的系統業者須繳給政府特許費，費用是每月營收2%，使得系統業者在成本上又多加了一個特許費費用。而第三代執照方面並不需另外負擔特許費，在得標金方面則是分年繳，但每年的利息皆會變動。

(5) 執照費

進入本產業最主要的關鍵因素就是「執照」了，而在廠商獲得政府所發放的執照同時，也必須支付一筆「執照費」給政府。像是目前的3G執照費除了B執照為77億外，另外四張都超過100億元。

(6) 接續費

各家業者的基地台雖然是自行架設的，但是在各終端機之間的互連骨幹網路之上，除了東訊電信是自行鋪設的光纖網路之外，其餘業者都必須向中華電信租用其骨幹網路，目前每分鐘的費用為1.6元（美加、新加坡等國皆在每分鐘0.27元以下）佔業者成的四～六成。

4、產能利用率

行動通訊服務業的產能利用率，看的是系統負載量。這就和航空公司一樣，飛機一旦起飛了，空位的商機就不存在了。所以航空公司在起飛前，一定會盡量去填補空位。而在行動通訊服務業上，系統的使用量就如同航空公司的坐位一樣，愈接近滿載，系統業者就愈接近損益兩平點，甚至於獲取超額利潤。所以，「鼓勵消費者多打電話」就成了此行業競爭的不二法則。

(二) 產品特性

1、產品類型

系統業者所提供的產品就是「服務」，不管是主要產品或加值服務，所提供的產品還是「服務」。

2、產品差異化程度

由於各家業者所提供的產品是「通訊服務」，而「服務」這種東西是無形的，很難使消費者感受到太大的差異，而會使得消費者真正感覺到差異的則是在「通話品質」上。所以，基本上產品的差異化程度是低的。

3、被替代的可能性

目前來說的話，其實找不到行動通訊的替代品，因為行動通訊的即時性和便利性是無法被取代的。即便說 3G、4G 等未來產業是其替代品，但是基本上 3G、4G 和現有 2G 的差異在於頻譜的不同和資料傳輸速度的快慢，因此基本上只可算是技術的演進，規格上的不同，基礎建設與服務本質上還是不變的。

4、附屬服務的重要性

以目前的行動通訊服務業來說，像是簡訊服務、上網服務、電子商務服務等，都可視為其附屬服務。而這些服務的使用量愈來愈多，以簡訊服務為例，目前所佔業務量已經到達 3 成了，使得各家業者將戰場轉移至簡訊市場。而且在 GPRS、3G 的主要訴求是在於提高無線數據傳輸，之後的 4G、5G 都是以提高速度為主要訴求，所以可見得附屬服務的重要性是愈來愈高。

(三) 市場特性

1、顧客類型

行動通訊服務業的顧客基本上是一般大眾，也就是全國人民。但是產業生命週期的不同，業者所針對的目標顧客就有所不同，一開始在普及率不高的情況之下，目標鎖定在商務型人士，而在普及率漸漸上升的時候，資費也同時在下降中，使得目標顧客逐漸移動到軍公教客戶；在進入成熟期之後，全國未使用行動電話的人士，也就是學生族群及一般大眾，就成了最後的顧客群。所以，在顧客類型上，基本上就是消費大眾，只是在產業生命週期不同時，目標顧客有所不同罷了。

2、價格敏感度

消費者經過市場五年來的洗禮，已經從一個對費率一概不知的消費者，變成一個對價格斤斤計較的精打細算型消費者。所以，在費率及價格的選擇上，消費者的敏感度是很高的，因為消費者會去選擇一個最適合自己而且便宜的資費方案。

3、顧客轉換成本

由於目前市場申辦手機的門檻已經從最初的繳交保證金、設定費的方式，到目前的免保、免設 990 的軍公教方案，消費者想申辦一支手機已經不是難事，使得顧客在轉換系統業者的成本大為降低。即使有綁約問題，消費者也會利用最低資費以及約滿退租的方式來因應，就好像是分期付款買手機一樣，客戶忠誠度大為降低，顧客的轉換成本亦降低了不少。

4、顧客向後整合能力

行動通訊業者的客戶是最終消費者，在向後整合方面，光是資金需求就不可能了，更遑論說政府的限制，所以，本產業客戶向後整合的能力是低的，甚至可說是沒有。

5、顧客的情報充分性

行動通訊產業為目前的明星產業，市場上的分析報導眾多。再加上，業者的費率訂定必須由交通部電信總局核定公告之後，方可實行，所以本產業客戶情報的完整性可說是高的。

(四) 交易習性

1、交易方式

目前的市場上交易形式可以分為兩種：

(1)先付費後享受

預付卡是先付費購買這項服務，而在使用時才會扣款，形成一種先付費後享受的交易方式，也較有效地避免呆帳的發生。

(2)先享受後付費

一般的月租費型則是採用先享受服務，之後才付費的交易形式，而這一種交易形式則在呆帳發生率上，會來的較高。

2、交易媒介涉入程度

由於業者所面對的是一般消費者，而在自建通路上會花費掉相當的成本，使得各家業者莫不找尋傳統的通路代理商，來面對最終消費者。而消費在選購手機及門號業者上，也聽從通路商的意見。所以，通路商對交易的涉入程度偏高。

(五) 產業政策

1、外資上限

根據電信法的規定，外資廠商投資第一類電信事業的比例上限已從原來的 20%提高為 49%。

2、資本門檻

根據電信法的規定，在第二代行動通訊來說，其經營全區業者資本額不得低於 60 億，單區業者不得低於 20 億；而第三代行動通訊則為 60 億。所以在資本門檻上具有限制來保障消費者的權益。

3、費率通過須經交通部電信總局審核

由於目前業者在做費率調整時，必須將新資費方案交由電信總局審核，審核通過之後方可實行。使得電信總局在資費方案擁有其決定權。

三、關鍵成功因素

本研究在推斷我國的通訊產業的關鍵成功因素，主要是以前面所探討的產業特性所得來的。以下就探討目前國內第二代行動通訊產業及未來第三代行動通訊的關鍵成功因素，如表 4-2-7 所示。

表 4-2-7 行動通訊產業關鍵成功因素

2G	3G
1. 時機：(1)開台時機 (2)策略推出時機 2. 通話品質 3. 通路 4. 經驗、Know-how 技術的轉移 5. 人才	1. 內容的多元化、豐富的程度 2. 通訊品質 3. 資金 4. 人才

資料來源：本研究整理

(一)第二代行動通訊產業關鍵成功因素

1. 時機

(1)開台時機

由於 1997 年底民營業者在開台之初，大哥大市場上已經有 100 萬的用戶排隊等著申辦，而公營中華電信在發放門號過慢，導致民營業者若要進入此市場且領先取得佔有率，就須看民營業者在開台時機的快慢了，因此開台時機就當時行動通訊產業之民營系統業者來說就顯得十分重要了。

(2)策略推出時機：

就台灣來說，系統業者若要攻下台灣市場佔有率，須適時的推出策略時機以取得其優勢。以軍公教專案為例，台灣大哥大於 1999 年 7 月推出軍公教專案，使得台灣大哥大之後每個月的新增用戶數平均在二、三十萬之間，並且讓台灣大哥大在 1999 年來 2 月達 300 萬用戶數的目標，全年增加 200 萬用戶的記錄。而遠傳卻遲遲等到 2000 年 5 月才正式推動軍公教專案，在時間點上落後了十個月，在客戶數上也落後了一百多萬人。又如目前中華電信、台灣大哥大、遠傳適時的推出預繳通話費方案，再次打出一波新的市場商機，在在證明適時推出策略時機的重要性。

2. 通話品質

由於行動通訊服務業提供的產品就是服務，而產品品質就是通話品質。像和信電訊在開台之初，由於朗訊基地台的品質不佳，使得和信的用戶數並不如預測般成長，一直處於第四的地位，直到將基地台換成 NOKIA 系統後，用戶數的成長率才逐漸攀升，到 2001 年 9 月止已有四百多萬的用戶數，正式成為第三大的電信業者。

而在電信總局的年度評鑑中，「通話品質」亦為評鑑的重點之一，其評鑑的結果常為電信業者行銷的重要指標之一，而政府的評鑑對電信業者來說是可說是一個驗收，做得好就可以成為活廣告，但是如果評鑑結果不佳，則會造成反效果。因此電信總局的年度評鑑報告對電信業者及消費者來說就是一項十分重要的參考指標。

但面對未來 3G 市場的來臨，數據傳輸的速度與品質將成為業者在營運上努力的重點。3G 產業的基礎建設除了光纖纜線可以共用以外，基地台還是必須要重新加蓋，所以系統業者在選擇通訊技術及基地台的供應商時則必須加以審慎考量，避免網路塞車或收訊不良等情形發生。至於通話品質屆時將成為業者應有的最基本條件。

3. 通路

大體來說，行動通訊業者的通路方面除了自己所設立的行動服務中心外，大多是交由經銷商來代為銷售，雖然目前系統業者自建的據點已經有愈來愈廣泛的趨勢，但是一般尚未決定服務商的消費者仍然是會到一般傳統的經銷店來選購，另外真正直接面對顧客的是通路商，而非系統業者，即使自己設立據點，但在成本與時間的考量之下，找尋傳統的通路商合作來推銷門號仍然是最經濟且實際的做法。也因此即使發展到 3G，通路仍然會是影響系統業成功推廣門號與否的重要因素。

4. 經驗、Know-how 技術的轉移

經驗、技術對電信業者而言絕對是影響重大的因素，以電信服務業來說經驗與技術的獲得來源除了從國外大廠的技術經驗移轉外，接下來就得憑業者對本地電信產業的了解程度與經驗累積了。由於目前的 3G 得標業者除了亞太行動寬頻以及聯邦電信，其餘的都是現有的系統業者。對於新業者來說，學習成本就比舊業者來得高，但外資的經驗與技術移轉是否能適用於台灣為台灣電信市場開出另一新局面，仍然是未知數，但可以知道的是，經驗、技術是否能成功的轉移與應用將會是業者首先必須面對的難題

5. 人才

人才對電信業者來說是十分重要的。因為此產業從開台至今也才不到五年，算是個新興產業，在人才方面無論是行銷人才或技術人才本來就是僧多粥少的情形，具有實際經驗的人更是寥寥無幾。而且我國本土電信市場和國外市場狀況、消費型態都不一樣，因此外國人才對國內系統業者來說，效用就不比國內人才來得大。加上電信產業從開台以來此產業結構一直在改變，國內學校培養的通訊人才不是不夠

，就是跟不上產業的變化，所以增加具有對通訊市場的基本知識和行銷手法人才是業者成功要素之一。

(二) 第三代行動通訊產業關鍵成功因素

然而由於第三代行動通訊才在目前剛公佈得到執照的系統業者，至於第三代行動通訊何時正式營運仍是未知數，再加上第三代行動通訊市場和第二代行動通訊市場的發展背景並不太相似，因此就第三代行動通訊的關鍵成功因素，只能以行動通訊的產業特性、目前的市場狀況及日本推出第三代行動通訊的發展，去推估我國在第三代行動通訊之關鍵成功因素，而評估之關鍵成功因素如下：

1. 內容的多元化、豐富化之程度

未來 3G 的走向和 2G 最大的不同點，在於 3G 所提供的服務除了「聽」的服務之外就是「數據傳輸」服務。而在數據傳輸服務上，服務內容的多元化及豐富化程度就是廠商吸引顧客消費的主要關鍵點了。越是能夠吸引顧客瀏覽的網路，及越能夠使顧客在網路上消費的服務內容才能為廠商帶來更大的收入及提高顧客貢獻度(ARPU)。

2. 通訊品質

行動通訊服務業，其最主要的評價的項目就是通訊品質，而這也是消費者在考慮系統服務商的重要參考指標。而國內曾經有過因為系統業者因為其收訊品質不佳，而導致全面更換基地台的例子，所以對於系統業者來說，通訊品質的好壞，主要取決在基地台的品質好壞與否。所以業者在選擇基地台供應商時，應該要考慮到和供應商之間的合作關係，以及供應商產品的品質，這樣才不會造成通訊品質不佳的結果，導致廠商的商譽受損。

3. 資金

由於三 G 的得標金額於日前公佈，金額最小的 B 執照也高達 77 億元，平均都大約在 100 億元之上，由於 3G 本身的技術還未成熟，未來市場的前景也並不十分明朗，像在歐洲電信公司競標的 3G 執照金額一張就達九十四億美元（約三千二百九十億台幣），如此龐大的金額如果再加上得標之後所必須投資建設的網路系統，約為 2G 的網路系統的 2.5 倍。而每個門號的建置成本相當於 300~500 美元，相信即使是獲利能力良好的中華電信公司和台灣大哥大電信公司也會備感吃力。所以資金的運用、籌措是相當重要的，也是 3G 是否成功的關鍵因素。

4. 人才

不管是 2G 或者是 3G，都是屬於行動通訊服務業，而國內的行動通訊服務開放至今不過五年的光景，使得國內人才數量還是屬於不足的狀態。所以目前對業者來說，具有實際經驗的人才，對於業者來說就是一個十分重要的資產，所以，業者間誰能獲得越多專業性的人才，就越不容易犯一些重大的過錯，那麼業者就越容易獲得成功。

第三節 我國行動通訊業者在 3G 上的可能策略走向

由於目前我國的行動通訊業者的優劣勢各有不同，所以本研究將國內的系統業者依照取得執照的不同去劃分群組，大致上可將國內業者分為四大群組：群組一為僅具有第三代行動通訊執照之系統業者、群組二為具有第二代及第三代行動通訊執照業者、群組三為第二代行動通訊全區業者、群組四：為第二代行動通訊單區業。再依照群組中的系統業者去分析其共同之優劣勢及分別的優劣勢，之後再為各群組提出未來不僅可能的策略走向。

一、各群組的優劣勢

表 4-3-1 各群組優劣勢比較表

群組	代表業者	優點	缺點
群組一： 為僅具有第三代行動通訊執照	1. 亞太行動寬頻公司 2. 聯邦電信公司	1. 企業背景的支持	1. 缺乏基礎建設（資金支出龐大） 2. 品牌形象 3. 沒有基礎客戶群
群組二： 為具有第二代及第三代行動通訊執照業者	1. 中華電信 2. 台灣大哥大 3. 遠傳電信	1. 規模經濟 2. 具有固網業務互補 3. 為上市上櫃公司，集資較為容易	共同之劣勢-無 各別業者之劣勢-參照下列敘述

群組三： 為第二世代行動通訊 全區業者	和信電訊	1. 集團的多角化經營 2. DoCoMo 的 know-how 移轉 3. 2.5G 的經驗曲線 4. 豐富的企業 M 化經驗以及顧客開發	1. 未取得 3G 執照 2. 集資困難
群組四： 為第二世代行動通訊 單區業者	東信電訊	1. 自鋪光纖網路 2. 區域性領導者	1. 單區業者，市場成長空間狹隘 2. 未取得 3G 執照 3. GPRS 內容服務供應不夠完善

資料來源：本研究整理

群組一：為僅具有第三代行動通訊執照

代表業者：亞太行動寬頻公司及聯邦電信公司

優勢：

(一) 企業背景的支援

亞太行動寬頻母企業為東森集團，而集團內本身也是經營電信事業，其主要是以固定網路事業、有線電視為主，可為亞太行寬頻提供一百多萬戶的潛在客戶和全台的光纖骨幹網路。

而聯邦電信則由手機製造的仁寶集團和國內最大的汽車業者裕隆集團，可為聯邦電信提供像是手機的支援、多元化的服務（結合裕隆汽車）來搶佔市場。

劣勢：

(一) 缺乏基礎建設（資金支出龐大）

經營電信業在一開始必須支付相當龐大的資金成本，無論是土地的取得、交換機設備的購買，都是需要一筆龐大的資金，而在 2G 既有的業者雖然也必須支付一筆為數不小的經費（基地台的重新建置），但相形之下新進入者所投入的建設成本及學習成本（例如：基地台位置的找尋、帳務系統及客服系統等）都會比現有業者來得高，所以對群組一來講，沒有第二代的經驗將會是蠻大的劣勢。

(二) 品牌形象

由於本群組是新的進入者，缺乏了既有業者在 2G 時期就建立起的品牌形象，在 3G 未來起飛時，可能會對消費者造成選擇系統服務商上的疑慮，而失去了先機。

(三) 沒有基礎客戶群

雖然 3G 尚未正式營運，但其他業者都是 2G 時期的既有業者，都有為數不小的客戶數，雖然不是 3G 的正式用戶數，但也算是公司的潛在客戶群，相較之下群組一雖然有相關產業的幫助，但是在客戶數的掌握上就沒有現有業者來得容易，所以這就此群組的業者來說，在搶佔客戶數來說會佔到一個比較吃虧的位置。

群組二：為具有第二代及第三代行動通訊執照業者

代表業者：中華電信、台灣大哥大及遠傳電信

優勢：

(一) 規模經濟

群組二的廠商至少都擁有了四百萬左右的客戶數，而且公司早已開始獲利，而這樣多的用戶數及獲利能力，不僅可以為這些廠商在第三代行動電話業務上提供龐大的潛在顧客，而且在成本及策略上的運用將會更有彈性。

(二) 具有固網業務互補

群組內的集團都有跨業經營固網及 ISP 業務，不僅可以擴大集團的電信版圖，而且可以結合這些業務來提供消費更多元化的服務。如果公司可以順利整合的話，還可以提供成本上的優勢，使廠商的價格及促銷策略上更具有靈活彈性。

(三) 為上市上櫃公司，集資較為容易

這三家廠商目前都為上市上櫃公司，在公開市場上發行證券將會比較容易募集到資金。

以上三點是這個群組的廠商共同的優勢，但是個別廠商還是具有不同的優勢及劣勢，以下將個別公司逐一介紹。

1、中華電信公司

優勢：

- (1) 遍佈全國的骨幹網路系統，為中華電信省下了接續費支出
- (2) 完整的行銷通路，包括遍佈全國各鄉鎮的營運所和二代代理商：神腦國際及聯強電信聯盟
- (3) 完整的電信版圖，包括固網、第二代行動電話、第三代行動電話、ISP 業務等等，而且各項業務目前均為龍頭地位

劣勢：

- (1) 冗員過多使得其人事成本始終居高不下，而且官股為其主要股東，所以決策速度及應變能力較不如民營業者來得有利。
- (2) 各項政策須經政府機關同意（交通部電信總局）。
- (3) 社會包袱過重，無法實行較激烈的改革活動（例如：裁員，減薪等）。
- (4) 各項業務均面臨民營業者的挑戰，佔有率勢必下滑。

2、台灣大哥大公司

優勢：

- (1) 具有自己的行銷通路—台灣電店及轉投資全虹。
- (2) 泛亞的品牌形象優勢延伸。

劣勢：

- (1) 顧客持續流失中
- (2) 骨幹網路須向中華電信租借，多負擔了接續費支出，壓縮了獲利空間
- (3) GPRS 消費應用市場遲未上線，可能會對第三代行動數據應用造成不利的影響

3、遠傳電信公司

優勢：

- (1) 企業行動化市場的耕耘（與 IBM 策略聯盟，由 IBM 公司提供解決方案，而遠傳負責硬體設備及通訊系統），而且已獲得台積電及 7-Eleven 的認可。

(2) 優良的外資背景 (AT&T) 及技術移轉

劣勢：

(1) 顧客數呈現停滯不前的狀態。

(2) 骨幹網路須向中華電信租借，多負擔了接續費支出，壓縮了獲利空間。

(3) GPRS 消費應用市場遲未上線，可能會對第三代行動數據應用造成不利的影響

群組三：為第二代行動通訊全區業者

代表業者：和信電訊

優勢：

(一) 集團的多角化經營

和信集團目前在有線電信方面有和信超媒體經營有線電視以及固網方面的服務，在未來無線寬頻多媒體將會整合的趨勢下，和信超媒體若能與和信整合傳訊內容服務等方面的功能，將會是和信爭取用戶的一大利基。

(二) DoCoMo 的 know-how 移轉

DoCoMo 目前持有和信 21% 的股權，和信為 DoCoMo 在台的唯一合作伙伴，預計在 2002 年的第二季，DoCoMo 將會協助和信在台推出 i-mode 服務，另外，DoCoMo 亦連同和信與 Sony 等公司共同開發線上的各項內容供應，對於目前正在推動 GPRS 服務的和信來說，DoCoMo 在經驗以及技術等各方面的移轉將會另和信省下不少摸索的時間。

(三) 2.5G 的經驗曲線

由於是國內業者第一時間發展 GPRS 的業者，加上擁有 DoCoMo 的技術經驗移轉，和信在相關的安全機制、內容供應與作業平台等方面都已漸漸成熟，與合作廠商有良好的默契，甚至在某些平台的開發上面，其技術是領些其他系統業者的，再加上目前不斷的對企業以及一般消費者對行動電子商務、上網的喜好探測，相信目前不斷累積的技術與市場經驗，在未來和信無論是要與人共同開發 3G 市場亦或要專注在 2.5G 市場都會是一個重要的優勢。

(四) 豐富的企業行動化經驗以及顧客開發

和信目前在行動化方面無論是系統軟體與平台方面的開發皆已建趨成熟。在軟體部份，和信在 2001 年 9 月與包括康柏電腦、惠普科技、甲骨文、正奇科技等十六位國內系統整合大廠共同組成了「SI Club-企業應用發展聯盟」共同致力於企業的行動化，SI Club 結合 SI 業者的專長，以及和信的無線平台，協助 SI 業者將有線的服務整合至無線，讓業者在行動電子商務系統方面，可以提供企業更深化的整體解決方案。此聯盟不但增加了 SI 業者的競爭力，也加速企業的行動化，對和信與 SI 業者來說是一個雙贏的策略。另外，和信電訊與 Sonera SmartTrust 策略聯盟，引進行動電子商務 PKI 安全機制，將安全功能直接鍵入 SIM 卡，達到隨時隨地可利用手機進行行動電子商務。

劣勢：

(一) 未取得 3G 執照

雖然無法預期 3G 未來的市場與發展趨勢，但技術必定是會不斷的前進。而和信退出了 3G 執照的競標，必定會讓和信的發展受到限制，將來的購併或是聯盟是可預見的情形。另外，由於 3G 的新業者為了因應未來龐大的經營團隊，目前正積極對外尋找人才，而和信退出 3G 執照後，現有的技術人員除了網路維護

外，面臨無事可作的窘境，因此 3G 的新業者中最缺人的聯邦與亞太目前成了和信員工轉戰沙場的新去處。未取得 3G 所帶來的人才流失，將會是和信未來想要在通訊市場繼續立足的一個重要難題。

(二) 集資困難

由於和信公司的每股盈餘僅為 1 元左右，這和其他電信業者比較之下會使得和信在市場集資上會屈於一個比較被動的態勢，而且母集團（台泥公司）的獲利能力每況愈下，使得和信電訊得不到母集團的奧援，再加上和信退出 3G 執照的競標，再再都顯示了和信在集資上的困難，所以在電信業這個資金需求龐大的產業內，如果沒有良好的財務狀況將會影響公司的集資能力，所以在這方面和信算是一個居於劣勢的電信公司。

群組四：為第二代行動通訊單區業者

代表業者：東信電訊

優勢：

(一) 自鋪光纖網路

大多數的業者，須受制於中華電信所出租的專線，東信的高層有鑑於此，於是展開自鋪光纖網路的工程，以掌握較高的自主權，且更比同業省下高昂的專線租金費用。

(二) 區域性領導者

由於東信是唯一擁有中部單區執照的系統業者，所以對中部的人文、風俗習慣、消費者習性有較確切的掌握，並且比全區業者可更深入照顧到較偏僻地區的消費者，利用在地人的精神、完善的服務，保有顧客的品牌忠誠度。

劣勢：

(一) 單區業者，市場成長空間狹隘

因為東信電訊在 2G 市場是一個中部地區性業者，而中部地區的整體用戶數是三大區域中最少的，這也使得東信在推展電信事業及獲利上會是一個滿大的劣勢。

(二) 未取得 3G 執照

由於東信電訊所參與競標的世界全通並沒有獲得 3G 的執照，使得東信電訊在原本是單區業者就已經是小業者了，而在開拓新市場上可能又無法即時地參與，這對東信電訊來說，在電信事業的發展上處於一個較為不利的因素。

(三) GPRS 內容服務供應不夠完善

由於東信的 GPRS 系統在農曆年後才正式開台，而其服務的內容和評價，尚無法得知，但是在與和信電訊比較之後，還是在多樣化和豐富化程度上，略遜和信電訊一籌，所以東信電訊應該要加強開發 GPRS 市場，尋求更多內容服務商的合作，來提升自己的價值及重要性。

二、各群組在 3G 可能的策略走向

探討各群組在 3G 可能的策略走向，本研究將策略區分為三個方面來探討，分別為(1)為達成 KSF(關鍵成功因素)的策略、(2)增強優勢，彌補劣勢的策略及(3)其他可行的策略等三大方向。

表 4-3-2 各群組在 3G 策略走向比較表

	群組一	群組二	群組三	群組四
各群組在 3G 可能的策略走向	為達成 KSF 的策略	1. 建設 3G 之基礎 2. 加強平台技術的開發 3. 與 ICP 業者合作 4. 防止人才流失，吸收專業技術人才		
	增強優勢，彌補劣勢	1. 與現有 2G 業者水平整合 2. 提高品牌知名度，吸引顧客 3. 通路策略	1. 利用 GPRS 來為 3G 行動商務暖身、掌握市場先機 2. 保有舊客戶、開拓新客源	1. 持續保持 GPRS 技術之優勢，擴大 GPRS 市場規模 2. 尋求與 3G 業者之間的合作 3. 持續積極開發 M 化市場
	其他可行策略	1. 市場定位策略(語音市場)	1. 市場定位策略(簡訊市場、數據市場)	1. 防堵人才之流失 2. 豐富服務內容，使其多元化

資料來源：本研究整理

群組一：亞太行動寬頻公司及聯邦電信公司

(一) 為達成 KSF 的策略

1、加快 3G 基礎建設速度，慎選基地台供應商

群組一業者目前在行動通訊產業並沒有任何的基礎建設，所以群組一的業者必須要儘快把開台初期所需的基礎建設完成，提早開台的時間。因為，群組一的業者並沒有像其他三家 3G 業者一樣，具有規模經濟和 2G 業務的優勢。所以比較沒有觀望的本錢，最好是能夠搶在其他 3G 業者之前開台，一方面是先搶得市場先機，取得高消費市場的客戶；一方面則是減少資金積壓的利息壓力。所以對群組一的業者來說，搶先開台會比較觀望來得具有優勢。但是在選擇供應商時，必須要選擇技術較成熟的公司，因為基地台品質的好壞就代表了系統業者的通訊品質高低，而國內有過業者因基地台收訊不良而全面更新的例子，所以在選擇基地台供應商上須慎選。

2、與 ICP 業者策略聯盟

未來 3G 的業務可能會以行動電子商務(參考第七章)為主軸，也就是以上網服務為主要創造收入的來源之一，那麼業者在網路上所能提供的服務內容及數量，就關係著業者的收入多寡。而本群組因為資源較不如群組二的廠商，所以群組內的業者必須藉著與 ICP (網路內容供應商) 業者的合作來順利開拓行動電子商務之業務，而合作關係則以策略聯盟形式為第一優先，較容易確保合作關係的穩定。

3、與專業軟體公司合作開發技術平台

無論是 2G 或 3G 在行動電子商務其所提供的服務內容都需要藉著平台才可以瀏覽，所以平台技術的開發則關係著行動電子商務推動成功與否。而目前業界對於平台技術的開發則有兩種形式，一種為自行開發；而另一種則是和專業的軟體公司合作 (例如：IBM、甲骨文)，共同開發技術平台。由於群組一的業者為新進公司，在沒有開發經驗以及開台時間的擠壓下，並沒有太多的時間和成本去投入研發，所以本研究認為對群組一的業者來說，短期還是和專業軟體公司合作為優先考慮，另一方面也必須要持續不斷的投入研發，以期降低軟體公司的威脅。

4、彌補人才不足的劣勢

群組一的業者是行動通訊裡的新手，相較於其他業者來說不僅缺乏經驗，更缺乏的是相關人才的支援，例如：技術人才、行銷人才、營運人才等，而這些人才對於產業的經營是具有相當大的影響力。所以群組一的業者在跨入此產業必須先獲取到相關人才，而獲取人才的可行方式，在短期可以利用挖角、或聘請專業經理人來為公司服務；在長期則可以和學校、研究單位保持合作關係。例如，可和交通大學科管所、工研院等相關學校機關合作，提供研究經費，以培養專業人才。

(二) 增強優勢，彌補劣勢的策略

1、與現有 2G 業者水平整合

由於群組一的業者-亞太行動寬頻公司及聯邦電信公司都是行動通訊的新手，面對原本在此行業中的業者，群組一的業者不僅缺少了潛在用戶，也缺少了行動通訊相關的人才，而且還必須負擔經驗曲線成本。所以對群組一來說，最快取得潛在用戶、相關人才和降低經驗曲線成本的方法就是和現有 2G 業者做水平整合。而最好的結合對象就是和信電訊和東信電訊這兩家業者，因為這兩家業者都沒有拿到 3G 的執照，而且都具有一定的用戶數基礎和本身就已有相關的人才，所以對群組一的業者來說，和信及東信是群組一最好的合作對象。不過，對這兩家業者(和信電訊和東信電訊)來說，群組一並不一定是最好的合作對象，所以群組一若是真要水平整合這兩家業者的話，那麼今年將會是最好的時機，不宜拖過明年，否則將喪失了合併的先機。

2、提高品牌知名度，吸引顧客

在目前的行動通訊市場之中，各家業者的知名度可說是人人皆知，相對於群組一的業者來說，品牌知名度將會是一個致命的弱點。所以，對群組一的業者來說，提高品牌知名度將會是首要的任務。而提高品牌知名度的方法不外乎是以打廣告最為有效。以泛亞電信為例，泛亞電信以一支「老鳥和菜鳥」的廣告，打開了品牌知名度。而這支廣告使泛亞從一個地區性業者，成為一個全國皆知的品牌。所以對群組一的業者來說，廣告不失為一個好用又快速的促銷方法。不過廣告也可能會造成反效果，所以群組一的業者在選擇廣告的內容方面，必須要找到一個兩全其美的方法來避免上述情況的發生。

3、通路策略

群組一的業者不像是現有業者一樣，具有廣大的通路體系，也沒有本錢及時間來自建通路。所以在開台之前必須找到合作的通路商來配合銷售，而首要的合作通路商應該是以全國連鎖通路商為主，例如：震旦行和聯強電信聯盟。再來就是找尋地區性的通路商，來達到滲透市場的目的。當然自建通路也是必須要去做的，因為自建通路可以達到穩定價格的優勢，也可以避免手機遭到斷貨的命運，所以在通路策略上，會建議群組一的業者在尋找合作通路商的同時，能夠持續慢慢地自建通路，利用雙管齊下的方式來達到市場滲透的目的。

(三) 其他可行策略

1、市場定位策略

群組一的業者在此產業中扮演的是新手，在完全沒有經營行動通訊業務的情形下，群組一的業者在開台之後的主攻市場可以以語音市場為主。因為就以日本 NTT DoCoMo 的經驗來說，DoCoMo 是以語音市場為主要獲取利潤之來源，等到了語音市場飽和了之後，為了不讓成長呈現停滯狀態，DoCoMo 業者才會去持續開發新的業務來提高現金流量。所以，對於這些行動通訊的新手來說，語音市場還是為初期的焦點市場策略，畢竟目前的市場還是以語音市場為主，大約佔了七成左右，其餘三成才是以數據傳輸和簡訊市場為主。而且語音市場不像數據市場一樣，需要有內容供應商的合作，以及必須要開發通訊應用平台，在進入障礙較低的情況之下，語音市場將會是群組一的集中焦點市場。

群組二：中華電信、台灣大哥大及遠傳電信

(一) 為達成 KSF 的策略

1、建設 3G 之基礎

就群組內的廠商來說，不僅擁有 2G 執照，且在 2G 市場上已佔有一定程度的顧客數，而且早已經達到了規模經濟，獲利情況也十分良好，加上最近又得到了 3G 執照，因此這三家系統業者本來的策略就應該全心投入 3G 的基礎建設，例如：迅速建蓋 3G 基地台、尋求軟體平台開發廠商的合作，以因應未來 3G 正式開台後，率先取得領先優勢。

2、加強平台技術的開發

在平台技術的研發上，由於 3G 的開台之初，需花費較龐大的建置成本 (EX: 基地台等軟硬體設備等)，如果平台技術又是自行研發的話，將造成龐大的成本負擔，所以就短期內而言在平台技術的研發上尋求軟體業者的合作較為恰當，以節省成本。但是群組內的公司必須要持續不斷的開發平台技術，以免未來的發展會受制於軟體業者，且自行研發較可確切掌握消費者的需求，以便能快速的回應顧客。

3、與 ICP 業者合作

如前所言，3G 所提供的服務除了「聽」的服務之外就是「數據傳輸」服務。而服務內容的多元化及豐富化程度就是系統業者吸引顧客消費的最主要關鍵點了。越是能夠吸引顧客瀏覽的網路，及越能夠使顧客在網路上消費的服務內容才能為廠商帶來更大的收入及提高顧客貢獻度 (ARPU)。像日本的 i-mode，即是集結了各個不同層面的內容服務供應商，舉凡鈴聲、圖案下載、星座運勢、新聞、氣象等內容應有盡有，隨時保有消費者的新鮮感並促使其消費，才能使系統業者在 3G 市場的運作上有利潤可言，故尋找 ICP 業者合作，以加強內容的豐富、多元化。

4、防止人才流失，吸收專業技術人才

由於我國進入電信市場起步較晚，導致電信人才相當缺乏。而“物以稀為貴”的道理更使電信人才成為各個系統業者相互爭奪的一塊寶，故系統業者要如何留住自己辛苦培育的人才，使其效忠公司，實為一重要課題。而防杜人才流失的方法則可從其薪資福利的提升、分紅配股的政策、完善的研究環境及資源等方面著手，以杜絕挖角風的盛行。

而系統業者也可以進一步的和工研院共同合作研發，並吸收專業的技術人才，以累積其在 3G 市場發展上的實力。

(二)增強優勢、彌補劣勢的策略

1、利用 GPRS 來為 3G 行動電子商務暖身、掌握市場先機

群組內的業者在 3G 會是以數據市場為主，而 GPRS 正是群組內的業者在跨入數據市場的一項利器，因為 GPRS 是讓數據市場從電路交換轉成封包交換的一項新技術，使得頻寬可以做更有效率的運用，可以容納更多的用戶。而且 GPRS 的成功與否，主要還是取決於在硬體方面的傳輸技術和軟體方面的轉換平台和內容服務多元化程度及對顧客的吸引力。所以對群組內的業者來說，GPRS 的市場將會是群組內的業者在數據市場上的一個練兵場所。

2、保有舊客戶、開拓新客源

目前群組內的廠商在 2G 的市場佔有率都算是滿高的(中華電信 28.8%、台灣大哥大 25.9%、遠傳電信 17.4%)，而且都是全區業者。而這些龐大的客戶群則成為群組內的業者在 3G 市場的最大潛在客戶群。但是由於目前國內的普及率早已超過了 90%，所以對新用戶的增加上，不應做太多的期待。也就因為這個狀況，使得目前市場上的行銷從開發新客源轉變成顧客忠誠度保衛戰。加上 3G 得到執照的還有群組一的廠商(亞太行動寬頻及聯邦電信)，所以對群組內的業者來說，目前有兩大課題要注意。第一、在 3G 開台之後如何將現有客戶轉換成 3G 的用戶；第二、應儘量提高在 2G 市場的佔有率，或者是提高顧客的忠誠度並維持規模經濟的優勢，以免在 3G 正式開台之後，面臨新進業者的加入競爭而導致大量的客戶群流失。

(三)其他可行策略

1、市場定位策略

目前群組內的業者都已經達到規模經濟，而且都早已達到獲利的目標。以對群組內的業者來說，語音市場已經算是飽和了，無法再利用語音市場將 ARPU 向上提升了。而對於行動通訊業者來說，ARPU 呈現停滯狀態將會造成獲利能力下降，而面對這樣的情況，行動通訊業者為了要提高 ARPU，數據市場和簡訊市場將會是業者之後主推的市場策略。而簡訊市場目前業者早已推得如火如荼，所以數據市場將會是群組內的業者之後的主要焦點。而且 3G 的特性就是為了使得數據市場更加蓬勃發展，才會發展的。所以，群組內的業者在 3G 將會是主推數據市場，而語音市場則還有 2G 的業務可以做互補。

群組三：和信電訊

(一)增強優勢，彌補劣勢的策略

1、持續保持 GPRS 技術之優勢，擴大 GPRS 市場規模

從之前的優劣勢分析中，可以得知 GPRS 技術的領先，是和信十分重要的優

勢之一。GPRS 可以說是 3G 的前哨站，GPRS 的市場規模，關係到 3G 在行動電子商務的推廣成敗。由此可知，在進入 3G 之前，應該會有一段屬於 2.5G 的時期，而和信因為在 GPRS 市場的長期耕耘，目前又是領導廠商，相信應該會是最早回收的業者。所以和信在目前的過渡期間，應該全力衝刺 GPRS 的市場，並且保住其領先者的優勢。一方面是提高收入，另一方面也是在之後商場中的合縱連橫增加談判籌碼。

2、尋求與 3G 業者之間的合作

因為和信公司沒有參與 3G 執照的競標，在 2G 的市場逐漸進入衰退期時，未來的策略勢必得尋求 3G 業者的合作。以和信目前在 GPRS 市場的經驗以及超過四百萬的基礎客戶群，以尋求和 3G 業者的合作，使得和信在 3G 市場上不致於缺席。

3、持續積極開發行動化市場

在行動電子商務中，企業的行動化絕對是一塊不容忽視的市場。由於企業本身對這方面的需求，比消費者來的殷切，而市場目前已經有和信和遠傳這兩家業者投入，所以和信在開發消費者用戶時，對於企業用戶也絕對不能放鬆。

(二)其他可行策略

1、防堵人才之流失

雖然和信在 GPRS 的經驗與技術目前是處於領先的地位，但由於和信未取得 3G 執照，後續推廣的 GPRS 又較著重於行銷或企劃等部份，相較於其他取得 3G 執照的業者積極的研發 3G 技術，和信的技術人員顯得有些“找不到目標”。再加上亞太、聯邦等新進入業者因為人才不足目前正在到處挖角，和信的技術人員顯然就是挖角的好對象。在目前和信技術人員處於空窗期的情況下，人才十分容易被亞太聯邦等業者挖走。因此，建議和信在著重於試探了解台灣 GPRS 的顧客習性的同時，也別忘了在技術部份不斷的精進，畢竟人才是電信產業十分重要的資產。

2、豐富服務內容，使其多元化

目前和信在服務內容的表現，算是相當完整的一家業者，在加上 GPRS 的搭配，應該能給多顧客更好的服務。未來 DoCoMo 其 i-mode 的技術陸續移轉至和信後，相信和信應該能有更好的表現。因此，本研究認為，和信在未取得 3G 執照的情況下，更應搶先其他業者取得完整豐富的內容，並創造出和信的差異化，也可在未來 2.5G 逐步被 3G 替換掉時，創造企業的優勢。

群組四：東信電訊

(一)增強優勢、彌補劣勢的策略

1、加強開發 GPRS 市場，並且尋求和 3G 業者的合作

由於東信電訊所轉投資的世界全通並沒有在這次的 3G 執照競標中脫穎而出，在未來失去 3G 市場的情況之下，東信電訊與 3G 業者的合作勢必為必定的一條路。在未來 3G 的時代是以影音為主要的軸心，在交通部最近才正式將 3G 的執照釋出，5 家得標的業者都還未建構完善的網路系統，所以勢必先以 GPRS 為 3G 的推出做熱身，先讓消費大眾了解習慣無線上網的趨勢，等市場成熟跟網路建設完備的時候才推行，所以東信電訊應加強本身的條件優勢，像在 3G 開始正式推出之前，東信電訊可以先利用本身以建好的 GPRS 網路系統，全力先在無線上網的市場上佔有一席之地，如此一來可以提升本身的競爭優勢，在尋求 3G 業者合作的時候可以將自己的談判籌碼加高，換取更大的獲利空間。

2、市場區隔—專注於中部地區

由於東信電訊是地區性的業者，一直都在中部耕耘，相對的也限制了東信的發展。但是東信也可以利用其條件上的劣勢，來做策略上的運用。例如：目標市場的集中策略來做東信的市場區隔。而市場區隔可以帶來的好處，像是行銷的手法比較好規劃、顧客回應會作的比較好…等等，慢慢地將東信在中部地區的基礎打得更為深厚，在中部地區築起一道進入障礙，為自己創造出地區業者的價值。

(二)其他可行策略

1、尋找與 2G 業者合作的空間

東信電訊在 3G 執照競標中沒有獲得執照勢必會對以後的經營上造成一定程度的影響，所以東信電訊可以跟未得標的其他電信業者進行合作像和信電訊，共同在 2G 市場上合作經營，全力鞏固本身的客戶群。

2、可以提供其他業者在中部地區骨幹網路出租

在中部地區東信電訊當初是以自鋪光纖網路為企業的政策，而在當時其他的業者都是跟中華電信租用光纖，所以都必須付出一筆為數不小的費用，東信電訊當時的政策也為企業帶來豐富的利潤，所以東信電訊可以利用此優勢將中部地區的骨幹網路出租給其他的電信業者來增加獲利空間。

第四節 小結

由於我國行動通訊服務業目前正處於 2G 過渡到 3G 交替的關鍵時期，取得 3G 執照的現有業者正積極的在做相關的前置作業，並且鞏固其原有的顧客群；而未取得 3G 執照的業者則是力求在 3G 來臨前能夠提昇顧客數，藉以取得有利的位置，及榨取最後的利益；而新進業者則是快速地建設，期望早日開台來彌補在 2G 時期，因為缺席而沒有得到的利益，可以預期的是，在未來幾年之內，國內電信業者之間的合縱連橫，將會是一部十分精彩的連續劇。

但是，3G 的發展真的能夠如預期般地為業者賺進大把的鈔票嗎？如果業者在數據傳輸上並沒有辦法去迎合消費者喜好，那麼根本就無法發揮 3G 的特色，那麼業者所投資的成本又比現行系統高大約 1.5 到 2 倍，對業者來說將會是一筆沈重的負擔。如果真的有這種情形發生，沒有拿到 3G 執照的業者將會是這場賭注的最大贏家。

所以，目前日本及南韓 3G 的發展成效，將會成為各國業者在 3G 產業的參考指標。而我國業者要注意的是，如何在 3G 正式來臨之前去教育消費者 3G 的知識及養成使用手機上網的習慣，如果到了 3G 時才開始教育消費者的話，將會付出龐大的教育成本，而且業者也需要去找出符合消費者需求的應用服務，這樣才能將 3G 整體的市場養大，這樣對大家才都有錢賺。如果業者之間只有競爭沒有合作的話，那麼將會導致國內整體行動通訊市場發展的落後，這對大家來說都是沒有好處，也會降低我國在國際上的競爭力。

第五章 我國手機製造業在 3G 之前景探討

本章主要是利用五力分析來探討我國手機製造業在全球自有品牌(OBM)及全球代工(ODM)這兩個市場的產業潛力評估。而會以全球為探討的市場，主要還是這個產業的競爭是全球性，生產、銷售也是全球性的，不同於前一章所探討的系統服務業者，因為系統業者是具有在地性的，所以才會僅以國內業者為探討的對象。之後再分別探討這兩個市場的關鍵成功因素(KSF)，再配合 SWOT 分析，來探討我國在發展第三代手機的有利及不利因素。

第一節 手機產業環境之概況

一、全球手機產業現況

全球手機產業就 2001 年來說，已開發國家手機普及率大都已突破 7 成，而開發中國家，僅剩中國大陸仍維持大幅成長外，大致上各國的手機成長速度都已呈現趨緩的現象。

就目前大陸一年約有 2000 萬用戶的成長，及 6000 萬支手機的需求量，再加上大陸目前的普及率仍不足 1%（每千人中有 96 人擁有手機），所以大陸已成為未來手機之主要市場，也成為各手機製造商的兵家必爭之地。加上大陸在加入 WTO 後必須開放手機合資之生產限制，導致外商搶攻大陸的市場是必定的勢趨，所以未來大陸手機市場的發展會更為快速。

就全球的手機製造商而言其最主要的製造商仍為 Nokia、Motorola、Ericsson 這三家為主導者，其每年的佔有率都在 50% 以上，如表 5-1-1 所示，而其他的製造商不是小有名氣，就是只以代工為主，如：CEM（全球專業委託代工廠），在全球市場上是沒有任何品牌的。

表 5-1-1 全球手機前三大廠市占率

全球市占率	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Nokia、Motorola、Ericsson	63%	59%	57%	59%	59%	58%	57%
其他	37%	41%	43%	41%	41%	42%	43%

資料來源：Bloomberg、I\B\ES、寶來證券整理

但由於在 2001 年手機出貨受到零組件缺貨、加上消費者換機速度不如預期以及新世代手機陸續的推出，所以整體的成長並沒有預期中的好，從原本預計的 5.1 億支，調降為 4.3 億支左右。而且手機的產品生命週期越來越短，而消費者的換機時間大約為一年至一年半，再加上手機每年有 15% 的跌價幅度，所以全球大廠未來將趨向於專心投入研發及設計手機款式，而把廠房關閉，也陸續將產能下放給代工廠商。

像在 2000 年下半年至 2001 年上半年間，國際手機委外代工較大訂單幾乎由 Flextronics 等 CEM 大廠所得，例如 Ericsson 將手機製造業務委由 Flextronics 製造外，Motorola 也與 CEM 業者 Celestica 簽訂長達 3 年價值約 10 億美元的手機代工訂單，且於 2000 年 5 月與新加坡 Flextronics 簽訂長達 5 年價值超過 300 億美金的消費性電子產品合約。再再顯示國際大廠逐漸有在釋放訂單的趨勢。

二、我國手機產業現況

我國行動電話製造廠商在無線通訊領域上，因為進入時機太晚，所以既無法參與規格的制定，也欠缺製造上的先進技術。再加上主要的關鍵零組件仍受制於國際大廠手中，使得台灣廠商在產品發展進程多處於跟隨腳步，同時由於自有品

牌經營較為困難，因此廠商大多以爭取大廠的代工訂單為主要策略。

但根據 IT IS 的估計，我國供應商手機零組件自給率可控制的部分，占整體成本約 30% (扣除尚無法供應的基頻約 30-35%; Flash 及 SRAM、濾波器約 6-7%; 射頻及中頻約 24-28%)，而且目前已有許多業者投入關鍵的 IC 設計、製造，所以未來我國在手機零組件掌握程度將持續提高。

而目前我國手機製造廠商，主要的有明碁、致福、大霸、華冠、仁寶等廠商，雖然我國手機製造廠商初期都是以代工為主，但多年的代工經驗的累積，和未來我國能掌握手機零組件之優勢，使得我國國內已有手機製造廠商開始推出自有品牌。表 5-1-2 為我國手機廠商發展佈局，其中明碁、大霸、致福、廣達、英業達均有自有品牌產品的推出(其中大霸已取得大陸內銷權，因而在大陸經營自有品牌)。

表 5-1-2 我國手機廠商發展

公司	現有產品線	自有品牌	代工客戶
明碁	GSM, CDMA, Smart phone WAP	Acer(2001年11月已更名 Benq)	Motorola、NEC
大霸	GSM	DBTEL	Motorola
致福	GSM, CDMA	GVC	Ericsson、NEC
華冠	GSM	—	Ericsson
仁寶	CDMA	—	Hansol
華寶	GSM, CDMA	—	Motorola
廣達	GSM	—	Siemens、NEC
英業達	GSM, WAP	OKWAP	

資料來源：各大廠，工研院經資中心，2001/12

由於我國國內手機製造廠商不僅為代工，更有廠商已推出自有品牌。所以本研究在下一章節開始探討手機產業時，主要分別針對代工和推出自有品牌兩種不同產業型態加以分析。

第二節 全國手機製造業環境分析

目前我國手機製造業以代工為主，約佔了八成左右，但是也有約二成的產量以用來搶佔自有品牌的市場，所以本研究將我國手機製造業劃分為 OBM 和 ODM/OEM 這兩個領域來討論。

一、全球手機產業(自有品牌—OBM)之五力分析

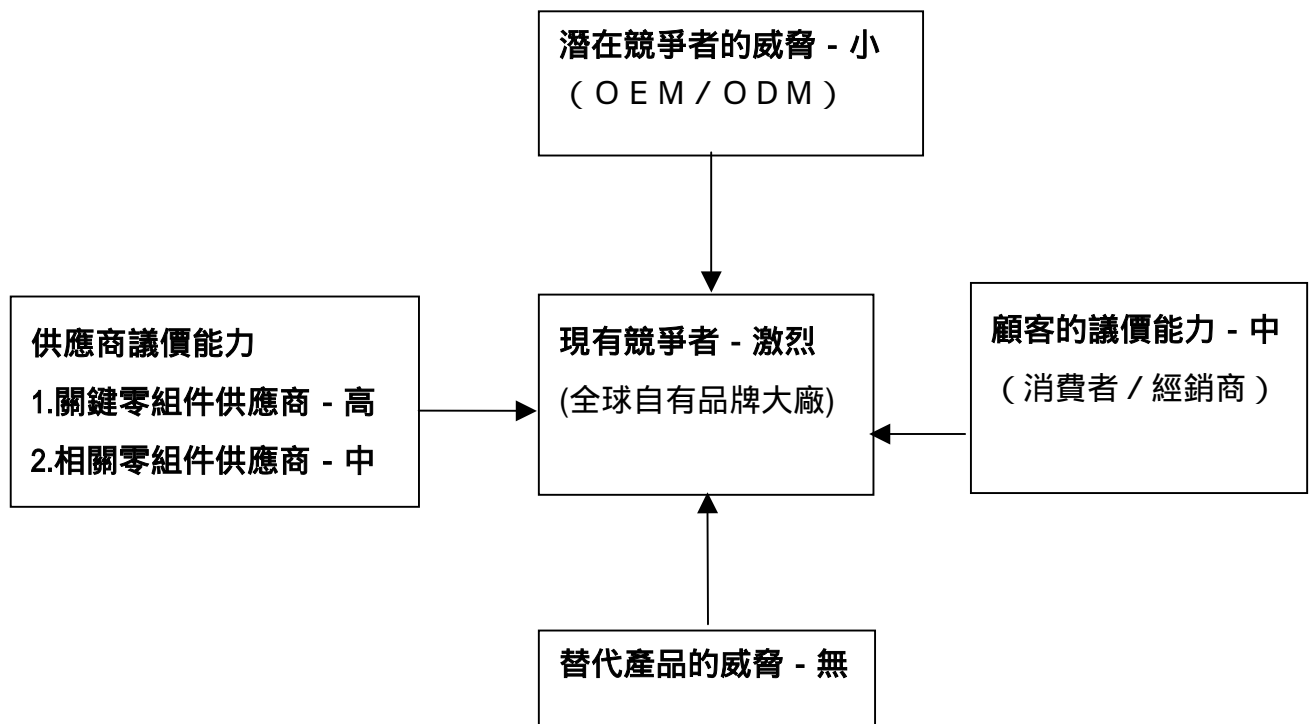


圖 5-2-1 全球手機產業(OBM)之五力分析圖

(一) 現有競爭者對抗強度

現有業者以有推出自有品牌之手機廠商為主，如：Nokia, Motorola, Ericsson, Siemens, Panasonic, Samsung, DBTEL, Benq...等廠商。

1、產業集中度

目前全球手機佔有率大致上掌握在三大廠上 Nokia、Motorola、Ericsson，且這三大廠在 2001 年前三季的佔有率均高達 50% 以上，如果在加上如 SANSUNG、SIEMENS、PANASONIC、NEC、LG、MITSUBISHI、KYOCERA、ALCATEL 等國際廠商的話，這十家廠商更是瓜分了近九成的市場，如下表 5-2-1 資料顯示，因此在自有品牌上，產業集中度算是相當高。

表 5-2-1 全球 2001 年前 3 季各大手機廠出貨概況

(單位：千支)

手機大廠	3Q01 出貨量	市佔率	2Q01 出貨量	市佔率	1Q01 出貨量	市佔率
NOKIA	31,551.8	33.4%	31,269.3	34.8%	24,094.1	35.3%
MOTOROLA	14,769.9	15.7%	13,290.1	14.8%	12,773.1	13.2%
ERICSSON	7,531.5	8.0%	7,414.1	8.3%	6,542.0	6.8%
SAMSUNG	7,108.3	7.5%	6,186.8	6.9%	6,120.0	6.3%
SIEMENS	6,769.5	7.2%	7,056.8	7.9%	6,663.9	6.9%
PANASOINC	4,774.3	5.1%	4,107.4	4.6%	4,496.9	4.7%
NEC	3,662.6	3.9%	2,846.4	3.2%	3,331.3	3.4%
LG	2,895.2	3.1%	1,701.1	1.9%	2,677.0	2.8%
MITSUBISHI	2,491.4	2.6%	2,563.1	2.9%	2,867.5	3.0%
KYOCERA	2,206.9	2.3%	2,262.9	2.5%	2,408.4	2.5%
ALCATEL	1,906.9	2.0%	1,932.8	2.2%	2,535.0	2.6%
其他	8,695.6	9.2%	9,132.4	10.2%	12,180.0	12.6%
合計	94,363.6	100.0%	89,763.1	100.0%	96,689.1	100.0%

資料來源：dataquest(2001/11)、寶來證券整理

2、競爭者多元化程度

(1) 廠商家數方面：

就全球的手機市場來說，比較有知名度的莫過於 NOKIA、MOTOROLA、ERICSSON 等國際大廠，雖然各國家也有小廠推出自有品牌，但在全球上是默默無名，所以本研究就國際上較有知名度的廠商來看，廠商家數可以算是少的。

(2) 競爭廠商的規模：

在自有品牌中，雖然幾乎所有的廠商都專注在通訊產業，但很明顯的可以看出，資源與技術都操縱在少數幾家大廠手中，而其餘的自有品牌即使想擴大規模也有力不從心之虞，因此在通訊產業中，大廠與小廠的規模差異是相當大的。

(3) 廠商背景相似度：

目前在手機製造的主要大廠，從以前到現在都是在通訊產業上有所發展，幾乎沒有經營過其他產業後再跨足進入本產業的情形，發展的方向也大致朝網路通訊方面發展，所以在廠商背景相似度方面可以說是十分相近。

3、需求與供給的穩定性

手機市場之供給與需求，除了在 2001 年下半年，因受全球經濟不景氣之波及，使得手機需求略為下降，導致有些廠商曾出現庫存狀態之外，大致上而言，手機市場之需求與供給一直都呈現穩定的態勢。

4、產業成長率

由下表 5-2-2 可看出 2000 年時成長率為 45.2%，而到了 2001 年時成長率只剩 6.8%，再加上第三代通訊市場尚未成熟，所以可說手機產業的成長率暫時呈現趨緩的狀態。若要等到另一波快速成長的話可能得要 3G 市場的成熟，才會再帶動另一波成長。

表 5-2-2：手機需求近年概況

單位：百萬用戶、支

	2000	2001	2002(e)	2003(e)	2004(e)
全球用戶數	708.2	897.9	1042.1	1155.8	1252.8
新增用戶	234.4	189.7	144.2	113.7	97
換機市場	175.3	247.9	332.2	380.4	416.1
換機市場	37.00%	35.00%	37.00%	36.50%	36.00%
手機需求量	409.7	437.6	476.4	494.1	513.1
成長率	45.20%	6.80%	8.90%	3.70%	3.80%

資料來源：Dataquest

手機市場目前雖然為前三大廠商獨占鰲頭，但是不可以忽視了南韓（LG、Samsung）和日本（Panasonic、Kyocera）的廠商以及一些由設備製造商轉進手機製造領域的廠商，如 Siemens、Alcatel，等廠商的威脅，因此手機廠商之間更是免不了一番惡鬥。

而手機廠商主要的決勝關鍵是在於能否達到規模經濟；因為達到了規模經濟廠商自然可以將生產成本降低，帶動毛利的成長。然而以現在手機本身的功能差異不大的情況之下，廠商的決勝關鍵又多了成本的控制能力、品質水準及手機設計能力等條件，所以廠商不僅要追求規模經濟，更是要能夠創造出消費者可以接受的手機。

不過，由於手機本身的生命週期十分短暫，新機種推出之後舊機種勢必非得靠降低價格來出清庫存不可，間接導致現有業者彼此之間的價格競爭。所以在產業集中度高、競爭者多元化程度低、需求與供給穩定及成長率穩定成長幾項分析結果，可以推斷出目前現有競爭者的競爭是激烈的。

表 5-2-3 手機產業(OBM)現有競爭者對抗強度整理一覽表

影響因子	影響程度
產業集中度	高
競爭者多元化程度	低
(1)廠商家數	少
(2)競爭廠商規模	差異大
(3)廠商背景相似度	相近
需求與供給的穩定性	穩定
產業成長率	低

資料來源：本研究整理

(二) 潛在競爭者的威脅

在自有品牌市場中，本研究所定義的潛在競爭者指的是手機代工廠，例如：廣達、鴻海、華寶、致福、全球 CEM 大廠等。

1、進入障礙

(1) 規模經濟效益

由於手機製造業的利潤十分微薄，需要藉由大量生產製造，才能壓低成本，提昇獲利空間，進而達到規模經濟，這樣手機商在市場上才得以生存，所以由此可知產業的規模經濟效益非常明顯。

(2) 產品差異化程度

基本上每家廠商所生產製造的手機，除了最基本的語音功能外，其他附屬的功能（例如：影音動畫、手機鈴聲）也都大同小異，最大的不同也只有每家廠商所設計的手機外型略有差異外，其餘的功能皆是互相倣效。所以由此看來，各個供應商的產品差異化程度是低的。

(3) 顧客轉換成本

由於手機的產品生命週期短，再加上消費者的換機速度較其他產品來得快，使得廠商之間存有降價競爭的趨勢，甚至有通路商以「一日三市」來形容手機跌價之快速。所以對消費來說，其換機所花費的成本並不會很龐大，因此顧客的轉換成本可說是低的。

(4) 關鍵原料取得

手機最重要的關鍵零組件為基頻、中頻、射頻，而這三部分的主要技術大部份都掌握在國際大廠手中。而一般代工廠商會因關鍵零組件之取得困難，而在發展上有所受限，因此若廠商想在手機市場上有良好的發展，勢必得在關鍵零組件上有所突破。

(5) 品牌障礙

在自有品牌市場，對代工廠商最大障礙主要還是在於「品牌」知名度及「品牌」形象。國際大廠在這塊市場投入了大量的資源及費用，所打出來的品牌優勢，不是代工廠商在一天兩天之內就可以趕得上的。而且在消費者的心目中，手機品牌代表的正是品質的保證，代表的是良好的售後服務等，而對於代工廠商來說，品牌正是開拓這塊市場最大的障礙。

由上述所分析，規模經濟效益明顯、產品差異化程度高、顧客轉換成本低、關鍵原料取得難，以及無形的「品牌障礙」可得知手機這個產業的進入障礙是高的，也因為潛在競爭者的進入障礙是高的，相對的，對自有品牌廠商而言並不會有太大的威脅。

表 5-2-4 手機產業(OBM)潛在競爭者威脅整理一覽表

影響因子	影響程度
規模經濟效益	明顯
產品差異化程度	低
顧客轉換成本	低
關鍵原料取得	困難
品牌障礙	大

資料來源：本研究整理

(三) 替代品的威脅

手機之替代品，未來可能會是結合手機功能之 PDA。

由於 PDA 結合手機功能的產品開發已經完成，但是尚未商品化，也還沒有正式進入量產的時程，所以我們在替代品的 RVP(相對價值/價格)、顧客的替換慾望、替代的轉換成本，這三項論點上難以評估，無法衡量出替代品其威脅程度會是如何，所以本研究認為就目前為止尚無替代品的威脅。

(四) 供應商議價能力

手機的供應商因為議價能力的不同，本研究將供應商分為以生產基頻、射頻、中頻等為主的「關鍵零組件供應商」(例如：德州儀器、西門子)和以生產鍵盤、PCB 板、連接器、LED 等其他「相關零組件供應商」(例如：楠梓電、飛宏、美律等)。

1、供應商家數

在關鍵零組件方面，目前全球能提供關鍵零組件的廠商主要還是以自有品牌的國際大廠(例如：NOKIA、SIEMENS)和部份半導體廠商(例如：ADI、TI 等)為主，若是以全球的 IC 設計公司的數量來看的話，這樣的供應商家數算是少的了。

而在相關零組件方面，全球在手機產業中扮演著供應商的廠商有很多，像提供手機的鍵盤、外殼、電源供應器的廠商都是手機製造商的供應商。以我國來說，提供相關零組件的廠商就有十多家，相較之下，全球的提供相關零組件的供應商家數可說是十分多的。

2、原料產品的差異程度

手機相關零組件之供應商彼此提供的相關零組件本身的差異並不大，但這單指週邊的相關零組件(像是 LCD、鍵盤等)；但在關鍵零組件差異性就蠻大的，由於關鍵零組件對於手機的整個通訊品質有關鍵性的作用，像 RF IC 就關係到手機與基地台之間的溝通品質，所以目前如無自行發展及掌握關鍵零組件技術的廠商，幾乎都向同一家訂購或直接購買解決方案，所以由此可見原料產品的差異程度算是蠻大的。

3、原料產品的替代程度

手機相關零組件之替代程度是低的。例如：手機中的鍵盤，就只有我們所看到的，似乎沒有任何零組件可以來取代的；射頻、基頻模板也就如此，所以手機原料產品的替代程度是很低的。

4、原料產品對本產業產品品質影響程度

手機之品質的好壞在其通話品質，然而影響其通話品質最重要的零組件就非關鍵零組件-基頻、射頻莫屬，所以在基頻和射頻方面對產品品質的影響程度就十分的重要，但其他相關零組件就還好，頂多都只是影響到手機的外型罷了。所以綜合來說，關鍵零組件對手機製造業的品質影響程度大，而相關零組件的影響程度則是比較小的。

5、本產業購買量對供應商的重要性

在關鍵零組件方面，由於射頻、基頻和中頻是屬於通訊 IC 的領域，而這些領域主要是由全球的手機大廠和通訊設備製造大廠所掌控的，而這些大廠本身就擁有從事生產手機的事業部，所以在購買量對供應商的重要性這點來看，似乎是沒有的太大的重要性。

在相關零組件方面，本產業購買量對供應商的重要性是高的，因為手機相關零組件的供應商都只專注在某一零組件上，並無朝多元化去發展，像：美律只專

注在鍵盤上的生產，並無生產任何其他零組件，因此供應商對其所生產的零組件是否銷售良好，對於其生存與否關係重大，所以本產業購買量的多寡對於供應商來說是非常重要的。

6、供應商向前整合的能力

在關鍵零組件供應商方面，因為本身就是製造大廠，所以並沒有向前整合的問題，不過若像是部份具有半導體背景的供應商（如：德州儀器）和通訊設備大廠背景的供應商（如：北電網絡），他們的向前整合能力則算是強，因為目前的手機大廠中像是摩托羅拉是從半導體界轉戰無線通訊的，而西門子原本則是基地台提供者，從這兩個例子，可以斷定上述兩種背景的供應商向前整合的能力是高的。

而相關零組件方面，例如鍵盤、PCB板、連接器等製造技術雖是屬於較低階的，就在跨入製造組裝方面並不會具有太大的障礙，因為組裝業不需要像RF/baseband(射頻/基頻)等太過於艱深的技術，所以跨入的障礙並不算大，所以在相關零組件供應商的向前整合能力也算是高的。

綜合上述，可看出在關鍵零組件供應商的議價能力方面，由於廠商家數少，向前整合能力強，加上原料產品的差異程度和替代程度都是低的，而且原料產品對本產業的品質影響是高，所以關鍵零組件供應商的議價能力是高的。

而在相關零組件供應商方面，在供應商家數多，向前整合能力強，加上原料產品的差異程度和替代程度都是低的，而且原料產品對本產業的品質影響程度是小的，本產業購買量對供應商的重要性是高，所以本研究推論相關零組件的供應商議價能力算是中的。

表 5-2-5 手機產業(OBM)供應商議價能力整理一覽表

影響因子	影響程度(關鍵零組件)	影響程度(相關零組件)
供應家數	少	多
原料產品的差異程度	大	小
原料產品的替代程度	低	低
原料產品對本產業產品品質影響程度	大	小
本產業購買量對供應商的重要性	不重要	很重要
供應商向前整合能力	高	高

資料來源：本研究整理

(五) 顧客的議價能力

推出自有品牌手機的廠商，所面對的顧客是消費大眾或經銷商。

1、客戶的集中程度

在通訊產業蓬勃發展的現今，全球人口至少超過 50%的都有在使用手機，因此手機製造商的客戶並不只局限於某一地區或某一國家，是針對全球的消費者或經銷商，所以客戶的集中程度是低的。

2、客戶的轉換成本

現在由於手機市場面臨飽和狀態，所以國際大廠為了能讓其生產的手機銷售

良好，都使用各種行銷手法，當然包括手機低價促銷或搭配門號促銷，因此若隨時要換一隻手機，其價格已不是消費者所考慮的重要因素之一了。所以客戶的轉換成本是低的。

3、產品的差異程度

手機的最主要功能在於接聽電話和撥出電話，若不考慮品牌，單針對手機的功能，其手機間的差異程度是很低的，因為每隻手機都是能做到最基本接、收電話功能，而附加價值-鈴聲設定、遊戲等，也都差異不大。所以產品的差異程度是低的。

4、本產業產品對客戶產品品質的影響程度

手機的品質在於收訊是否良好，然而收訊品質是否良好，全操縱在手機製造商手中，所以手機對客戶產品品質的影響程度是高的。

5、客戶購買量對本產業的重要性

客戶是指全球的消費者，所以手機製造產業的顧客是分散各地的，因此並不局限於某一地區，加上每個顧客所購買的量是有限的，所以客戶購買量的多寡對於本產業的重要性是低的。

6、客戶情報的完整性

在現在的社會中，每人一機已不是夢想了，因此國際大廠為了能順利的銷售其產品，勢必提供手機相關情報給消費者知道，相對的，客戶對於手機的情報就可以完整的得到了，所以客戶情報的完整性是高的。

綜合上述，在客戶集中程度低、客戶轉換成本低、產品差異化程度低、本產業產品對客戶產品品質的影響程度高、客戶購買量對本產業的重要性低，及客戶的情報完整性高的情形之下，本研究認為顧客的議價能力是中等。主要在於客戶轉換成本低及產品差異化程度低這兩個因素的影響之下，間接提高了顧客的議價能力，才會使得顧客的議價能力是中等的情形。

表 5-2-6 手機產業(OBM)顧客議價能力整理一覽表

影響因子	影響程度
客戶的集中程度	低
客戶的轉換成本	低
產品的差異程度	低
本產業產品對客戶產品品質的影響程度	高
客戶購買量對本產業的重要性	低
客戶情報的完整性	高

資料來源：本研究整理

五力分析總結：

根據五力分析的結果，本研究可以得知目前在手機全球自有品牌市場中現有競爭者的競爭是激烈的，潛在競爭者和替代品的威脅是小的，而在供應商方面，關鍵零組件供應商的議價能力是高的，相關零組件的供應商議價能力算是中的，顧客的議價能力算是中的。而這樣的結果，使得國內以代工為主的產業形態，在進入自有品牌的市場中，實在是取得一個較為不利的位置，因為國內廠商大部分

的收入來源還是在於接取國際大廠的訂單，而且國內廠商的規模屬於中小型的廠商，也連帶使得國內廠商在進入自有品牌的市場中，面臨了各項力量的壓制，例如：在和零組件供應商的議價能力，就顯得比其他國際大廠來得小的，所以對於國內廠商來說，在進入自有品牌市場之前，要先看看自己在產業內的位置形式為何，而且要具備一定的產能規模及行銷通路和品牌知名度之後才能考慮進入這個競爭激烈的市場。

表 5-2-7 手機產業(OBM)五力分析整理一覽表

影響因子	影響程度
現有競爭者對抗強度	激烈
潛在競爭者威脅	低
替代品的威脅	無
供應商議價能力 (1)關鍵零組件 (2)相關零組件	高 中
顧客的議價能力	中

資料來源：本研究整理

二、全球手機產業(OEM/ODM)之五力分析

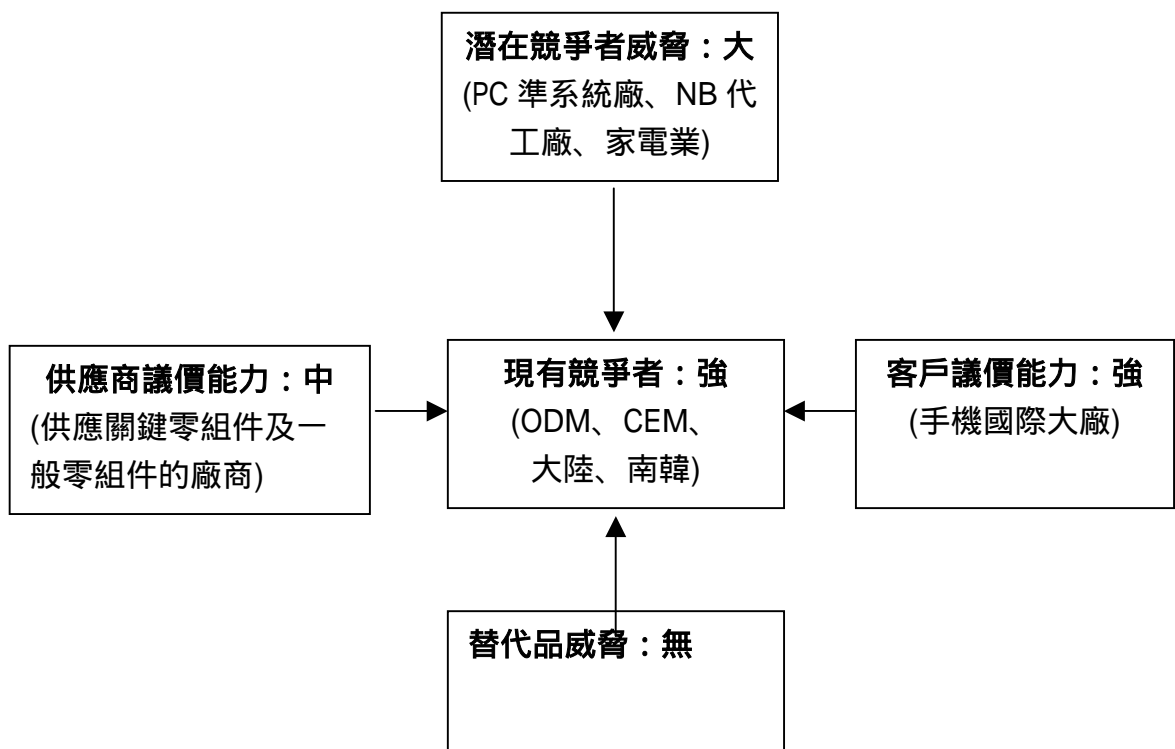


圖 5-2-2 全球手機產業(OBM)之五力分析圖

(一) 現有競爭者對抗強度

現有競爭者主要有以下幾種：台灣代工廠商(明基、致福、大霸、華冠、廣達等)、全球專業代工廠商(CEM、EMS)(Flextronics、Solectron、Celestica、SCI、Samina 等)、大陸製造廠商(波導、科健、康佳、東方通信、中興、海爾等)、南韓製造廠商(Samsung、LG、Sewon、現代、Maxon 等)

1、產業集中度

由於在手機組裝方面，並沒有出現一家獨大的情形出現，每家的銷售量佔各產業來說都不是很大，所以說產業的集中度是低的。

2、競爭者多元化程度

(1) 廠商家數方面：

由於世界各國在手機組裝方面不管是 OEM 或 ODM 都有蠻多的廠商介入，所以在廠商家數方面可以算是多。

(2) 競爭者廠商的規模：

由於我國在手機組裝的地點都偏向在亞洲地區和歐洲地區，而 CEM (專業合約代工商) 的生產據點遍佈全球，所以就在廠商的規模來說是有明顯的規模大小的差距。

(3) 廠商背景相似程度：

目前手機組裝廠商大多都是由別的領域所跨入本產業，其領域包含許多像是筆記型電腦、消費性電子、相關電子產業等，很少是當初就在本產業作手機組裝的生產，所以廠商背景相似程度來說是不相同的。

3、退出障礙

由於大多由相關電子產業轉投資，因此其特定資產亦可轉作為原先相關電子產業來用，所以相較之下在退出障礙方面是低的。

4、產業成長率

近年由於大廠在降低成本考量上有逐漸將訂單釋放的趨勢，有助於組裝廠的接貨量，所以產業成長率是屬於持續上升的狀態。

由以上競爭多元化程度低，退出障礙低，產業成長率上升，我們可以看出現有競爭者的對抗強度是激烈的。

表 5-2-8 手機產業(ODM/OEM)潛在競爭者整理一覽表

影響因子	影響程度
產業集中度	低
競爭者多元化程度	
(1)廠商家數	多
(2)競爭者廠商的規模	差異大
(3)廠商背景相似程度	低
退出障礙	低
產業成長率	持續成長

資料來源：本研究整理

(二) 潛在競爭者的威脅

潛在競爭者在此是指 PC 廠(NOTEBOOK 代工廠)、準系統組裝廠、和家電業者。

1、進入障礙

(1) 規模經濟效益

由於手機代工廠需要藉由大量的接單，透過量產的方式，壓低成本進而才有較大的獲利空間，手機代工廠必須達到規模經濟的效益才得以在劇烈的市場競爭中存活下來，所以其規模經濟的效益是明顯的。

(2) 產品差異化程度

就以 OEM/CEM 來看，大廠將其手機產品的設計圖下單給 OEM/CEM 廠，各個 OEM/CEM 廠只須依樣畫葫蘆製造出符合的產品，其產品的差異化程度不大；但 ODM 方面，是依照各個 ODM 廠的研發能力不相同，所製造出不同的產品，ODM 廠最後在將設計製造出來的產品，送去委託廠檢驗核可，通過認證許可才能在市面上發售，所以就其 ODM 所生產的產品相較於 OEM 差異化程度是高的。

(3) 顧客轉換成本

由於顧客(國際大廠)本身即有一些條件上的優勢(EX: 掌握關鍵零組件的技術)，不必受限於代工廠，只要某一家代工廠品質不符合要求或者在價格上無法達成共識，大廠隨時可以轉換另一家代工商，而且代工商的顧客都是集中在少數的國際大廠，在顧客少即代工的廠商多遍佈各地的情況之下，故其轉換成本是低的。

(4) 資本需求

手機代工廠並非是全部的原料皆須自己生產，有些代工廠更可能是由國外大廠購買整體解決方案，將買回來的原料進行組裝，其中就節省了很多機器設備、人力、倉儲、物料成本...等，但由於製造業還是需要有一些土地和生產線上的基本設備，所以其資本需求是中的。

(5) 關鍵原料取得

由於潛在進入者為相關電子產業，因此其若想進入手機製造業並不難，只要取得大廠認證，在取得關鍵原料方面較有支援力，所以其關鍵原料的取得是容易的。

綜合以上所述，規模經濟效益明顯、產品差異化程度高、顧客轉換成本低、資本需求中、關鍵原料取得容易，可得知此產業的潛在競爭者的進入障礙是低的，相對的，對現有的代工廠商而言其潛在競爭者的威脅是大的。

表 5-2-9 手機產業(ODM/OEM)潛在競爭者整理一覽表

影響因子	影響程度
規模經濟效益	明顯
產品差異化程度	高
顧客轉換成本	低
資本需求	中等
關鍵原料取得	容易

資料來源：本研究整理

(三) 替代品的威脅

這一點和自有品牌(OBM)分析結果是一樣的，因為兩者只是在製造過程中是分屬於不同的領域，但是生產出來的商品還是一樣的，所以在替代品的威脅方面一樣還是沒有的。

(四) 供應商議價能力

在供應商方面，代工與自有品牌的供應商議價能力大致相同，有在供應商整合的部份，由於代工大多是向大廠購買整體解決方案，因此較無關鍵零組件技術之克服問題，再加上關鍵零組件供應商有許多都已掌握關鍵技術，甚至本身就已是自有品牌的手機大廠。所以在代工商本身較無法掌握關鍵零組件的情形之下，在一些較低階的相關零組件對代工商不會有多高的議價能力，但在關鍵零組件方面由於還是受限於國際大廠，所以整體上整個供應商議價能力還算中等。

表 5-2-10 手機產業(ODM/OEM)供應商議價能力整理一覽表

供應商種類	議價能力
相關零組件	低
關鍵零組件	高

資料來源：本研究整理

(五) 顧客的議價能力

OEM/ODM 所面對的顧客是指下手機訂單的國際大廠。例：Motorola、Nokia、Sony Ericsson 等

1、顧客的集中程度

OEM/ODM 所接的訂單來源主要都是國際上知名的大廠，如 Motorola、Nokia、Ericsson 等，因此就代工廠商而言，顧客的集中程度是高的。

2、顧客的轉換成本

由於全球代工廠商的家數極多，而會釋放訂單給代工商的國際大廠也只有少數幾家，相較之下，國際大廠在選擇為其代工廠商或更換代工廠商時，就會有很多考慮對象，其轉換成本就很低。但國際大廠早已和某家代工廠商長期合作下，若要隨時更換代工廠商，則轉換成本就不小，因為重新尋找代工廠商得要考慮代工廠商所生產的規格、品質是否有符合其公司所要的，所以在代工廠商而言，顧客(國際大廠)的轉換成本是中等的。

3、本產業產品對顧客產品品質的影響程度

代工主的產品(手機)雖然是交由代工商所生產出來的，但其最終產品(手機)的品牌是掛代工主的。所以若消費者覺得此產品品質有瑕疵時，直接會受影響的是代工主的產品市佔率、利潤、品牌形象等，所以代工廠商所生產的產品品質對代工主而言是非常重要的，因此本產業產品對顧客產品品質的影響程度是高的。

4、顧客購買量對本產業的重要性

目前國際型的手機大廠委外代工的情形越來越普遍，加上代工廠商的主要業務就是為國際大廠代工，所以代工廠商的利潤全靠國際大廠所釋放訂單的多寡而訂，因此顧客購買量對本產業來說是重要的。

5、顧客向後整合能力

國際大廠因為其規模大、資金多、且掌握了手機重要的關鍵零組件，其他手

機製造廠、代工商沒辦法與之抗衡，如果國際大廠要跨入代工的產業是相當容易，但由於國際大廠本身已不重視製造生產方面，而且經營自有品牌已經多年，基本上是不會再跨入手機代工的行列，所以顧客向後整合能力是強的，但國際大廠不至於那麼做。

綜合上述，可得知，顧客的集中程度高，顧客的轉換成本低，本產業產品對顧客產品品質的影響程度高，顧客購買量對本產業的重要性高，顧客向後整合能力強，所以本研究認為顧客的議價能力是高的。

表 5-2-11 手機產業(ODM/OEM)供應商議價能力整理一覽表

影響因子	影響程度
顧客集中程度	高
顧客的轉換成本	中等
本產業產品對顧客產品品質的影響程度	高
顧客購買量對本產業的重要性	高
顧客向後整合能力	強，但必要性不大

資料來源：本研究整理

五力分析總結：

根據五力分析的結果，本研究可以得知在手機代工業中現有競爭者的對抗強度是激烈的，對現有的代工廠商而言其潛在競爭者的威脅是大的，替代品的威脅方面一樣還是沒有的，而在供應商的議價能力方面算是中的，顧客的議價能力則是強的。這樣的分析結果我們可以得知，國內廠商主要的形態既然是代工，在短期之內應該要先好好地發展代工，因為國際大廠持續釋放訂單是未來的趨勢，而國內代工商的規模普遍來說都不算是大廠，再加上國內所有廠商加總的佔有率尚不到 10%，這代表著在這塊十分具前景的市場，國內廠商還是有其成長的空間，而且規模越大，其他力量對廠商的威脅就會越小，而且也可以在成長之後，伺機進入自有品牌的市場，所以說國內在手機代工業之後成長是可以期待的。

表 5-2-12 手機產業(ODM/OEM)五力分析整理一覽表

影響因子	影響程度
現有競爭者對抗強度	激烈
潛在競爭者威脅	大
替代品的威脅	沒有
供應商的議價能力	
(1)相關零組件	低
(2)關鍵零組件	高
顧客的議價能力	高

資料來源：本研究整理

三、關鍵成功因素

本研究在推論手機製造商關鍵成功因素，主要是利用五力分析的結果，再配合總體環境的介紹得知。而關鍵成功之因素整理成如下表 5-2-13 所示：

表 5-2-13 OBM 及 OEM/ODM 之關鍵成功因素

	OBM	OEM/ODM
關鍵成功因素	1. 規模經濟 2. 品質及品牌知名度 3. 關鍵零組件之掌握 4. 行銷通路之掌握 5. 產品研發能力	1. 低成本(規模經濟) 2. 零組件供應鏈完整程度 3. 產品研發能力 4. 應變能力

(一) OBM 之關鍵成功因素

1、規模經濟

手機毛利極速的萎縮，以致於手機廠商一定要使產品量產，或製造經驗之累積及快速反應、調整其製造體質，才能符合產業之潮流。也就是說廠商之規模經濟使成本降低，讓產品價格能迅速反應市場價格，使其產品更具市場競爭性。OBM 廠商若擁有規模經濟，就會在成本之降低、供貨能力更快速及更佳的風險承受力上有其優勢。所以手機廠商若要成功的立足市場，達規模經濟，將是不可或缺的其一因素。

2、品質及品牌知名度

一件商品在消費者手中，消費者一定會先求其品質，再來要求商品之創新與差異，來令消費者本身產生額外的附加價值。由此觀念，得知品質乃一商品之基本要素，若品質不好，其品牌一定不會得到消費者的青睞，品牌也就難深植於消費者的心中；反之，則會創造出無形的正面效果。手機這項產品，也是同樣的道理，品質的不穩定，再基於手機產品的生命週期極短，消費者一定會很快的汰換掉品質差的手機，順便品牌也被汰換掉了。為何 Nokia、Motorola 與 Ericsson 的品牌會獲得大眾的信賴，就是其品質有一定的穩定程度，再經由廣告、行銷及人們的口耳相傳，因此，他們的品牌知名度就這樣被提升上來了。所以若要發展 OBM，品質的優劣，加上品牌知名度，將是發展 OBM 之關鍵成功因素。

3、關鍵零組件之掌握

以手機的成本結構來看，主要原物料成本佔 80%、人工成本佔 5-7%、製造費用佔 13-15%。由此可見，主要原物料成本佔了手機成本的大部份，而其中又以其關鍵零組件（如基頻、中頻、射頻）的成本又佔了原物料成本的大部份。以現在手機之低利潤來看，若發展自有品牌，卻未能有充分的相關技術，或缺料時受限於他人，那麼其製造成本將會很可觀，相對的利潤又再度的遭受的壓縮。若相關零組件都能自給自足，並有好的技術品質，則將會省去不少之成本。又再一度來看國際三大廠 Nokia、Motorola 與 Ericsson，這些廠商都能掌握其關鍵零組件，所以在凡事都不用看別人的臉色下，很多事都能在自己的掌握內，使得這些廠商做起事來，比較得心應手，也致使他們在 OBM 的領域內，引領群雄。所以，關鍵零組件的掌握，也為 OBM 廠商之一關鍵成功因素。

4、行銷通路之掌握：

OEM 廠商，不僅得在上游的零組件設備上下功夫，更得於下游的行銷通路上花心思。畢竟好的商品被設計、開發出來，若不被知道，或賣不出去，那麼這一切的心血，也將會是徒勞無功收場。全球知名三大廠 Nokia、Motorola、Ericsson 也幾乎在全球的各個角落，設置維修、服務據點，並大部份都能與當地的通路商合作來強化行銷。行銷通路之掌握，以致於使這三大廠能那麼成功的席捲整個手機市場的高佔有率。然而有好的行銷通路，也得要有好的行銷人才來相得益彰，這樣才能使手機的行銷與推廣更為順暢。所以要成為一成功的 OEM 廠商，擁有優良的行銷人才與更棒更好的行銷通路據點，也為其一之關鍵成功因素。

5、產品研發能力：

一個產品必須經由不斷的研發設計來呈現在消費者的面前，如果廠商對產品自滿不再投入研發設計上，勢必不久的將來必定會被淘汰，尤其像手機這種消費性產品，生命週期的短暫，則須不斷的推陳出新來迎合消費者，靠的就是廠商長期累積的研發設計能力；再者，行動電話的發展跟著系統演變走，像從 2G 進步到 3G 甚至未來的 4G、5G，如果廠商沒有持續研發技術的話，那後果更不可想像。雖然目前較低階的手機研發設計全交由代工商，但是自有品牌的大廠還是必須要去推出高階的產品，不僅是持續增進研發能力，更是可以賺取高階市場的利潤。而低階則只需交給代工廠來生產即可。

(二) OEM/ODM 之關鍵成功因素

1、低成本(規模經濟)

若要在全球上以代工方式在手機市場上佔有一席之地的廠商，必須要先把成本壓低，取得低成本優勢。因為國際大廠之所以會把訂單下放給代工廠商，主要原因是為了要節省製造成本，而專注於研發、設計上，所以相對的國際大廠在尋找代工廠商的時候，會以低價的代工廠商為優先考量；加上全球的代工廠商家數極多，所以越能把成本壓低的，其最有優勢所在。因此，是否有低成本優勢就是 OEM/ODM 廠在手機市場中所能佔有一席之地的關鍵成功因素之一。

2、零組件供應鏈完整程度

通常國際大廠下放訂單給代工廠商時，若代工廠商能自行尋找相關零組件來組裝，而不需要國際大廠來尋找供應來源，則國際大廠會比較樂意把訂單下給代工廠商，所以代工廠商在零組件供應鏈越完整，其越有其競爭優勢存在；而且若代工廠商已有完整的零組件供應鏈，其要應付國際大廠的大量訂單也比較能迎刃而解，且也能準時的交貨。所以零組件的供應鏈是否完整，對代工廠商來說是在 OEM/ODM 市場上是否能成功之關鍵因素之一。

3、產品研發能力

在代工上除了 OEM 外，若要專注在 ODM 上，其必需要有產品研發的能力。因為 OEM 純粹只是接單生產，所生產的產品規格、型式都依照代工主的規定即可；但 ODM 則需要代工廠商為代工主去設計產品的款式、功能、軟體等等，因此 ODM 的代工廠商是否有產品研發能力與能否接到 ODM 的訂單關係極大，所以產品的研發能力就 ODM 的廠商來說其關鍵成功因素之一。

4、應變能力

OEM/ODM 廠要能夠生存，必須仰賴不斷的接訂單，而且要隨時配合國際大廠的進度走，尤其是在目前手機已經走向為「少量、多樣」的形式，所以代工廠商必須具有靈活的應變能力，在訂單的搶奪上才會優勢在，所以代工廠商的應變能力關係著國際大廠是否要下訂單給代工廠商重要的因素之一。

第三節 我國手機產業之 SWOT 分析

在我國手機產業者之 SWOT 的分析，本研究以發展自由品牌與為大廠代工兩者去分析，分析結果如下表 5-2-14 所示。

表 5-2-14 我國手機產業之 SWOT 比較表

	自有品牌	代工
優勢	<ol style="list-style-type: none"> 1. 相對於歐美大廠，台灣對大陸有地域上的優勢。 2. 完整的資訊工業體系 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 產品研發設計能力強。 2. 具有零組件支援能力。 3. 擁有成本控制能力。 4. 由於 PC 代工的 success 模式，有利於我國接獲訂單。
劣勢	<ol style="list-style-type: none"> 1. 無法掌握關鍵零組件。 2. 缺乏品牌形象。 3. 缺乏成熟完整的行銷體系。 4. 無法晉升通訊技術制定者。 5. 進入通訊市場時機太晚 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 訂單受制於訂單主。 2. 全球生產據點少。

表 5-2-14 我國手機產業之 SWOT 比較表(續)

	自有品牌	代工
機會	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大陸行動電話市場急速起飛。 2. 3C 產品的整合(以 PDA 為例) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 國際大廠逐漸釋放訂單 (大廠專注在技術研發、低價化的趨勢) 2. 大陸行動電話市場急速起飛。 3. 新一代通訊技術的發展
威脅	<ol style="list-style-type: none"> 1. 手機市場成長趨緩。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 韓國跨入代工產業。 2. CEM 廠帶來的衝擊。 3. 手機生產成本壓縮

資料來源：本研究整理

(一) 發展自有品牌：

優勢：

1、相對於歐美大廠，台灣對大陸有地域上的優勢

目前，全球的通訊市場呈現出成長趨緩的現象，或者是說，在已開發中國家都無法再出現高成長率的現象，而未來的國際大廠將市場鎖定在中國大陸這塊市場，更有大陸第一、世界第一的說法，由此可見，大陸的市場實在是十分龐大，深深的吸引著各國的目光，我國在地域環境上，處於中國大陸的鄰境國，跟中國大陸更有同文同種的優勢，相信我國的廠商如果好好的運用人文上相同的優勢，應該可以迎其所好，發展出合適的產品。

2、台灣具有完整的資訊工業體系

在資訊工業方面，由於我國無論是 PC、PDA 與手機的製造都有一定的知名度與量產能力，在未來資訊以及手機工業都將走向垂直分工的產業型態，以我國在

PC 產業發展的優勢再輔以剛建立的 PDA 產業（宏達為世界第一大 PDA 代工廠商）及通訊產業的明基和大霸，在未來多功能資訊產品的發展研發，透過政府的整合做到相互配合資源互共享的境界，可以在未來的通訊發展佔有優勢。

劣勢：

1、無法掌握關鍵零組件(基頻、射頻)

由於台灣目前生產的零組件多是以技術複雜度較低，幾乎沒什麼技術門檻，而在複雜度較高的關鍵零件(基頻、射頻)方面，雖然已完成開發，但由於技術的成熟度不高，再加上一直無法達到量產，導致成本無法壓制，無法受到國際大廠的青睞，幾乎都由美國、日本廠商壟斷，再加上規格製定以及較高階的零組件研發技術上，仍然是處於被國際大廠牽制的狀態，若無法突破，將會成為我國推展自有品牌的劣勢。

2、缺乏品牌知名度

由產業集中度我們可以看出全球約百分之七十的手機市場都被 Motorola、易利信與 NOKIA 這三大品牌給瓜分，再加上目前手機市場成長漸趨緩，因此想要快速搶攻市場，打響品牌知名度原本就不易。且在自有品牌方面，我國進入時間尚短，行銷人才、市場經驗都還未累積，故在手機三大廠的競爭，再加上大陸與南韓日本等手機廠牌的夾擊之下，我國手機始終還無法在品牌知名度上有重大突破。

3、缺乏成熟完整的行銷體系。

雖然國內的手機代工品質頗有名聲，但是對於自有品牌的開發則是屬於幼兒學步的階段，且投入自有品牌的廠商只有寥寥幾家，在行銷體系尚未健全且自建通路又需投入大量資本的情況下，對我國推出自有品牌的廠家，實屬不利。

4、無法晉升通訊技術規格製定者

由於手機的研發和製造並不是自己本身不斷的前進就行，它還受限於基地台與通訊協定所限制。像目前通訊市場是以數位式的技術，俗稱 GSM 的手機為主流，而在未來的通訊市場卻完全不同的規格，以 CDMA 的手機為主要發展方向，而在當初規格制定和研發時我國的廠商完全無法參與制定，所以每當在新規格的制定後，台灣的廠商都無法以配合的機種在市場上搶占先機，而都必須先承接國外大廠的代工訂單，從中學習技術，在產品的推出長期都落後的情形之下，就無法與國際大廠在國際的舞台上一較長短。

5、進入通訊市場時機太晚

我國早期在發展手機產業的時候，各個廠商完全都以代工為主，以代工來學習手機製造的技術，才轉進到自有品牌這個市場，雖然從大廠學習到研發技術，但相對的在國際大廠極力開發自有品牌這個市場下，使我國喪失到進入市場卡位的先機。在市場成熟下，我國才要轉進自有品牌的市場，似乎已經太慢了，也是一項劣勢原因。

機會：

1、大陸行動電話市場急速起飛

位於我國鄰近的大陸市場一直都是世界各國所矚目的市場，它由 1997 年不到 2000 萬隻的手機用戶，到現在以成長到 8500 多萬戶的手機用戶，超越日本成為世界第二大通訊市場，大陸每 1000 人其中 96 個人擁有手機，普及率不到 1%，所以對大陸來說還有許多成長的空間，而許多預測更指出在 2004 年大陸的手機

用戶數將達到二億五千萬隻，超越美國成為全球最大的行動電話市場，在如此龐大的市場對於台灣實在是不小的機會，我國廠商希望藉由地緣關係成功打入大陸市場，藉由大陸龐大的內需市場成為全球的通訊巨人。

2、3C 產品的整合(以 PDA 為例)

由於目前全球的手機市場正處於成熟的階段，而所謂在後 PC 的階段就是要整合電腦、通訊和消費性電子，也就是說單單只有語音功能的手機不再受消費者的喜愛，在市場十分飽和的情形之下，後進廠商的思考點也轉向將通訊功能整合進手持裝置的個人數位處理器 (PDA) 或資訊家電 (IA) 產品，在這情形之下無形之中，又創造出更大的市場，配合未來通訊朝行動電子商務的發展，勢必成為趨勢之所在。

威脅：

1、手機市場成長漸趨緩和

目前全球手機市場的市占率約百分之七十都是國際三大廠的天下，雖然其餘百分之三十左右仍有發展的空間，但由於手機產業目前進入成熟期的狀態，手機市場成長趨緩，廠商們開始大打價格戰，相形之下，我國無法取得較高階的技術，品牌也沒有一定的知名度，無形之間可能要付出更多的行銷等後續成本，在這種時期下我國想要以低價來和大廠們競爭這個成長緩慢的市場，將會更加的辛苦。

(二) 發展代工：

優勢：

1、產品研發設計能力

目前在市場上我國手機製造仍是以 ODM/OEM 為主要的型態，而在目前各手機打價格戰的情況下，大廠將手機訂單釋放給低成本的代工廠將會形成一股趨勢，但是在 CEM 全球佈點壓低生產成本的打壓下，我國已漸漸的失去成本優勢，但國際大廠仍舊把訂單釋給我國的最主要原因是，我國擁有 CEM 所沒有的產品研發設計能力，未來我國若是要走出代工低成本的價格戰，設計能力會是一樣絕對優勢。

2、具有零組件支援能力

以明基而言，目前與英業達以及華碩成立絡達從事 RF IC (射頻晶片) 的研究生產，又成立達方投入 VCO (電壓控制震盪器)、PA(功率放大器)等相關之零組件生產，另外還投資嘉碩近 10 億資金來生產聲波濾波器，在無線通訊產業，明基在上下游的佈局幾乎以提供完整解決方案。而在 Base Band IC 部份，我國亦有聯發等公司投入研發，據言國內 PC 大廠威盛也即將投入並在北京成立研發中心。因此，台灣目前手機關鍵零組件在製造方面已有相當的支援能力來生產大廠或市場方面所需求的手機。

3、成本控制能力強

企業的應變能力與靈活程度向來是我國中小企業的特色之一，而由於我國的手機代工廠多是由 PC 產業跨入的，因此在製造成本方面，也延續了以往在 PC 製造的優勢，以高品質、低成本來搶攻市場。

4、由於 PC 代工的成功模式，有利於我國接獲訂單

由於我國早期在發展 PC 產業的時候，是為國際大廠代工，而代工出來的產品品質深得國際大廠的信任，因此慢慢建立起我國代工的品質及形象，造成我國的國內廠商都專注以代工的 mode 來發展，進而造就了我國在國際上擁有頗高的專業代工的知名度，有利於我國接獲國際大廠的訂單。

劣勢：

1、訂單受制於訂單主

代工商在訂單來源方面自主性較低，很容易受到國際大廠的掌控，尤其如果訂單的來源又集中在固定幾家的話，十分容易受到國際大廠牽制，屆時如果發生轉換訂單的情形時，對代工廠商的傷害頗大。

2、全球生產據點少

由於我國代工的廠商生產據點都過於集中在亞洲地區，無法像 CEM（全球專業代工廠商）生產據點遍佈全球，提供代工主較多的選擇，而且出貨都集中在亞洲（86.7%）、歐洲地區（10.9%），美國地區只佔 0.1%，有此可見我國在生產據點過度於集中，在未來大廠逐漸考量利用供應鍊的配置來壓低成本，過於集中的生產據點可能會成為我國代工廠商接單的劣勢。

機會：

1、國際大廠逐漸釋放訂單

手機在 2000 末、2001 年一整年，從 2000 的 46% 的成長率到 2001 年的只有 6.8% 的成長率，而隨著經濟不景氣的發酵，全球的通訊產業都瀰漫著一股前所未有的緊縮政策，紛紛調降本身手機的出貨量，為了降低營運成本，而進行大量的裁員，且對手機部門進行調整，像全球第二大的手機製造商摩托羅拉，就在去年將手機部門裁掉 1 萬 2 千名的員工，並且關閉海外 2 間手機製造廠，同時易利信也把電話生產業務委託代工，與位於新加坡的美國 Flextronics 公司組成策略聯盟，接管其下在巴西、馬來西亞、瑞典、英國及美國的手機製造廠，Flextronics 負責製造生產，而易利信保有在手機研發、設計、品牌行銷業務三方面，而全球大廠為了降低營運成本，進行裁員或出脫手機製造廠所造成的產能縮減，未來勢必需由委託代工的模式來彌補，另一方面，也由於手機的毛利率不斷的下降，再加上手機低價化的策略逐漸形成，為了提高獲利能力，也就必須將毛利較低的產品委外代工。而以代工品質與成本聞名於全球的台灣廠商，將會造成不小的商機。

2、大陸行動電話市場急速起飛

面對大陸現今每年高成長率及未來市場龐大，國際大廠無不虎視眈眈希望藉由大陸市場來刺激積弱不振的通訊市場，驅使著國際大廠前往發展，且初期我國廠商在大陸設有製造工廠，然而在國際大廠沒有在大陸設廠下，勢必會將訂單下放給我國代工廠商，所以在這種情形下，大陸行動電話市場急速起飛下，對我國代工廠商來說是一種機會。

3、新一代通訊技術的發展

由於目前的通訊市場正處於一個交接的時期，2G 邁入 3G 的時期，國際大廠都希望未來透過新市場來彌補近年在手機市場的虧損，大多紛紛投入關鍵技術的研發和製造，在這情形之下，勢必釋出更多低毛利訂單的低階手機來轉而生產附加價值較高的 3G 手機，而在不久的將來，或許國際大廠也會將 3G 的訂單釋出，這對我國長期都是以規模經濟取勝的的代工商無疑一項利多，並且我國在 2.5G（GPRS）時，手機都只研發完成擁有自製能力，所以說不管是在 2.5G 和 3G 市場的逐漸形成，這對我國來說都是一項機會。

威脅：

1、韓國廠商積極大規模投入無線通訊產業

由於韓國是採取 CDMA 的架構，雖然全球共有 25% 的人口在使用 CDMA 這套系

統，但是韓國與全球佔有 75%人口所使用的 GSM 泛歐式數位行動電話完全相反，使得韓國在當初估錯形勢自行發展系統，導致近幾年在 GSM 系統服務快速發展的同時，無法在其中獲取利潤，失去了在全球市場佔有一席之地先機。雖然韓國在當初錯估形勢，但是當初在韓國政府刻意的扶持之下，韓國的通訊系統單以 CDMA 為主軸，就培養出許多通訊大廠，如，三星、LG、現代等國際知名廠商，而且佔有全球 CDMA 手機 60%以上的市場占有率。近來由於大陸手機市場的急速蓬勃成長，在龐大的市場誘因之下，韓國方面也不想放棄這塊 GSM 市場的大餅，不斷的在大陸設立廠房爭取訂單，想分一杯羹，而韓國在挾帶本身於全球 CDMA 手機生產製造上的強大優勢，若傾盡心力專攻於 GSM 製造市場，將會對台灣的手機製造商帶來不小的威脅。

2、CEM 廠所帶來的衝擊

目前手機製造商都以低價的策略，來搶奪市場，而 CEM 廠挾帶著豐沛的資金的優勢，以全球為生產據點的優勢，優異的量產能力及零組件的議價能力。加上國際大廠在出清廠房時，大量的承接廠房，間接與國際大廠建立穩固的策略伙伴關係，反觀我國雖然在手機研發能力優於 CEM，但生產地點過於集中，都侷限在亞洲方面，相對之下，CEM 的發展過程，對我國的手機製造將帶來不少的衝擊。

3、手機利潤空間遭到壓縮

手機市場成長的趨緩，雖然為我國代工廠商帶來了商機，但由於國際大廠不斷壓低手機價格，相對的也使得代工價格遭到打壓，在這一批釋出的訂單中，如無意外，大廠很有可能以低成本為主要決策取向，而我國的代工廠商目前漸漸由低成本優勢轉而以產品設計為主要利基，成本的壓縮無異的必會為我國代工的接單帶來一定的衝擊。

第三節 結論

在探討我國發展 3G 產業的有利與不利因素之前，本研究先討論我國手機製造商在發展 3G 手機要注意的要點，再配合先前探討我國在發展手機無論是自有品牌或代工的 SWOT，來推論我國未來發展 3G 手機時會有那些有利和不利的因素。

一、發展 3G 手機之要素

(一) 具備多頻功能：

未來 3G 發展時，市場中仍會有 2G 的消費者，所以未來在發展 3G 手機時，也必須仍適用於 2G 的規格，也就是能和 2G 手機相容，所以未來 3G 的手機至少需要具備三頻系統才行，這就會牽扯到晶片設計的複雜度，尤其是射頻晶片。

(二) 多功能應用軟體：

過去的手機只需具備語音的功能即可，但未來 3G 的時代是能透過手機去下載音樂、影像及傳送電子郵件，然而要利用手機來達到這些功能，3G 手機必須能內建多功能的應用軟體，以便利未來系統業者在推行 3G 時，能有符合業者推出的多種服務內容。

(三) 電池容量：

未來 3G 的手機一旦具備了多頻系統後，不僅會佔手機的空間而且耗電量更是大於現行規格的手機，而且手機裡內建了和電腦相似的應用軟體也導致耗電量

大增，所以在發展 3G 的手機時，必須有能維持數天的電池容量，以供消費者來盡情的使用手機，若是因為電池容量的不足，則會影響到消費者不能盡情使用系統的各项服務內容。

(四) 手機偵錯能力：

在有線網路傳輸資料時，平均十億位元才有一個錯誤，但利用手機無線傳輸時，就約 100 位元即有一個錯誤，然而未來 3G 多是偏向資料的傳輸，應更避免資料傳送錯誤，所以 3G 的手機必須要偵錯的能力，也就是 3G 手機內須有軟體來迅速進行偵錯的動作。

(五) 和基地台的配合

由於手機技術的發展，大都是在跟隨著基地台技術發展的，無論是 2G 和 3G 的手機。因為通訊過程中，是利用手機和基地台之間的接送和傳輸，所以手機的通訊技術，必須要配合基地台技術的發展才會具有相容性，換言之，若是能掌握到基地台的技術，那麼手機的發展就不會受制於人了。

由以上五點可以得知，在發展 3G 手機時，不管是多頻功能、多功能的應用軟體，還是到基地台的技術配合，最重要的關鍵還是在於是否可以取得通訊規格的技術。因為掌握了通訊技術之後，在發展基地台技術將會更容易。而且掌握了基地台技術之後，廠商在測試手機時，因為有基地台的配合，在測試上更能掌握要點，更容易發現手機的錯誤及瑕疵；反之，若是沒有基地台技術的配合，在發展手機時，將會面臨到測試的問題，以及通訊技術規格發展上的瓶頸，所以掌握到通訊技術規格將會是手機廠商發展新手機的關鍵因素。

二、我國發展 3G 手機產業之有利及不利因素

根據五力分析，SWOT 分析的結果，以下是本研究整理國內廠商在發展 3G 手機產業之有利及不利因素。

(一) 有利因素

1. 完整的資訊工業體系

我國擁有強大的半導體製造研發能力，像台積電、聯電、威盛、宏碁集團都是全球響譽多年的資訊大廠，雖然我國並未參與通訊規格的製定，但經由遵循 2G 的學習模式，透過代工經驗的累積轉移國際大廠的製造技術。依我國強大的半導體研發能力，專注在製程上的提升來有效的降低成本，以因應國際大廠的競爭。

2. 完整的供應鏈體系

我國許多廠商在 2G 時代皆已陸續投入通訊產業的相關零組件製造，大部份的供應鏈體系已步入成熟期的階段，所以透過供應鏈的完備，手機製造業者可以投入較少的成本（例如：庫存成本、運輸成本...等），避免不必要的支出。再則，手機製造商對 3G 手機的製造，並無法通盤的掌握每一個相關零組件的製造，全都是企圖以掌握關鍵零組件的方式來製造手機，在我國掌握關鍵零組件的製造能力較弱的情況下，若經由完整的供應鏈體系的協助，相互的配合研發，有助於國內手機廠商在 3G 的發展，這是我國手機製造商的有利因素之一。

(二) 不利因素

1. 掌握通訊規格，延誤推出 3G 時機

手機技術的研發和製造往往和基地台及通訊協定有相當大的關連，但反觀我國國內的廠商，在 3G 的通訊規格制定及研發上皆完全無法參與，在取得手機新技術方面即落後其他大廠，必須藉由承接國外大廠的代工訂單，慢慢從中累積知識及技術，才能對新發展的技術有所掌握、了解，而這些取得技術的時間落差，即喪失了推出 3G 的最佳時機，進而也無法從 3G 上獲得較大的利潤空間。

2. 缺乏通訊人才

通訊人才的短缺一直以來都是我國通訊業者面臨到的嚴重問題之一，因為我國跨入通訊產業的時機過晚，再加上手機廠商本身有許多是由 PC 廠跨入手機製造，人才並不如國外歷史悠久的大廠充足，種種的劣勢使得我國無法有充足的時間、資訊與設備來進行人才的培養，這項劣勢沿續到 3G，技術大步躍升，將會使人才的差距更加大幅的拉大，勢必會使我國好不容易在 2G 追上的進度，再一次的被拉開，為我國手機產業在 3G 的發展更添上一筆不利的因素

3. 缺乏通訊晶片大廠

國內的手機廠商所採用的晶片大部份皆是由國外廠商提供的，例如向德州儀器購買整套的晶片解決模組後再進行組裝加工的部份，可以說晶片的來源完全受限於國外大廠，再加上國內缺乏通訊技術人才，使得國內在發展通訊晶片上，面臨了人才不足、技術研發展弱的不利因素，也間接對造成國內在通訊晶片這個產內缺乏了具有競爭的國際大廠。

4. CDMA 基礎技術不足

3G 的接取技術是以 CDMA 為主要發展，但在 2G 時期我國手機製造一直是以 GSM 系統為主，相較於韓國等本來即以 CDMA 技術為主體來製造與研發，我國在手機技術要轉換到 3G 的過程中，可能在基礎上就會落後這些以 CDMA 為主的國家一段距離，這對我國想要把 2G 的製造優勢繼續沿續到 3G 可能會是一項要突破的困難，也是我國未來發展 3G 的一項不利因素。

三、小結

由於我國在進入無線通訊工業上的時機太晚，使得我國在通訊規格制定上，沒有辦法參與制定，因而在國際通訊組織一直處於弱勢的狀態，影響了我國手機製造業的發展。否則以我國在資訊工業發展的趨勢，我國在手機代工的市場不會發展到目前不到 10% 的佔有率，而且只能製造低階的手機，而高階手機的利潤一直是我國廠商夢寐以求的市場。

目前全球通訊市場正從 2G 過渡 3G，對佔有率較低的手機廠商來說，正是一個急起直追的好機會，像是南韓的廠商正逐漸提升他們在全球通訊市場的影響力。反觀我國，因為先天進入時機太晚，而且先前並不注重 CDMA 領域的市場，使得我國手機廠商在第三代市場，暫時還是陪榜的份，沒有辦法去參與實際手機的發展及製造。到最後我國廠商在第三代手機產業的發展將會和第二代一樣，利用代工來獲得技術，發展低階的手機，雖然這樣是一個求生存的發展方向，但是永遠只賺微薄的代工利潤，是沒有辦法在這個市場上永遠生存下去，因為生產的優勢是最容易被競爭對手模仿的。因此我國不管是廠商還是政府，應該要想想未來的發展趨勢，來共同制定政策來輔助廠商，以維持競爭力，不然一旦連生產的優勢都保不住的時，將會是我國廠商退出這個市場的時候。

第六章 行動電子商務

在行動電子商務的分析中，由於牽涉到的產業範圍太廣，而且目前正處於起飛的階段。所以在本章的介紹，本研究分別以消費面和企業面來分別敘述，而不同於之前兩個章節的競爭分析。

第一節 行動電子商務簡介

隨著無線通訊技術的發展，網際網路的使用已不再侷限於有線的環境中；通訊技術的突破，手機也不再是以語音通訊為主。而現今行動上網設備的興起，使得目前市面上推出的無線電信系統 GPRS、PHS，甚至是第三代行動通訊，都能結合數據資訊、掌上型電腦、與具有多媒體寬頻通訊等功能，將逐漸成為系統業者未來新的服務型態，行動電子商務也隨之成為趨勢。

而根據 Nokia 新一期消費者研究顯示，行動電子商務 (M-Commerce) - 這種透過行動電話來購買貨物或服務的方式，將很容易地被行動電話使用者接受；且願意透過行動電話使用行動電子商務的人，會比現在在網際網路上使用電子商務消費的人更多。而英國最大獨立市場調查機構 MORI 所進行的研究也發現，和目前真正使用電子商務的人數相比，大約有八倍的人會使用行動電子商務。在有興趣使用行動電子商務服務的人當中，又有將近 90% 會因為行動商務購物方便，而願意付更多的錢。由上述兩項調查顯示，行動電子商務的時代已正式來臨了。

以下是本研究針對行動電子商務作了簡單的介紹：

(一) 行動電子商務定義：

根據楊舜仁〔41〕指出：「凡是藉由行動終端設備，例如 PDA、Smart Phone 等，透過單機的操作或是利用無線通訊的方式，從事有關商務相關之行為，如語音溝通、查詢個人資訊、與他人資訊交換、無線交易無線購物等所形成的商業行為，稱之為行動電子商務 (Mobile Commerce, M-Commerce)」。

(二) 行動電子商務之區分

根據楊舜仁〔41〕指出，可知道行動電子商務若要區分，其主要可以以應用對象的不同，和應用的層面來區分：

1、以應用對象的不同來區分

主要可區分為兩種型態：

(1) 個人 (消費者服務 Consumer Commerce, M-Commerce)：

主要偏重在線上遊戲與音樂下載等娛樂功能。

(2) 企業 (商業服務 Business Service)：

以行動會議、行動庫存管理、業務支援等商業應用為主

2、以應用的層用來區分

行動電子商務的應用大致可以區分下列六個層次：

(1) 通訊 (Communication)：語音的通訊、電子信箱的使用、簡訊。

(2) 資訊 (Information)：一般即時有用或是趣味資訊查詢、定位資訊查詢、影音資訊查詢與網站資訊查詢。

(3) 個人資訊管理 (Personal Information Management, PIM)：各種個人資訊，包括通訊錄、行事曆、工作備忘、電子信箱、計算機、記本與遊戲娛樂等。

(4) 行動消費 (M-Commerce)：線上採購、購票、金融付款、行動 ATM、電子錢包、多媒體服務、導航定位服務等。

- (5)行動工作 (M-Working)：協同群組行動工作、行動辦公室。
 (6)行動供應鏈 (M-Supply Chain)：企業間的上下游供應鏈管理行動化。

(三) 行動電子商務之特色

行動電子商務之所以能在未普及化就被看好，其主要是因為是它具備了下列五項特色：

- 1、安全性：透過 STK(SIM Tool Kit)架構下的 3DES 加密技術，購物付款安全無虞，真正做到買的安心。
- 2、便利性：隨時隨地，只要一機在手，就能透過完善的機制買到中意的物品，時時都能選的順心。
- 3、即時性：交易不論成功與否，都能迅速得到回應訊息，還能立即確認帳戶，完全掌握、付的放心。
- 4、簡易性：不論利用帳戶轉帳或信用卡付款，只要輕鬆控選單，就能馬上搞定，人人都能辦的稱心。
- 5、舒適性：安坐家中，即能享受商城所提供專業物流及客戶服務，擁有最佳購物品質，才會用的開心。

由於行動電子商務主要因應在消費者服務端和商業服務端這兩個應用面，由於使用的對象不同，導致系統服務商針對不同的對象發展適合的應用軟體，使得本研究之探討方式也隨之改變，因此本研究針對其行動電子商務的應用對象分別去探討其產業未來的發展走向。

第二節 消費者行動電子商務

一、市場介紹

由於台灣在 1997 年上半年開放了行動電話業務，供民間企業申請經營，在 1997 年年底時民營業者就開始進入行動電話市場，如：台灣大哥大、遠傳電信、泛亞電信等業者。相對的，市場的競爭就變得非常的激烈，而各家業者為了生存、賺取利潤，因此競相推出各種組合促銷方式、不斷的減低行動費率，之後更是陸續推出一些附加價值服務。所以當行動上網市場被看好時，各家業者當然會陸續推出相關的行動上網服務，而 WAP 服務是各家行電話系統業者進軍行動上網市場的第一戰。下列表 6-2-1 是當時各家行動電話系統業者先後推出 WAP 時的概況。

表 6-2-1 各家行動電話系統業者推出 WAP 概況

業者	名稱	推出時間	服務內容	合作夥伴
泛亞電信	泛亞 WAP	1999/10/28	1. 生活資訊 2. 新聞 3. 上網遊戲 4. 行動銀行	1. 昱泉國際 2. 捷友資訊 3. 數位網紀 4. 港商拉闊資訊
遠傳電信	i-style	1999/12/1	1. 金融 2. 新聞 3. 氣象 4. 餐飲資訊 5. 生活休閒	1. 蕃薯藤 2. 精業 3. 年代資訊 4. 博客來網路書店 5. 智冠科技

和信電訊	M-Mode	2000/1	1. 行動電子商務(銀行、證券和國內航空訂票服務系統) 2. 行動網際網路(財經、生活、新聞、行動秘書、媒體)	1. 捷支資訊 2. 港商拉闊資訊 3. 數位網紀 4. 隨身遊戲
------	--------	--------	--	--

表 6-2-1 各家行動電話系統業者推出 WAP 概況(續)

業者	名稱	推出時間	服務內容	合作夥伴
台灣大哥大	e.WAP	2000/3/1	1. 個人化網頁 2. 電子商務交易(WAP 下單、美食外送、訂單與買書等) 3. 資料庫查詢 4. 即時情報 5. 娛樂資訊 6. 國內外推薦網站	1. 數位網紀 2. 港商拉闊資訊 3. 台灣易吉網 4. 隨身遊戲
中華電信	Wappie	2000/3/29	1. 客戶服務 2. 生活資訊(股市、期貨、金融理財等) 3. 休閒娛樂 4. 電子商務(行動銀行、證券、機票訂購、訂房服務等) 5. 智庫查詢 6. 電子郵件服務 7. 好站連連	1. 捷友資訊 2. 隨身遊戲
東信電訊	My WAP	2000/5/18	1. 可自行設定 WAP 網址 2. 提供搜尋引擎及參考網址 3. 可透過 WAP 手機及電腦瀏覽器雙重介面收發「E-mail」和「通訊錄」 4. 結合短訊服務的「行動記事本」	NA

資料來源：本研究整理

我國在行動電話用戶數方面在 2001 年為止為 2100 萬戶，但 WAP 在歷經一年多的推行，到目前為止 WAP 的客戶數連 10 萬戶都不到，占總用戶數不到 1%，可說是完全失敗。至於 WAP 失敗的原因本研留到下一節探討。而未來各家電信業者為因應 3G 的到來，為了能快速進入 3G 市場，在 3G 市場上在有一席之地，已紛紛推出 GPRS 行動上網服務，希望藉由 GPRS 服務來作為 3G 到來之前，行動電子

商務的前哨戰，如下表 6-2-2 如示，為目前各家有推出 GPRS 的服務廠商和其服務的大致內容：

表 6-2-2 各家行動電話系統業者推出 GPRS 概況

	中華電信	和信電信	東信電訊
名稱	Emome	igogo	Mobee Life
開始時間	2001/08	2000/09	2002/01
服務賣點	豐富內容、行動導航	WTS 網際瀏覽器、GPRS E-mail、個人化行動入口網站	TIS 交通情報、宅配資訊查詢、兩岸三通聊天室

然而就全球有推出行動上網服務的，不是只有我國，在世界各地都也已經陸續推出，而國外推出行動上網服務最具代表性，也是最成功的，就屬日本 NTT DoCoMo 所推出的「i-mode」，下表 6-2-3 是 i-mode 的發展概況。

表 6-2-3 i-mode 發展之概況

發行業者	日本 NTT DoCoMo
推出時間	1999/2/22
使用系統	PDC 系統
收費方式	每月 300 日圓之月租費 每傳一個封包為 0.3 日圓
服務內容	1. 交易：行動銀行、預購票、信用卡帳單查詢、行動貿易、買書、保險及金融轉帳、飯店預約 2. 娛樂：卡拉 ok、廣播資訊、遊戲、算命 3. 資料庫：餐廳指南、換車指南、行動電話目錄、烹調處方、字典查詢 4. 其他：新聞、天氣預報、交通資訊、租賃服務、城鎮資訊、飛航資訊、壽險資訊
合作關係	1. 技術合作：發展手機和行動電話服務 2. 入口合作：發展 DoCoMo 經營的入口網站服務 3. 平台合作：拓展行動電話利用範圍

資料來源：整理自「i-mode 贏的策略」

從上述可看出，雖然同樣是推出行動上網服務，但結果卻是南轅北轍不一樣的，也就是我國在 WAP 的推行是失敗的，而日本 NTT DoCoMo 所推出的 i-mode 是成功的。然而其主要原因，本研究接續探討之。

二、WAP 失敗原因和 i-mode 成功原因之探討

在探討 WAP 失敗原因和 i-mode 成功原因時，本研究先利用下表 6-2-4 i-mode 和 WAP 之比較表來說明兩者的不同點。

表 6-2-4 i-mode 和 WAP 之比較表

	i-mode	WAP
1. 收費方式	依流量計費，月租費 300 日圓，128Bytes 收取 0.3 日圓，平均每筆收費 3 日圓	以秒計費，月租費 200 至 300 元，通訊費每分鐘 4 至 5 元
2. 使用語言	HTML	WML
3. 傳送方式	封包交換	電路交換
4. 下載速度	9.6Kbps	9.6Kbps
5. 內容供應	和 DoCoMo 簽約的內容供應商達 300 多家	僅有少數提供 WAP 內容的網站
6. 環境（文化的影響）	日本人對高科技的接受度高	國人是被動的科技接受者

資料來源：本研究整理

兩者主要之差異：

(一) 收費方式

i-mode 收費方式分為基本費、資料傳輸費及增值服務費用，基本月費為三百日圓（約新台幣 90 元），資料傳輸費則依傳送資料量多寡而定，每傳送一個 128 位元的封包，收 0.3 日圓（不到新台幣一角），增值服務費則視不同服務而有所差異，一般都是介於 100 到 300 日圓之間，但是，由於提供的資料大多是免費的，所以平均下載每筆資料價格都是低於 50 日圓。尤其是深受歡迎的 E-mail 服務，每 50 字僅收 0.9~1.5 日圓。

而以 WAP 9.6kbps 的傳輸速度來算，撥接網頁需要 8 至 10 秒，擷取資訊需要 2 至 3 秒，如果一天上網 10 分鐘則一個月的連線費用用含月租費約為一千七百元，二者相較後，i-mode 和 WAP 的收費方式實有天壤之別，i-mode 在這方面則較能讓消費者享受到較低廉的服務。

(二) 使用語言

i-mode 主要是將 Internet 所使用的 HTML 語法，改寫成 i-mode 手機能看懂的 Compact HTML 語法，這種接近現有電腦網路 HTML 的溝通語言，使得現有網站只要稍作調整同時將 Internet 上一些複雜的圖片過濾掉，就可以讓手機使用。

WAP 是使用 WML (Wireless Markup Language) 程式語言，實際上，WML 是 HTML 的簡化版本，但需要另外架設一 Gateway，將 Internet 中的 HTML 語法改寫成手機看得懂得 WML 語法，同時 Gateway 也負責壓縮資料。

而相較二者，i-mode 所使用的語言只需透過簡單的轉換即可，但 WAP 所使用的語言則需再另外編寫，需耗費較大的時間及人力。

(三) 傳送方式

由 NTT DoCoMo 所創造出來的 i-mode 服務是以封包式資料傳輸，與語音系統不同，使用者不用消耗任何頻寬就可連接至網路，它代表用戶 24 小時都在無線網路上，不需要撥接，按一下手機上的按鈕便可連上網。在這樣的封包概念下，用戶閱讀資訊並不需付費，只有下載傳輸資訊時才收費，這樣的計費模式奠定了 i-mode 成功的基礎，也是全球第一套能在 9.6Kbps 的傳輸系統下設計採取封包式概念的傳輸。

而在 WAP 方面，則是採用電路交換式網路，連上線需要佔用整個電話的頻

寬，所以只要消費者按下手機的 ok 鍵來擷取資料時，計費就開始，無論是否有在傳送資料，都必須支付連線的費用，相較 i-mode 的技術，WAP 不僅是浪費頻寬，更是浪費消費者的時間及金錢。

(四) 內容供應

i-mode 在剛推出時，只有 65 家合作網站，目前則已突破 1500 家，包括銀行、氣象、股票、電話簿、餐飲指南、娛樂消費、行動購物、訂票服務、電玩遊戲等；不只如此，透過手機可以瀏覽的網站數目也從最初的 400 個擴增達 2 萬 5 千個。而 NTT DoCoMo 對所有加入其入口網站的內容服務供應商並不收取加盟費用，只藉由協助代收使用者資訊使用服務月費，收取 9% 的帳務代收費用，而將 91% 的費用交給內容供應商。

在上面的比較分析結果可以得知 i-mode 成功的扮演整合整體的服務角色，運用本身所獨特的三元模式，以手機業者配合 i-mode 系統特別量身訂做手機，使得手機功能多、螢幕大，完全配合 i-mode 所提供的服務，並且跟規模較大的內容供應商簽約，以輔導的角色共同創造價值。而 i-mode 只向內容供應商收取 9% 的費用，大大提升內容供應商加入的意願，造就出 300 多家的合作網站，再加上使用封包交換傳輸技術來作為計費的方式有別於 WAP 採用電路交換方式，大量的降低消費者的費用，以收費的低廉及多元化的服務內容。再加上 HTML 的語言可以隨時隨地的連上無線網路，成功的在行動電子商務市場上成為世界第一大服務商。反觀 WAP 在台灣的推行，由於環境的不夠健全，再加上沒有一套與行動相關的內容和手機設計，相關配合的資訊不足，使用 WML 的語言介面無法隨時上網使能瀏覽 WAP 相關的網站，而使用電路交換的方式，使得費用偏高、速率緩慢，再再都使得 WAP 在台灣無法成功的發展。

三、我國業者在 3G 發展消費者面行動電子商務時應注意之處

(一) 在收費方面

由於新一代的 3G 系統已經採用封包來進行資料的傳輸，因此在計費方式上面，應該記取 WAP 以時間計費而失敗的教訓，採用封包量來做為計費方式，並且儘量能夠在未來將價格壓低到一般消費者能夠接受的水準。此外，從 i-mode 的策略中可知道，i-mode 除了初期的優惠外，在推廣上並不採用辦門號即加贈服務，或是免月租費等低價推廣方式，而著重顧客的貢獻度，以充實的內容與服務，來吸引顧客願意花錢來買服務，並利用客戶自發性的宣傳來推廣，而不是讓消費者空有服務，而不去啟用它，所以未來在推行 3G 方面，應注重顧客的質而非量。

(二) 在內容供應方面

i-mode 之所以可以獲得壓倒性的勝利，而 WAP 之所以會失敗，在內容供應方面的多元化是一個很大的因素。而 DoCoMo 為何可以擁有如此豐富的網站內容供應，最重要的是 i-mode 採用了網路業界的標準語言 html 使得內容供應商進入障礙低，因此在營運初期，即有許多供應商願意提供 i-mode 專屬的服務內容，而且消費者亦可自由瀏覽非 i-mode 的官方網站。在 i-mode 所提供的低進入障礙下，供應商也因語言學習、轉換與撰寫的成本降低，而能夠提供客戶更好更新的服務。由此經驗可知，給予內容供應商低進入障礙將會是未來 3G 內容是否能豐富的主要原因之一，而 3G 的內容豐化將會是系統業者決勝的關鍵。在 2.5G 的 GPRS 系統，語言的問題已被克服，因此相信 3G 亦不會有語言方面的障礙，剩下的就是在於能夠壓低向廠商收取的服務費，以降低供應商的成本與進入障礙為目

標，並且提供穩定的收費平台與安全機制，提供一個良好的商業模式給廠商，吸引廠商願意共同開發更新更好的技術來服務消費者，產生正回饋。

(三) 在行銷方面

DoCoMo 最值得業者學習之處，就是其行銷手法。DoCoMo 在行銷方面，並不教育消費者，速度有多快，系統有多穩或採取何種系統，只告訴消費者用這項服務消費者能夠作什麼？有多大的好處？然而未來的 3G 系統會比目前 2G 或 2.5G 系統更為複雜化，所以未來應將行銷重點放在消費者如何方便的選用服務項目，且系統業者在行動電子商務方面能有多少附加價值來吸引消費者，而不是使用艱深的名詞使消費者有刻板印象，認為所提供的行動電子商務是一項昂貴、難懂的服務。

第三節 企業之行動電子商務

一、企業行動電子商務之簡介

企業之行動電子商務也就是業者們所說的「企業行動化」。而根據顏璋村〔36〕為企業行動化下的定義為：「將企業的商務活動行動化，主要的目的是幫助企業的業務代表不侷限於時間與地區的限制，隨時隨地都能而獲得所需的商業資訊情報，也就是商務資訊的行動化，進而掌控更多的主控權和時間的彈性運用，以達到提升客戶滿意度確實掌握商機。」

而企業之所以接受行動電子商務的趨勢越來越明顯，主要是因為企業行動電子商務和傳統的商務模式的差異甚大，也就是企業行動電子商務的優點多過於傳統的商務模式，而下表 6-3-1 就是傳統商務模式和企業行動電子商務不同之比較表。

表 6-3-1 企業使用行動電子商務和傳統商務之不同比較

傳統商務模式	MES—企業行動電子商務
1. 資訊的往返費時，客戶無法及時獲取所需的資訊	1. 資訊的往返快速而正確，人員可以立即確認資料
2. 人員也無法立即確認所下之訂單	2. 客戶訂單彈指間完成
3. 企業本部無法即時策略支援	3. 隨時資訊互通，有利企業內部決策支援
4. 存在資訊錯誤高風險	4. 資訊正確而可信賴
5. 通訊成本增加	5. 無須花費額外之成本於人員通訊
6. 客戶滿意度低	6. 客戶給了高度評價

資料來源：電子商務時報，2001/2

二、企業行動化之應用類型

企業在發展行動化的過程中，主要會因為本身的需求及業務型態而有所區別，而表 6-3-2 則是主要以目前遠傳公司所提供的服務來加以說明。

表 6-3-2 企業行動化之應用類型

應用名稱	使用族群	目標對象
銷售人員自動化系統	業務員、業務主管	客戶、通路
行動化現場服務支援管理	派遣管理者、現場服務人員	客戶
行動化客戶關係管理	業務員、派遣管理者、現場服務人員	客戶、通路
企業行動資訊隨選	企業內部員工駕駛員、派遣管理者	企業內部員工、客戶
車隊管理	到府服務人員企業內部員工、外部	客戶、通路

表 6-3-2 企業行動化之應用類型(續)

應用名稱	使用族群	目標對象
行動化企業資訊入口網站	客戶、企業夥伴、上下游廠商	經銷商、客戶、企業內部員工
行動化付款	行動工作者、客戶	企業內部員工、客戶
行動定位服務	行動工作者、客戶	企業內部員工、客戶
統一化訊息	企業內部員工、行動工作者、客戶	企業內部員工、客戶
行動辦公室無線上網	企業內部員工、行動工作者	企業內部員工、客戶

資料來源：遠傳電信

(一) 銷售人員自動化系統

1、核心概念與功能

以滿足企業中業務員為主要的訴求，由於業務員每日必須面對相關的任務包括個人行程管理、企業內部訊息及時通知、客戶的資料管理、報價系統、訂購流程、成本統計...等任務，所以有自動化工具的幫助，可以節省業務員在處以業務報表及時反應客戶要求，改善在外奔波的每一秒。

2、主要效益

- (1) 有效精準地執行行銷活動
- (2) 擴大業務機會
- (3) 隨時與組織保持密切而同步的聯繫
- (4) 節省時間（在未奔波）
- (5) 提供較佳快速的顧客回應

(二) 行動化現場服務支援管理

1、核心概念與功能

企業時常面臨到對客戶提供諮詢服務、產品到府維修、販賣現場狀況處理的員工比例相當多，他們也是公司與客戶之間的橋樑。為了可以隨時掌握機動與靈活的態度來服務客戶，以無線化的手持式行動配備，給予員工做到以能夠接獲派遣的命令之後，立即至客戶端處理各種疑難雜症，並回報企業掌握處理狀況，做到以企業雙向溝通、工作派遣、詢價與報價、客戶資料管理、客戶問題與解決狀態、後續處理方式。

2、主要效益：

- (1) 立即紀錄客戶需求及處理狀況
- (2) 同步讓企業內部得知客戶的需求，並同時提供解決方案。
- (3) 企業內部在接獲客戶需求之後，能機動的從企業部署的網路之中，派遣適當的人員到現場
- (4) 簡化現場服務的處理流程
- (5) 提高對客戶服務的品質，讓企業掌握狀況

(三) 行動化客戶關係管理

1、核心概念與功能

「客戶關係管理」的電子化服務 (e-Service)、電子化銷售 (e-Sales)、電子化行銷 (e-Marketing) 功能所產生的價值與效益，一直受到企業的認同，「行動化客戶關係管理」以無線化的能力，讓企業與客戶之間的互動可以不受時空的限制，增加溝通頻率，讓服務品質大幅提昇。

由於銷售與服務為客戶關係管理的重點，先前提到的兩大無線化應用：銷售人員自動化系統與現場服務支援管理，從較廣義的角度來看，也屬於「行動化客戶關係管理」的範圍之內。除此之外，彙整訂單管理、個人化財務服務、存貨管理、客戶訂單狀況查詢、促銷訊息即時傳遞、一對一客戶服務等功能，以及將這些功能透過無線通訊的傳播，即時而適切地到達正確客戶手上，才形成完整的「行動化客戶關係管理」。

2、應用效益與實例

- (1) 增加客戶價值的生命週期
- (2) 增加客戶服務的績效與效率
- (3) 增加客戶的再購率
- (4) 開拓新市場並吸引新客戶
- (5) 隨時瞭解客戶需求
- (6) 客戶可以感覺到自己的需求被關切，進而增加對企業的忠誠度

(四) 企業行動資訊隨選

1、核心概念與功能

「企業行動資訊隨選」(Mobile Information on Demand, MIoD) 所指的是整合企業內部資料庫與無線電信業者的簡訊服務，讓企業員工、客戶或合作夥伴可以隨時隨地透過各種手持式配備，以雙向簡訊方式獲取所需資訊。從「企業行動資訊隨選」這個基本型應用可以衍生出許多重要功能或是套裝型應用，如：車隊管理、保全管制、航班/貨物運送查詢、行動業務員、現場服務支援管理等，堪稱重量級的企業行動化應用。

企業員工個人的行動配備可以利用 MIOd 成為隨身的「行動企業資料庫」，行動工作者在拜訪客戶、外出視巡時，可以撥打預先設定好的簡碼隨時進入公司內部資訊系統，企業也可以發出緊急通告、產品最新價格、促銷方案等訊息給正在外面的員工，讓簡碼與無線數據的檢索做無間的結合。

2、應用效益與實例

- (1) 使用者利用簡碼方便查詢企業內部資訊號
- (2) 資訊傳輸快速且成本低廉
- (3) 可以協助企業與員工進行雙向溝通
- (4) 企業可以設定群組傳播訊息，而毋需一個一個通告，節省資訊傳播的時間

(五) 車隊管理

1、核心概念與功能

「車隊管理」(Fleet Management) 是物流業中相當重要的任務，牽涉出貨的時程、車輛的排班、人員的派遣、路徑的安排、緊急狀況通告、客戶即時需求處理等等。而這些工作通常都是耗時費力的。

如果物流公司能夠藉由 GSM、GPRS 的傳輸，配合衛星定位系統，無疑可以將車隊的流動與不確定納入系統化與精確的掌控。當車輛發動之後，派遣管理人員坐在電腦螢之後，依然可對車隊的排班、路線規劃與導引、路徑追蹤、車輛行蹤、績效報告等瞭若指掌，也能夠隨時與駕駛員通話或通訊，防止駕駛員因怠惰而造成運輸的延誤或貨品的毀損。

2、應用效益與實例

- (1) 機動派遣車輛與值班駕駛
- (2) 導引適合行徑路線以達最高效率
- (3) 避免物流時程延誤並影響客戶滿意
- (4) 可有效考核駕駛員之績效

(六) 行動化企業資訊入口網站

1、核心概念與功能：

「企業資訊入口網站」(Enterprise Information Portal, EIP) 的概念是將企業資源整合，利用網站單一入口的概念提供企業內容管理、知識管理、協同合作、商業智慧、工作流程的服務，以協助企業運作，獲得絕佳競爭優勢。而為了應付行動工作者的需求，行動化「企業資訊入口網站」可讓使用者經由手機、電腦、PDA 等，連結至該入口網站擷取資源，不因水泥牆的阻隔而中斷，即使實體企業已經過了下班時間，企業員工的擷取資源、溝通傳播等，都能夠照常進行。

2、應用效益與實例

- (1) 知識與資源的累積
- (2) 企業資源實際整合
- (3) 員工資訊查詢、反應外界需求的能力大增
- (4) 員工間可以互相學習，建立知識社群
- (5) 無論員工身在何處，一樣能隨時與企業內部保持聯繫

(七) 行動辦公室無線上網

1、核心概念與功能

「行動辦公室無線上網」主要是利用 802.11b 標準（又稱為 Wi-Fi）無線區域網路，廣泛佈署據點，無論是辦公室內部、飯店、機場、咖啡廳、校園等，只要在筆記型電腦、PDA 或其他手持式行動配備上加裝無線網路卡，即可在這些地方漫遊全球網頁，或是企業內部網路資源。

2、應用效益與實例

- (1) 上網方式便利，使用者只要加裝無線網路卡行動工具上即可
- (2) 以 802.11b 為標準的無線區域網路上網的速率可達 11kbps，速率較高
- (3) 收費低廉，甚至免費。使用者可以咖啡廳或餐廳購買上網時數，價格區間合理
- (4) 從無線到有線，由於訊息傳遞的通道為大眾所熟悉的寬頻網際網路，與原先使用的習慣相同，故接受度高

(八) 行動化付款

1、核心概念與功能

將行動電話所展現的行動力，整合到一般人每日都需要執行的付款機制，無疑是相當方便的應用，而這正是「行動化付款」(Mobile Payment) 日漸受重視的主要原因，未來則可望成為「行動化銀行」重要應用的一部份。

「行動化付款」有許多種形式，如：利用手機撥打商店代碼付款、透過簡訊與用戶識別系統於通過認證後付款、無線網站消費後直接付款等，這些流程多半與無線電信業者本身提供的帳單功能結合，以增加消費者的便利性。

2、應用效益與實例

- (1) 安全無慮的付款方式
- (2) 提高消費或交易量
- (3) 提升客戶忠誠度
- (4) 促使消費付款方式多元化

(九) 行動定位服務

1、核心概念與功能

「行動定位服務」本質上其實就是一種定位的功能，利用無線電信業者的基地台、全球定位系統 (Global Positioning System, GPS)、或是地理資訊系統 (Geographic Information System, GIS) 提供使用者對於某個地區自然、人文地理的瞭解，以及伴隨而至的資訊服務，進而協助使用者在最短時間內瞭解該處各種狀況。

目前基地台的廣佈，使得無線電信業者莫不積極思考如何運用原有的架構，提供更多加值服務給廣大消費或是企業用戶，也使得「行動定位服務」的各種機制紛紛問世，讓使用者休閒或出差時，都能夠利用無線功能，搜尋到某個定點周邊的餐飲、休憩、娛樂私服務。除此之外，「行動定位服務」還可以讓使用者直接消費購物，之後再取貨；當地的廠商也能夠利用「追蹤」的功能將促銷訊息推播給正在當地的使用者。

2、應用效益與實例

- (1) 提供某地理區位食衣住行等即時訊息
- (2) 方便使用者迅速熟悉陌生的地理環境
- (3) 協助行動工作者快速解決各種與業務無直接關係的行程、住宿、班機、車程、飲食等問題
- (4) 個人安全的護身符

(十) 統一訊息

1、核心概念與功能

從傳真、電子郵件、電話留言收發訊息，已經成為大多數人每日生活的重要部份，而在行動電話普及之後，簡訊（SMS）風潮的盛行也隨之而起，此風潮一方面讓人們訊息接收的管理更加豐富，一方面卻又因為不同收發訊息的平台互不相通，而造成使用者必須要耗費大量時間處理來自於四面八方的訊息，因而造成不便。統一訊息（Unifying messaging）技術則可提供一個訊息中介站，將不同平台上的訊息集中在同一個資料庫後再行處理。使用者無論是透過網際網路、行動電話、個人數位助理或是語音信箱，都能擷取到相同的訊息，而不必分別登入、登出收發不同訊息，而其中還可能會有需有整理大量資訊重複的困擾。

2、應用效益與實例

- (1) 企業可以用較有系統的方式收發、整理訊息。
- (2) 個人能夠大幅節省處理溝通訊息的時間與人力。
- (3) 能與企業通訊錄、行事曆或記事本整合，使流程更加順暢。
- (4) 可兼顧來自於不同管道的訊息，並增加顧客滿意度與員工生產力。

三、企業 M 化的市場應用現況

(一) 金融業

由於目前國內的金融業正整合成為金融控股公司，象徵了未來金融業將會提供消費者一次購足的服務。所以目前金融業者所進行的電子商務，可以透過手機提供查詢及直接購物的功能，藉由尖端的通訊科技(3G)與銀行的 STK 系統連結，來查詢帳戶餘額、交易明細、轉帳與匯款、理財信箱等，甚至於由於金控公司提供了一次購足的服務，因而如證券業的委託下單、取消下單、交易查詢、自選股設定、帳號設定等證券業務也會是金融業提供電子商務的範圍。

(二) 保險業

由於保險業務員是出動主擊的行銷人員，找出客戶、服務客戶是相當重要的。而過去的保險業務員是以手提電腦來服務顧客，但是始終無法突破有線上網的限制，例如：地點的限制、機器裝置的重量等。而傳統的保險從業人員，成交一件要保書，必須寄回總公司，將資料打進電腦裡，並確定可否承保及找出相關保費，而後才能再找當事人確認。通常在最有效率的情況之下是需要一天半左右的時間，完全不符合業務員迅速解決業務的需求。而現在只要有一隻具有無線上網功能的手機或 PDA，利用合作電信業者的無線網路，連結至公司的資料庫，瞬間取得保險費率及客戶需求各項完整資料，在業務人員迅速且專業的服務下，當場爭取到一張保單的成交。這樣的利用企業行動化的交易模式及則可將工作時數大幅低為一至兩個小時內完成。不僅減少成本的支出（手機或 PDA 替代手提電腦），也大大提升保險業務員注重的時間效率，更可以讓顧客感覺到服務品質的提升。

(三) 醫院

醫院之所以採行企業行動化主要是因為，醫院為因應照顧病人，提供醫師更完整的資訊以及提升醫療品質等三個目標。像在醫生巡視病房的時候，可以利用隨身的PDA來查詢病人病情，透過這種方式也可以來隨時更改處方；而回傳的護理站，大大的節省時間跟資源的浪費。而在醫院實行行動化方面，在即時的部份，使用Wireless或搭配GPRS行動電話的方式，立即將資料傳送回主系統端進行紀錄。每天就可以讓醫生減少許多進出護理站上傳藥囑，醫囑的時間，為病人作更進一步的檢查和醫療工作。

(四) 物流業

由於物流業者的車輛調配及掌控一向物流業最大的問題，像是便利商店、宅配、加油站的油罐車，如果臨時的狀態下以目前業者的做法大概都只能透過電話的聯絡一一得知旗下車隊的狀況來做其調配

，但如果可以利用行動化的方式對車隊的狀況都能了解的十分清楚，迅速指派最近的車輛前往支援，大大可以節省企業的資源成本，對狀況可以做出立即的回應，這就是對企業最大的幫助了。

而根據上述目前業者的應用情形和之前本研究整理之企業行動化之應用類型相互配合得知下表：

表 6-3-3 應用產業與應用類型之配合

應用產業	應用類型
金融業	1. 行動化客戶關係管理 2. 企業行動資訊隨選 3. 行動化企業資訊入口網站 4. 行動辦公室無線上網 5. 行動化付款
保險業	1. 銷售人員自動化系統 2. 行動化客戶關係管理 3. 企業行動資訊隨選 4. 行動化企業資訊入口網站 5. 行動辦公室無線上網 6. 統一訊息
醫院	1. 行動化現場服務支援管理 2. 企業行動資訊隨選 3. 行動辦公室無線上網 4. 行動定位服務 5. 統一訊息
物流業	1. 行動化現場服務支援管理 2. 車隊管理 3. 行動化付款 4. 行動定位服務

資料來源：本研究整理

四、我國業者在 3G 發展企業面行動電子商務時應注意之處

在面對瞬息萬變的世界中，企業為了要求生存必須要提高自己的競爭力。而企業行動化正是提供了企業一個快速的解決方法。因為企業行動化不僅提供企業降低成本的優勢，更是可以縮短顧客回應的時間。但是企業行動化有一個十分重要的基礎就是企業 e 化，因為行動化效益的來源是主要是建立在公司內部資料庫上，而建立公司內部資料庫則就需要 e 化來完成。所以說，企業如果要採取行動化(M 化)之前，必須要先做好內部的 e 化，這樣才能事半功倍，降低失敗的機率。

而企業行動化目前正在全球掀起一股旋風，因為消費面的行動電子商務正面臨瓶頸有待突破，而企業行動化成了各家系統業者的新戰場，再加上有越來越多的企業因為行動化而創造出另一波的競爭優勢，在一股即將形成的潮流之中，還沒有行動化的企業能夠置身事外嗎？所以說企業行動化將會是企業在降低成本上的一個關鍵，更是企業反敗為勝的最佳契機。

對系統業者來說，在發展企業行動化時主要還是取決於通訊技術的成熟度。在 GPRS 尚未出現之前，並沒有任何一家系統業者可以提供企業足夠的連線速度（如：WAP 的速度只能到 9.6Kbps）、成熟的安全機制，因此企業分秒必爭的競爭，及龐大的連線費用所帶來的資金壓力下，所以並沒有任何系統業者利用 WAP 來推行企業行動化。但是在推出 GPRS 之後，企業行動化的解決方案則是應運而生，因為通訊技術的速度已經提升到可以滿足企業的基本需求（GPRS 的速度目前可達 47Kbps）；而目前正在發展中的 3G 系統，更是將速度再往上提升，這樣的環境促使著系統業者必須要進一步發展更為成熟的解決方案，例如：安全機制、資料庫平台的整合與視訊會議...等服務，來為企業提升競爭力，達到雙贏的目的。

第七章 結論

我國目前正面臨 2G 過渡到 3G 的交替期，3G 的成功與否或其所帶來的影響主要取決系統服務、手機製造及行動電子商務方面，於是就針對未來在 3G 推動時，對我國行動通訊相關產業-系統業者、手機製造商和行動商務來進行探討，以下就是我們針對這三個產業所做出的結論與建議。

第一節 行動通訊系統業

目前我國於 2 月中旬發放了五張 3G 執照，而取得 3G 執照的業者正積極的在做前置的作業，並且鞏固其原有的顧客群；而沒有取得 3G 的業者則是力求在 3G 來臨前能夠提昇顧客數，藉以取得有利的位置，及榨取最後的利益；而新進業者則是快速地建設，期望早日開台來彌補其 2G 時期，因為缺席而沒有得到的利益。而本研究將業者分為四個群組，針對各群組優劣勢，提出各種可行策略(參照第四章)，以下擷取其重點策略，如下表 7-1-1。

表 7-1-1 各群組之主要重點策略

各群組重點策略	群組一	群組二	群組三	群組四
	1. 加快 3G 基礎建設速度，慎選基地台供應商 2. 彌補人才不足的劣勢 3. 與現有 2G 業者水平整合	1. 建設 3G 之基礎 2. 利用 GPRS 來為 3G 行動商務暖身、掌握市場先機 3. 保有舊客戶、開拓新客源	1. 持續保持 GPRS 技術之優勢，擴大 GPRS 市場規模 2. 尋求與 3G 業者之間的合作 3. 防堵人才之流失	1. 加強開發 GPRS 市場，並且尋求和 3G 業者的合作 2. 尋找與 2G 業者合作的空間

資料來源：本研究整理自表 4-3-2

而群組一和群組二有取得 3G 執照，所以在策略制定上主要以因應未來 3G 的開台來作準備；而群組三和群組四則是以針對 3G 業者開台後的市場變化作準備。且由於國內市場過於狹小，沒有空間容納新的業者進入，可以預期的是，在未來幾年之內，國內電信業者之間的合縱連橫情況將會相當普遍。而業者之間的整合則將會以互補性為最主要的訴求，例如新進業者和沒有拿到 3G 執照的業者合併、單區和全區業者的整合等，都將會是未來可能的走向。

再者，未來 3G 將是以數據傳輸為主，如果業者沒有辦法去迎合消費者喜好，就無法去發揮 3G 的特色，那麼業者所投資的成本又比現行系統高大約 1.5 到 2 倍，對業者來說將會是一筆沈重的負擔。所以可以推測的是，數據市場將會是業者在 3G 的決勝關鍵，而非是目前的語音市場。

第二節 手機製造商

由於我國在手機製造產業的發展上，向來都是以手機代工來換取技術，國內真正投入手機研發製造的廠商只有少數幾家，其他的廠商大多都是專注在製程上的研發，主要是用來降低成本，而不是通訊規格上。而且本研究的五力分析結果，也是認為我國手機製造業者目前專注於代工的策略，對業者未來的發展會比較具有優勢；而自有品牌則是以低階市場為主推，等品牌知名度打開之後，再逐漸推廣。

而根據本研究的 SWOT 比較(參照第五章第三節)，本研究列出國內業者在發展 3G 手機有利和不利的因素，如表 7-2-1 所示。

表 7-2-1 3G 手機發展有利及不利因素比較表

有利因素	不利因素
1. 完整的資訊工業體系 2. 完整的供應鏈體系	1. 掌握通訊規格，延誤推出 3G 時機 2. 缺乏通訊人才 3. 缺乏通訊晶片大廠 4. CDMA 基礎技術不足

資料來源：本研究整理得知

就上述研究得知，3G 手機不管是多頻功能、多功能的應用軟體，還是基地台的技術配合，最重要的關鍵還是在於廠商是否可以取得通訊規格的技術，而這正是我國廠商目前所欠缺的。掌握了通訊技術之後，在發展基地台技術方面將會更加的容易。也因為掌握基地台方面技術之後，廠商在測試手機時，就有基地台方面的配合，在測試上不僅能掌握要點，更容易發現 3G 手機的錯誤及瑕疵；反之，若是沒有基地台技術的配合，在發展手機時，將會面臨到測試的問題、多功能軟體介面是否符合 3G 條件的需求，以及通訊技術規格發展上的瓶頸，所以掌握到通訊技術規格將會是手機廠商發展新手機的關鍵因素。

至於在彩色面板、與其他硬體(如 PDA、NB)的搭配…等等大多只是週邊相關商品多元化應用，對於未來 3G 手機產業雖然有輔助與加分的功用，但由於技術障礙較低，相較於手機關鍵技術取得之下，對於 3G 手機產業的發展的影響，相形之下較小。

綜合上述，我國手機製造商目前還是只能在 2G 和 2.5G 上發揮，在無法取得較高階的生產技術之下，我國在 2G 和 2.5G 手機雖然有可能發展自有品牌，但未來還是會以代工型態為主，而目前手機市場成本不斷被壓縮，其獲利空間有限，雖然高毛利的 3G 市場是我國廠商的夢寐以求，但由於通訊規格上技術的無法突破，只能透過我國一貫的生產優勢來維持國內廠商的競爭力。

第三節 行動商務

在目前 2G 過渡於 3G 的交替時期，行動商務正是這波行動通訊革命的主要，而由於之前 WAP 的失敗經驗，使得國內業者在推行行動電子商務時面臨了客戶數成長的瓶頸。但是由於日本 NTT DoCoMo 推出 I-Mode 的成功，使得全球對行動電子商務又燃起了一絲希望。而行動電子商務又可分為消費者端及企業 M 化，而目前國內的業者在企業 M 化端已經逐漸推廣開來，尤其是以業務員為主的保險業和物流業需求最為殷切，然而要做到企業 M 化，首先必須對整個公司內部先施以 e 化，也就是說企業 M 化是建立在 e 化的基礎之上(詳細請參考第六章第三節)，企業所必須花費的金額較為龐大，除非有針對中小企業所設定的方案，否則較適用於大型的企業來使用，而目前就資料所呈現得知，由於未來 3G 的市場尚未明朗，都還尚在初始的階段，國外系統業者現階段都還只是針對一般較為廣泛的消費群，也就是一般消費大眾，來做主要的客戶群，企業面則尚在規劃階段，所以無法得知 3G 在企業方面的影響為何，不過可以確定的是企業 M 化將是未來發展的方向，一個潛在的龐大商機。

針對消費者端，業者在未來發展之處，本研究最主要歸納有三點，如下：

一、在收費方面

1. 合理的計費方式—以封包量來計費
2. 價格壓低

二、在內容方面

1. 降低內容供應商進入障礙
2. 內容豐富化
3. 隱定的收費平台與安全機制

三、在行銷方面

1. 不以複雜的技術為行銷訴求
2. 改變消費者使用習慣

除了上述應注意之處外，仍必須要找出殺手級的應用服務，因為目前行動電子商務對於消費者來說並沒有到非用不可的地步，而且收費標準還是和有線網路相差太多，沒有太大的價格誘因。所以台灣的行動電子商務市場想要成熟的話，業者必須要為消費者創造出殺手級的應用服務，而且價格要平民化，到達消費者可以接受的地步，這樣子國內的行動商務市場才算是真正的成功。

參考文獻

一、書籍

- [1] 東名(2001),「行動通訊發展」,文魁出版社。
- [2] 財團法人資訊工業策進會資訊市場情報中心(2001),「台灣無線通訊內需市場前瞻」。
- [3] 劉仲鑫(1998),「個人通信系統」,松崗電腦圖書資料股份有限公司。

二、期刊

- [4] Andy Dornan 著、劉吉倉譯,「第二代 WAP」,網路資訊,120 期,2001/11,頁 80-87。
- [5] 中央社,「3G 服務橫跨網際網路與無線通訊勾勒無限遠景」,2002/2/6。
- [6] 中央社,「全球 3G 發展不如預期台灣業者多有危機」,2002/2/6。
- [7] 任正民,「電信業者的運籌大計」,能力雜誌,548 期,2001/10,頁 44-53。
- [8] 江天賜,「行動通訊服務發展趨勢」,新電子科技雜誌,115 期,1995/10,頁 21-228。
- [9] 何瑞光,「第三代行動通訊技術發展演進」,零組件雜誌,115 期,2001/5,頁 84-91。
- [10] 吳怡佳,行動通訊趨勢預測--無線手機大未來,商業現代化,42 期,2000/9,頁 32-37。
- [11] 呂懿慧,「手機產業發展面面觀」,通訊雜誌,76 期,2000/5,頁 53-60。
- [12] 周光祖,「從電信自由,看 GSM 系統的未來」,新電子月刊,128 期,1996/11,頁 193-197。
- [13] 邴啟菁,「WAP 一出 無線可期」,網路資訊,102 期,2000/5,頁 69-72。
- [14] 洪啟仁,「淺談行動商務」,會計研究月刊,189 期,2001/8,頁 42-44。
- [15] 禹帆,「GSM 通訊系統系列報導(四)-GPRS 應用服務驅動行動上網市場」,網路通訊,2000。
- [16] 禹帆,「GPRS 炙手可熱開始行動網路另一章」,網路通訊雜誌,119 期,2001/6,頁 88-95。
- [17] 郎訊科技,「無線網際網路的領航者-GPRS」,通訊雜誌,90 期,2001/7,頁 100-104。
- [18] 許裴舫,「WAP 與 i-mode 的瑜亮之爭」,通訊雜誌,77 期,2000/6,頁 23-26。
- [19] 許績偉,「行動增值服務之發展要素與瓶頸」,通訊雜誌,99 期,2002/4,頁 75-81。
- [20] 許績偉,「以價值鏈強化行動服務業」,通訊雜誌,97 期,2002/2,頁 34-38。
- [21] 陳世運,「GPRS 應用服務驅動行動上網市場」,資訊與電腦,255 期,2001/10,頁 81-85。
- [22] 陳世運,「行動商務的殺手級應用」,資訊與電腦,254 期,2001/9,頁 49-53。
- [23] 陳尊明、林盈達,「GPRS 如何整合 GSM 與 Internet」,網路通訊雜誌,99 期,1999/10,頁 69-77。
- [24] 陶菁華,「簡介 GPRS 的基地台」,通訊科技,2001/2。
- [25] 曾寶漢、姚明華、賈仲雍、陳炫倉、賴勇成、梁原誠,「GSM 行動通信網路的無線分封數據服務:GPRS 系統介紹」,電信,研究雙月刊,31 卷 1 期,2001/2,頁 1-20。
- [26] 黃金瑞,「手機產業發展概況」,產業經濟,244 期,2000,頁 1-48。

- [27] 楊承恩,「手機代工廠夏令照進補」,先探雜誌,1150期,2002/4,頁33-35。
- [28] 楊舜仁,「行動商務的發展趨勢與個人應用」,電子化企業:經理人報告,26期,2001/10,頁83-88。
- [29] 虞金燕,「WAP的興起背景與應用價值」,通訊雜誌,81期,2000/10,頁22-25。
- [30] 誠君,「GPRS應用特性介紹」,零組件雜誌,118期,2001/8,頁101-107。
- [31] 廖志德,「無線世界的無線商機」,能力雜誌,548期,2001/10,頁20-27。
- [32] 劉建志,「GPRS核心網路技術發展現況與未來趨勢」,零組件雜誌,118期,2001/8,頁108-115。
- [33] 鄭冬菊,「第三代寬頻CDMA系統3GPP下鏈基頻接收機設計與模擬」,交通大學電信工程研究所,2000。
- [34] 賴彥青,「第三代行動通訊系統的發展現況」,新電子科技雜誌,164期,1999/11,頁198-203。
- [35] 顏琿村,「企業發展資訊行動化策略思考及應用範疇」,E-Business,2001/1。
- [36] 蘇建元,「我國無線通訊產業回顧與展望」,通訊雜誌,97期,2002/2,頁20-26。
- [37] 鄭怡德,「GPRS初試啼聲行動上網市場有望」,網路通訊雜誌,122期,2001/9,頁64-70。

三、網路部分

- [38] 2300科技網站(2000),「台灣手機組裝產業發展概況分析(上)」,eStock證券金融網站,
<<http://3info.virtualave.net/database/23msg/446.html>>
- [39] 2300科技網站(2000),「台灣手機組裝產業發展概況分析(中)」,eStock證券金融網站,
<<http://3info.virtualave.net/database/23msg/493.html>>
- [40] 2300科技網站(2000),「台灣手機組裝產業發展概況分析(下)」
<<http://3info.virtualave.net/database/23msg/494.html>>
- [41] 「大哥大手機的商機」,元大京華投資顧問,2001/12/2,
<http://intra.yuanta.com.tw/PagesA2/hot_issue/PHONE-1.html>
- [42] 「全國首見行動電子商務三合一策略聯盟 遠傳 台新 台証 攜手邁向 Mobile-e 世紀」,2001/3/15,
<<http://corporate.sit.detnet.net/999064252404.html>>
- [43] 「無所不在的行動電子商務」,易利信網站,
<http://www.ericsson.com.tw/Ericsson/technology/to6.htm>>
- [44] 「無限商機的台灣通訊產業」,京華證券,1999/3/9,
<<http://www.e-stock.com.tw/Report/Report.asp?ID=64199>>
- [45] 「無線通發展現況暨趨勢」,MIC市場情報,1996/6/30,
<<http://203.64.120.200/mic2000>>
- [46] 交通部電信總局,「第三代行動通信業務管理規則」,
<<http://www.dgt.gov.tw/chinese/Policy-statement/090/policy-statement-3G-3911.shtml>>
- [47] 京華證券,「無限商機的台灣通訊產業」,2000/1,
<<http://www.e-stock.com.tw/Report/Report.asp?ID=64199>>
- [48] 洪敏雄/葉宗道,「全球運籌能力將左右訂單流向--由CEM的強勢崛起看

- 零組件交易形態的演變」，2000/6/3，
<<http://www.2cm.com.tw/docs/serial/2/c00215.htm>>
- [49] 陳萬億，「行動電子商務成企業強化競爭力利器」，Yahoo 新聞，2001/9/12，
<<http://tw.news.yahoo.com/2001/12/31/techonlogy/udn/2984763.htm>>1
- [50] 楊舜仁，「行動商務的時代已經到來」，CNT 台灣電子商務中心，2002/4/25，
<<http://www.nii.org.tw/CNT/>>
- [51] 經濟日報，「行動商務，錢景可觀」，eStock 證券金融網站，2001/6，
<<http://3info.virtualave.net/database/99msg/958.html>>
- [52] 電子商務時報，「淺談行動商務的現況與未來」，eStock 證券金融網站，
2001/5，<<http://3info.virtualave.net/database/99msg/378.html>>
- [54] 遠傳電信，「台灣拇指族興趣—行動電子商務前景無限」，Grandsoft,
Communications Magazine，2001/2，<<http://www.grandsoft.com.tw/>>
- [55] 蔡珮珊，「用手機買東西，系統業者瞄準行動購物商機」，CNET 新聞專區，
2001/1/31，<<http://taiwan.cent.com/news>>
- [56] 蘇建元，「全球行動電話發展概況與我國機會探討」，2000/9，
<<http://mta.acertwp.com.tw/twpfile/magdata.nsf/byunid/m17405>>