

# 國立交通大學

管理學院碩士在職專班科技管理組

## 碩士論文

以情境分析法探討 2030 年數位生活

之行動通訊產品功能發展

Function Development of Mobile Communication Products

under a Scenario of Digital Life in 2030

研究生：葉俊賢

指導教授：袁建中 教授

中華民國九十四年六月

以情境分析法探討 2030 年數位生活  
之行動通訊產品功能發展

Function Development of Mobile Communication  
Products under a Scenario of Digital Life in 2030

研究生：葉俊賢

Student : Chin-Hsien Yeh

指導教授：袁建中

Advisor : Dr. Benjamin Yuan

國立交通大學



Submitted to Institute of Management of Technology

College of Management

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master of Business Administration in

Management of Technology

June 2005

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十四年六月

# 國立交通大學

## 論文口試委員會審定書

本校 科技管理所 碩士專班 葉俊賢 君

所提論文:

以情境分析法探討 2030 年數位生活之行動通訊產品

功能發展

Function Development of Mobile Communication Products under a Scenario of

Digital Life in 2030

合於碩士資格水準、業經本委員會評審認可。

口試委員：

袁建中 博士

袁建中

承立平 博士

承立平

劉燦樑 博士

劉燦樑

指導教授：

袁建中 博士

袁建中

研究所所長：

洪志洋

中華民國九十四年六月二十日

# 博碩士論文授權書

本授權書所授權之論文為本人在國立交通大學管理學院科技管理研究所

組 94 學年度第 2 學期取得 碩士 學位之論文。

論文名稱：以情境分析法探討 2030 年數位生活之行動通訊產品功能發展

指導教授：袁建中

1.  同意  不同意

本人具有著作財產權之上列論文全文(含摘要)資料，授予行政院國家科學委員會科學技術資料中心(或改制後之機構)，得不限地域、時間與次數以微縮、光碟或數位化等各種方式重製後散布發行或上載網路。

本論文為本人向經濟部智慧財產局申請專利(未申請者本條款請不予理會)的附件之一，申請文號為：                    ，註明文號者請將全文資料延後半年再公開。

2.  同意  不同意

本人具有著作財產權之上列論文全文(含摘要)資料，授予教育部指定送繳之圖書館及國立交通大學圖書館，基於推動讀者間「資源共享、互惠合作」之理念，與回饋社會及學術研究之目的，教育部指定送繳之圖書館及國立交通大學圖書館得以紙本收錄、重製與利用；於著作權法合理使用範圍內，不限地域與時間，讀者得進行閱覽或列印。

本論文為本人向經濟部智慧財產局申請專利(未申請者本條款請不予理會)的附件之一，申請文號為：                    ，註明文號者請將全文資料延後半年再公開。

3.  同意  不同意

本人具有著作財產權之上列論文全文(含摘要)，授予國立交通大學與台灣聯合大學系統圖書館，基於推動讀者間「資源共享、互惠合作」之理念，與回饋社會及學術研究之目的，國立交通大學圖書館及台灣聯合大學系統圖書館得不限地域、時間與次數，以微縮、光碟或其他各種數位化方式將上列論文重製，並得將數位化之上列論文及論文電子檔以上載網路方式，於著作權法合理使用範圍內，讀者得進行線上檢索、閱覽、下載或列印。

論文全文上載網路公開之範圍及時間 -

本校及台灣聯合大學系統區域網路： 年 月 日公開

校外網際網路： 年 月 日公開

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。上述同意與不同意之欄位若未鈎選，本人同意視同授權。

研究生簽名：

(親筆正楷)

學號：9265515

(務必填寫)

日期：民國 94 年 06 月 20 日

權書請以黑筆撰寫並影印裝訂於書名頁之次頁。



## 誌 謝

本論文的完成誠摯的感謝吾師袁建中教授，於百忙之中悉心指導與前瞻性研究主題之詮釋，使論文更臻完備。亦衷心感謝 91 級碩士專班學姊武及蘭小姐的鼓勵及提供寶貴意見。

研究期間承蒙核能研究所保健物理組鄧菊梅小姐對英文文獻的指導、繕改及多位組裏同仁的協助，使研究可以順利完成。另外參與論文研究方法探討的腦力激盪團隊成員，利德博士、嘉琪、炯欽、怡仁、仁祥及益華等研究所同窗，在 180 天的日子中，共同努力與協助，培養了團隊合作情懷及難忘的美好回憶，謝謝你們!!

最後感謝我年邁 87 歲的雙親身心平安及吾妻細心照顧三名子女子瑜、子琦及子磊，使我無後顧之憂在家務、職場及學業的多樣化情境下，順利完成大學畢業近 20 年後的碩士學程，僅此以本論文獻給我所愛的家人、師長及關心我的親友與同仁。

葉俊賢 謹識於

國立交通大學科技管理研究所

中華民國九十四年六月二十日

# 以情境分析法探討 2030 年數位生活之行動通訊產品功能發展

學生：葉俊賢

指導教授：袁建中

國立交通大學科技管理研究所碩士班

## 摘 要

人類對提高生活品質的慾望及需求，促成科技不斷地演進以提供生活的滿足；而資訊科技及網際網路的發展，促進產業數位經濟活動及型態的改變，也造成社會生活及家庭生活的變遷。全球化、普及化、客製化、彈性化及可量產的數位產品，使消費者的生活更具有效性、選擇性及便利性，是構成數位生活的元件。

本研究企圖從人類的生活活動、活動場合、活動時間等社會生活層面及數位科技的引入，由腦力激盪法聚焦數位生活場景為遠端消費購物、數位金融、線上人際互動、數位醫護、數位交通及虛擬辦公室線上金融等六項。藉由情境分析法探討影響未來數位產業發展與人類生活需求的重要關鍵決策因素，並經由德爾非法評估外部驅動源與驅動力的高不確定度與高影響度，發展出未來數位生活的情境不確定主軸為產品/技術的可獲得性、跨領域整合程度及擴散普及程度等三大項。

研究顯示，在情境不確定主軸的樂觀及悲觀兩極化組合之情境描述中，可經由環境面的市場需求與產業供給，預測 2030 年數位生活行動通訊產品的功能發展，並分析在各種情境下的未來行動通訊產業的機會與威脅及經營策略。

關鍵字：數位生活、情境分析法、關鍵決策因素、不確定度與影響度

# Function Development of Mobile Communication Products under a Scenario of Digital Life in 2030

student : Chin-Hsien Yeh

Advisors : Dr. Benjamin Yuan

Institute of Management of Technology  
National Chiao Tung University

## ABSTRACT

The desires and demands of human beings for better life quality are the burning fuels to the non-stopping evolution of technology which provides satisfaction of life. The development of information technology and the World Wide Web facilitates the changes of economic activities and modes in digital industries and moreover, the different faces of society and family life. The digital products having properties of globalization, popularization, customization, flexibility and commercial mass production, make the life of consumers more enjoyable by better efficiency, more options and convenience; they are essential elements of digital life.

This study tries to brainstorm through social life dimensions of living activities, living areas and living time of mankind and introduction of digital technology to picture the digital life settings as far-end shopping, digital banking, online personal interaction, digital medical care, digital transportation and virtual office online banking, etc. By means of scenario analysis, we explored to the key decision factors which influence the development of future digital industries and the needs of human life. By means of the Delphi method, we evaluated the high uncertainty and high impact of the external driving forces and their origins. We concluded that the products/technologies availability, inter-field integrality and distributed popularization are three major factors of uncertain axis themes for the future digital life scenario.

This study showed that, in the combination of two opposite extremes—optimism and pessimism—the scenario presentation of scenario uncertain themes, it is feasible to forecast the function development of mobile communication products of digital life in 2030 and analyze the opportunity, threat and operation strategy of the future mobile communication industry under various scenarios by the market demands and industrial supply on the environmental side.

Keywords: digital life; scenario analysis, key decision factors, uncertainty & impact

# 目 錄

一、 緒論	1
1.1 研究動機	1
1.2 研究目的及範圍	1
1.3 研究架構	2
二、 文獻探討	3
2.1 技術預測相關文獻	3
2.2 德爾菲法相關文獻	10
2.3 情境分析法相關文獻	10
2.4 行動通訊發展相關文獻	16
2.5 數位時代發展相關文獻	19
三、 數位時代	19
3.1 數位革命	19
3.2 數位落差	24
3.3 數位內容	27
3.4 數位經濟	30
3.5 數位家庭	42
3.6 數位生活	43
四、 研究方法	48
4.1 研究流程	48
4.2 SRI 情境分析法	49
4.2.1 聚焦與決策範圍	53
4.2.2 關鍵決策因子	56
4.2.3 外部驅動因子	58
4.2.4 不確定軸	67
4.3 情境描述	68
4.3.1 情境一：無遠弗屆的年代	70
4.3.2 情境二：天涯若比鄰的年代	72
4.3.3 情境三：曲高合寡的年代	74
4.4 意涵分析	75
五、 數位生活與行動通訊產品	83
5.1 3G 手機及智慧型手機現況	83
5.2 行動通訊產業發展	87
5.3 生活情境與產品功能	89
六、 結論與建議	97
附錄 專家名單	98
參考文獻	99

## 表目錄

表 1、 Porter et al. (1987)對技術預測的分類與內涵	4
表 2、 Martino(1993)對技術預測方法的分類	5
表 3、 余序江等人 (1998) 技術預測方法之比較	5
表 4、 各種技術預測方法應用的限制	7
表 5、 時代演變過程的科技與生活關係	23
表 6、 數位內容產業領域的相關產品及服務	26
表 7、 數位經濟之特性及內容	32
表 8、 舊經濟與新經濟特性之差異比較	33
表 9、 數位化時代與經濟、科技相關的議題	37
表 10、 數位生活流行科技四大平台	48
表 11、 數位生活發展之研究方法與執行作業	48
表 12、 SRI 情境分析方法的適用時機及優點	49
表 13、 本研究依照情境分析方法之分析步驟及結果	51
表 14、 數位生活情境發展的決策內容	54
表 15、 決策焦點與決策問題彙總表	54
表 16、 行動通訊產品發展之關鍵決策因素	59
表 17、 各關鍵決策因素重要性排序	60
表 18、 各關鍵決策因素重要性排序(續)	61
表 19、 聚焦生活場景之重要關鍵決策因素	62
表 20、 行動通訊產品發展之總體驅動力	63
表 21、 行動通訊產品發展之個體驅動力	64
表 22、 驅動力之不確定性與衝擊水平評估	65
表 23、 衝擊程度與不確定性軸的評估標準	67
表 24、 影響數位時代行動通訊產品發展之不確定主軸	68
表 25、 未來行動通訊產品發展的基本情境	69
表 26、 行動通訊發展之技術藍圖	70
表 27、 無遠弗屆的年代情境下之機會與威脅	79
表 28、 天涯若比鄰的年代情境下之機會與威脅	80
表 29、 曲高合寡的年代情境下之機會與威脅	81
表 30、 天涯若比鄰年代情境之行動通訊業者的策略與建議	82

表 31、 3G 手機發展分析·····	83
表 32、 3G 行動通訊產業的策略·····	84
表 33、 智慧型手機發展分析·····	85
表 34、 智慧型行動電話核心處理器領導廠商策略·····	85
表 35、 智慧型行動電話製造產業領導廠商策略·····	86
表 36、 智慧型行動電話作業系統領導廠商策略·····	87
表 37、 日本 MRI 研究所的人類生活品質評估指標·····	92
表 38、 數位生活行動通訊產品功能發展·····	96



## 圖目錄

圖 1、 技術發展的 S 曲線	8
圖 2、 多重層級的技术	9
圖 3、 情境分析的五個階段	15
圖 4、 行動通訊網路無縫接取概念	18
圖 5、 SRI 情境分析方法六大步驟操作流程	30
圖 6、 數位生活的主要生活場景	55
圖 7、 篩選生活構面後的主要生活場景	55
圖 8、 聚焦後的數位生活場景	56
圖 9、 行動通訊產品發展之衝擊程度與不確定性矩陣	66
圖 10、 行動通訊產品發展情境示意	69
圖 11、 全球行動通訊產品發展趨勢	88
圖 12、 個人通訊器之發展趨勢	94
圖 13、 未來型個人手持裝置範例	96



人類對生活慾望的需求，促成科技的不斷演進提供生活滿足，因為供給與需求的交互提升，形成產業的提升與跳躍，當需求大於供給時創新持續性的發生；另外當供給大於需求時創新則破壞性的發生。世界先進國家均在積極強化國家資訊通信基礎建設，增加資訊科技研發經費，大力培育資訊科技人才，以厚植國家科技實力；而各國政府所推動的「電子化政府」、「網路化都會」以及「電子商務系統」等措施，也都是為了維繫長期的國家競爭優勢，以因應全球競爭壓力。由此可見，資訊科技的發展，已經改變經濟產業的趨勢，也造成社會生活及家庭生活的變遷，全球化、普及化、客製化、彈性化及可量產的數位產品，使消費者的生活更有效性、選擇性及便利性，為構成數位生活的元件，促進數位產業經濟之活動，包括 PC、行動通訊、遊戲、可攜式設備、車用及家庭多媒體劇院等領域之數位家庭產品正提供全新的生活經驗，數位家庭的潮流，將產生新的服務、價值鏈及商業模式，數位科技的引入生活，對數位科技產業將衍生重大商機，帶動新興的數位化經濟發展。

### 1.1、 研究動機

在電信自由化與網際網路風潮的驅動下，伴隨著全球商業活動的日益活絡，以及生活品質的提昇，整體通訊工業快速地蓬勃發展，電信服務業者為了滿足日益強烈的通訊需求，加速拓展基礎網路建設。另一方面，無線通訊技術的快速進展，得以隨時隨地享有更高品質的無線通訊服務，然而在對移動通訊需求不斷提昇的情況下，未來全球通訊市場將出現龐大的應用需求與商機(蔡序開等人，2001)。交通部電信總局的調查統計資料發現，至 2003 年 6 月為止，台灣行動電話用戶數突破 2,510 萬戶，GPRS 用戶數突破 110 萬戶，行動上網人口發展潛力十足(黃翔祺，2003)，由此資料可知，將來行動通訊服務將不再是奢侈品，而是每個人工作與生活中的必需品。據估計，到了 2005 年，全球將超過十億人用個人電腦上網，網上的服務主要將是電子郵件、網上聊天、資訊分享和電子商務，而這些應用在第三代行動通訊時代裡，都可以透過手機完成且更具吸引力，這些都是 3G 龐大的機會所在(陳世運，2001)。自第一代數位手機上市 15 年後，行動通訊技術先驅的西歐大部分地區與日本的市場都已飽和，兩個地區共占有全球手機服務市場 46%，而台灣行動通訊用戶數發展在 2002 年的普及率已超過 100%，名列全球第一。在 2030 年數位生活的下一代行動通訊技術的替代，欲瞭解及預測行動通訊產品的功能發展。

### 1.2 研究目的及範圍

本研究之目的企圖從人類的生活活動、活動場合、活動時間與生活品質

因子，分析社會生活層面的人口趨勢、家庭結構、生活方式、需求情境與工作型態等的改變及數位科技的引入生活，建構未來的數位生活型態。探討目前到未來的數位行動通訊產品功能之可能變化，而宏觀的產業預測將從人類對生活的慾望與需求，及未來的可能生活型態，再回頭分析目前可能的行動通訊產業發展。本論文之研究範圍基於下列條件及限制：

- (1) 未來的 2030 年數位生活發展，屬於長期性的技術預測、環境變化大、未來不確定性高及相關環境對技術發展的影響很大，適合情境分析法。
- (2) 在農業時代、工業時代至資訊時代的演變，是科技產品供給引導市場需求的型態；在未來的數位時代，消費者對生活滿意度的需求及欲望高，則是市場消費者需求推動科技產品供給的型態。
- (3) 一般技術預測期間的分類，短期預測約為 5 年左右、中期預測約為 10~15 年及長期技術預測約為 15~30 年，在各國組織的技術預測中，以日本為代表的 30 年技術預測的時間跨度最長。但是以技術推力為基礎的預測模型最大的問題是，當預測未來的期間拉長後，預測的實現度將隨之遞減，亦即預測的誤差度將提高。

### 1.3 研究架構

本研究的資料蒐集方法，主要分為文獻收集及次級資料收集二種方式。

#### 1. 文獻收集

從學術期刊收集技術預測模型與情境分析法有關的理論與架構。

#### 2. 次級資料收集

- (1) 由工研院經資中心ITIS與資策會MIC技術專案成果報告及有關行動通訊技術發展的書籍與期刊，收集行動通訊技術相關的產業及產品資料，以做為預測行動通訊產品功能發展的資料。
- (2) 收集有關數位時代之數位科技與數位經濟介紹的書籍、雜誌與新聞，做為預測數位生活發展的資料。

本論文之研究架構區分為：

1. 分析時代演變過程的科技與人類生活之關係，探討數位時代造成數位的落差，及數位內容產業的發展促成新的數位經濟與舊經濟的差異，影響未來人類的數位生活。
2. 運用情境分析法，探討影響未來的數位產業發展與人類生活需求的關鍵因素，及這些關鍵因素的外部驅動力量的影響程度，發展出未來二十五年的數位生活情境主軸。
3. 分析行動通訊產業及行動應用服務產業之現況，針對未來二十五年行動通訊市場之產品功能需求與行動通訊領導業者之技術發展，在令人滿意與威脅性最大的情境，行動通訊業者之策略與建議。

## 二、文獻探討

### 2.1 技術預測相關文獻

Porter et al.(1991)定義技術預測(Technological Forecasting)為「著重於技術改變的預測活動」。因此技術預測者應將研究焦點置於技術在功能上變遷，或者創新的顯著性以及實現時間。Martino(1993)為技術預測所下的定義是「針對有用的機械、程式、或是技巧的未來特徵所進行預測(Prediction)」。具體而言，Martino認為預測的內容應包含要預測的技術、預測的時間、對技術特徵的描述、及機率的描述四個部分。此定義較強調技術預測在實務上的應用，而非只侷限於瞭解科學上的知識。

技術預測的活動面臨著廣泛的不確定性，科學發展、政府政策、經濟發展等因素均足以影響技術的發展。由於其所遭遇的不確定因素相當廣泛，因此已促使學者們將各個不同領域的知識應用至技術預測的學域中，技術預測方法相當多種。其中涵括定量(Quantitative)與定性(Qualitative)的方法，定性的技術預測模型優點為可對未來的不確定性發展情形，做一個豐富的描述，預測結果亦可與不同使用者相互溝通，交換意見；缺點為無法提供一個客觀的預測結果，且預測過程中發生過多聯想，而易偏離預測主題；定性的技術預測方法中以情境預測分析法最為知名。定量的技術預測模型優點為提供一具體的、資料基礎的預測方式；缺點為過於偏重數量化參數的考量，而忽略非數量化的參數，因此而遺漏重要因子(余序江等人，1998)。後進者亦持續地提出新的方法，抑或是導入新的學理，如模糊理論與類神經網路等，以修正既有方法。正由於技術預測的方法種類繁多、所根據的原理不盡相同，因此有學者們嘗試將這些方法分門別類，企圖能解析出這些方法的脈絡。

Porter 等人(1991)指出技術預測常用來預測(1)功能特性的成長(2)舊技術被新技術替代的速度(3)市場滲透率(4)技術的擴散速度(5)技術突破的時間點與可能性等五項技術的屬性。因此將技術預測方法分為監控法(Monitoring)、專家意見法(Expert Opinion)、趨勢分析法(Trend Extrapolation)、模式法(Modeling)、情境法(Scenarios)等五大類。茲將這五大類彙整於表1，而這個分法可謂是目前最典型的分類方式，被其他專家們引用的情況最為普遍。Martino(1993)則是整理出11種方法包括德菲法、類推法、成長曲線法等，並且依據應用的方式歸類於探索性方法以及規範性方法兩大類如表2。Martino(1993)亦提出任何預測均有四種基本方法，技術預測亦不例外，這四種方法分為別：外推法、領先指標法(Leading indicators)、因果模式法(Causal models)、及機率法。然而，這四大類與他自己所整理的12種方法之間並沒有很好的對應關係。余序江等人(1998)以模型分析、專家判斷、整體分析等三種類別來區分達30種技術預測的方法，並將情境預測、趨勢外插、類比方法、因果模型與專家意見技術預測工具進行比較如表3。

表 1、Porter et al. (1987)對技術預測的分類與內涵

<p>監測法</p>	<p>簡述：掃瞄與預測主題有關的環境資訊之過程。此法不是一個真正的預測技巧，而是獲取及組織資料的方法。預先判斷資訊來源，然後蒐集、過濾、並整理出結構。</p> <p>假設：可取得環境中對預測有用的資訊。</p> <p>優點：能從廣大的資訊來源中蒐集大量有用的資訊。</p> <p>缺點：過多的資訊可能導致毫無選擇性、且無從整理。</p> <p>使用時機：想要對某一領域維持瞭解，或為了提供預測活動所需的基礎資訊。</p>
<p>專家意見法</p>	<p>簡述：蒐集及分析某特殊領域中專家意見。</p> <p>假設：對於世上的一些事，某些個體比其他人知道得更多，因此他們的預測將更會好。如果使用了多位專家，則群體知識更優於個別專家的知識。</p> <p>優點：此法能勾勒出專家腦中高品質的模式，且這些模式原來是不會或不能向外人道之的。</p> <p>缺點：專家的認定很困難；專家的預測經常出錯；向專家們所提的問題經常很空泛或定義不清，且過程的設計亦嫌粗略；若允許專家間交互影響，則預測結果可能被社會及心理因素所左右。</p> <p>使用時機：當一領域中專家的確存在；當資料缺乏；當模式化是不可能或很困難。</p>
<p>趨勢分析法</p>	<p>簡述：應用數理及統計的技巧將時間序列的資料延伸到未來。</p> <p>假設：過去的情況及趨勢將會持續到未來。</p> <p>優點：提供具持續性、以資料為基礎的定量參數，且在短期預測特別精確。</p> <p>缺點：需要大量的好資料；結果只有定量的參數；在劇變及不連續時無法發揮作用；長期的預測結果可能令人有非常大的誤解；趨勢分析並不標榜因果的機制。</p> <p>使用時機：為了投射定量性的參數；為了分析技術的採用及替代情形。</p>
<p>模式法</p>	<p>簡述：將真實世界中某些結構與動態簡單化，可透過觀察模式的動態變化來預測被系統化的行為。</p> <p>假設：世界的基本結構及過程能以簡單的形式加以詮釋。</p> <p>優點：能僅僅因突顯出系統重要細節而展示出一個複雜系統的未來行為；某些模式提供融合人類價值判斷的架構；模式的建構過程使建構者對未來複雜的系統行為有最佳的視野。</p> <p>缺點：複雜的分析技巧經常掩飾了錯誤的假設；對定量參數的喜好勝過定性的參數，因此易忽略重要的因素；如果基礎資料不夠，則結果可能導致誤解。</p> <p>使用時機：為了將複雜的系統簡化為可管理的表示式。</p>

情境分析法	簡述：對未來某些光景的描述集合，此集合包含未來可能出現的情況。
	假設：從有限的資料庫中可以很合理地將這些未來建構出來。
	優點：能展現出豐富的可能未來，且可結合由其他預測方法所得的定量與定性結果，一般使用者亦較能明瞭此方法所得結果的意義。
	缺點：除非預測者能有效地維持其不脫離現實，否則其結果易流於天方夜譚。
	使用時機：必須整合具有定量與定性資訊；當資料缺乏而無法使用其他方法；欲將複雜、具高度不確定性情況溝通給非技術人員時。

資料來源：Porter, A. L.; Roper, A. T.; Mason, T. W.; Rossini, F. A.; Banks, J. and Wiederholt, B. J. (1991) Forecasting and Management of Technology, New York: John Wiley & Sons, Inc., pp. 94-97.

表 2、Martino(1993)對技術預測方法的分類

所屬類別	預測方法
探索性方法	(1) 德菲法 (2) 類推法 (3) 成長曲線法 (4) 趨勢外插法 (5) 技術量測法 (6) 相關法 (7) 因果模式法 (8) 機率模式法 (9) 環境監測法 (10) 合併預測法，含情境分析法、交互衝擊法
規範性方法	(1) 相關樹 (2) 形態法 (3) 任務流程圖法

資料來源：Martino, J. P. (1993) Technological Forecasting for Decision Making, 3rd ed., New York: McGraw-Hill, Inc.

表 3、余序江等人 (1998) 技術預測方法之比較

項目	基本假設	方法	優點	缺點	使用時機
趨勢外插法	假設過去的條件，足以延伸至未來，而較少變化。	使用數學及統計方法來擴展未來的時間資料序列。	提供一具體的、資料基礎的預測方法，而可產生短期預測的量化結果。	必須要在良好資料屬性下有效運作，且易受意外事件及不連續性所左右而產生誤失，同時對於結構性變化及因果性則無法置喙。	為了提供一數量化預測結果，且分析技術替代及被採用的情形與比例。
類比	假設外界環境中握有可用的資訊，且資訊亦可有效取	為一蒐集外界情報資料的方法，經由資訊被蒐集與認	可由一廣大範圍領域中，整理出若干有用的資訊。	當資訊超載時，將變得無選擇性，且無法結構化處	為了維持既有資訊領域的豐富性，同時在建構一預測模

法	得。	定，於是可結構化地進行預測。		理。	型時，為使資訊持續有用時採用之。
因果模型	複雜世界中某一特定結構或程序，可用簡化的模型表示。	代表一真實世界的動態化結構，模型的動態性質可用來預測系統的各種行為。	模型可將複雜系統予以簡單化表示，模型建立過程中，更能提供對複雜系統的有效洞見，並可加入人工智慧判斷。	模型往往過於偏重在數量化參數的考量，而忽略非量化的參數，可能會遺漏重要因子。此外，複雜模型的資料亦不易有效取得。	為降低系統的複雜性，並提供管理者一可資操作管理的基礎時使用。
專家意見	假設某些個人對某特定事務的瞭解會基於他人，且專家羣意見又勝於個別專家的意見。	專家的意見獲得，是一特定可被分析的領域。	專家的意見足以提升模型的品質，並能開啟引導預測的方向。	不易認定誰是真正專家，問題回答常是模糊不清，使預測結果常是錯誤的。若允許專家間討論，則預測易受心理與社會因素影響。	當存在可認定的專家時，以及當資訊欠缺並模型預測不可及或十分困難時。
情境分析法	假設未來事件發生的可能性可藉一想像式的描述來加以涵括。可在少許的現有資料下，作有用的預測。	情境可包涵未來可能發生的各種性，進行一質性具有情節式的描述，將未來的不確定性具體呈現。	可對未來發展情形作一豐富、複雜性的敘述，並可納入各種屬量及屬質的參數。	可能發生過多的想像，而偏離預測的主題。同時預測的過程須投入相當程度的人力與物力。	當屬質及屬量資訊十分重要且欲進行整合時。其對於十分複雜且高度不確定性的非技術性環境可進行有效預測。

資料來源：余序江、許志義、陳澤義（1998）

技術預測的應用，大部分僅依據有限範圍的現象和產生的影響，僅能預測有限的範圍，大都無法解釋因果關係及無法處理不確定性。依據吳顯東（2003），對各種技術預測方法應用的限制如表 4。

表 4、各種技術預測方法應用的限制

限 制	應 用 技 術
參加者的選擇與偏差。	訪談、審察、專家意見、名目小組。
省略外部力量及缺乏起因理論，造成不正確。	趨勢外推、時間序列、成長曲線。
必須知道未來變動原因的資料； 省略外部力量。	迴歸模型。
未能精確的描述複雜性，特別是長期。	計量經濟學、動態系統、模擬。
需要廣大的相關資料。	歷史類推、資料輸入/輸出。
資料落伍及不完整。	專利與文獻分析。

資料來源：吳顯東，MIC（2003）

### 2.1.1 技術發展的 S 曲線

若將技術績效當作縱軸，時間當作橫軸，其所顯現出來的結果如同一個 S 的形狀，即稱為 S 曲線。而技術進步的成果便是依循著這個 S 曲線發展，其中表示技術績效的參數可以用任何一種特性，例如在電子產業中以密度(單位面積下電晶體個數)來表示技術的成果，或以客機每小時的飛行速度。如圖 1 所示，技術發展是經過技術生命週期(Technology Life Cycle)中三個階段：(1)新發明階段，也稱為萌芽期；(2)技術發展階段，也稱為成長期；(3)技術成熟階段。當一個新的或是績效更好的技術出現時，舊有的技術將被取代或是淘汰消失。技術的成長速度在新發明階段較為緩慢，人們由初步接觸、瞭解至接受須經一段時間，在新技術能力逐漸為人們知道的過程中，必須經過一段混亂與震動的不穩定時期，使得市場佔有率無法攀升。而到了成長期，由於技術使用對象多已由初步知道而跨入實際使用階段，技術的發展持續並快速成長。現有市場的豐厚利潤導致新競爭者加入市場，加以原有技術會逐漸過時淘汰，技術市場佔有率呈現一段穩定飽和，而後衰退遞減，當技術成長的速度變慢，便進入技術成熟階段，在此時期，技術已達發展的極限。當技術到達其自然的限制時，它將成為一個容易被取代和衰退的成熟技術(Khalil, 2000；余序江等人，1998)。

S 曲線所呈現的資訊主要分為兩個方向，過去歷史所呈現的績效動態與未來預測的變動與走向，並找出發展的極限值。因此 S 曲線可實際應用的範圍大致分為四個部分(余序江等人，1998)：

- (1)新產品市場滲透率分析、探究其市場佔有率的增減變化。
- (2)比較兩項競爭性技術的市場佔有率消長變化。
- (3)分析該產品使用新技術的技術擴散情形，以探究技術替代的實質內涵。
- (4)分析該技術的功能與績效特性，以探究技術能力的擴散情況。

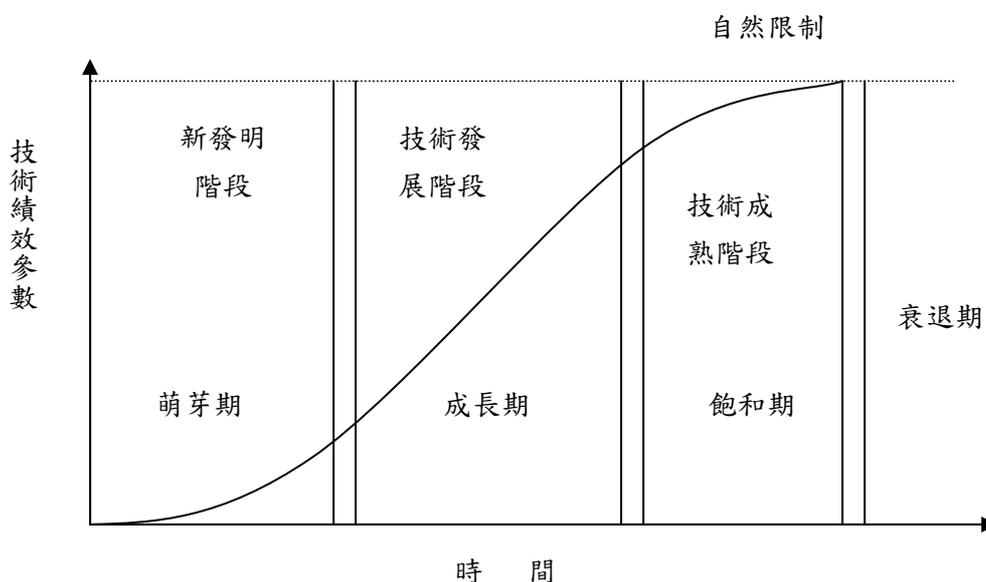


圖 1、技術發展的 S 曲線  
資料來源：Khalil(2000), p. 81.

### 2.1.2 多重世代的技術發展

技術如同其他所有系統一樣，都有階級層次的架構。系統可以由許多子系統組成，每一個系統都擁有許多構成要素。技術不是由一個單一要素組成或是從單一創新所衍生出來的，而是可以由許多種類型的技術組成和從不同創新種類來產生。例如個人電腦是一種技術並擁有其技術生命週期，然而其中也包含了許多子系統。其中一個子系統便是微處理器，微處理器也可以視為一種技術，且同樣擁有其生命週期。而微處理器擁有許多種類型的技術或者子系統。舉例來說，微處理器的技術是由 Intel 等公司所發展，並持續不斷地改善而產生了不同的產品層級(從 8088、286、386、486 到 Pentium)。而這些創新的層級每一個都幫助微處理得以延長它的技術生命週期，反過來說，個人電腦亦是如此，如圖 2 所示 (Khalil, 2000)。

日本科學技術廳技術預測調查概要(1993)，指出日本從 1971 年開始，每 5 年進行一次大規模技術預測調查。日本政府組織的技術預測是從長期出發，調查社會經濟需求，重視基礎性、先導性和萌芽技術，以及未來可能出現的技術突破，其預測時間跨度 30 年，在具體實施中，對應用技術開發類項目，側重於中、短期預測分析，並按產業歸類，這樣有利於技術預測結果在企業中的應用。同時，對網路技術和資訊技術等發展很快的領域，進行更具體分類，更詳細調查，

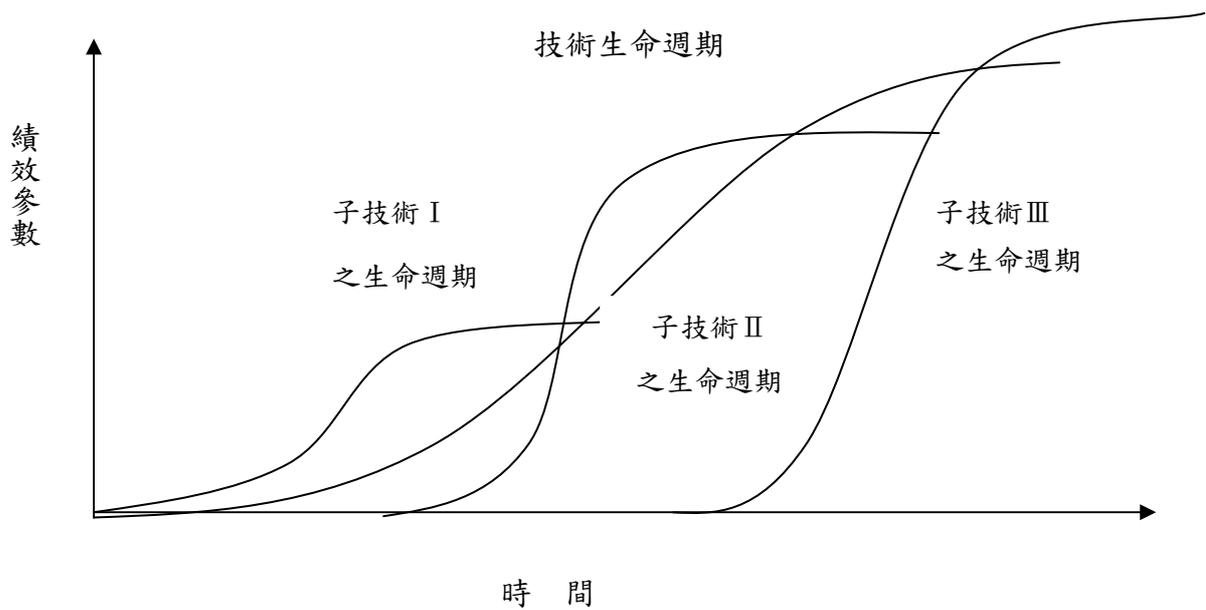


圖 2、多重層級的技术  
資料來源：Khalil(2000), p.84.

使預測結果更符合實際，其實用性更強。針對第一、二次技術預測的實施結果進行評價分析，區分成實現、部分實現與未實現三類。根據調查結果，第一次預測有 64 % 的項目已實現或部分實現，未實現的占 36 %；第二次預測調查有 63 % 的項目實現或部分實現，37 % 未實現。項目的實現率除了和重要度之間有一定關係外，實現率依據預測實現時間的長短也有明顯不同，第一、二次預測實現時間在 15 年以內的項目的實現（含部分實現）率達 70 % 以上，預測實現時間在 15 年以上的項目，實現率明顯降低。預測項目未被實現的原因較為複雜，可能受到技術、經費和社會問題等的影響。其中 2001~2030 年所進行的第七次調查，是面對 21 世紀前 30 年的科學技術發展，以滿足社會經濟發展需求、改善人民生活質量和解決環境保護等問題作為主要目標。這次調查共對 17 個領域的 1065 個技術項目進行了評價。在 1065 個技術項目中，82 % 的項目將于 2011~2020 年實現，其中 2011~2015 年有 50.2 % 的項目將實現，2016~2020 年有 32.6 % 的項目將實現。信息技術是近年來發展最快，與社會經濟發展關係最緊密的領域，在預測調查中無論是領域設置還是課題數量都有明顯增加，預測中位居前 100 項重要課題的信息技術領域有 21 項，依照排序分別為高可靠性網絡系統的廣泛應用及以保護個人和組織的隱私及機密不受入侵者的侵害，實現時間在 2010 年；軟件檢驗及驗證技術的進步，達到在短時間內開發大規模無錯的軟件，實現時間在 2010 年；推廣應用網上無簽名草擬服務，如合同等辦公文件，該服務具有保護隱私和身份驗證等安全功能，實現時間在 2010 年；廣泛使用袖珍移動終端，可在世界任何地點進行多媒體通信的系統，實現時間在 2008 年；在新型個人電腦中使用的 90 % 零件部份（包括顯示器）可以循環利用，實現時間在 2012 年。

## 2.2 德爾菲法(Delphi Method)相關文獻

專家群體具有一般廣博知識背景及從事科技產業多年以上經驗，群體專家互動面對面討論，可同時陳述正反面的觀點，適度反映參與者的觀點，且透過有回應問題的問卷而產生，並容許透過成員資訊互動後的意見改變。主要應用於長期性的預測，優點係依賴眾人之智慧，將多數人的意見收斂來利用，對決策者而言，容易獲得滿意的結果，對某個課題，若能選出擁有充分知識的有識人士，則在最短時間內可獲得有效的預測結果。其執行步驟為：

- 1、蒐集/參考次級資料，執行思維的/確立，選擇專家，並訪談洽約，同時對研究主題作適當的溝通，以掌握問題的焦點。
- 2、設計初次問卷、預測及修正，問卷內容構面如經營環境、產業風貌、技術進程、市場需求及前景等，然後做第一回合問卷調查。
- 3、針對第一回合問卷資料，彙集專家們的個別意見。
- 4、整理專家意見作成彙總表，或製成下一回合問卷，分別請每一位專家參酌答覆、補充修正。
- 5、彙集專家們的修正意見、說明或答辯。
- 6、將專家們的意見加以整合，成為具通盤性而趨於一致的結果，若無法達此目的，則重複進行 4. 5. 6. 之步驟，將可逐漸引出專家意見趨於一致的結果。如問卷中各別因素之權重評分為 1~10，意見整合方法為(1)相對離差 3 以內為收斂情況屬「理想」(2)相對離差 5 以內可接受、(3)相對離差大於 5 者收斂情況十分不理想」。

## 2.3 情境分析法(Scenario)及相關文獻

### 2.3.1 情境分析基本觀念

(一)情境分析不僅是一項技術預測工具，且對未來各種不可知現象的一種描述方法，意即情境分析目的在發展出一套「真實世界可能會如何運作」的邏輯思考，用來描繪出環境不確定性的包絡曲線(Envelope Curve)(余序江等人，1998)。

(二)情境不是只就某一基礎狀況，做上下變動式調整的預測，而是對未來的可能發展路徑，做有架構，具體式的呈現。具體而言，情境預測的分析重點，強調對企業環境的動態演變，做一全面性的考量(余序江等人，1998)。

(三)透過情境分析所得的結果不只是大多數人對未來的預期，而是對未來所預測的情境提出決策導向的意見(余序江等人，1998)。

(四)情境內容的發展過程中，需要集合不同領域的多位專家和學者，運用其經驗、智慧與判斷之(余序江等人，1998)。

(五)情境發展的過程中，除了有系統的架構外，更具備高度的複雜性，意即在執行每一個情境分析的步驟時，都可以再回過頭來去複核上一步驟所得結果。換言之，情境分析的程序彼此之間環環相扣，一旦發現遺漏重要影響因素，可及

時補救。再加上情境發展的過程中，是透過多位學有專精且相關但不同領域的專家，集合其智慧結晶，故情境發展的最後結果，遺漏重要影響因素的可能性，可說是微乎其微(余序江等人，1998)。

### 2.3.2 情境分析的適用原則

如其他預測方法，情境分析亦有它特別適用的時空條件，茲要述如下(余序江等人，1998)：

#### (1) 大幅變化的時空環境

當環境不確定程度高且不具歷史關係時，意即未來不是過去的延伸，傳統預測模型如趨勢分析、因果模型等之預測結果不易準確。故在此時宜使用情境分析，以廣泛角度進行預測。

#### (2) 長期預測

一般而言、當規劃時間長，使用情境分析法並以宏觀的眼光勾勒未來的可能狀況是非常合理的。

#### (3) 不確定衝擊多

當外在衝擊多且不確定性愈高時，意即涵括多種不穩定因素時，應廣泛蒐集資料，以提供充分資訊給決策者參考，此時，專家獨見較不足以信賴，唯有集合專家智慧的情境分析法為一個良好的預測分析方法。

#### (4) 當非技術因素影響力高時

在進行技術預測時，常發生非技術性因素，如政治、經濟、法律等因素較技術因素本身來得更重要時，即須考量一複雜的總體政經社會環境。故在此情況下，宜採用情境分析法。理由是情境分析法可對背景環境做廣度分析，並可整合其他預測工具的結果。

#### (5) 當不需要估計未來逐年的實際數值時

數量模型可以推測出單點預測值，而情境分析則可以勾勒未來可能的包絡曲線。故欲描繪未來某一目標年的景象，而不去精確推算在此一時間過程中的每一個演變結果時，可選用情境分析法。因此在進行預測分析時，可先利用情境預測分析法，描繪目標年的實況，再用趨勢分析法，來內插中間年的精確數據值。

情境分析亦有它特別適用的原則，茲要述如下(Gausemeier et al., 1998)：

#### (一) 思考方式

(1) 多樣化的趨勢：由於新科技、全球化、日漸益增的法令規範，加上顧客與社會的期望慢慢增加等因素，相關的影響因素數目也跟著持續增加。

(2) 動態的趨勢：除了趨勢之外，產業環境與全球環境改變過程的動態性也逐漸增強。有人認為，人類的知識每五年會呈倍數成長；而這也是趨勢會改變的其中一個原因。

#### (二) 多重的未來

直到 1960 年代，企業對於未來的眼光只放在經濟成長這個單一構面上、1970

年代，隨著環境變動，企業開始改善其預測工具，以求達到較佳的計畫基準，引進了一些預測未來的解釋，但大多數的企業並沒有考慮到環境中的變動與一些不確定性，這樣的事實也造成了未來變的難以預測。大多數的企業並沒有可用的規劃基礎已因應這樣的情況，在許多長期的規劃中，也僅僅是將現今的趨勢與以採用。根據企業所認定的優先順序，企業的未來不是大好就是大壞，如果採用情境管理，因為用了不同角度來思考未來，這個問題就可以避免了。

當考慮到多重未來時，以情境為基礎的決策方式，在一個確定的相關未來，與許多造成未來的機會的方向中，管理人員可以從中選擇。他們做出什麼選擇並不重要，重要的是，他們可以規劃出未來的願景，並將這些願景整合到決策過程中。所以情境的思考，指的並不是預測；而是指對未來多一點思考。

### 2.3.3 情境分析的類型

Huss and Honton(1987)依據其分析範疇的不同，將情境分析共分為三種主要的情境，分別為：

#### 1.直覺邏輯(Intuitive Logics)：

基於組織主題、原則或是假設的情境邏輯，這樣的邏輯是組織整合了主題、原則，與提供各種情境一個完整、一致性，及合理性的邏輯規論。

#### 2.趨勢影響分析(Trend-impact analysis)：

基於不同關鍵因素的可行方案，將這些可行方案整合對未來中的完整、一致性，及合理性的描述。

#### 3.交互影響分析(Cross-impact analysis)：

基於可能會相關的可行方案，可行方案既是將相對可能性連接。

### 2.3.4 情境分析執行

#### (一)專家討論

由情境分析的基本觀念得知，在情境發展的過程中，必須使用專家集體討論的方式，進行腦力激盪以產生各種不同的意見。因此在情境發展的過程中，實有必要就專家羣討論的動態程序，做更深入的討論。以下即針對成員組成和角色扮演來加以說明(余序江等人，1998)。

#### 1.成員組成

專家羣人選的決定，攸關情境發展的實際內容與品質，其重要性不言可喻。基本上，專家羣須涵括各不同領域的專家，俾充分討論，激發想像空間，從而引導情境發展的內容。一般而言，專家羣應包括八至十二位成員，其中成員應包括決策人員、工程技術專家、市場行銷專家、財務經濟專家以及政治、人類行為專家等不同領域的專業人士。專家羣名單須具有代表性、皆須富有經驗、知識與實務背景者。

另外，在專家成員中，必須至少包括一位以上的實際決策人士，其目的在於確保情境分析發展結果的被接受性，因為情境發展的過程重點並不只指出應如何行動，也不僅只是對於結果產生的實際貢獻，而是在於提供一預測過程與結果上的效度。故在專家成員中，須有決策人士全程參與，以取得對情境發展內容上的信任度。

## 2. 角色扮演

在情境發展過程中，此八至十二位成員皆參與其中，每個人發言機會皆相同。至於成功的情境發展，則端賴情境成員扮演好各自的角色。角色包含(1)決策人：負責說明情境分析所進行的決策焦點內容，以促使專家成員知道所要討論的內容。此外，決策人更須承諾將使用情境發展的結果，作為實際規劃用途，而不僅只是發展一項情境內容而已；(2)會議主席：負責制定議程，並有權利設置限制條件，必須為會議績效負責；(3)引言者：或稱之幫助者，其角色任務為情境分析法中的指引者、邏輯思維的引導者，以及專家會議的顧問，其主要功能在營造羣體討論氣氛、定義工作內容步驟、鼓勵成員參與討論和檢討討論績效；(4)紀錄人：負責紀錄他人的內容。重點在於抓住發言者的思想，加以忠實記錄，而不加入自己主觀的判斷，以確保羣體討論的結果；(5)會議成員：須主動參與討論，並投入大部分的心思在會議討論中。

### (二) 情境分析步驟

Martino(1993)提出的情境分析步驟，共分為四個步驟。

#### 1. 發展劇情架構(Develop a Framework for the Scenario)

此步驟應考量的重點有，環境中發生了哪些事件，這些事件中引發出什麼趨勢，且哪些趨勢需要被考慮，被考慮趨勢的發展方向會繼續延續或是會改變？若是會改變，將來會往哪個方向發展。什麼是趨勢改變的關鍵時點與關鍵決策。且由誰來做決策？

#### 2. 預測所考量的技術(Forecast the Technology to be Considered)

預測新技術何時商品化，且市場潛量有多大，新技術進入市場後何時能被消費者採用，新技術對趨勢的影響程度有多大？

#### 3. 策劃情境內容(Plot the Scenarios)

對每一個情境選擇一連串的事件與決策，確認每一個引發事件的決策，且一連串的事件與決策之間要具有一致性。

#### 4. 撰寫情境內容(Write the Scenarios)

Porter et al.(1991)提出的情境分析步驟，可分為七個步驟。

#### 1. 界定研究範圍(Identify Topical Dimensions)。

#### 2. 確認使用者所關注的議題與適當的描述方式(Identify Intended Users' Interests and the Appropriate Style of Information Presentation)。

#### 3. 界定研究時間範圍(Identify Time Frame)。

#### 4. 對社會與技術發展做合理的假設(Specify General Society Contextual Assumptions and Specific Technology Assumptions)。

5.選擇關鍵軸面(Set Out the Key Dimensions)。

6.選擇情境個數(Decide on the Number of Scenarios and Their Emphases)。

7.建立情境內容與決策涵義(Building and Presenting Scenarios)。

Gausemeier et al. (1998) 發展的情境分析預測未來潛力的實際操作程序，共分為五個階段如圖 3 所示，各階段說明如下：

階段一：情境準備(Scenario-Preparation)

一個情境的推測主要目標是支持企業家的決策。這個過程根據一個特定的目標、一項產品，或者一個技術。一個情境的推測的目的也叫作決策範疇。以遠見的觀點下發展情境預測，決策範疇應該在它的趨勢情況下進行評價。把情境準備的結果稱為情境分析的基礎，因為這是情境發展和情境移轉的起點。

階段二：情境範疇的分析(Scenario-Field Analysis)

每個情境範疇都是由大量的影響因素所組成，除內部因素以外，這個情境範疇能夠包括三個環境範圍的因素：

(1)產業：對於公司的競爭對手，可以當成是外部因素，並在情境範疇的分析中加以考慮。

(2)產業環境：包含產業中的主要元素，如：供應商、消費者、潛在競爭者，及替代產品等等，均能在情境範疇的分析中被考慮。

(3)全球環境：除全球環境外，全球因素像技術評估、消費者行為，或者經濟的績效等，都為企業者在做決策時很重要的考量因素。

在這個情境範疇描述創造情境的問題，創造情境可分為三個狀況：

(1)外在情境

外在情境的情境範疇集中於非企業內部的影響因素。外在情境可說是在描述可能的外部條件。

(2)內在情境

內在情境的情境範疇集中於企業內部的影響因素。這些因素是完全可被影響的。政府能夠創造情境來說明不同的行動和結果。公司能夠創造情境說明所推出產品的可能規格。

(3)系統情境

情境範疇包括內部和外部的因素。系統情境容易創造，但是處理起來不同，僅在某種程度中有影響。

把所有考慮中的因素用於情境創造中，藉由影響分析制定出關鍵因素。將考慮中的因素的影響記錄於影響矩陣中，並給予 0 到 3 分的尺度，將列與欄的總和作為選擇最重要關鍵因素的指標，影響矩陣除了能對直接影響因素作分析外，也能夠分析因素之間的間接關係。

階段三：情境預言(Scenario-Prognostic)

發展情境的核心，意在將未來的觀點予以描述，因此，未來各時間也應在情境探討中。情境預言是每種關鍵因素的發展，稱為推算(Projection)；推算的目的除了發現可能會發生的情況，並且找出足以描繪機會視窗的完整形象。

#### 階段四：情境發展(Scenario-Development)

情境是未來可能的描述，它們依靠未矛盾的推算結合，這些結合可稱為推算束(Projection Bundles)，為一致的與相容的推算束。接著創造出預先的情境(Prescenario)，這個步驟的目標是想要找出適當的情境分析數量和把這些預測群歸類於這些被影響的情境分析中。藉由集群分析，找出最適當群數，並藉由多元尺度分析來評估所得到的推測群，接著最後一步進行情境描述。

#### 階段五：情境移轉(Scenario-Transfer)

藉由情境分析找出對企業有影響的決策，根據決策的重要性，採取某種相關的情境來尋找其發展策略。在情境管理中，企業可以根據他們相關的情境作規劃，或在不同的文化下作規劃，給予的策略建議。

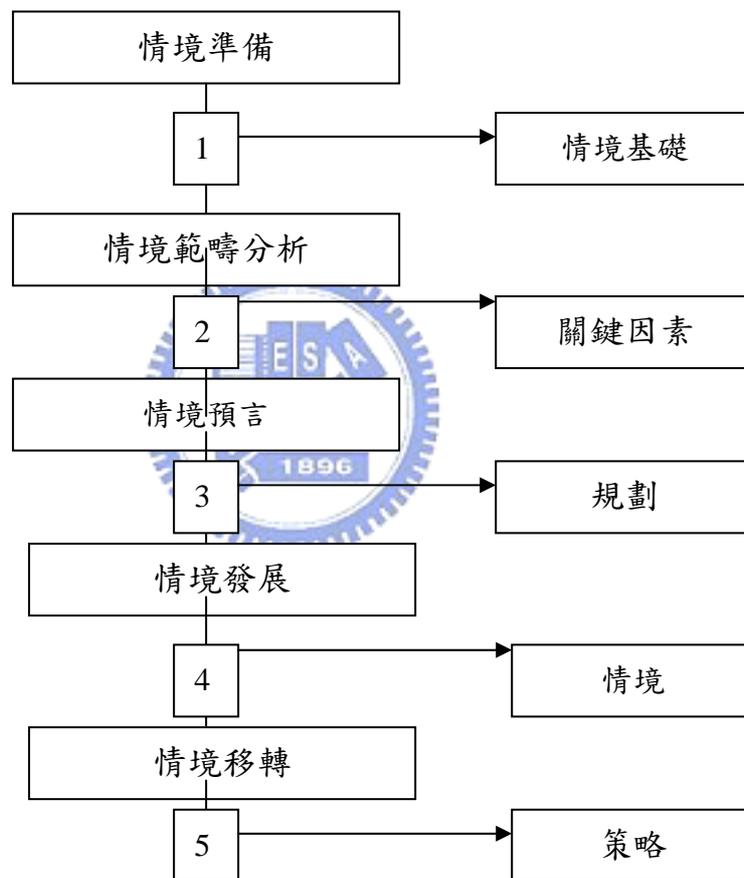


圖 3、情境分析的五個階段

資料來源：Gausemeier et al(1998), p. 116.

Porter(1985)從情境對未來總體環境的意涵加以界定；且將情境定義為“未來可能會產生何種情景的觀點”。故情境不是預測，是一種未來可能的結果。

Huss and Honton(1987)對於情境分析的看法，則是可用以評估風險，明瞭企業主要預期的改變並確認與企業實際目標之間的差異。

Gausemeier, Fink and Schlake(1998)說明情境管理是管理這些複雜規劃的情

況的一個很強而有力的方法且以這些情境基礎精確調整他們的企業。透過思考方式和多重的未來這兩個主要原則為基礎，並以五個階段推斷情境。並說明以情境管理來發展核心或商業的策略及任務聲明或者核心能力等等。

Heijden(2000)認為情境的建立乃是將一個問題以直覺的認知轉換成一個清楚的研究問題，並藉由有系統性的分析與預測來探討該問題。也就是說必須交互運用直覺進行情境與預測分析，直到產生對未來描述的一個滿意的答案。

Roubelat(2000)認為情境規劃是將專家、策略家、管理者組成一個網路，可以藉由腦力激盪的方式，蒐集他們對未來情況的看法，以產生許多情境方案，且在過程中，情境的規劃常常挑戰組織的策略，並重新思考組織內外部的疆界。藉由資訊技術的擴展，情境規劃可以當成資訊溝通的工具。

## 2.4 行動通訊發展相關文獻

吳士豪(2001)認為台灣第三代行動通訊市場成形條件，包括傳輸技術的發展、消費者消費行為的了解、定價合理化、終端設備的出現、電信系統業者的存在、尋找適用於行動通訊網路的內容、行動整合平台的出現、網路安全問題的解決、行動通訊內容的蓬勃發展、網站使用者付費機制的形成。王慧萍(2002)的研究認為全球行動訂戶將由2002年的11億人，至2006年成長達20億人。而投資第三代行動基地台以及架構設備的資金支出。至2006年前成長達686億美元。全球3G未來十年的市場規模預測，可產生近1兆美元的市場規模。蔡韋羽(2002)的研究中，指出2010年亞太地區的3G服務市場規模將達1,180億美元，其中，即時新聞、體育、遊戲等資訊方面的營收將佔3G服務營收的36%；語音業務營收將佔28%；網路撥接、商用網路等營收佔14%；多媒體訊息服務(MMS)營收將佔13%。陳淑倩(2002)，由日、韓推動3G的例子來看，比起頻寬或技術，應用和服務更將是3G服務廣受歡迎的關鍵。全球行動電話製造業兩大龍頭Nokia與Motorola公司積極推動3G等先進技術。Nokia 6650是Nokia第一支3G行動電話，該公司宣稱6650將是「3G演進史上的里程碑」Nokia 6650具影音和資訊傳輸功能，內建數位相機可傳送、播放影像，屬於泛歐式數位行動電話系統(GSM)/通用行動電話服務網路(UMTS)雙模行動電話。Motorola A830可支援GPRS/GSM/UMTS三種模式，適用於WCDMA2100/GSM900/1800/1900MHz系統，世全球第一款四頻行動電話。

根據IMT-2000(2001)<sup>註1</sup>所提供的資料，第三代行動通訊應支援以下幾點：  
(1) 對於移動性強的行動用戶，至少提供144Kbps的傳輸率；對於移動性較低的步行用戶，至少提供384Kbps的傳輸率；對於辦公室、家庭這類的室內用戶，

<sup>註1</sup> IMT-2000(2001)：「What is IMT-2000?」，於2004年1月17日[http://www.itu.int/osh/imt-project/does/what\\_is\\_IMT-2000-2.pdf](http://www.itu.int/osh/imt-project/does/what_is_IMT-2000-2.pdf)。

無移動性問題者，至少必須提供 2Mbps 的傳輸率。

- (2) 擁有許多能刺激終端用戶及設備的服務如多媒體服務。
- (3) 為了不會與第二代行動通訊系統有裂痕，第三代行動通訊系統和第二代行動通訊系統需緊密的連結。
- (4) 支援高速的分封數據(High-speed Packet Data)，包括以下的網際網路應用：瀏覽資訊；透過「推播」技術預訂資訊，如新聞、天氣、交通等，這些資訊甚至是與手機位置有關的；以遠端或是無線方式進入網際網路或企業內部網路；以及電子交易方面的應用。
- (5) 即時影音應用，如視訊電話、互動式視訊會議、音樂及特殊的商業多媒體應用，如電傳醫療及遠端安全監視。
- (6) 支援對稱(Symmetrical)及非對稱(Asymmetrical)的資料傳輸。
- (7) 支援分封交換(Packet-switched)及電路交換(Circuit-switched)服務，如網際網路方式(IP)的流量及即時視訊。
- (8) 支援高聲音品質(希望近似於有線電話品質)。
- (9) 和現有第二代行動通訊系統比起來，要支援更大的用戶容量，改善現有的頻譜效率。
- (10) 支援漫遊功能，包括不同 IMT-2000 系統間的國際漫遊。
- (11) 為了廣大市場的需要，達到經濟規模及一個全球開放的標準。

第三代行動通訊之技術分別是WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access)，主要支持者是歐洲和日本廠商，及cdma2000(code division multiple access 2000)(其網路系統較適合平滑演進至3G)，支持者則以美國Qualcomm為代表，而在大陸正式成立TD-SCDMA(Time Division Synchronous CDMA)論壇後，雖然技術發展仍停留在大陸市場，然而其龐大的市場潛力，讓人無法忽視，故已被納入第三代行動通訊標準之一，(王英裕，2002)。

B3G是由WWRF<sup>註2</sup>成員們對 3G之後的心世代行動通訊技術所嚴謹的定義的通用名詞，涵蓋我們一般泛稱的 3.5G、4G、5G在ITU中則被稱為「Systems beyond IMT 2000」(林素儀等人，2003)。

相較於 3G 行動通訊網路係以封包傳輸為基礎，使用者從 2G 時代的 9.6Kbps 語音或簡訊服務升級到最高可達 2Mbps、隨時連線(Always On)的即時多媒體資料傳輸；B3G與3G最大差異在於B3G乃是透過網際網路協定(IP; Internet Protocol)整合異質多重接取網路(Heterogeneous Multi-access Network)，讓使用者在各種網路間漫遊(Roaming)，隨時隨地享受無間隙(Seamless，以指不中斷且無障礙)接取服務，無縫接取服務的概念如圖 4 所示。因此，相較於既有的 1G、2G、2.5G、3G 規格，B3G 擁有更高速的傳輸速度、更強的移動性、更大的覆蓋範圍和更好的服務品質(Qos；Quality of Service)，服務品質可反映在通訊內容的豐富性與設

---

<sup>註2</sup>由 Alcatel、Ericsson、Motorola、Nokia、Siemens 創立的無線世界研究論壇 WWRF，於 2004 年 1 月 7 日，<http://www.ttc.or.jp> 頁面。

備的多樣性、智慧性與相容性。(林素儀等人，2003)。

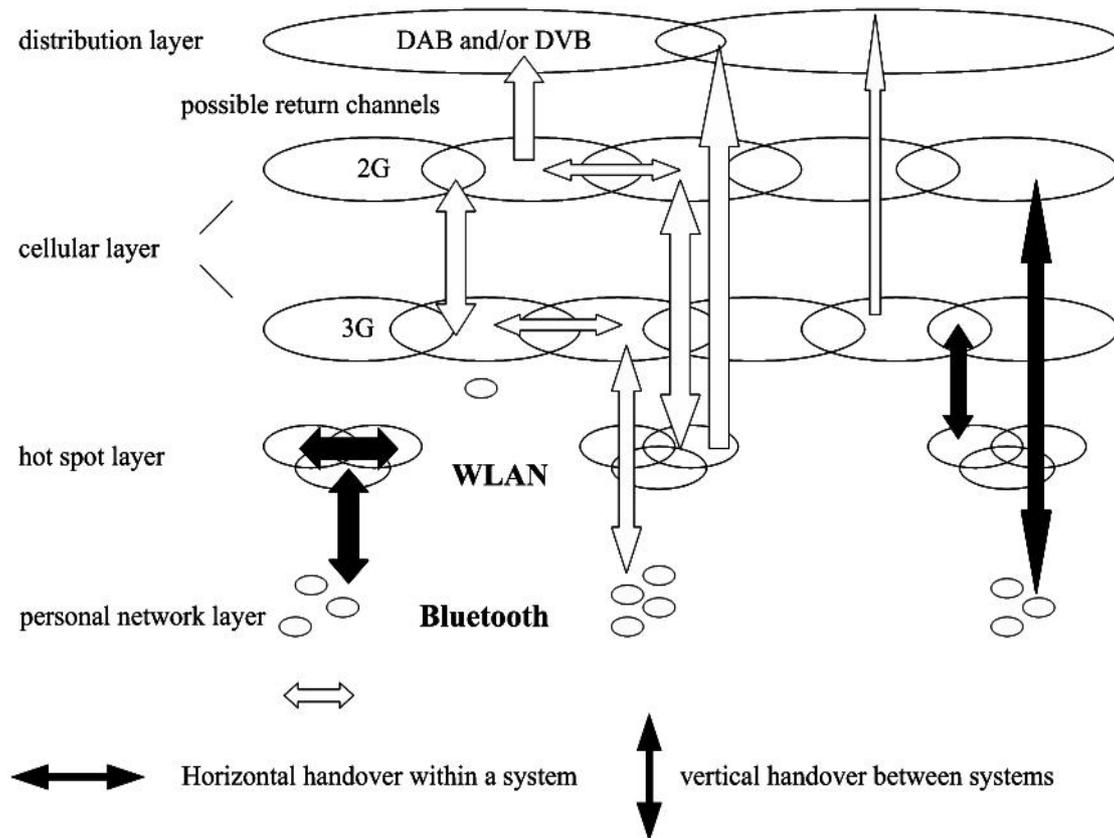


圖 4、行動通訊網路無縫接取概念

資料來源：吳重雨等人(2001), 頁 12.

目前世界各主要國家皆積極邁向數位知識經濟社會，其基礎建設在於網際網路應用環境的全面建設及整備程度，而寬頻網路用戶數即是衡量一國網際網路應用發展的重要指標（資策會電子商務應用推廣中心，2002年）。網際網路發展至今不論在技術標準、產品設備、服務應用，以及用戶規模等不同層次，均不斷發展且呈現出強勁的成長力道。以全球網路用戶為例，1999年為1億8,620萬，2000年為2億5,650萬，而在2002年成長至3億9,860萬的規模，其中有4,651萬用戶是使用寬頻上網，預計2006年全球寬頻上網人口可成長至1億3500萬用戶（郭晃豪等人，2002年）。可見全球網路用戶數成長與寬頻用戶成長相當迅速。2002年全球寬頻普及率排名前五大的國家分別為南韓（20.7%）、香港（14.6%）、加拿大（11.1%）、台灣（9.3%）與冰島（8.4%）（交通部電信總局，2002年）。寬頻接取服務係引用「經濟及合作發展組織（OECD）」的定義，即上行傳輸速率為64Kbps及下行傳輸速率為256Kbps。而目前達到前述標準之技術包括數位用戶迴路（DSL）、纜線數據機（Cable Modem）、用戶光纖網路（FTTx）、專線（Leased Line）、無線區域網路（Wireless Local Area Network）及第三代行動通訊（3G）（交通部電信總局，2002年）。

## 2.4 數位時代發展相關文獻

John Naisbitt (1982) 著「大勢所趨-改變我們生活的十個新方向」，提出時間的縮短，由農業生活進入到 1960 年代的工業生活約 100 年，而由工業生活到 1980 年代的資訊生活僅約 20 年，這期間美國人民的生活變化包括有從工業社會到資訊社會、從強制技術學到高技術與高人性反應、從國家經濟到世界經濟、從短期規劃與報酬的社會轉變為長期處理事務的架構、由依賴機構扶助轉變為自求多福、由老舊工業城市遷居有發展機會且無污染的城市、從個人選擇範圍很狹窄的單選社會邁向多種選擇的複雜社會、企業界從層級結構到網絡結構、從權力集中聯邦州政府到分散城市小型組織中、由基層幹起自下而上及新的趨勢和觀念發端於城市和社區等多項改變。Don Tapscott (1992) 在「數位化經濟時代」一書中指出，在舊時代的體系中，資訊流動得靠實體的傳輸，但在新的經濟體系下，所有資訊都已數位化：簡化為位元儲存於電腦，並且以直追光速的速度，跨越網路相互傳遞。這種突破時間、空間的特性，對於人類社會的互動關係將帶來相當大的衝擊。資訊科技除了帶來人類各項創新的功能及服務之外，更重要的是使我們有更多的機會，從事真正有意義的工作、學習進修，以及進行人與人之間的溝通。

如果我們將人類經濟發展的歷史切片來看，可以看到四種時代：農業時代、工業時代、商業時代、以及我們身處的數位時代（詹偉雄，2001）。以「未來的衝擊」(Future Shock)一書而揚名於世的未來學家 Alvin Toffler (1991)，於 1980 年推出了他的第二本鉅作「第三波」(The Third Wave)。在「第三波」一書裡，描繪了人類社會文明正由工業社人走向資訊社會，並提出了資訊社會完全不同於工業社會的生產方式、工作方式和生活方式。Alvin Toffler 將人類文明迄今的發展歸納為三個波，「第一波」(The First Wave)-農業革命，基本上已結束，即農業社會已告終結，而隨著 1600 年代末開始，蒸汽機開始從英國的礦中發揮機械力，西方工業的大量生產開始取代農業，而「工業革命」的工業化所帶來的「第二波」(The Second Wave)已遍及全球大部分地區，並持續擴展著。而新的、「後工業的(postindustrial)」「第三波」則在現代工業國家裡集結全力前進。

繼 Alvin Toffler 之後，Herman Bryant Maynard, Jr. & Susan E. Mehrtens(1993)，採用了「第三波」作者所引進的「變動之波」(waves of change) 的概念並加以延伸，像許多趨勢專家一樣，很敏銳的抓到即將來臨的世代的關鍵字(keyword)，兩位作者反省了工業文明所遭遇的問題之後，企圖藉著「第四波」(The Fourth Wave)的提出，揭示新觀念，作為新社會中企業的行動準則。另外，第三波作者 Alvin Toffler (1991) 在其另一本著作「大未來」(Powershift)(吳迎春譯，1991) 書中提出今後尖端經濟的電子基礎建設會有六種不同的特色，這六個「未來之鑰」是「互動」、「可移動」、「可轉換」(指的是可將原由一種媒體傳輸的訊息轉到別種媒體傳輸)、「可連接性」(他已經變成

全球電腦和電訊使用者的口訣，他們都希望自己一切設備都可以跟別的一切設備連接在一起)、「普遍存在」(亦即不論任何經濟階層、國家、地區，都能具備最先進的媒體系統)，以及「國際性」。

行政院「挑戰 2008 年國家重點發展計劃」中提出數位台灣計劃，其願景為運用資訊與通訊技術，加速帶領台灣邁向知識新經濟、提昇產業競爭力、建立高效能的政府與形成高品質的資訊社會，目標為建設台灣成為亞洲最數位化的國家。建構綿密資訊高速公路的寬頻網路，不僅已成為產業的火車頭、企業神經網路及知識經濟催生者，更是發展台灣成為「綠色矽島」的關鍵所在(行政院，2002 年)。我國數位內容產業的策略以「產業規模化」、「人才國際化」、「產品精緻化」為軸心，進行執行「環境建置與法規」、「人才培育與延攬」、「促進投資與金融輔助」、「研究發展與應用」、「產業資訊與行銷」與「推廣策進」六項構面。

Jungmann(2003)指出韓國政府的政策主要在建立人們數位生活的概念，分析結合技術與服務的驅動數位生活需要的 20 個核心技術，並決定技術建立的優先度，定量方法是由產、學、研的 20 位專家選擇數位生活的範圍為網路技術、S/W 及內容、終端技術及數位傳輸技術等四個構面，評估 20 個核心技術在這四個構面的技術、政策目標、經濟效益及市場性因素中的綜合評比分數，依照優先度大小排序為住家服務及內容管理技術、遊戲工程、e-biz 平台、Web 服務及智慧性整合傳輸技術等。實現數位生活的應用服務含移動式、智慧型、人性化的服務，短期目標是依據個人、家庭及社會之數位需求建立一個數位生活相關產品及服務的市場；長期目標是配置全國無所不通的網際網路，帶給人們數位化的生活，而數位生活在 2010 年實現，將會對國家的經濟及社會造成巨大的衝擊。在個人及家庭層級，未來人們將享受更多的便利與愉快的生活，經由網路及數位化的移動式控制及服務，能夠節省使用者的時間及能源，延伸人們的休閒時間與學習機會，帶來個人自我發展及提高品質的生活；在企業層級，數位生活將增加數位內容的網路傳輸及需求，開啟數位服務與產品的嶄新市場，營造高速網際網路及高利用率的新型營運模式；在國家層級，提供公共部門創新及更多高品質的服務，營造人們可以在家中經由數位政府處理私務及監測污染與自動化除污的環境。

英特爾科技論壇(IDF)推動「數位辦公室」，指出企業正面臨巨大的挑戰，須管理全球各地的行動化員工、惡意軟體的入侵、大量複雜資訊，以及不斷擴張的通訊與運算裝置所構成的網路。英特爾將與其他科技大廠如微軟等合作，讓最終使用者能發揮新技術與平台的優勢。英特爾並成立企業基金(Enterprise Fund)和 ITP 解決方案基金，策略性投資相關廠商。派特表示，新一代企業平台與技術支援必須隨時隨地發生的商業活動，並改良企業管理與保護企業基礎建設的方法，支援決策的制定與分工作業。英特爾未來將把管理能力、低耗電、高效能與安全性等創新技術整合進處理器，滿足企業對安全、管理等需求。

### 3、數位時代

### 3.1 數位革命

世界正在經歷從 1990 年代開始的第三次工業革命，促成微電子、電腦、衛星通信、網際網路、光學纖維等資訊科技的發展，資訊科技發展的特點是「多、快、好、省」。就「多」而言，1998 年上網人數已超過一億人，預估 2005 年將達十億人。就「快」而言，科技資訊每七至八年便成長一倍，其中電腦為 18 個月，網路為 100 天。就「好」而言，1946 年電腦剛問世時，其運轉速度每秒為 5000 次，今日已超過 1000 億次，刻正朝向一兆次的目標發展中。就「省」而言，今日電腦的價格已不及 1970 年的百分之一，1930 年代從紐約打到倫敦的長途電話要花費 250 元美金，如今則只需要幾角錢。而在資訊時代的末期，電子技術成功的將資料處理的類比信號改變為數位信號，新的數位科技產品不斷出現改變原有產品，如 2G 行動電話、數位電視、數位冰箱、數位相機及數位視訊播放機，從此邁入數位時代。

同時，透過 Internet 已使企業與企業、個人與企業、個人與個人間形成相互連結的網路系統，不但數位或資訊產品與服務可藉由 Internet 來傳遞給顧客，使新的商業機會不斷增生出來（根據經濟合作發展組織(OECD)估計，全球電子商務規模將由目前 260 億美元增至 2003 年的 1 兆美元），Internet 亦成為實體產品行銷的重要管道，減少時間與空間的限制，增加購物的方便性，促使線上交易大量增加。同時，由於 Internet 所形成的網路空間（Cyber space），使人們得以透過電腦工具及網路進行工作、溝通；甚至日常生活瑣事的處理，如電子貨幣、電子商業交易、線上購物、虛擬實境等運用成長尤其迅速，這些發展使得全球儼然開始一場數位化革命。

舊經濟社會是奠基在十九世紀工業革命與製造業管理的基礎上，降低成本而將產品標準化，目標在持續地擴張市場佔有率及追求效率，以獲致規模經濟的利益，工業時代的特徵包括大量生產及大量消費，商店裡堆滿過量的存貨、廣告到處可見，且折扣促銷非常盛行。新經濟社會是奠基在二十一世紀數位革命與資訊管理的基礎上，是一個以人工智慧產業取勝的時代，所以又被稱為「知識經濟時代」。在這樣的時代環境下，資訊知識發展與科技運用，成為經濟發展成功的關鍵，在先進國家中，資訊產業已超過百分之五十。在最近五年來，世界的經濟成長百分之二十來自電信業，經過相當快的速度傳遞，它可被無限無地域差異化、顧客化及個人化，資訊時代的特徵則引進更精確的生產技術，更有特定目標的溝通，且定價更有影響力，在新經濟社會中，繼土地、勞力、資本之後，資訊已成為經濟生產活動的第四大要素；資訊的無阻流通可促使附加價值的創造與利用，使稀少資源的分配更為平均，資源的利用更具效率，最終而言，可以提昇社會、家的競爭力與公眾的福祉。目前資訊科技產業已進入後 PC 時代，PC 系統逐步與通訊及儲存產品整合，走向下一個龐大的數位家庭產業，包括 PC、行動通訊、遊戲、可攜式設備、車用及家庭多媒體劇院等領域，數位家庭產品正提供全新的生活經驗，數位家庭的潮流，將產生新的服務、價值鏈及商業模式，對數位科技

產業將衍生重大商機，數位科技的引入生活，基於人們對生活品質的提升慾望，將帶動新一波生活型態的跳躍變化。

經濟學人雜誌評為「五大管理大師」的大前研一表示全球化和網路村推促全球經濟產生巨變，二十一世紀的經濟與以往大不同，這種變化由 1985 年進入微軟視窗時代後，快速、看不見的經濟大陸就開始出現了；這就像五百多年前發現美洲新大陸一般的重要。與傳統凱因斯經濟學相比，這就是新經濟，充滿電子訊息〈cyber〉和網路入口〈portal〉的經濟。新經濟的實例如網路拍賣或利用手機連線拍賣的商機。未來，一個境內、區域性的成功，已經不算成功了，現在這批隨網路成長的族群，在工作上賺錢後會有更高的消費和購買力，而他們水平式在網路上購買的行為，將讓企業更難避免跨國競爭力，如美國品牌不用在日本設點或生產爭取，透過郵寄大量賣向日本市場，創造國際性成功。另外企業越加全球化後，個別政府的限制與國力將被限制，以日本郵局為例，日本當局法令限制所有的企業得用當地郵局服務，傳送廣告或印刷品，但香港、新加坡的郵寄成本遠低於日本境內的郵局，就可以在海外替客戶郵寄大量的廣告傳單，很多企業還是會鑽這個法令漏洞來做套利，政府的力量將式微，就是無法去改變這個全球化、經濟市場的力量。

過去、現在到未來時代的演變過程，科技與生活間之關係及科技發展之創新指標，經本研究整理如表 5，由於科技的發展改變生活的型態，觀察不同時代時間的演變速度是愈來愈短，在過去的農業時代時間維持百年以上；在工業時代時間維持約八十年；在資訊時代時間維持約二十年。聯合國的資料顯示 1966 年前 20% 高所得之所得是人類的總所得的 66%，而後 20% 低所得之所得是人類的總所得的 2.2%，比例為 30:1；而 1996 年前 20% 高所得之所得是人類的總所得的 83%，而後 20% 低所得之所得是人類的總所得的 1.4%，比例為 60:1，在 30 年內人類的貧富不均持續惡化。在未來的數位(網路)時代，科技的發展將更加快速改變生活的型態，人類科技發展向來針對外在目標，以期控制我們的環境，導致衣物、農業、城市和飛機等各種發明。但是，現在科技正轉為向內發展，以提升人類的心智、記憶力、新陳代謝、個性和後代等等。美國國防先進計畫研究署(DARPA)正試圖利用科技調整軍人新陳代謝，讓他們可以一周不睡覺或進食，以提高作戰效能，甚至可在缺氧環境運作一段時間。進入二十一世紀，數位技術越來越深刻地影響到人類生活的品質。數位生活是不可阻擋的潮流。娛樂化、互動性、數位化和網路化是數位生活的基本特徵。實用性、多媒體化、移動化，是數位生活對數位產品和數位技術的需求。在資訊時代，資訊技術正改變著人類生活與社會的面貌。讓資訊流的傳輸大大減輕物流、人流、事務流的沈重負擔，提高社會效率。資訊的生活方式使人類回歸自然，重新獲得個性自由與解放，數位化生存是生活品質提高的真正表現。應用數位科技，盡享數位生活，推動資訊化發展，改善生活質量，提高生活效率，讓我們的每一天更加豐富多彩。

數位時代之數位化家庭、數位化學校、數位化社區、數位化企業、數位化政府等以數位科技為平台，影響數位生活之相關活動如數位落差、數位內容與產業

及數位經濟。

表 5、時代演變過程的科技與生活之關係

時代	農業時代	工業時代	資訊時代	數位時代
年代	1800~1900 年	1901~1979 年	1980~1999 年	>2000 年
關鍵資源	勞力	資本	電子化	知識智慧
目標	抵抗大自然	產量效率品質	生活滿意度	生命品質
標的及代表例	人獸耕作 (糧食、魚撈)	機械自動化 (汽車、家電)	專業與專家 (噴射飛機、 電腦)	創新與改良 (概念、智慧 財)
時間取向	重視過去經驗	改善過去經驗	掌握現在	學習未來
驅 動 源	水力、風力 火力、獸力	電氣、石油 瓦斯、核能	電腦、網路	數位化多媒體
資訊工具	石雕、木刻、 竹書	報紙、書籍、 黑白電視、	傳真、磁碟 片、彩色電視	電子書報、 網際網絡
視訊工具	繪畫、相片	電影、幻燈片	錄放影機	薄膜數位電視
通訊工具	口耳相傳、信件	撥盤電話、電報	按鍵電話、電 子郵件、手機	網路電話、智 慧型手機
重要科技 發展創新 指 標	1769 年英國瓦 特改良蒸汽機	1904 年美國萊特 兄弟發明飛機	1980 年美國 IBM 公司推出 個人電腦	2005 年德州 儀器攜帶式手 表型投影機
	1784 年英國發 明動力織布機	1925 年美國賓州 大學教授發明電 算機	1985 年日本 Toshiba 公司 筆記型電腦	2001 年英國 BSkyB 公司數 位電視服務
	1830 年英國發 明鐵路	1925 年英國貝 爾德發明黑白電 視機	1981 年日本 Sony 公司發 明數位相機	2001 年美國 Apple 公司數 位音樂播放機 網路販售音樂
	1875 年英國貝 爾發明電話	1950 年美國從 事資訊相關工作 者有 17%	1980 年美國 從事資訊相關 工作者有 65%	2005 年美國 Google 公司網 路電話服務
	1880 年美國愛 迪生發明電燈	1950 年美國福 特公司發明汽車	1991 年芬蘭 GSM 電話進 入無線通訊	2005 年韓國 手機觀看衛星 電視服務

## 3.2 數位落差

「數位落差」名詞最早在 1995 年由美國商務部國家電信與資訊管理局 (National Telecommunications and Information Administration, 簡稱 NTIA) 提出。另一方面, 世界經濟合作與發展組織 (OECD, 2001) 也注意到網際網路資訊科技取用的不平而從事相關研究, 其對數位落差定義為: 「係指每一個人、家庭、企業和地理區域的資訊存取與通訊技術運用, 因不同的社會經濟環境以及網際網路利用的活動而呈現的差距現象」。《N Generation》作者 Don Tapscott (1998) 指出, 數位科技的革命已將社會區隔為資訊豐富和資訊貧乏、知道及不知道、做與不做的族群, 此即所謂的「數位落差」(digital divide)。數位落差, 指的是不能有效運用網路資訊與資源的地區或族群, 將成為社會的弱勢者, 與相對強勢者之間產生的區別或分隔。這種現象不僅是接近新媒體的問題, 更涉及服務的提供、技術的便利、使用的動機和學習的機會等方面的落差。這些問題, 所帶來的便是一個兩極化的世界: 「有與沒有」、「知道與不知道」、「做與不做」(Tapscott, 1998)。McClure (1994) 也強調, 有更多的服務與資源即將「網路化」, 一旦缺乏能力去使用這些服務, 其影響就是個人無法獲得較佳的工作、無法與政府有效的溝通。這種在「網路盲」(network illiterate) 與「網路通」(network literate) 之間的差異, 可能愈演愈烈成為資訊貧富的分隔 (McClure, 1994)。隨著資訊時代及數位時代的來臨, 亦逐漸出現所謂資訊富者 (information rich or information-haves) 與資訊貧者 (information poor or information-have-nots) 的差異。用以處理、傳遞資訊的資訊與通信科技 (information and communication technologies, or ICTs) 之發展已經滲入日常生活中, 亦正為各國經濟與其他發展奠定基礎, 但卻仍有相當多的民眾與國家是被此新的資訊時代拒於門外的。其結果是, 「資訊貧富不均」(information inequality)、或「數位落差」(digital divide), 亦即所謂「資訊富者」與「資訊貧者」之間在資訊取用能力上的區隔與落差, 業已成為國際和國內民權與經濟發展上的重要議題和隱憂, (德托羅斯, 1997; Loader, 1998; Haywood, 1998; Holderness, 1998; Aurigi and Graham, 1998; Waddell, 1999; Bridges.org, 2001; Norris, 2001)。隨著資訊社會的到來, 取用 (接近並使用) 電信網路變成一種重要的通信資源, 其被認為能夠提供公民社會與政治參與的工具; 因此, 普及取用電信網路就成為資訊社會中的必備條件 (Skogerbo and Storsul, 2000)。

### 3.2.1 數位落差的成因

數位落差意謂: (一) 取用 (或近用、access to) 數位化資訊科技與工具 (包括電腦與網際網路) 之機會的差別; (二) 應用數位化資訊科技與工具的技巧、知識與能力上的差別, 或稱資訊素養; 以及 (三) 取用適合的數位化資訊與服務之機

會的差別（適合的數位化資訊與應用服務之存在與否）。此三種差別可存在於不同的人與人之間、人群與人群之間、團體與團體之間、甚或國家與國家之間，且其成因可能是群體間的種族、性別、年齡、教育程度、家庭背景、居住地區、經濟水準、社會地位、可得之數位化資訊內容、以及對於數位化資訊與資訊科技之重要性的認知不同。一群體的取用數位化資訊與資訊科技之機會多寡、以及應用數位化資訊的技巧、知識與能力高低，被認為將影響其福祉；而一群體的取用數位化資訊與資訊科技之機會、以及應用數位化資訊的技巧、知識與能力之改變，可能又會影響該群體之教育程度、經濟水準、社會地位、以及對於數位化資訊與資訊科技之重要性的認知。

### 3.2.2 數位落差的影响

資訊科技的發展對於社會均富與公平正義將帶來何種影響？樂觀的看法認為資訊科技的使用有利於資訊取用的均衡；在科技日益進步、普及化和人性化的趨勢下，社會大眾可以藉由取用資訊科技以獲取重要的資訊，進而累積資源並藉機躍升至較高階的社會與經濟地位。Toffler（1980）認為資訊科技的使用有助於化解人與人間的貧富不均現象，並且形成一種更為分權的情況；因為資訊科技有別於工業革命中所需的昂貴成本，其快速的發展和成本大幅的降低，可以促進民眾迅速進入資訊社會中，並且發展出一套更適合自己的競爭與生存模式；資訊科技也可以改善教育和健康，因而加速窮國的經濟發展，並使窮人可以替富人做中間事務性工作，因而可增加收入、脫離貧困，在經濟的階梯向上攀升（德托羅斯，1997）。Lyon（1988）認為資訊與通信科技造成的經濟繁榮將使社會中的所有入皆受益，且組織將以團隊的模式運作，而使得階級的劃分益趨模糊、成員的地位趨向平等。松田米次（1987）則認為，在電腦演進的第四個階段中，由於積體電路的發明，電腦化的對象進一步從社會普及至個人，使人人皆能透過與電腦的對話而獲致電腦資訊，進而利用資訊解決問題和追求新的發展；因此他認為電腦通訊革命所引發的資訊社會，必能帶領人類走向全球富裕的社會，實踐 Adam Smith 所預期的全球均富社會，並且在高度資訊化的發展下，促成「電腦理想國」境界的達成。美國聯邦儲備理事會主席艾倫·葛林史亦主張「數位革命」會讓窮人和無技能在身的人更接近經濟活動的中心，且縮短其與富人間收入的差距（柏斯坦、克萊，1997）。Haywood（1998）採用自由市場的觀點，認為電腦網絡的傳播是一種有利於散佈知識和分享政治、經濟利益的方法，所以在資訊社會中，因使用資訊與通信科技所帶來的利益，將自資訊富者延伸至資訊貧者，例如過去車子、電視、電力等技術。

相對的，悲觀的論調則認為資訊科技是一種擴大現存社會與經濟貧富不均的兇器；原本社會上就存有的不均情況，會因為資訊科技的使用而加速擴大，而形成富者愈富、貧者愈貧的兩極化情況。睽諸歷史，工業革命的發生一改過去以人力為主的生產模式，財貨的生產週期變得更為迅速；然而工業革命所引發的帝國

主義，卻造成工業國對於低度開發國家的侵略，導致國際間財富與資源分配的差距越來越大。徐佳士（1997）指出，以往的國際政治局勢一直環繞著物質資源分配與爭奪的問題，但自從發明「資訊機器」以後，則又增加了「資訊分配」的問題；以往擁有強大物質優勢的國家或地區，因為它們在資訊生產方面也像物質生產一般超過傳統工業的落後國家，現在又增加了一種新的權力來源；因此，資訊機器的問世，也和產業革命一樣，將造成「分配不均、流通不平衡」的現象。此外，如前所述，所有民眾立足點的平等和基本技能與工具的具備，乃是維繫公平社會的最低要求。但陳百齡（1997）認為，科技變遷腳步的過於快速卻容易造成使用者立足點的不平等；此乃因為資訊科技的軟硬體生命週期越來越短，其不斷推陳出新使得產品實際使用期限遠低於產品本身可使用年限；因此有些使用者（尤其是經濟富者）可以經由不斷升級而始終保有尖端科技，但是有些使用者（尤其是經濟貧者）則因為無法及時升級而遭摒棄於科技主流之外，所以資訊科技仍舊於使用者與非使用者間造成無可跨越的鴻溝。

聯合國發展組織（UN Development Program, or UNDP）的一九九八年年度「人類發展報告」（The Human Development Report）中指出（UNDP, 1998），網際網路正在擴大富人與貧者之間原本即已在成長中的不均狀態。但是，同樣具有高度公信力的世界銀行組織（The World Bank）在其一九九八／一九九九年度世界發展報告（World Development Report）中，卻列舉數十項包括降價的設備、遠距教學、遠距醫療等為貧窮地區與民眾帶來了顯著成長與繁榮的事例，並在結論中指出新的資訊與通信科技具有相當正面的縮短知識鴻溝、促成人類平等之巨大潛力（The World Bank, 1999）。

### 3.2.3 消除數位落差

在消除資訊貧富不均的文獻中與實務中可見包括普及服務（Universal Service）（劉崇堅、莊懿妃，1996；高凱聲，1998）和普及取用（Universal Access）兩類觀念與作法，且多針對取用資訊科技與工具之機會的落差，少數則針對使用資訊科技與工具的能力、和資訊與應用內容的落差作努力。普及服務一詞最早出現於美國的電話業務管制中；其由 AT & T 總裁 Vail 於一九〇七年時所提出，原始的意義不同於現今普及服務的概念，而是意指建構一個整合性的網路以使全部的電話使用者相互連接；而後來在一九三四年美國通過的「聯邦通訊法案」中，則明白要求政府應該儘能以合理的價格提供全美人民快速、有效率、無區域限制的電信服務（Preston and Flynn, 2000）。時至九〇年代，國家資訊基礎建設（National Information Infrastructure, or NII）成為各國戮力的目標；在 NII 架構中，普及服務的觀念轉變為一種減少取用障礙的過程（Miller, 1996），普及服務不再是一種福利、或是將財富從富者轉移給貧者的過程，而是一種可帶動經濟活動更有效率、更公平的誘因；每個人能有機會使用新研發的資訊與電信系統，以有意義、有效率的參與社會、經濟、文化、政治生活的全部面向；易言之，普及

服務的措施實等同於達成均富社會理想的財富重分配政策 (Mueller, 1999)。

普及取用 (Universal Access) 則是更近代的新名詞，意指在社會打造網路硬體的同時，也應該致力於提升國民的網路使用能力，並提供與使用者切身相關的資訊內容，使其得以接近使用該資訊 (陳百齡, 1997)；資訊貧富不均被認為是尚未達成普及取用的情況，因此，欲改善資訊貧富不均的情況，勢必要徹底落實普及取用。Miller (1996) 認為欲落實普及取用必須滿足下列五個要件：

1. 可取用性 (Access)：無論在何居所和工作場所，民眾擁有雙向傳輸的能力，而不會因其所在之空間而被排除在外。
2. 可使用性 (Usability)：創造容易使用的裝置和介面，使人們不會因為無法使用資訊設備而被排除在外。
3. 教育訓練 (Train)：依據個人的背景提供充份的相關訓練和協助，並且幫助他們融入日常生活的系絡中，使其不會因為缺乏技能而被排除在外。
4. 目的 (Purpose)：確保普及取用系統能夠達成個人和社會的需求，使人們不會因為系統無法滿足他們的需求而被排除在外。
5. 負擔得起 (Affordability)：確保一般民眾的經濟能力可以負擔普及取用系統的使用，使他們不會因為缺乏經濟能力而被排除在外。

### 3.3 數位內容



#### 3.3.1 數位內容產業定義與架構

數位內容 (Digital Content) 係指將圖片、文字、影像、語音等運用資訊科技加以數位化並整合運用之產品或服務。依照領域別可分為數位影音應用、電腦動畫、數位遊戲、行動應用服務、數位學習、數位出版典藏、內容軟體、網路服務、藝術科技產業等共有九大數位內容產業領域，依據台灣數位內容產業白皮書 (2004) 的資料經本研究整理如表 6。將各類內容素材經過數位技術製作處理後，從傳統資料轉換成數位化格式，並賦予新的應用形態，使其具有易於互動、傳輸、複製、搜尋、編輯等優點。再搭配服務、頻寬、收費及版權等管理機制，透過網際網路、行動通訊網路、無線/有線電視、衛星通訊、電影、數位廣播等媒體，由電視、手機、PDA、個人電腦、MP3 等設備，傳送給一般消費者或機構用戶使用，即形成完整數位內容產業架構。包括內容提供廠商；內容數位化製作廠商；傳統通路與新型網路虛擬通路廠商；媒體與應用平台軟硬體生產廠商等。數位內容產業因其內涵為知識型高附加價值產業，具有龐大商機與發展潛力，使其漸成為先進國家未來發展的重要產業。

表 6、數位內容產業領域的相關產品及服務

<p>數位影音應用</p>	<p>將傳統類比影音資料（如電影、電視、音樂等）加以數位化，或者以數位方式拍攝或錄製影音資料，再透過離線或連線方式，傳送整合應用之產品及服務。</p> <p>包含：音樂 CD、DVD、VCD 租售、線上音樂、線上影片播放下載服務、線上（數位）KTV、隨選多媒體服務 MOD、（有線與無線）數位電視、數位廣播等。</p>
<p>電腦動畫</p>	<p>係運用電腦產生或協助製作的連續聲音影像，廣泛應用於娛樂及其他工商業用途稱為電腦動畫。</p> <p>包含：電腦動畫（2D/3D 動畫）、網路動畫（Flash 動畫）、虛擬肖像 IP 授權與代理、網路多元化動畫應用內容（電腦、手機、PDA..）、行業別動畫模擬應用（醫療、教育、軍事…）等。產值發生主要來自動畫影片代工、自製動畫影片等。</p>
<p>數位遊戲</p>	<p>將遊戲內容運用資訊科技加以開發或整合之產品或服務。</p> <p>包含：電視遊戲（TV Game）、電腦遊戲（PC Game）、可攜式遊戲（Handheld Game）等，但手機遊戲列入行動應用領域中。</p>
<p>行動應用服務</p>	<p>係使用行動終端設備產品，經由行動通訊網路接取多樣化行動數據內容及應用之服務。</p> <p>包含：行動通訊服務、行動娛樂服務、行動交易服務、行動資訊服務、行動定位服務等。</p>
<p>數位學習</p>	<p>運用資訊科技，將學習內容加以數位化，所進行之網路連線或離線等服務及產品之學習活動等。</p> <p>包含：學習內容製作工具、軟體建置服務、學習課程服務等數位內容教學服務相關產業。</p>
<p>數位出版典藏</p>	<p>含傳統出版、數位化流通、電子化出版等產業。運用網際網路、資訊科技、硬體設備等技術及版權管理機制，讓傳統出版在經營上產生改變，創造新的營運模式及所衍生之新市場，帶動數位知識的生產、流通及服務鏈發展。</p> <p>包含：圖像或文字之光碟出版品、電子書、電子雜誌、電子資料庫、電子化出版（e-publishing）、數位化流通（digital distribution）、資訊加值服務（enabling services）等。</p>
<p>內容軟體</p>	<p>製作、管理、組織與傳遞數位內容之相關軟體、工具或平台。</p> <p>包含：多媒體製作工具（Authoring Tools）、多媒體影音串流（Steaming Media）、內嵌式系統（Embedded System）、網站內容管理（Web Content Management；WCM）、企業內容管理（Enterprise Content Management；ECM）、數位資產管理（Digital</p>

	Asset Management ; DAM)、數位權力管理 (Digital Rights Management ; DRM) 等。
網路服務	提供網路內容、連線、儲存、傳送、播放之相關服務產業。 包含：網路服務提供、網路資料中心、網路內容提供、應用服務提供。
藝術科技	將藝術與科技結合，創作出新型多媒體化之藝術作品，並結合社會生活與環境生態，產生具休閒娛樂功效之產品與服務。 包含：將影視、遊戲、數位音樂、動畫設計等與藝術結合之新作品均屬之。

### 3.3.2 行動應用服務

當網際網路與行動通訊的年代來臨時，不論是傳統網路產業或是行動增值服務要發展，使用有線寬頻以及無線寬頻的人口數必須要夠多，各種應用（如電子商務，影音服務，行動上網等）才能夠蓬勃發展。數位內容產業的經營成本特性是用戶人口越多，增加的邊際成本越低。一個產業能持續發展有其必要條件，其中市場是否能穩定且快速成長是重要因素，行動應用服務關鍵成功因素，首重有成熟之服務應用與頻寬充足之無線環境建置，並且有很好之商業模式經營法則；此外，提供行動應用之電信營運商，必須加強終端硬體產品之更新頻率，讓消費者抱有更多新鮮感去涉獵或探詢行動服務項目。

行動應用服務產業主要是運用行動通訊網路提供數據內容及服務，包含行動通訊、行動娛樂、行動交易、行動資訊、行動定位服務等。根據研究顯示，行動應用服務未來趨勢市場將由早期採用者階段移至年輕族群使用者，而逐漸發展至更廣泛之消費者大眾市場。對行動電信服務業者而言，也意味其營收比例將由語音電話區隔轉移至各種行動應用內容之服務。主要可分為下列數點：

#### 1. 行動娛樂

行動娛樂除了過往延用簡訊及手機遊戲外，近期是以相機手機照片或是多媒體傳送為主要發展。展望未來，手機電視將是相關廠商下一步投入重點。

#### 2. 行動交易

行動交易除了線上下單已有相關軟硬體業者內建於 PDA 外，利用手機內建藍芽與智慧晶片之協助，以及與後台信用卡、金流業者配合，已有許多國家用手機即可自動購物、扣款、刷卡等服務。

#### 3. 行動資訊

行動資訊主要指利用搭配之資訊內容提供即時之資訊服務，除了廣為人知之簡訊傳送以及 WAP 與 GPRS 之行動上網等服務外，系統整合商也提供利用 2.5G 以上寬頻網路搭配專用程式與播放軟體，傳送包含路況、新聞、交通等即時資訊服務。

#### 4. 行動定位

行動定位主要是利用衛星定位，並結合地理資訊系統，將手持設備所在之地理位置座標傳送給使用者；除此之外，結合附近商圈或是地理環境傳送廣告或提供當地導遊服務等，也是未來發展重要趨勢。

探討行動應用服務產業的未來發展前景及機會，可以就其市場性分析得到較具體的推論。我們可從近期先進領導廠商所提出或展示的一些產品或雛型了解應

用趨勢及未來機會。Nokia 於 2004 年 11 月 2 日在摩那個舉辦 2004 年行動論壇，Nokia 執行副總裁 Anssi Vanjoki 提出六大行動加值服務將是未來發展的方向，包括行動電視、視訊收音機、手機部落格「lifelog」、視訊分享、媒體補給站（media charger）與影像帶著走。

### 3.4 數位經濟

就全球產業的發展過程觀察，新生產力或生產方式的出現，常影響經濟變革，甚至於帶來對社會生活的全面影響。針對數位經濟 (Digital economy) 的發展型態，美國商務部提出數位經濟模型架構，說明由於 Internet 的蓬勃發展，帶動電子商務和企業組織變革，進而對經濟與社會帶來廣泛的影響。對於「數位經濟」在人類發展過程中所代表的意義，尼葛洛龐帝 (Nicholas Negroponte) 在「數位革命」書中強調透過數位化，將資訊、圖像、音樂、文字和數據，以 0 和 1 的位元形式儲存、壓縮與更正，通過光纖或無線頻譜以光速的速度傳輸，已改變了過去以原子為主的世界，在以位元為思考基礎的社會裡，不但距離的意義越來越小，資訊處理與生活息息相關，數位革命也代表著一種生活方式、生活態度。同時，尼葛洛龐帝預測未來的數位生活將呈現「隨選資訊」(on-demand information) 型態，人們可以主動在其需要的時間，要求其所需要的資訊。此外，Gaines 教授以匯聚 (Convergence) 現象，來描述及各種相關技術的學習曲線，根據其分析網際網路 (Internet) 與全球資訊網 (WWW) 的起源與成長像是一個替代的過程，電子取代機械元件、數位元件取代類比元件、可程式化元件取代特殊應用元件等，而由於電腦技術的成熟並提供了正向回饋觸發相關技術，造成電腦技術持續的優勢，如數位電子技術、通用型電腦架構 (General purpose computer architectures)、軟體及互動功能 (Interaction) 個別技術的學習曲線都已經成熟，這些基礎技術的收斂現象，都是資訊科技持續發展的基礎，而相關知識容易取得與有效應用，則帶來的商業潛力與社會經濟影響。同樣地，Don Tapscott 教授 (1996) 在其著作「數位化經濟時代：全球網路生活新模式」中，強調由電腦業、通訊業，和資訊內容業聚合之下的新媒體正在興起，而互動式多媒體與資訊高速公路及 Internet，促成了一個以人類智慧網為基礎的全新經濟體系，其影響可能超越了之前所有革命所產生的印刷品、電話、電視、電腦等在經濟社會中所造成的影響。在數位經濟中，個體及企業藉著知識、網路化的知識及投入來創造財富，不論是參與者、動態關係、遊戲規則，以及所有的生存或成功要件都迥異於以往。同時，遊戲規則的改變也開始影響企業的商業行為、工作模式、遊樂休閒、生活方式，甚至可能影響到人類的思考模式。

英國經濟學大師馬歇爾 (Alfred Marshall) 認為，經濟學是「日常生活中對人的研究」，經濟乃是對人類如何安排其消費與生產活動的研究。二百年來經濟成長理論，在不同的時代，曾經重視過不同的生產因素，從勞力、土地、自然資源、資金、科技到今天的「知識」，知識經濟中以創新、科技、知識、網路等為主流。新經濟 (New Economy)：這個名詞源自美國，美國經濟八年來 (1992~2000) 的空前成就，如高成長、低失業、低物價及財政積餘，被認為是資訊革命與技術創新所締造的「新經濟」。學者們認為舊有經濟理論無法解釋新經濟的運作，因為新經濟突破資源有限的限制條件。「新經濟」是指跨越傳統的思維及運作，以創新、

科技、資訊、全球化、競爭力為其成長的動力,而這些因素的運作必須依賴「知識」的累積、應用及轉化。美國總統柯林頓說過:新經濟的燃料是科技與知識;新經濟的精神則是冒險與創新。根據世界銀行在2001年的一份報告指出,知識經濟(Knowledge-based Economy)泛指一個創造、學習並傳播知識的經濟,一個企業、機關、個人與社區都把知識作更有效運用,以促成經濟與社會作更進一步發展的經濟。企業可以靠新科技暫時維持競爭優勢,但是不可能長期領先:依靠新的「知識」,則增加了持續領先的可能性。網際網路大幅改變生活型態、通訊方式等,促成由「網路經濟」或「資訊經濟」至「知識經濟」或「數位經濟」又稱「新經濟」,這並不是一套全新的經濟學理論,直指原有經濟原理的靈活應用,可被數位化的東西都是資訊,如書籍、電影、音樂、股價。隨著科技的進步,無線環境的到來,資訊產品種類將更為多樣。數位經濟之特性及內容如表7。

數位經濟(digital economy)是一個正逐步成型的經濟體制,這個體制是受了新科技(電子運算能力與網際網路)的支撐,產生一種新的經濟法則,數位經濟發展過程中的理論像「無摩擦經濟」或「報酬遞增法則」等,都是與過去經濟規則不相同的主體思想與社會反應,企業組織必須重新認識數位生活的工作哲學與發展規律,為了因應新經濟體制,政府也須建構一個數位經濟環境的藍圖,企業組織也須建構一個新的使命、組織形態與營運模式,個人也須尋求一種個人的生涯藍圖。數位經濟會改變政府運作的環境和人民期待,帶動政府組織和功能的基本變革。

新資訊科技正促使企業組織產生革命性的改變,一個全新的企業環境逐漸浮現,由於數位網路所形成的供應鏈,可以大幅降低成本,縮短生產前置時間、提升對顧客需求的反應速度,最終形成各種形式的電子企業社群,在社群內企業將能分享利潤、互通資訊及共創競爭優勢,科技也重新定義了競爭的本質,即時性是數位經濟的驅動力,不間斷而及時進行的商務;產品加快落伍,搶先上市受到獎勵。靈活度和因應不停改變狀況的能力,都是基本要件。共同演進是數位經濟中電子企業社群與創造財富的核心。企業要在數位經濟時代生存發展,經營管理者在策略與環境認識上都需要重新思考新經濟的藍圖。在新數位經濟,人們是在網際空間交易,而不是在實體環境地域空間和網路空間的基本落差,帶來國家經濟控制的問題。網路空間會被實體、經濟、法律、制度、社會、政治、文化的結構所塑造,這些結構設定了商務和社群發展的架構。無論是在虛擬實境內或外,創造財富和福利都視開發出什麼基礎設施而定。

數位經濟(digital economy)是一個正逐步成型的經濟體制,這個體制是受了新科技(電子運算能力與網際網路)的支撐,產生一種新的經濟法則,數位經濟發展過程中的理論像「無摩擦經濟」或「報酬遞增法則」等,都是與過去經濟規則不相同的主體思想與社會反應,企業組織必須重新認識數位生活的工作哲學與發展規律,為了因應新經濟體制,政府也須建構一個數位經濟環境的藍圖,企業組織也須建構一個新的使命、組織形態與營運模式,個人也須尋求一種個人的生涯藍圖。數位經濟會改變政府運作的環境和人民期待,帶動政府組織和功能的

基本變革。

表 7、數位經濟之特性及內容

項 目	特 性
成本降低	數位科技使得二項成本大幅降低。一為製造成本，另一為銷售成本。資訊製造的固定成本高，再製造的變動成本低。即製造量愈大，平均成本愈低。資訊產量可無限制再製。因為資訊產品的再製成本低。廠商可藉提供贈品、類似產品、互補產品等方式做為行銷方式，以提高銷售量。
標準的制定	過去類比時代，傳送資訊的標準與可被傳送內容的標準間，兩者在性質上並不相同。在數位科技下，因性質造成的障礙已消失，標準間可互通。標準受雪球效應（snowball effect）或稱網路效果所影響，當使用的人數愈多時，其價值愈大，因此也吸引愈多人使用。
轉換成本	由於產品相容性、互補性資產的存在，資訊產品常有嚴重的套牢現象（Look-in），即代表高昂的轉換成本。總轉換成本應為顧客所負擔的成本與新供應商（廠商）所負擔的成本加總。再爭取新客戶時，應將轉換成本算入，以評估新顧客所能創造的價值。
正反饋現象	指強者愈強弱勢愈弱的現象。在資訊產品，消費者易因預期及其他因素，造成很多人使用的產品會愈來愈受歡迎，形成人數不斷增加的正向循環。網路經濟同時存在供給面與需求面的規模經濟，因而表現出特別強烈的正反饋現象。
差別訂價	指在生產成本相的情況下，訂定不同的價格。其先決條件為廠商有決定價格的能力。Shapiro 和 Varian 認為差別訂價在網際網路會以個人化定價、分版定價與團體定價的型態出現。
網路外部性	消費者所採用產品所獲的的效用來自於使用同一產品或是相容產品的人數多寡，指當越多使用者加入同一個網路時，使用者的價值與效用也會越高或越低。
規模報酬遞增	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 需求面的規模經濟：當該相容產品會隨著「預期」使用人數增加而增加其價值。因此，當該產品被預期使用人數增加時，需求曲線會右移。而移動的結果會呈現一個正斜率的線。</li> <li>2. 供給面的規模經濟：網路上的產業多半是以知識為基礎，廠商再重製其產品與服務時，其邊際成本幾乎等於零。因此產量的增加並不會增加邊際成本，反而因為產量的增加分攤其出所投資的成本，而使平均單位成本下降。</li> </ol>

數位經濟（digital economy）是一個正逐步成型的經濟體制，這個體制是受了新科技（電子運算能力與網際網路）的支撐，產生一種新的經濟法則，數位經濟發展過程中的理論像「無摩擦經濟」或「報酬遞增法則」等，都是與過去經濟規則不相同的主體思想與社會反應，企業組織必須重新認識數位生活的工作哲學與發展規律，為了因應新經濟體制，政府也須建構一個數位經濟環境的藍圖，企業組織也須建構一個新的使命、組織形態與營運模式，個人也須尋求一種個人的生涯藍圖。數位經濟會改變政府運作的環境和人民期待，帶動政府組織和功能的基本變革。經本研究整理的舊經濟與新經濟特性之差異比較如表 8。

新資訊科技正促使企業組織產生革命性的改變，一個全新的企業環境逐漸浮現，由於數位網路所形成的供應鏈，可以大幅降低成本，縮短生產前置時間、提升對顧客需求的反應速度，終將形成各種形式的電子企業社群，在社群內企業將能分享利潤、互通資訊及共創競爭優勢，科技也重新定義了競爭的本質，即時性是數位經濟的驅動力，不間斷而及時進行的商務；產品加快落伍，搶先上市受到獎勵。靈活度和因應不停改變狀況的能力，都是基本要件。共同演進是數位經濟中電子企業社群與創造財富的核心。企業要在數位經濟時代生存發展，經營管理者在策略與環境認識上都需要重新思考新經濟的藍圖。在新數位經濟，人們是在網際空間交易，而不是在實體環境地域空間和網路空間的基本落差，帶來國家經濟控制的問題。網路空間會被實體、經濟、法律、制度、社會、政治、文化的結構所塑造，這些結構設定了商務和社群發展的架構。無論是在虛擬實境內或外，創造財富和福利都視開發出什麼基礎設施而定。

表 8、舊經濟與新經濟特性之差異比較

項 目	舊 經 濟 (傳統)	新 經 濟 (知識或數位)
資產及生產要素	有形的土地、勞力、資本、設備、自然資源	無形的知識、創新、技術、資訊、人才素質
關鍵要素	成本、產量、效率	速度、科技、專利
經濟活動及管道	國與國界限及交通	全球化流動及網際網絡
產業類別	製造業、服務業、零售、金融、儲運等不同的類別	數位內容產業、數位科技產業類別的界線難以分辨
利潤來源	安定市場秩序的品質及價格	變化市場的創新及創業冒險
消費市場及型態	公司商店、錢幣貨物交易	電子商務、網路購物、電子貨幣
工作環境	層級式管理、全職終身雇用、提供勞務、約定薪水	彈性暫時雇用、多元化選擇、高度專業高薪與低技術工作
特 色	報酬遞減法則、自動化生產	報酬遞增法則、資訊化擴散
市場競爭	產品變化少、生命週期長、附加價值低、大型企業壟斷	產品變化多、生命週期短、附加價值高、專利佈局

以 1980 年代以來資訊科技的發展為基礎，正如資訊科技的運用不僅改變了競爭的本質，也改變公司內部每一個活動原有的價值體系以及活動與活動間的關係，「數位經濟」經由數位科技，使得電話、電腦和廣播等通訊方式透過共通界面，提供綜合的資訊，而產生前所未有的嶄新媒體和應用系統，加上網際網路的不斷成長，已為人類帶來全新的學習、經營及生活方式。但是「新經濟」也會產生不少負面影響，這些負面影響包括了：

- (1) 科技與非科技行業間的所得差異。
- (2) 科技帶給人與人之間的疏離。
- (3) 人才與資金在高科技與傳統產業之間的流動及排擠。
- (4) 面對傳統產業的競爭壓力。

### 3.4.1 數位經濟對整體經濟的影響

#### (1) 經濟全球化與差異化並存

促成 1980 年代以來，經濟全球化趨勢的動力，除了跨國企業的生產國際化、GATT/WTO 多邊談判所帶動之貿易投資自由化外，科技不斷進步促使的運輸及通訊成本下降，也是重要因素，尤其資訊科技是促成經濟全球化的最重要力量，資訊科技與人造衛星、光纖通訊系統的結合可使全球之貿易和資本體系緊密相連，而整體服務數位網路 (ISDN) 的發展，更是致力於全球資訊網的建立亦使全球化經濟之管理更加便利。其中，電腦價格大幅下降，國際長途電話費用大幅降低，尤其顯著。特別是數位技術與網際網路突飛猛進，新通訊方法的開發，如迂迴通訊 (Bypass) 的回應 (Callback) 服務使得用戶可以使用通訊費用較低廉的國家或地區的設備，使國際長途電話費用大幅降低，而遠距通訊因數位化及全球化而逐漸形成一種包含音訊、視訊及其他資訊的多媒體網路。

此外，全球資訊及通訊建設發展，也是促進全球化的因素之一，但由於不同開發程度國家電信設備普及程度之差異，其所發展之資訊及通訊建設水準，也呈現極大差距，根據世界銀行 (World Bank) 1998 年 9 月發表的「世界發展報告 (World Development Report)」，雖然開發中國家從 1990 年以後每年投資 600 億美元在電信設備上，但與高所得國家差距甚大，特別是由世界銀行 (World Bank) 1998 年 9 月發表的「1999 年世界發展指標 (World Development Indicators 1999)」，可知高所得國家行動電話的普及率為低所得國家的 189 倍，電腦普及率的差距則達 120 倍，而上網人數的差距則高達 3748 倍，由於高所得國家對於通訊設備的建構，比低所得國家更為快速、健全，其經濟數位化程度高，工業化國家的人口雖只占全球 17%，但其網路使用者卻占全球 88%。相對地，由於開發中國家訊息傳播和通訊科技的不普及，使得人力資本及購買力都無法提高，也因為欠缺對於新通訊科技的訓練和教育，造成開發中國家技術發展的落後，其與工業國家間之發展差距，也將因此而擴大。

## (2) 數位產品貿易自由化

WTO Secretariat (1997) 指出與數位經濟有關的貿易自由化談判，不僅提供相關產業無障礙的全球經營環境，也促進相關產業之發展，1997年2月17日，68個WTO會員國，在日內瓦簽署「電信市場自由化協定」，決定自1998年1月1日起，開放國內電信市場，允許外國電信公司進入投資，這68個WTO會員國，占有全球電信市場營業額6,700億美元的90%。據估計，全球電信市場開放後，國內和國際電話、電傳和電子通訊的費用將會降低百分之八十，非但有利於全球使用電話、電傳和電子通訊的消費者，並且將為全球貿易額增加一兆美元，製造更多就業機會(WTO Secretariat,1998)。就資訊科技產品市場之發展而言，據WTO統計，1998年資訊科技產品的全球貿易額為6,000億至8,000億美元之間，在商品貿易總額中的比重已達12%以上。

WTO Secretariat (1998) 指出在電子商務方面，由於網際網絡提供更快捷和更廉宜的通信便利，加上書籍和軟體等產品，能夠直接從網上卸載，節省時間和運輸費，使數位化(digitalized)商品和服務的國際貿易，有顯著的成長。此外，網際網絡也將減少從事貿易的成本，同時，電子商業將改變旅遊、娛樂、教育、醫療到政府採購等等服務業，尤其是與網際網絡有關的行業，其中金融和通信業所受到的影響最大，許多銀行已把大部分業務電子化，網上證券交易和保險服務，連線業務也突飛猛進，透過網際網絡管理的資產總值，在1996年至2000年間也將成長四倍，增為4740億美元。為明確揭示美國政府對網際網路上之商業行為立場，柯林頓總統於1997年7月1日批准並公布「全球電子商務架構報告」，該份報告鼓勵企業多多上網做生意，並加強消費者於網上從事交易行為之信心，進而鼓吹發展出全球性、透明化、可預期及市場導向原則的電子商務的法律環境。

## (3) 數位經濟的典範轉移(Paradigm shift)

由於時空距離消失和位元替代物質資本，數位經濟對相關技術、廠商與市場舊有的規則或架構面臨被破壞，而產生新典範，其中最明顯的莫過於傳統經濟法則所強調「需求減少時，價格跟著調降，導致供給減少。」法則的改變，數位經濟時代呈現出「供給增加時，價格反而調降，進而刺激需求增加。」的邊際成本遞減現象，同時由於降低售價、鎖定基本客戶群、以及口碑效果透過網路迅速傳遞，都能刺激需求，形成積極的「正反饋」(positive feedback)機制，將使主流產品、服務或是創意反而凝聚更多的熱力，創造更驚人的利潤。在數位經濟時代裡，產品生命週期將因為競爭者間競相從事產品升級工作而大幅縮短，使得創新能力成為決定競爭力的關鍵。

#### (4) 數位經濟促使產業價值鏈(Value chain)重組

如 Tapscott 所言數位經濟時代之銷售通路將排除中間人、生產者和消費者逐漸拉近，此現象將使市場經濟、物品分配及結構有顯著的改變，整個價值鏈 (Value chain) 上各環節如製造商、中盤商、零售商間的獲利也將因此為之重組或重新分配，Groyer (1998) 指出此一轉變除使價值鏈之所有成員，應重新定位自己的角色，並制定長期政策以因應數位時代所帶來的經濟結構的改變外，歐美企業莫不積極進行組織結構調整，除了致力於核心事業的選擇與集中，或透過策略聯盟提升競爭力外，加強有關運用全組織資訊系統 ( Ubiquitous information system ,UIS) 之投資，以配合公司的策略、進行企業再造工程、強化資訊系統基礎建設，或建立決策支援系統，更是其重要策略。誠如比爾·蓋茲在「數位神經系統」一書中強調透過「數位神經系統包括連接公司所有思想和行動的數位流程，基本作業如財務和生產資訊，以及顧客回應，都能讓公司的知識工作者自由存取，而知識工作者使用數位工具快速調整和回應。精確資訊的即時取得改變了策略思考，從單獨、個別、分離的活動，變成整合的日常性流程，並與日常的營運活動結合。」，企業面對產業價值鏈重組，唯有構建一套要能快速傳達資訊、快速地決策並且與顧客互動之組織與資訊系統，方能對市場機會與風險迅速反應，進出穩健而有效的運作。

#### 3.4.2 數位經濟的產業發展環境



Don Tapscott 教授所提出的知識化、數位化、虛擬化、分子化、跨網路、中介者的去除、聚合化 (電腦、通訊及資訊內容業者三者之聚合)、創新化、生產及消費合一、即時性、全球化、矛盾衝突性等十二項議題如表 9，可幫助我們了解使數位化經濟時代的經濟活動與科技活動特性。

#### 3.4.3 數位經濟的產業發展趨勢

對產業而言，數位經濟時代是一個全球化、以人力資源、創新和網路為基礎的知識經濟時代，其經濟範圍由電腦、電訊和資訊內容產業聚合而成，提供其他所有區域作為創造財富的基礎建設；所有的資訊、商業、企業交易和人的溝通均透過數據和位元傳遞，使得可以虛擬化，包括虛擬企業園區、虛擬國會、虛擬政府等；而立即性則為經濟活動和企業成功的關鍵變數；且在數位經濟時代的經濟活動是動態的、個體群聚的，且透過群體間之連接得以創造財富；其中，透過數據網路，生產者與消費者之間的界限模糊、且生產者與消費者間之中介功能消失，而產生全新互動架構。

##### (1) 數位化聚合產業與產業集中化

對產業而言，持續創造以技術為基礎的產品或服務價值，已經成為主導市場的主要動力，且市場占有率愈高，愈容易獲得更多的市場。特別是電腦、通訊、資訊內容三個產業聚合現象明顯，許多電子電腦業的主導性企業莫不大量投資在多媒體的結合，如個人電腦與網路通訊、隨意視訊點播、視訊會議等，另外還有辦公室設備、電訊電話、使用者介面、消費性電子產品、媒體出版及資訊販賣等技

表 9、數位化時代與經濟、科技相關的議題

	經濟	科技
知識化	腦力取代腕力，知識成了產品的重要組成要素。消費者和生產者間的隔閡逐漸模糊了。	知識性的技術、專家系統、人工智慧等相關科技正在成長、繁衍。資訊系統管理與其前導（資料處理），正融入知識性系統的發展。
數位化	人類的溝通、政府方案的推動、醫療保健的執行、商業交易、資金交換等等都變成建立在 0 與 1 的活動之上。	由類比式技術，例如：電視技術、收音技術、影印技術、照相技術、錄影技術、電話交換機技術等等，改良為數位技術。
虛擬化	實際事物可以成為虛擬的，因而改變了經濟中的替換代理作用、機關團體的形態和彼此之間可能的關係，也改變了經濟活動本身的內涵。	資料的虛擬化、動畫卡通的製作，以及提供身體肌肉知覺回饋的虛擬實境。
分子化	大眾媒體、大量生產、獨大的政府，逐漸被分子式的媒體、分子式的生產、分子式的統制所取代。	轉變成目標導向式的系統和技術。軟體中資料的部分和其它處理的程式分開，產生了一種塊狀的、類似樂高玩具組合式的，可以重複的一再使用，並且快速組裝完成的分子式軟體設計。
跨網路式	新的經濟是網路式的經濟。在其中，各個組織、各個機構，彼此之間、彼此之內，存在著深入、豐富的相互連繫。財富的創造、商業的活動，和社會的存在，都建立在一個普及的大眾資訊架構之上。	由主機式的電腦技術轉移到網路化的電腦技術。由獨立孤島式的技術轉移到主從架構式的網路系統。網路式系統也形成了企業和大眾資訊架構的一部分。
中介者	在經濟活動中將中間人排除於銷售通路之外。包括代理商、仲介商、批發商、零售商、廣播人、唱片公司，以及其它任何介於生產者和消費者之間的人、去事、物。	自多階層的、層級式的電腦架構轉移到新式網路化的模式。透過層級階段而執行的主機式電腦已經風光不再，轉而進化到同級對等式的網狀網路電腦技術。

除		
聚合化	經濟部門中電腦產業、通訊產業、資訊內容產業，三個關鍵產業的聚合。	電腦技術、通訊技術、資訊內容相關技術的整合。
創新化	創新是經濟活動和企業成功的關鍵。原料取用的能力、生產力、規模大小，和勞工成本不再是成功的關鍵與唯一途徑，人類的想像力成為價值的主要來源。	企業的資訊架構為創新提供一個工作平台。新的科技工具可以替多媒體資訊的發展和知識基礎的建立，而深掘這個資訊架構的寶藏，並擴散存取這個工作平台的範圍，使及於所有的人們和資源。
生產消費合一	生產者和消費者之間的差距正以許多的方式漸漸拉近。例如，當消費者的知識、資訊，和概念成為產品特定處理程序的一部分時，消費者便等於親自參與了實際的生產製造。人類基於網路上的通力合作，成為世界知識寶庫的一部分。	新的軟體開發工具、物件導向技術、軟體代理等等，使得使用者能夠自己建立電腦系統和資料庫，取代傳統專業資訊人員的角色。圖表式的人機介面轉移成多媒體介面，而接受了聲音的輸入和回應，並且促使了人機之間更自然的互動。
即時性	新經濟是即時的經濟。商業的交易和溝通正以直追光度的速度在發生，商業活動因此成了電子式活動。	科技技術被用來即時的搜取線上資訊，並且即時的更新資料庫，以提供一個正確的企業概觀，或是促使其對於生產程序的密切監督管理。
全球化	知識無疆界，隨著知識逐漸成為關鍵資源的發展，即使個別組織的運作環境背景侷限於一個國家、一個區域，或某一個地方之內，事實上仍是只有一個全球的經濟在運作。新的經濟和政治區域的演變，以及新結構(例如:歐盟)的出現，使得國家的重要性逐漸下降，國家之間的相互依存性逐漸升高。	全球共同網路是企業的骨幹，也是支援企業運作的主要輸送系統。它是基於一定的技術標準，讓人們如果無法在同一時點聯絡彼此時，仍然能夠作即時式的溝通和儲存/遞送式的雙向溝通。它同時也開放了一個存取口，讓使用者可以自任可地點取用這個集體的資訊資源。
矛盾衝突性	大量的社會矛盾興起。新興的、高薪職業相對於被解僱勞工；有能力上資訊高速公路者、和上不了資訊高速公路者之間出現鴻溝隔閡。	電腦架構、介面標準、作業系統三者和新興的科技規範間持續存在衝突。在許多公司中，資訊系統的功能是和其它業務分開規劃處理的。

資料來源：卓秀娟，陳佳伶譯，數位化經濟時代/全球網新模式(1997)

術之聚合，不但電腦業者（如 DELL、IBM）開始進行網路直銷，也積極加強軟體的開發、通訊及內容的發展，或提供更完整的服務。根據 Deloitte & Touche 的調查，美國財星 500 大企業網站用途近二年來均積極設立網站，其用途已不再是單純提供簡介式資訊，而是加強基本互動資訊(互動廣告、招募、搜尋等功能)，甚至於提供個人化服務等功能之比例亦大幅提昇。此一趨勢將使主導廠商更發揮品牌優勢，品牌的價值更明顯，甚至於透過網路的力量，創造出巨無霸型大企業，聚合性強的產業可能會有集中的情形產生。相對於市場集中化趨勢，由於網際網路創業成本下降，企業更容易添購軟體設備，因此在電子商務領域，小型企業只要有足以吸引消費者之利基產品與市場利基，即有生存或成長之機會，而使小型企業的生存空間愈來愈大。特別是透過電子商務之搜尋、辨識、分類功能，小型企業也有更多機會成為消費者或工業使用者採購之對象，因而使原有的供應關係有所變動。

## (2) 新的創新研發趨勢

網際網路(Internet)在產業研究發展領域，促進資料的交流與檢索，研究人員亦漸漸利用網際網路來進行研究，美國產業研究所 (Industrial Research Institute, IRI) 的研究顯示，未來產業研發及技術創新過程將有五種演變：(1)循環性的變革-研發環境隨時會持續變化，控制成本與促進活動是研發活動的典範；(2)全球化的研發-多國籍企業利用電子網絡可連絡散居各地的研發中心；(3)研發的合作夥伴-企業在強化核心技術能力，透過夥伴或聯盟方式，獲得額外的技術和研發功能；(4)研發與行銷的合併-未來研發功能將結合行銷，研發管理者在未來也將成為企業的重要管理者；(5)網路應用的增加-利用網路訊息可強化研發的機會。換言之，透過網際網路，消費者具有表達意見及參與製造的機會，另外企業除了內部得以採行跨部門的研發小組，經由不同部門在不同的研發與設計階段，同步參與進行，可減少不必要的等待時間，甚至於透過企業間合作研發或聯盟方式進行整合，特別是在電腦輔助與網路系統架構下，產品研發不再依靠草圖、模型，而得以在三度空間產品的模擬中，對產品性能進行評估，將大幅縮短產品由構想至完成間之時間，產品的精確度也因而提高。此一趨勢不但使產品生命週期大幅縮短，企業間之競爭更重視知識優勢的取得與知識管理架構之建立，唯有將新科技快速地擴散與分享，才能贏得持續的優勢，使得企業發展強調對資訊的收集、分析及應用，以建立具有效率的技術資訊系統，捨棄僵化的組織結構，重視吸收新知的組織文化，而為結合不同領域的知識與經驗，亦增加與合作夥伴或研究機構結盟的需求。

## (3) 併購促使市場寡占化

Nalebuff (1997) 指出數位經濟時代的企業互動處於一種「既競爭又合作」(Co-opetition) 的狀況，因為在產業價值網 (Value net) 中，企業和顧客、供應商

存在著不同的關係，企業須視顧客對兩企業生產之產品的評價是互補者 (Complementor) 或競爭者 (Competitor) 而決定其策略。其中，併購 (mergers and acquisitions, M&A) 和策略聯盟，則成為企業爭取時間效益，加速切入市場、取得所需關鍵技術及智財權，以增強經營綜效，並提高企業在國際市場的競爭力的重要策略。根據 UNCTAD 統計，1998 年跨國併購數額更增加到 4,110 億美元，且近 90% 是由工業國家公司所進行，主要購併產業包括金融、資訊電子、電信、藥品及醫療器材、生物科技、汽車、食品菸草飲料及零售配銷系統等，同時也呈現產業聚合現象，如金融、保險及證券業的整合；資訊、通信、有線電視網路等三 C 產業的整合；化學、製藥醫療及生技產業的整合；而汽車、運輸及能源產業的整合亦漸成趨勢。其中，電信企業與電腦網路企業間的併購活動，帶有產業聚合、全球化特性，也使網路全球化的成本降低，未來勢將提高競爭者進入市場之障礙。此外，跨國公司通過核心活動中的購併來加強其競爭優勢，使得少數公司在各個工業部門中控制了越來越多的市場占有率，而跨越不同產業的龐大集團更改變了產業的國際競爭優勢與產業生態，使世界產業寡占化趨勢逐漸形成，少數國際大廠主宰了國際標準規格、尖端技術，以及市場配銷通路。新的廠商進入市場障礙相對提高。當然，併購或策略聯盟將使在某一專業領域具有創新能力或掌握關鍵技術的小型科技公司，成為大廠購併或合作的對象。尤其資訊網路、軟體產業、電信及電視頻道業、生化科技等科技產業。

#### (4) 以時間為基礎的競爭 (Time-based competition) 典範

Hise (1995) 指出雖然數位經濟並未改變企業「以最有利的條件提供給顧客最滿意的產品與服務」之最高競爭指導原則，但隨著資訊科技的進展、促使顧客對產品之需求更趨多元化與變異性，使得速度與彈性乃成為成功的競爭者必備的基本要素，此種競爭典範即為「以時間為基礎的競爭」，亦即企業如何在最短時間內，以低成本、高價值的多樣化產品提供顧客選擇，以成為商場競爭上之最終成功者。此一競爭典範使企業尋求調整其國際運籌 (Logistics，或稱運銷) 策略，俾有效地縮短運銷支援時間與降低運銷成本，特別是研究顯示運銷成本有時高達行銷總成本的 30%，如何快速地將產品或服務送達國際市場上每一顧客手中，則運銷支援作業可說是最具關鍵的一環。大廠將部份的系統配置能力下放給通路業者，讓通路業者與大廠間的關係從原本單純的採購業務，轉變成負責對最終使用者的諮詢服務、系統搭配、售後服務等具有附加價值的工作。同時，BTO 模式使 OEM 廠商和零件供應廠商承受庫存成本、零件價格變動的成本等風險，進而使國際大廠之供應商必須配合大廠實施之 BTO 生產要求，尋求較低成本之生產據點，或設立發貨據點，進一步帶動相關產業之海外直接投資。由於 BTO 係為了因應數位經濟時代之快速要求，未來隨著各產業市場競爭之激烈化，其適用範圍將不再僅限於資訊產業，其他產業之接單後生產情況，也將普遍化。

#### (5) 電子商務對產業的影響

由於網路為以資訊為主的商業創造了全新的空間，企業可將產品訊息透過網路提供給消費者或之廠商，並提供線上採購甚至量身定做之服務，在最短時間內將商品交付購買者，使得 Internet 之商業應用範圍與技術推陳出新，根據 OECD 估計，1996/1997 年全球 2000 年電子商務的產值約 260 億美元，預計 2001/2002 年產值可達 3300 億美元，至 2003/2005 年產值更可達 1 兆美元。然而，由於消費者對交易安全、個人隱私權、以及擔心不良品等顧慮下，使電子商務之發展受到制約。根據 NFO Interactive 調查顯示如果人們覺得隱私權得到保護，尚未有過網上購物行為的用戶中大約有 69.4 % 願意透過 Internet 購物，此外較大的價格折扣（占 65 %）、可以將有缺陷或不滿意的商品退回（28 %），也是促進網上購物的決定因素。至於，各產經由網路銷售給消費者之情況，雖然無法取得全球之銷售統計，但由 Jupiter Communications 對美國電子商務消費者市場的預測數字可以發現，目前電子商務消費者市場以旅行、電腦硬體、書籍、成衣、電腦軟體、食品雜貨和禮品為大宗，由於網路消費值基數比較低，各類產品之成長速度均非常驚人。相對於消費者電子商務市場規模有限，企業對企業之市場則約占 80 %，且成長迅速，根據 Forrester Research 的研究報告，美國企業對企業的交易額 1998 年為 431 億美元，以每年 99 % 的速度成長，到 1999 年將增至 1093 億美元。這當中幾乎有一半是電腦、電子業產品，這表明其他行業尚有大量發展空間，預計水電和化工產業網上採購均會超過 100 億美元。

#### (6) 低價風潮影響產業獲利

薛夙珍譯 (1998) 指出在傳統經濟市場中，由於消費者資訊不完全，而面對不完全競爭市場結構，而電子商務，不但市場進入障礙低，且透過自動索引與分類的技術，使消費者或買方可以在低成本下收集與顯示資訊，增加取得有關產品與需求的完全資訊之機會，而形成「短暫的完全競爭市場」，特別是除了網站上的購物指南可提供詳盡的消費資訊外，消費者可藉以比價，找到最優惠的價格，使廠商愈來愈難採取差別定價，也難以獲得超額利潤，帶來「無利潤繁榮」情況。就電子商務而言，由於網路商店的宣傳經費集中在初創階段，隨著客戶的增加，用於招徠客戶的費用反而逐漸減少。而網路商店由於可以追蹤顧客的消費習慣，提供個人化服務，重覆使用客戶比例較高。網路商店往往以免費上網、免費電子郵件、免費新聞、免費軟體吸引客戶，以建立市場主導地位。加上廠商在資訊服務和電腦上的整合或促銷方案，免費電腦已成為一市場拓展的重要策略，未來隨著電信與網路的整合，接踵而至的將是免費長途電話等服務。

值得注意的是，雖然目前低價現象以網路或資訊產品為主，但由於其與其他行業產品間之相對價格關係，亦限制了其他產業之漲價空間，不僅是資訊產品零組件價格在成品低價趨勢下受到抑制，其他產業亦受到影響。特別是透過網路產業產銷資訊流通迅速，使得傳統產業市場除了基礎原料短缺所引發之供不應求與價格上漲情況外，產業市場循環將因而縮短，產品價格亦難有大幅提昇之空間。

對產業而言，面對數位經濟時代的經營環境，重新檢討現有的事業領域與核心競爭優勢是必要的，如資訊業應考慮整合數位服務與資訊內容事業的可行性，而其他產業則應評估產業供應鏈的可能轉變方向，評估外包、委託加工或是轉型成為運銷服務的可能性。值得注意的是，由於製造廠與客戶之互動增加，各產業之製造商不論在產品設計或售後服務上，均應更重視消費者需求。

### 3.4 數位家庭

數位家庭的意義是透過任何裝置、在任何時間、任何地點，都可以操作存取關於娛樂、學習、個人生產力，通訊等各方面的數位內容，利用無線網路連結家電與電腦，享受新人生。數位家庭產品正提供全新的生活經驗，個人電腦、無線通訊、電視及儲存裝置等產業，陸續推出數位消費性電子產品如數位電視、數位相機、數位攝影機、數位錄放影機、智慧型手機，如明基數位多媒體事業群以無線模組為平台串聯數位家庭中的各產品端，彼此相互傳輸、分享內容，不需要有多支遙控器。根據拓璞產業研究所預估，2005 年最熱門的 5 大明星數位產品分別是液晶電視、電漿電視、數位錄放影機、MP3 隨身聽與個人衛星導航系統，這些都將是全球成長幅度最高的數位產品。在美國年節送禮已有四分之三落在科技產品上。「科技的奢華已成為新的追求目標。」從全球市場反應得知，以往電腦科技重視功能、速度與容量的訴求，如今消費電子產品更強調質感、美感與品味。高階產品更受消費者青睞，而能夠依個人需求量身打造的产品，更有市場潛力。未來的 3C 產業勢必將出現 3C 效應，即如何解決「整合 (Consolidation)」、「消費者困惑 (Consumer Confusion)」及「商品化 (Commodity)」等，也讓製造商面臨另類挑戰。

英特爾所建構的數位家庭中心概念，主要是運用桌上型與筆記型電腦等產品，透過寬頻及無線網路連網技術，連結 PDA、電視、音響等消費性電子產品，並提供網路內容多媒體數據資料，讓家中不同成員均能輕鬆設定操作，同時視個人需求，隨時在家中各個角落存取各種數位內容。此外，在家工作者還是能一樣使用電腦，發揮多工處理強大效能，提昇本身工作效率。英特爾總裁暨營運長歐特里寧指出，全球個人電腦市場歷經 20 年興盛，數位家庭將是下一波市場發展重點，包括電腦、通訊、消費性電子整合工作，以及數位內容、產品設計、產品互通相容性等，則是未來市場成敗關鍵。

山內一三 (1990) 在「家電的技術與市場」一書中將「家庭自動化」定義為結合最新之資訊處理、通信、網路、感測及自動控制等方面之技術，為了提供人們更安全、更舒適、更自在的生活空間與生活機能，所發展出來之硬體及軟體設備體系。因而，可歸納出，家庭自動化是以住宅為平台，兼備建築、網路通信、數位化資訊家電、設備自動化、集系統、結構、服務、管理為一體的高效、舒適、安全、便利、環保的居住環境。家庭自動化將改變人們的生活方式，人們將以家庭為中心進行各種活動，如電子交易、電子商務、電子購物、電子遠端教育、電子娛樂、電子和遠端醫療諮詢、電子和遠端安全監控。及改變人們的工作方式，

一部分人將選擇家庭辦公 SOHO 的方式。根據美國一家權威市場調查機構預計，50% 以上的新房將具有一定的“智慧型家居”的功能。另外美國家庭自動化和網路協會主席大衛·漢切特認為，人們已習慣於在工作時能夠直接同朋友、家人和服務部門聯繫，現在希望在家中也能做到，將來所有的家電、住宅設施都是連網的；互聯網像空氣一樣無處不在；人工智慧的普遍應用；類神經網路控制的應用；智慧環境的應用；寬頻多媒體通訊極為方便；虛擬現實技術將在家庭廣泛應用；個人識別系統電子化和網路化；綠色、環保及節能之目標及電子安全監控系統。

### 3.5 數位生活

在數位年代成長的第一代，是一批正在崛起的新世代，他們大多在一九九〇年後出生。新世代出生在更富裕、更開放、更加全球化的時代。他們也是平均人力素質最高的一代，有著與雙親不同的文化、心理以及學習、消費、工作和遊戲方式，產生新的競爭規則，過著由人口結構的變化與科技革命兩者交叉作用形成的數位化生活。由於人口趨勢、家庭結構、生活方式、工作型態及生活需求情境的變異正快速拆解傳統家庭圖像，家庭變貌及社會型態的變遷、女性就業人口增加、加上高度資訊化社會的進展及生活步調的加速，許多家庭轉變為雙薪、單親、單一子女、獨居、及高齡化家庭，而且由於工作忙碌，因此人們對於住家安全的需求、居家生活的便利性、舒適性以及居家休閒時間也都相對提高，也促成了數位生活自動化需求的發展。



#### (1) 人口趨勢

根據聯合國 2005 年 2 月公佈的人口報告，全球人口在 2000 年為六十一億人，將在 2050 年增加四成達九十一億人，幾乎所有的人口成長均來自開發中國家，特別是前五名最窮的國家，印度也將在 2030 年前超越中國，成為全球人口最多的國家，目前全球約有六億老年人。低度開發國家現今的人口為五十三億，預料 2050 年將增加到七十八億。相形之下，富裕的已開發國家人口大體上不變，維持在十二億人。根據聯合國衛生組織(WHO)的定義，當一個國家 65 歲以上的老年人口佔全體人口比例超過 7% 者，稱之為高齡化社會(ageing society)，當比例超過 14% 時，稱為高齡社會(aged society)。聯合國人口分析資料顯示，目前許多已開發國家皆已步入高齡社會，2000 年高齡化程度最者為義大利 24%，其次為德、日、西、捷、英、中、泰等國達 10% 以上，「人口結構高齡化」是目前全球各國所面臨的重大議題。

聯合國 2003 年統計顯示，全球婦女在育齡期間生育的子女為 2.8 個，而先進國家的平均生育率達 1.5%。台灣在二十年前，每位育齡期婦女的生育數目有 2.5 人，到了二〇〇二年只剩 1.3 人，女性初婚平均年齡也由 24.6 歲，到了二〇〇二年增加為 26.8 歲。新一代七年級生也很多沒有把婚姻及成家放在人生計劃裡。台灣的晚婚，不婚人口愈來愈多，結婚年齡一直延後，即使結了婚，也選擇不生

育或只生一胎。根據台灣內政部統計資訊服務網站的歷年來人口報告，由 1995 年起的十年來的人口結構及發展趨勢，觀察十年間人口結構的改變，包括總人口數略增但是增加率及出生率皆遞減、人口負成長、65 歲以上老人的遞增及性別比例中男較女略增。近年來台灣政治情勢不穩定，也帶動移民潮，內政部統計，台灣地區從一九九〇年到二〇〇一年間移出的人數，就有近二十萬人。在 2005 年初的統計，台灣適婚年齡而未婚的女性約有二百餘萬人，高居全球第二僅次於法國。

## (2) 家庭結構

全球化的競爭及跨國公司的經營型態，逼使台灣的 CEO 管理或技術人才的全家散居各地，讓夫妻、親子被時空隔離。主計處分析台灣住戶規模和家庭型態發現，單身家戶是十年來台灣地區唯一成長的家戶類型，一九九〇年只有六六萬戶，二〇〇〇年卻成長到一四〇萬戶。另一方面，三代同堂的大家庭也比十年前下降八個百分點。新族群社會的基本構成單位是個體，不是家庭。不管是表面上能有一個核心家庭的形式或是單身家戶，台灣已經步入一人生活的時代，一個人的族群興起，最主要的原因，就是家庭提供的功能愈來愈沒有效益，愈來愈多人不在拘泥原本有父母有子女有房子的家，可提供家庭代理服務愈來愈多，開始由社會的各式各樣功能來補位。另類家庭如同居家庭、單親家庭、單人家庭、同志家庭數目也快速成長，婦女勞動參與率的提高，也打翻了傳統的家庭分工模式，教育程度高、經濟能力自足，讓現代人能夠主動走出婚姻。近十年來，台灣離婚人數遽增，幾乎每三對夫妻結婚，就有另一對夫妻離婚。變形、變小、變冷、變脆弱的台灣家庭，由於，社會支援的功能齊全，台灣整體婚姻、家庭市場，可以補位的人也很多。家戶規模縮小，已經是必然的趨勢。

台灣家庭的另一個新型態是由婚姻移民造成的異國婚姻，形成另一種不穩定的家庭。行政院主計處二〇〇二年度統計發現，最近五年國內外籍新娘(不含大陸人士)人數大幅增加至七萬五千人。二〇〇四年一到三月台灣地區平均每 5.5 對新人中就有一對異國婚姻，但同期間，每 5.1 對新人中，也有一對異國婚姻仳離。少子，老齡化是今日家庭最明顯的特色之一，高盛 (Goldman Sachs) 全球經濟分析師 Roopa Purushothaman 以人口結構對經濟發展影響，探討人口變遷將使二零五零年的全球經濟版圖，指出人口老化會抑制一國的消費需求，少子化會減弱一國的勞動力，研究從一國勞動人力、資產累積等面向看經濟成長潛力，未來的經濟強國將不在是人民最富有的國家，而是要看一國的國民生產總值。他認為人口眾多的國家，具備強大的消費潛能，他以新興市場中最大的四個國家為研究目標的，包括巴西、俄羅斯、印度及中國大陸，認為未來全球的能源商品、消費產品甚至金融市場的主要需求將來自此四國，不過四國各有政治及基金結構上的問題，預測是可能會改變的。

#### (4) 生活方式

從食衣住行到育樂，愈來愈多商品瞄準小家庭及單身者。在台灣，有七十萬人每天晚上下班回家後是一個人獨處。這個以個人為單位的新族群，正在挑戰既有的生活型態和傳統觀念。同時，它所帶來的新經濟，也正在各個產業瀰漫開來。單人經濟表現在產品上，最明顯的是尺寸變得迷你起來，因為根本不需要這麼大。另一項特色，就在追求方便、快速。因為現在家庭中成員們上下班時間都不一樣，未必能聚在一起吃晚餐而使用御料理服務，因為如此單人經濟學也帶動消費升級趨勢，住宅市場更明顯一戶約二十坪有專人管理服務的酒店式公寓，設有二十四小時安全監控，代收信件、代訂餐飲甚至提供傭人打掃住家等服務，專門提供給單身、頂客族甚至在家辦公的 SOHO 族。

單人經濟通常也和消費能力畫上等號，在線上旅遊網站易遊網的個人旅遊就佔了八成的營業額。其中未結婚的上班族佔了七成，他們希望活出自己。資策會在 2005 年進行網路使用者行為及線上娛樂二種調查，受訪網友平均年齡約 27 歲。20~24 歲與 25~29 歲為最主要族群；以性別而言，男性占 52%，女性占 48%。就職業別，受訪網友以學生居多，占 35%；服務業占 27% 居次；製造業占 15% 第三，線上娛樂調查對學生族群具有較高之吸引力。而受訪網友的網路使用經驗平均為 5.8 年，較網路使用者行為調查之 5.2 年略高，使用經驗在七年以上的受訪網友比重達 38%，五~七年亦有 30%，均高於網路使用者行為調查之 26% 與 29%。就學歷而言，受訪網友以大學（專）學歷最多，占 60%，其次為高中（職），占 24%，研究所以上約占 10%，與網路使用者行為調查相較，受訪網友之學歷結構有向下偏移的趨勢，尤其高中（職）的比重較前次之 13% 明顯提升。

#### (5) 工作型態

目前每個家庭的成員卻都各自有自己心中的城堡，小孩的城堡是網路，爸爸、媽媽的城堡可能都是工作，很多白領工作者一生為工作打拼，把家當成每晚回家的休息站。一國的勞動參與率（簡稱勞參率）因年齡、教育程度、性別、婚姻狀況等結構的不同而有差別，其老年與青少年的勞參率較其他年齡組低，青壯年是各年齡組中勞參率最高的一組，少年的勞參率會下降是因為經濟發展使得知識與技術愈來愈重要，因此愈來愈多的青少年必須追求更高的學歷，取得更多的知識與技術因而延緩了他們進入勞動市場的年齡。例如台灣 15~19 歲青少年組的勞參率由 1980 年的 41.51% 下降到 2001 年的 13.73%，20~24 歲組在同期間也由 65.30% 下降到 58.11%。而老年人則因為在經濟的發展後，社會福利與退休制度愈來愈普遍與健全，他們可以提早退出勞動市場，60~64 歲老年人的勞參率在 1980 年到 2001 年間即由 40.83% 下降到 34.15%。傳統婚姻關係不平等，女性開始自覺，大量單身女性寧可久待職場，尋求自我肯定。主計處調查顯示，1976

年男性總體平均勞參率從 78 % 滑落至 2002 年的 68 %，女性則由 39 % 提升至 47 %。

陳玉芳(2005)研究指出未來工作趨勢，傳統受僱於固定雇主，領取勞動契約約定薪給者，將為自由工作 (free-lancers) 以及資通工作 (teleworker) 所取代，同時指出未來高級技術人員及專業人員將透過傳輸通暢的網路工作，工作環境具彈性化、多元化選擇，不再侷限於傳統僵化層級式管理的工作環境；甚至較悲觀論者，提出可能面臨大量失業或勞動力分割為高技術、高薪資報酬「核心」工作者，以及低技術部份時間、暫時性工作者。由經濟、工作場所及勞動力之變化，探討未來工作趨勢及影響如下：

### 1. 經濟變化

科技發展：科技對就業產生的變化可由三個面向觀察-就業創造、技能需求以及工作組織。新科技改變既有產品的生產方式，雖然新科技帶來勞力節省，但亦對就業產生正面的影響效果。英國 Wilson(2004)觀察 2002 年至 2012 年職業預測結果，管理、辦公及秘書職業類工作數呈現衰退現象，即是由於資通訊技術 (ICT)發展之影響，導致過去的成長趨勢中斷，基層職業類預期淨減 40 萬個工作機會，主要集中在非技術性之辦公或例行服務性工作。科技發展對各技術層次勞動者需求變化影響，新科技增加對高技能勞動力需求，減少對低技術勞動力需求。就工作組織部份；科技創新常與企業結構、工作組織改變結合，以降低成本、提高品質、縮短創新週期，增加競爭力及生產力。現今 IT 正逐步影響工作組織，資訊分享成本低廉、便捷，IT 使得決策分權、管理組織扁平化，垂直管理漸為水平協調團隊工作所取代，為提升企業競爭力，裁減剩餘人力、減少組織層級。

全球化：由於交通及通訊成本降低、資本市場及貿易自由化，交通、通訊成本降低，工作地點將不再是工作者主要關切點，愈靠近工業集群所在，企業及個人藉分享創意、社會網及專業輸入獲益。

### 2. 工作場所變化

新的僱用關係及組織績效：傳統標準就業契約及職業生涯產生變化，相對於長期，全時薪資給付雇用制度，非傳統雇用之部份工時、自營作業、季節性或暫時定期性契約型態工作者日益趨向成長，企業組織流程運作及管理體系改變，垂直分工轉變為減少監督、中級管理職人員的扁平化結構，運用組織內各成員的知識及經驗，強調授權一線員工，因此勞動力需具備更高技能及判斷力，並須具備溝通及決策能力。

新工作及勞動契約型態：工時(部份工時、彈性工時)；工作(定期性工作)；契約(季節性契約)；工作地點(通過電腦終端機、電傳等與辦公室聯繫的電傳勞動、公司外工作、家內勞動)；工作身分(半自營作業者、家屬工作者、非正式工作、名譽職工作)；多職工作(兼職、副職)。

### 3. 勞動力的變化

人口老化及移民影響勞動力結構：由多數 OECD 國家觀察，新進入勞動市場人力遠低於退離流出量，Boswell et al. (2004)，在 OECD 國家略低於半數之

55-65 歲人口為就業者，因為人口老化趨勢將減緩未來 30 年之勞動供給，具備新科技能成為存在勞動市場不可或缺的必修課題。在農業社會中，經濟意指創造財富，在數位化衝擊下「模糊經濟」時代已經來臨。所謂「模糊經濟」時代指的是：高速度+高關聯+高虛擬的社會經濟景象。商業生產模式產生在職場與生活區隔模糊化、資產擁有與分離模糊化、就業與職業生涯模糊化現象。

經濟學家是以勞動人口的教育程度來衡量一國勞動人口的素質，因為他們認為教育程度愈高的員工，生產力愈高，能為社會創造愈多的財富，消費能力也愈強。如台灣在 2000 年，有近半數的生產作業工（47.3%）受有高中/職即以上程度的正規教育。此種人力素質的快速提升，使這些作業工不但有能力學習新知識與新技術，造成他們薪資快速上升的原因，也是台灣經濟結構、產業結構在近年來得以順利轉型與升級的主要原因。而勞動市場運作的健全，影響個人的所得水準與一國的所得分配。即計算一個國家全國人民生產的總金額或國民生產毛額（gross national product,GNP），其國民所得的高低代表一個國家的經濟發展程度，也可以代表一個國家富裕與國力強盛。

#### (5) 需求情境

依據資策會(2004)資料指出數位家庭應用的生活需求情境可區分成多媒體娛樂、工作、控制及保全、醫療保健、商物及通訊等。探討數位化導致生活的變革，面向包含通訊、網路、新媒體對大眾生活及企業與社會的影響，進而帶動高科技的數位化產品，形成未來全球人類的數位化生活，過去的時代是科技產品引導消費市場需求，而數位時代是消費市場需求帶動科技產品的發展。依據拓璞產業研究所發表的數位生活流行科技產業報告提出；數位生活流行科技整合數位音樂、數位影像、數位家庭、家庭網路、新興技術、無線網路、遊戲系統及可攜式裝置，成為四大平台為電腦平台、電視平台、通訊平台及汽車平台如表 10。在數位化生活的消費者的需求改變為：

1. 購買力的實質提升。購買者只需要用滑鼠點選一下，便可很快地比較相關產品的屬性與價格。
2. 更多樣化的商品與服務可供選擇，可透過網路訂購任何東西。
3. 有關實務方面的任何資訊相當得多。人們可閱讀到任何地方、任何語言及任何一面向的新聞。
4. 訂購的接觸、下訂單即取得貨品等過程變得更加容易。購買者可以在家、辦公室或行動電話，並於任何時刻，一周 7 日，每日 24 小時皆可下訂單，且訂貨會很快地送達家中或辦公室。
5. 對產品與服務品頭論足的能力。消費者可進入聊天室，找到談論某些共同興趣的園地，並參與資訊與意見的交換與分享。

表 10、數位生活之流行科技四大平台

電腦平台	電視平台
智慧型行動電腦系統： 超輕薄 NB、Tablet PC、Pocket PC、 e-book、Thin-Client（企業 IA）、通用 PDA、專用 PDA、電子辭典。	智慧型家庭系統： 數位電視、穿戴醫療裝置、數位攝 影機、遊戲機、高級 DSC、DVD、 初級 DSC、STB。
通訊平台	汽車平台
智慧型個人通訊系統： 3G 數位手機、衛星手機、遠端遙控錶、 E-Watch 運動錶、手錶電話。	智慧型行車系統： 衛星定位系統 GPS、車用娛樂 IA、 行車資訊 IA、旅行導遊 IA。

資料來源：拓璞產業研究所(2005)

#### 四、研究方法

##### 4.1 研究流程

由不同技術背景的七位專家組成群體如附表 1，運用腦力激盪法集思廣益及使用 SRI 情境分析法，探討未來數位生活變化之場景與數位科技產品之關聯及數位科技產業可能帶動數位經濟之趨勢。目前數位行動通訊產品功能的發展趨勢，預測 2030 年數位生活的行動通訊產品功能，而預測未來主要是掌握目前大量有用資料的完整性及正確性。影響數位生活發展之研究方法，包括資料蒐集法、腦力激盪法、德爾非法及 SRI 情境分析法等，其方法之操作程序及執行作業經本研究整理如表 11。

表 11、數位生活發展之研究方法與執行作業

研究方法	執行作業
資料蒐集法	蒐集數位生活之相關文獻探討與次級資料，進行資料彙整與分析。
腦力激盪法	1. 決策聚焦生活構面(生活因子)與生活品質因子。 2. 決定外部影響力之驅動源及驅動力項目。 3. 歸納生活構面(生活因子)形成之生活場景與生活品質因子之關聯性。
SRI 情境分析法	1. 分析 6 種數位生活場景的可能變化。 2. 決定 3 個情境主軸的樂觀與悲觀綜合組合，進行各種情節的描述。
德爾非法	1. 界定重要關鍵決策因子。

	2. 評估外部影響力之不確定度與影響度的大小。
預測分析法	1. 運用市場之消費者需求面與廠商技術供給面，分析未來行動通訊產業發展趨勢。 2. 預測 2030 年行動通訊產品的功能。

## 4.2 SRI 情境分析法

依照財團法人資訊工業策進會之資訊市場情報中心(ITIS)，吳顯東顧問介紹的 SRI 情境分析方法如下，其適用時機及優點如表 12。

1. 以腦力激盪法為主。
2. 以決策者關心的問題為著眼點描述未來(Decision-focused)。
3. 以情境分析方法為基礎(Scenario based)。
4. 結合各種不同的技術預測方法。
5. 有系統的方法進行技術預測。
6. 加強對外部影響因素衝擊的評估。
7. 各步驟環環相扣，不應省略。
8. 藉由密集的溝通及討論形成共識。

表 12、SRI 情境分析方法的適用時機及優點

適用時機	優點
環境變化大。	維持一個明確的決策焦點。
未來不確定性高。	衡量不確定度的極限。
長期性的預測。	促成預測成員間的充分瞭解。
相關環境對技術發展影響很大。	產生關鍵的洞察力優於錯誤觀點的正確性與精密度。
無大量的歷史性資料。	當作一個邏輯性與系統化步驟的流程。
技術預測成員背景需求： 決策者：1~2 員 技術專家：2~3 員 市場專家：2~3 員 其他：1~3 員（經濟/政治/.....）	1. 包括所有可用的知識及使用所有可實現的技術預測。 2. 容易建立一致性的意見。

資料來源：IT IS (2004)

情境分析方法之分析步驟如下及操作流程如圖 5：

- 1、決策焦點點出未來公司或機構必須抉擇的機會。
- 2、KDF 是指外在環境的重要因素將影響我們所做的決策，也因此我們需要去預測，KDF 通常是技術發展、市場需求成長速度、產業結構、所需資源等。
- 3、Micro & Macro Forces 是外在環境主要的變化驅動力，是造成未來不確定的主因。
- 4、Scenario Implication 是對未來種種可能的衝擊而做的最主要的評估。
- 5、瞭解各種衝擊後，如何進行資源分配並不在本課程範圍。
- 6、若有需要，則整個步驟可以循環數次，以進行細部微調。

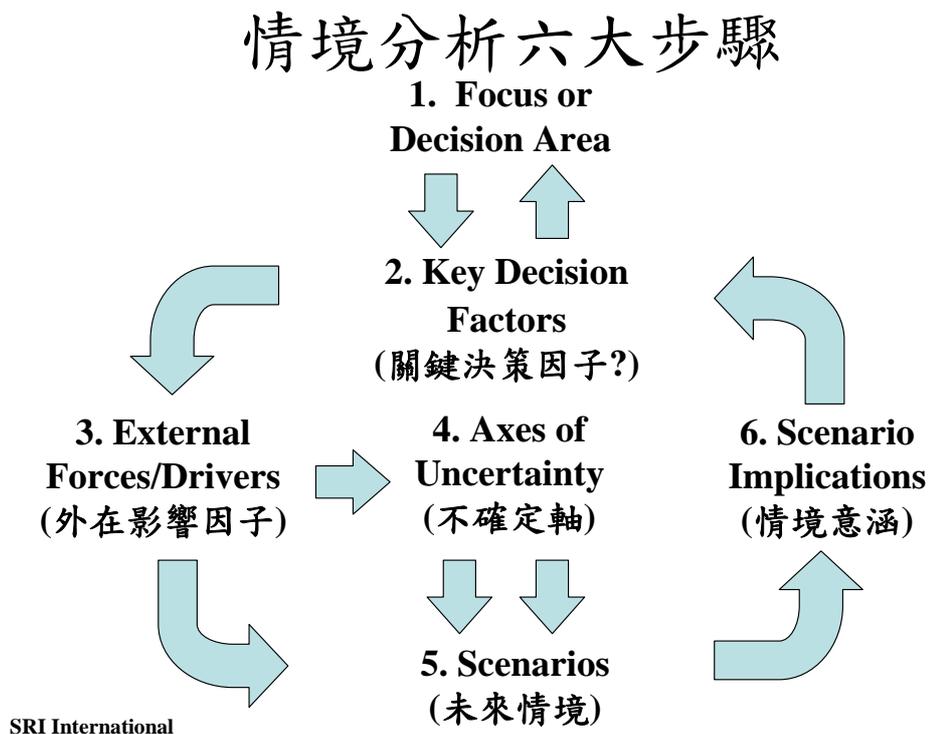


圖 5、SRI 情境分析方法六大步驟操作流程  
資料來源：吳顯東(2005)

本研究依照情境分析方法之分析步驟及結果，經整理如表 13。

表 13、本研究依照情境分析方法之分析步驟及結果

SRI 步驟	本研究 步驟	討 論	結 論
1、問題 聚焦	1A	歸納生活場景概要模型	以族群、時間、活動、地點四大構面內之構面參數變化組成各種生活場景
	1B	簡化生活場景概要模型	時間的構面限制將被數位科技所突破，將時間構面的變化與活動構面結合，簡化為族群、活動、地點三大構面組合生活場景
	1C	挑選概要構面變數並加以結合篩選不同族群之關鍵生活地點	高齡/幼齡/長期病患→居家 青少年→學校(或學習環境)/休閒公共場所 就業族→工作/交通
	1D	針對上述族群地點的組合討論其活動內容並加以歸納	歸納出與數位生活較相關之六大生活場景：遠端消費購物、金融活動、醫療、人際互動、辦公室、交通運輸
2、決定 關鍵決 策因子	2A	界定關鍵決策因子群	歸納出：技術方向，產品功能，顧客需求，市場大小，市場成長率，競爭性產品，經濟狀況，社會狀況，資源狀況，政府法規，政策方向等關鍵決策因子群
	2B	討論可能的關鍵決策因子	就 1D 的六大生活場景，在 2A 之關鍵決策因子群內腦力激盪討論可能的關鍵決策因子
	2C	關鍵決策因子強度評估	針對 1D 的六大生活場景對各相關關鍵決策因子進行強度評估後排序
	2D	決定關鍵決策因子	選出三個對六大生活場景均具備高影響力的關鍵決策因子，並針對每個生活場景各選出兩個關鍵決策因子，共評選出 15 個關鍵決策因子
3、決定 外在驅 動源	3A	界定宏觀驅動因素與微觀驅動力的分類	宏觀驅動因素：社會趨勢與價值觀、政府支持內涵、技術發展、產業條件、世界產業發產態勢；微觀驅動力：市場需求、市場供給、市場特性、數位生活技術、數位生活態勢

SRI 步驟	本研究 步驟	討 論	結 論
	3B	討論可能的驅動源	就 3A 之各類別中以腦力激盪法討論可能的驅動源，決定 29 項宏觀驅動因素及 30 項微觀驅動力
	3C	第一次各人驅動源及驅動力之關鍵決策因素的不確定性高低權重(1~10)排序	第一次驅動源及驅動力之關鍵決策因素的不確定性平均權重排序(修正最大與最小權重差異>4 者)
	3D	修正各人驅動因素之關鍵決策因素的不確定性高低權重(最大與最小權重差異>4 者)	第二次驅動因素之關鍵決策因素的不確定性平均權重排序
	3E	第一次各人驅動因素之關鍵決策因素的衝擊性大小之權重評分(1~10)排序	第一次驅動因素之關鍵決策因素的衝擊性權重平均排序
	3F	修正各人驅動因素之關鍵決策因素的衝擊大小權重(最大與最小權重差異>4 者)	第二次驅動因素之關鍵決策因素的衝擊性權重平均排序
	3G	再度經充分討論後決定驅動因素對關鍵決策因子衝擊影響性大小排序	第三次驅動因素之關鍵決策因素的衝擊性排序
	3H	制定外在驅動因素的不確定性及衝擊性之綜合矩陣	依照影響力的高、中、低三種程度以及不確定性的高中低三種程度制定外在驅動因素的不確定性及衝擊性之綜合矩陣
4、歸納 不確定 主軸	4A	決定未來數位生活情境發展變化的基本假設(邊界條件)	針對驅動因素的衝擊性-不確定性矩陣劃分結果，將高/中衝擊性低不確定性的驅動因素列為未來生活情境的基本假設，也就是未來生活情境發展的邊界條件
	4B	決定未來數位生活情境發展的變化條件	針對驅動因素的衝擊性-不確定性矩陣劃分結果，將高/中衝擊性高不確定性的驅動因素以及中衝擊性高不確定性的驅動因素列為未來數位生活情境發展的變化條件

SRI 步驟	本研究 步驟	討 論	結 論
	4C	歸納不確定軸	針對未來數位生活情境發展的變化條件充分討論後歸納出三個不確定軸
5、數位生活情境描述	5A	討論不確定軸不同條件下組合出生活情境之意義與內涵	依照三個不確定軸之樂觀發展與悲觀發展可組合出八個生活場景發展條件，充分討論各條件下生活情境之內涵與發展可能性
	5B	選擇目標生活情境條件	依充分討論後結果，選擇較具代表性的三個目標生活情境
	5C	生活情境描述	進行目標不確定軸條件下之生活情境
	5D	討論各生活情境下之目標產品發展	討論並歸納各生活情境下之目標產品發展趨勢
6、情境意涵	6A	討論目標產品發展狀態下所需之技術與發展條件	探討在消費者需求下的行動通訊產品功能發展
	6B	討論目標產品發展條件下對產業之策略、威脅與機會	探討行動通訊產業之策略、威脅與機會

#### 4.2.1 聚焦與決策範圍

##### (1) 確定決策焦點

情境發展的結果能否成功使用，其關鍵在於起初的決策焦點是否清楚明確。認定決策焦點係確定所要進行的決策內容項目，先了解決策問題之所在與其思考方向後，以此為核心進行後續之步驟，以凝聚情境發展焦點。行動通訊產品已經可以做為人類文明化的指標，由於近年來數位化和資訊化的快速發展，行動通訊產品技術不斷深化，領先企業與潛在競爭者之間的優勢差距逐漸縮小，消費性商品生命週期明顯縮短。未來企業間的競爭勢必更加激烈，「適者生存」的法則將主宰全球經濟競爭。原本領先企業的產品亦可能稍有不慎便為市場所淘汰，使發展陷於困境。當決定行動通訊產品技術為數時代與位經濟發展之議題，便需就此一議題去了解決策焦點所在與關鍵決策問題為何，本研究依余序江等（1998）建議焦點應由時間架構、認定使用者立場、決定空間範圍、主題領域、決定假設條件、設定組織願景來著手。本研究整理之決策內容如表14。而本研究依據相關決策內容，確定決策之焦點與決策問題如表15。表14與表15皆屬於與未來行動通訊產品發展相關問題，這些問題有助於與會專家思考下一步驟之關鍵決策因素。同時經由專家的會談，從人類生活需求面開始著手，企圖藉由什麼樣的人，在什麼樣的時間，什麼樣的地點，做什麼樣的活動等四項構面，來確認本研究聚焦的範

圍，歸納整理的數位生活的主要生活場景如圖7所示，分為活動構面、地點構面、時間構面與從事活動的人員等四大構面。

表14、數位生活情境發展的決策內容

決策內容項目	內容說明
時間架構	考量數位生活、數位經濟、數位落差，本研究之情境分析為2030年數位生活下之行動通訊產品發展，目標年訂為2030年
使用者立場	數位生活下，社會經濟繁榮，企業需擬定產品技術發展策略
空間範圍	全球經濟、技術的發展均會對行動通訊產品市場的發展產生影響。
主題領域	數位生活下行動通訊產品發展之層面
假設條件	政府從法制面創造一個公平合理的使用環境及公正與良性的競爭環境。產、官、學界，協調合作，全力以赴
組織願景	強調共創價值、科技創新、知識分享、社會責任與競合優勢

表15、決策焦點與決策問題彙總表

項目	內容要點
決策焦點	2030年數位生活下，未來行動通訊產品發展的可能情境為何？
決策問題	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 數位生活構面(生活因子)與生活品質因子(慾望源)為何？</li> <li>2. 我們對未來行動通訊產品發展何者功能是十分重要的？</li> <li>3. 何種技術是未來行動通訊產品發展，有待突破的技術？</li> <li>4. 影響行動通訊產品發展的關鍵決策因素為何？</li> <li>5. 何者為行動通訊產品發展的驅動力量？</li> <li>6. 針對行動通訊產品發展，行動通訊產品業者的策略為何？</li> </ol>

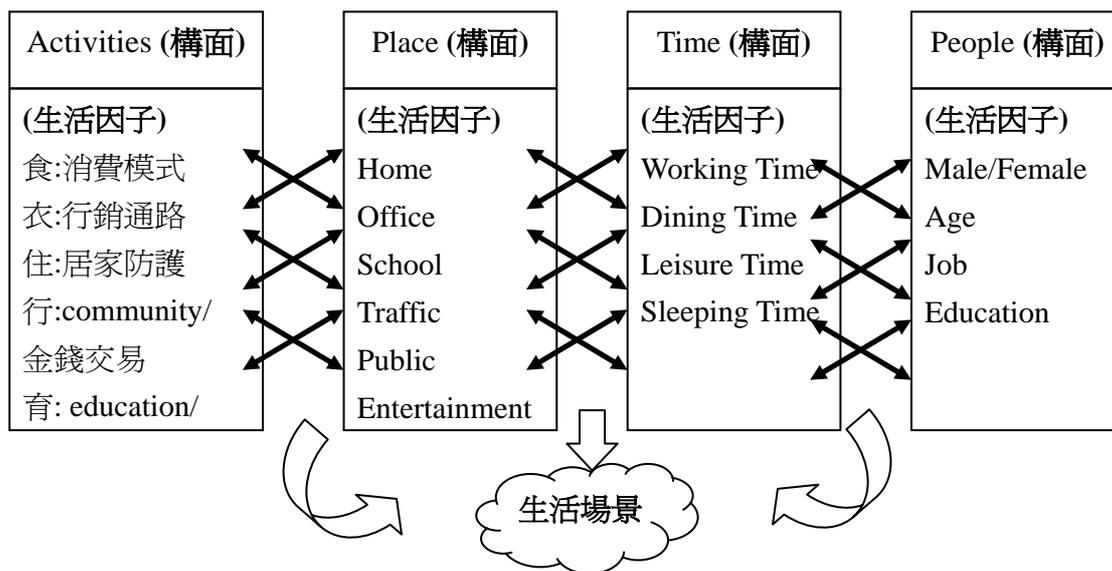


圖 6、數位生活的主要生活場景

專家討論後認為，數位科技的引入將使時間對活動的限制得以更加突破，例如，以往習以為常睡眠或用餐的時間將隨著科技的進步變得界線模糊，人們可以在同一時間中完成多項活動，故選擇將時間構面併入活動構面討論，篩選生活構面與生活因子之後如圖 7 所示，分為活動構面、地點構面與族群構面。

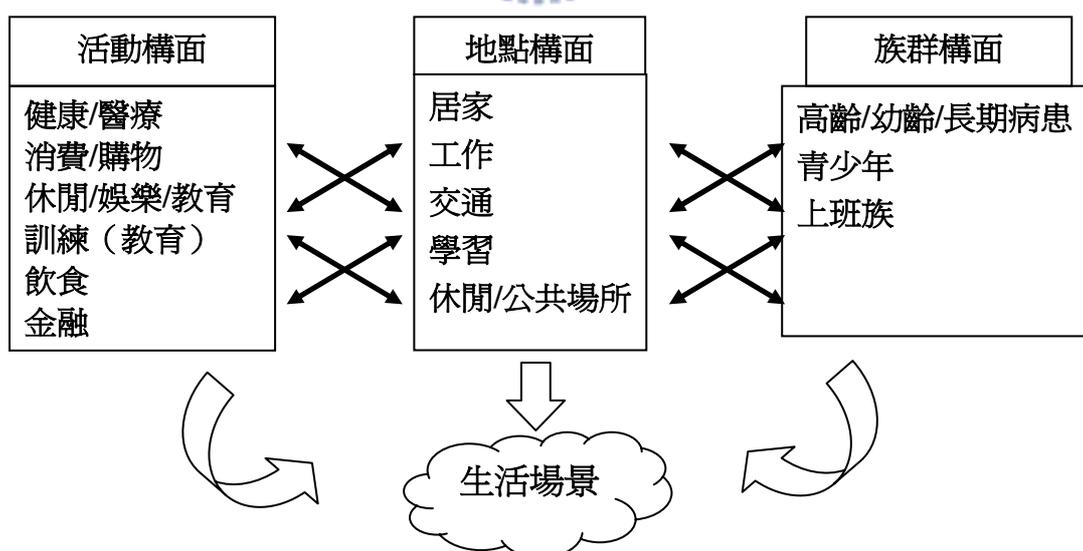


圖 7、篩選生活構面後的主要生活場景

## (2) 篩選生活場景組合

依照上述篩選過的生活構面與生活因子，共可搭配組合 90 組生活場景，為便於分析，使生活構面輪廓更加明確便於後續研究，須進一步篩選與聚焦生活場景，經專家討論後篩選不同族群的關鍵生活活動地點為，高齡/幼齡/長期病患主要活動地點以居家為主；青少年族群則以學校(或學習環境)及休閒公共場所為主；就業族群以工作地點及運輸交通的空間為主。此時以專家討論方式輔以腦力激盪方法，討論各場景活動的內涵並且聚焦歸納出六個主要生活場景為醫療、遠端消費購物、線上人際互動、金融、虛擬辦公室、交通、線上金融如圖 8 所示。

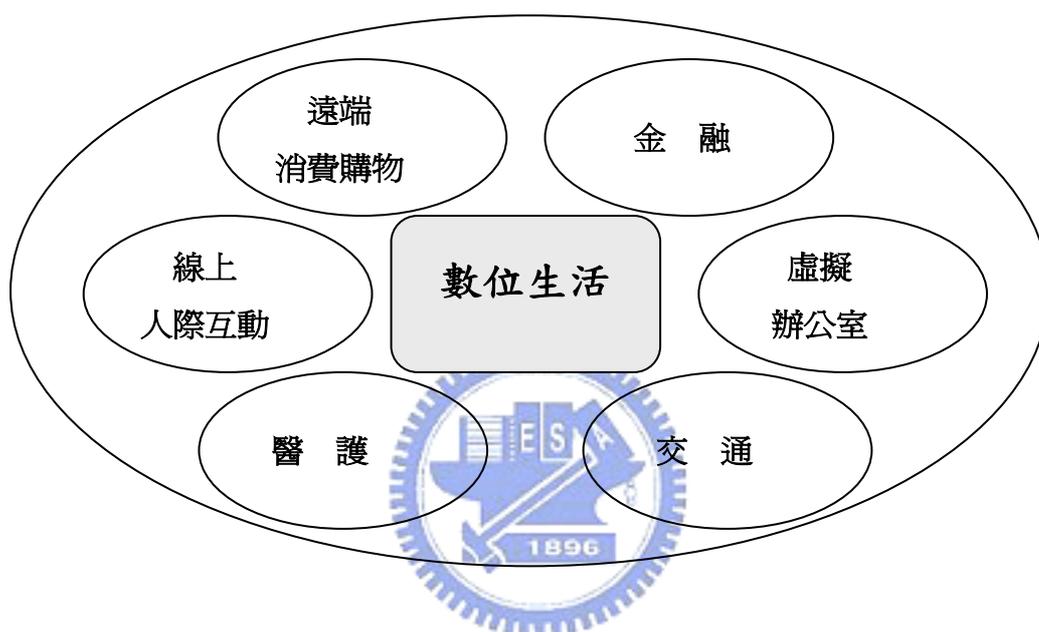


圖 8、聚焦後的數位生活場景

### 4.2.2 關鍵決策因子

本研究考量上述聚焦後的六個主要生活場景，亦即醫療、遠端消費購物、線上人際互動、虛擬辦公室、交通、線上金融後，透過專家訪談、產品相關資料的收集整理後，歸納出影響 2030 年行動通訊產品發展的關鍵決策因素群；即直接影響行動通訊產品發展的外在環境因素。並由專家進行討論未來行動通訊產品發展的情境，應考量的重要關鍵決策因素，參照 SRI 方法歸納出包含總體環境、市場與產業結構、技術發展等三大構面，其中技術發展構面列出技術能力一個子項目；市場與產業結構構面列出產品功能、顧客需求、市場大小、市場成長率、競爭性產品等五個子項目；總體環境構面列出經濟狀況、社會狀況、資源狀況、政府法規/決策技術能力四個子項目。行動通訊產品發展關鍵決策因素在三個構面及 10 個子項目，於聚焦生活場景中的內容如表 16。

#### (1) 選定關鍵決策因子群

專家針對影響關鍵決策因素重要性的自由發言後，進行無記名投票。每位專家對於每個決策因素之重要性給予1~5的數值評分，其中1表示越重要，5表示越不重要。依照7位評比者所有的分數加總平均後所取得的值進行重要性排列。在統計後，受訪專家認為這些子項目中的決策因素其重要性彙總於表17及18所示。從表17及18顯示，未來行動通訊產品發展最重要的關鍵決策因素從六個生活構面來看，可發現名次愈前面的關鍵決策因素的分數較小，顯示與會專家除了認為這些關鍵決策因素的重要性較高外，其看法還頗為一致，排序較前之因素無論就產品功能或就技術、顧客需求角度而言，使用操作簡易/便利性、一般大眾需求程度及通訊與網路結合程度的需求，在六個構面中明顯超前其他因素，因此順利於第一輪投票中篩選出這三個一般性重要關鍵決策因素。從表19中分別看出使用操作簡易/便利性得分在1.29~2.57分之間；一般大眾需求程度得分在1.86~3.43分之間；通訊與網路結合程度得分在1.86~2.43分之間。

為使專家不僅是集中關注於某些關鍵決策因素，而否定其他因素之重要性，並考量到關鍵決策因素數目不宜過多，於是在包含數位金融等六個構面中，再針對每個構面取其排序較前之兩名，分別得到數位醫療：KDF1 專家系統及數位醫護內容發展程度(2.00分)、KDF2 醫療專業的責任性(2.14分)；遠端消費購物：KDF1 遠端消費安全/可靠性(1.29分)、KDF2 消費購物內容豐富性(1.86分)；線上人際互動：KDF1 視訊傳遞成效（多方視訊/3D立體圖像顯示）(1.57分)、KDF2 裝置小型化的程度（家用/車用/隨身用）(2.43分)；虛擬辦公室：KDF1 辦公室資源移動化(1.57分)、KDF2 資料安全性(1.57分)；數位交通：KDF1 管理營運與乘客安全性(1.29分)、KDF2 運輸系統間的整合及帶給客戶便利性與附加價值(1.43分)；線上金融：KDF1 資料安全性(1.00分)、KDF2 隨時隨地可用(1.57分)。表19中再列出15項聚焦生活場景之重要關鍵決策因素。

## (2)分析驅動力量

在此步驟中，包含兩個程序，一為界定驅動力量，即為外在環境下，認定出會影響未來行動通訊產品發展的關鍵決策因素未來狀態的各種背後力量，亦即決定外在驅動力量。另一為驅動力量的評估，以對未來變化的不確定性(Uncertainty)程度及其對關鍵決策因素的衝擊影響(Impact)水平進行評估。

根據SRI發展的情境分析法將驅動力量分為兩大類，其一為總體驅動力，可細分為社會力量、政治力量、經濟力量、技術力量。另一為個體驅動力，意即會直接影響未來行動通訊產品發展的各項運作力量，依照行動通訊產品的特性將個體力量細分為產業技術、產業競爭狀況、產品應用服務。其詳細驅動力量列於表20及21所示。表中所列是專家們認為與數位生活產業發展相關之驅動力量的各個子項目，本研究經專家討論界定驅動力量後，摘出總體驅動力29個子項目及個體驅動力30個子項目。

### 4.2.3 外部驅動因子

在界定及分析驅動力後，接著就衝擊程度與不確定程度來評估驅動力，實施方式以專家討論方式進行，針對每一驅動力量進行再次說明意涵後，與會專家隨即以不記名投票方式給予各驅動力不確定性與衝擊程度評分，在重要性的部份，我們給予每一項外在驅動因子對KDF重要性 1~5 的分數評比，再從當中選出分數最小的值，作為該因子重要性的代表並排序其結果。

在不確定性的部份，除了專家意見法，本研究亦利用德爾菲法，做了兩次不確定性的評估。第一次，我們給予外在驅動因子對數位生活的不確定性評估給予 1~5 分的評量，但經過專家討論後，認為不確定的值，基於使不確定結果明顯化的因素，將 1~5 的評比，依據同比例改為 1~9。第二次則直接以 1~9 之評比來評分。在評分的過程中，本研究發現，因個人因素所造成的差異性頗大。若有人生性較樂觀，在給分時會傾向於給高分，即不確定性低，因為該評分者認為在未來一切外在驅動因子的發展都是較傾向順利、發展狀況好的；反之，若評分者本身較悲觀，則有可能給分均偏低，即該評分者認為外在驅動因子在未來傾向不確定性較高。基於上述差異理由，只要是個人給分在團體中造成 4 分以上的差距，本研究即詳細探究其原因。經由討論協調，若能一方能以其分析說服另一方，則願意改變想法的一方修正其給分，使其高低分落差位於 4 以下，並已達成共識論。若大家均對某一議題有不同的看法，則依然可維持原議。因此，第二次對不確定性的給分成果，是以第一次不確定性的分數為參考基礎，再經由第二次的討論協調所得之結果。經由整理統計其分數的平均後，對 59 項驅動力之評估加以排序，如表 22。當對驅動力量完成評估後，即根據上述結果將各驅動力置入「衝擊與不確定矩陣」之中。從衝擊與不確定矩陣中，找尋出兩大類：

- 1、高衝擊程度、高不確定群：表示驅動力對決策影響極大，且具高度不確定性，即「關鍵的不確定性」(critical uncertainties)。
- 2、高衝擊程度、低不確定群：同樣對決策影響極大，惟驅動力對未來之變動較能掌握，即「已預定之要素」(predetermined factor)。

由此將由矩陣右上角之 I、II、IV 區塊，用以發展後續步驟中之不確定軸面，並做為情境內容撰寫之基礎。本研究是根據專家多數決意見判定驅動力量的不確定程度與衝擊程度。透過專家評估各項驅動力量的不確定程度與對未來顯示器發展的衝擊程度後，依據各專家的意見經由歸納整理後，建立影響未來行動通訊產品發展驅動力量之衝擊與不確定矩陣。

表 16、行動通訊產品發展之關鍵決策因素

決策因素構面	子項目	聚焦的生活場景					
		醫療	遠端消費購物	線上人際互動	虛擬辦公室	交通	線上金融
技術發展	1. 技術能力	通訊與網路結合程度	通訊普及性	通訊與網路結合程度	通訊與網路結合程度	通訊與網路結合程度	通訊與網路結合程度
		視訊傳遞成效(多方視訊/3D立體圖像顯示)	視訊傳遞成效(多方視訊/3D立體圖像顯示)	視訊傳遞成效(多方視訊/3D立體圖像顯示)	視訊傳遞成效(多方視訊/3D立體圖像顯示)	視訊傳遞成效(多方視訊/3D立體圖像顯示)	視訊傳遞成效(多方視訊/3D立體圖像顯示)
		網路頻寬	網路頻寬	網路頻寬	網路頻寬	網路頻寬	網路頻寬
市場與產業結構	2. 產品功能	數位醫護內容	物流/宅配效率	裝置小型化的程度(家用/車用/隨身用)	辦公室資源移動化	帶給客戶便利性與附加價值	隨時隨地可用
		使用操作簡易/便利性	消費購物內容豐富性	使用操作簡易/便利性	使用操作簡易/便利性	使用操作簡易/便利性	使用操作簡易/便利性
			使用操作簡易/便利性				
	3. 顧客需求	隱私權與便利性的權重	遠端消費安全/可靠性	隱私權與便利性的權重	資料安全性	管理營運與乘客安全性	資料安全性
		一般大眾需求程度	一般大眾需求程度	一般大眾需求程度	一般大眾需求程度	一般大眾需求程度	一般大眾需求程度
					隱私權與便利性的權重		
4. 市場大小	市場規模之相關性	市場規模之相關性	市場規模之相關性	市場規模之相關性	市場規模之相關性	市場規模之相關性	
5. 市場成長率	建立後市場成長快慢	建立後市場成長快慢	建立後市場成長快慢	建立後市場成長快慢	建立後市場成長快慢	建立後市場成長快慢	
6. 競爭性產品	醫療專業的責任性	便利性與真實感的權衡	便利性與真實感的權衡	便利性與真實感的權衡		便利性與真實感的權衡	
總體環境	7. 經濟狀況	與經濟發展相關性	遠端購物附加成本/價值	系統使用成本	系統使用成本	系統使用成本	系統使用成本
			與經濟發展相關性	與經濟發展相關性	與經濟發展相關性	與經濟發展相關性	與經濟發展相關性
	8. 社會狀況	醫療資料的封閉性	電子金融普及性	基礎建設相關性	基礎建設相關性	基礎建設相關性	基礎建設相關性
	9. 資源狀況	醫療資源有效運用程度	區域特性	區域特性	區域特性	區域特性	區域特性
		建構此系統所需經濟成本	建構此系統所需經濟成本	建構此系統所需經濟成本	建構此系統所需經濟成本	建構此系統所需經濟成本	建構此系統所需經濟成本
10. 政府法規/決策	強制性/規劃性相關法令	遠端消費相關規範	與政府法規相關性	與政府法規相關性	與政府法規相關性	與政府法規相關性	

表 17、各關鍵決策因素重要性排序

聚焦的生活場景									
排序	虛擬辦公室			數位交通			線上金融		
	子項目	決策因素	平均	子項目	決策因素	平均	子項目	決策因素	平均
1	產品功能	辦公室資源移動化	1.57	顧客需求	管理營運與乘客安全性	1.29	顧客需求	資料安全性	1.00
2	顧客需求	資料安全性	1.57	產品功能	帶給客戶便利性與附加價值	1.43	產品功能	使用操作簡易/便利性	1.43
3	技術	通訊與網路結合程度	1.86		運輸系統間的整合程度	1.57	產品功能	隨時隨地可用	1.57
4	技術	網路頻寬	2.43	顧客需求	一般大眾需求程度	1.86	顧客需求	一般大眾需求程度	2.00
5	產品功能	使用操作簡易/便利性	2.57	產品功能	使用操作簡易/便利性	2.14	技術	通訊與網路結合程度	2.29
6	技術	視訊傳遞成效(多方視訊/3D立體圖像顯示)	2.71	經濟狀況	系統使用成本	2.14	政府法規/決策	與政府法規相關性	2.29
7	經濟狀況	系統使用成本	3.14	技術	通訊與網路結合程度	2.29	經濟狀況	系統使用成本	2.71
8	社會狀況	基礎建設相關性	3.14	社會狀況	基礎建設相關性	3.00	社會狀況	基礎建設相關性	2.71
9	市場大小	市場規模之相關性	3.29	經濟狀況	與經濟發展相關性	3.14	經濟狀況	與經濟發展相關性	3.00
10	顧客需求	一般大眾需求程度	3.43	資源狀況	區域特性(城鄉差異)	3.14	技術	網路頻寬	3.29
11	競爭性產品	便利性與真實感的權衡	3.43	政府法規/決策	與政府法規相關性	3.14	競爭性產品	便利性與真實感的權衡	3.29
12	資源狀況	建構此系統所需經濟成本	3.57	顧客需求	隱私權與便利性的權重	3.29	市場大小	市場規模之相關性	3.43
13	市場成長率	建立後市場成長快慢	4.14	技術	網路頻寬	3.43	資源狀況	建構此系統所需經濟成本	3.43
14	經濟狀況	與經濟發展相關性	4.14	市場大小	市場規模之相關性	3.43	市場成長率	建立後市場成長快慢	4.00
15	資源狀況	區域特性(城鄉差異)	4.14	資源狀況	建構此系統所需經濟成本	3.57	技術	視訊傳遞成效(多方視訊/3D立體圖像顯示)	4.14
16	政府法規/決策	與政府法規相關性	4.29	技術	視訊傳遞成效(多方視訊/3D立體圖像顯示)	3.71	資源狀況	區域特性(城鄉差異)	4.14
17				市場成長率	建立後市場成長快慢	4.00			

表 18、各關鍵決策因素重要性排序(續)

聚焦的生活場景									
排序	數位醫療			遠端消費購物			線上人際互動		
	子項目	決策因素	平均	子項目	決策因素	平均	子項目	決策因素	平均
1	產品功能	使用操作簡易/便利性	1.57	顧客需求	遠端消費安全/可靠性	1.29	產品功能	使用操作簡易/便利性	1.29
2	技術	專家系統的發展程度	2.00	產品功能	使用操作簡易/便利性	1.71	技術	視訊傳遞成效(多方視訊/3D立體圖像顯示)	1.57
3	產品功能	數位醫護內容	2.00	產品功能	消費購物內容豐富性	1.86	技術	通訊與網路結合程度	2.00
4	顧客需求	一般大眾需求程度	2.00	產品功能	物流/宅配效率	2.00	技術	網路頻寬	2.29
5	競爭性產品	醫療專業的責任性	2.14	技術	通訊普及性	2.29	產品功能	裝置小型化的程度(家用/車用/隨身用)	2.43
6	顧客需求	隱私權與便利性的權重	2.29	顧客需求	一般大眾需求程度	2.43	顧客需求	隱私權與便利性的權重	2.57
7	技術	通訊與網路結合程度	2.43	經濟狀況	遠端購物附加成本/價值	2.43	顧客需求	一般大眾需求程度	2.86
8	技術	視訊傳遞成效(多方視訊/3D立體圖像顯示)	2.43	社會狀況	電子金融普及性	2.43	競爭性產品	便利性與真實感的權衡	2.86
9	資源狀況	醫療資源有效運用程度	2.43	技術	視訊傳遞成效(多方視訊/3D立體圖像顯示)	2.57	經濟狀況	系統使用成本	2.86
10	政府法規/決策	強制性/規劃性相關法令	2.57	經濟狀況	與經濟發展相關性	2.71	社會狀況	基礎建設相關性	3.29
11	社會狀況	醫療資料的封閉性	2.86	技術	網路頻寬	2.86	市場大小	市場規模之相關性	3.43
12	技術	網路頻寬	3.00	市場大小	市場規模之相關性	3.00	資源狀況	區域特性(城鄉差異)	3.71
13	經濟狀況	系統使用成本	3.14	競爭性產品	便利性與真實感的權衡	3.14	資源狀況	建構此系統所需經濟成本	3.71
14	資源狀況	建構此系統所需經濟成本	3.14	經濟狀況	系統使用成本	3.14	市場成長率	建立後市場成長快慢	4.29
15	經濟狀況	與經濟發展相關性	3.57	市場成長率	建立後市場成長快慢	3.43	經濟狀況	與經濟發展相關性	4.29
16	市場大小	市場規模之相關性	3.71	政府法規/決策	遠端消費相關規範	3.57	政府法規/決策	與政府法規相關性	4.86
17	市場成長率	建立後市場成長快慢	4.43	資源狀況	區域特性(城鄉差異)	3.86			3.86
18				資源狀況	建構此系統所需經濟成本	4.43			4.43

表 19、聚焦生活場景之重要關鍵決策因素

	內 容		醫 療	遠端消 費購物	線上人 際互動	虛擬 辦公室	交 通	線上 金融
一般性	KDF1	使用操作簡易/ 便利性	1.57	1.71	1.29	2.57	2.14	1.43
	KDF2	一般大眾需求程 度	2.00	2.43	2.86	3.43	1.86	2.00
	KDF3	通訊與網路結合 程度	2.43	2.29	2.00	1.86	2.29	2.29
數位醫 療	KDF1	專家系統及數位 醫護內容發展程 度	2.00					
	KDF2	醫療專業的責任 性	2.14					
遠端消 費購物	KDF1	遠端消費安全/ 可靠性		1.29				
	KDF2	消費購物內容豐 富性		1.86				
線上人 際互動	KDF1	視訊傳遞成效 (多方視訊/3D 立體圖像顯示)			1.57			
	KDF2	裝置小型化的程 度 (家用/車用/隨 身用)			2.43			
虛擬辦 公室	KDF1	辦公室資源移動 化				1.57		
	KDF2	資料安全性				1.57		
數位交 通	KDF1	管理營運與乘客 安全性					1.29	
	KDF2	運輸系統間的整 合及帶給客戶便 利性與附加價值					1.43	
線上金 融	KDF1	資料安全性						1.00
	KDF2	隨時隨地可用						1.57

表20、行動通訊產品發展之總體驅動力

總體驅動力 Macro Drivers	子項目
社會力量	解除壓力的需求
	方便的需求
	娛樂和休閒活動的多元化需求
	吸收大量資訊的慾望
	感官刺激的需求
	利基產品
	促銷活動
	數位內容的供應
政治力量	產業升級的代價
	政府支持的基礎建設
	持續性的教育
	長期研發保證
	人的素質水平
經濟力量	國家間競爭的經濟行為
	國際間的世界貿易政策
	國際間的智財權政策
	全球人力資源
科技力量	全球網路普及/便利性
	電子產業的發展
	全球性科技的散播
	系統整合程度
	工程技術能力
	精密機械的潛力
	數位家庭平台的發展
	移動式平台的發展
	3D 產業的發展
	數位產品的製造
摩爾定律	

表21、行動通訊產品發展之個體驅動力

個體驅動力 Micro Forces	子項目
產業技術	數位生活產業的專業技術
	簽證系統/資料安全性
	關鍵零組件發展
	電子商務的發展
	可應用範圍
	規格標準化
	系統使用價格
	殺手級應用
產業競爭狀況	數位生活產業的投資
	產業策略和結構
	國際各國的競爭態勢
	專利趨勢/進入障礙
	大企業的利益/策略
	未來市場預期
	大眾的認同
	市場資訊的可獲得性
	商品化時程
	參與者(利益關係人的利益)
	通路分配的結構
產品應用服務	產品或服務容易使用
	學習的新方式(途徑、互動方法)
	產品延伸擴充性
	虛擬實境的需求
	數位生活產業現有使用者數
	政府單位的提倡
	售後服務的需求
	人性化的說明&服務
	健康和安全因素
	產品功能的擴充
	消費者保護機制/產品責任

表 22、驅動力之不確定性與衝擊水平評估

驅動力	衝擊排序	不確定度 1	不確定度 2	驅動力	衝擊排序	不確定度 1	不確定度 2	驅動力	衝擊排序	不確定度 1	不確定度 2
全球網路普及率及便利性高	1	7.0	7.7	虛擬實境的需求	21	5.0	5.3	精密機械的潛力	41	4.6	3.7
產品或服務容易使用	2	7.3	7.6	人性化的說明與服務	22	6.4	6.7	產品功能的持續擴充	42	5.4	6.3
提升生活方便性的需求	3	8.9	8.9	學習的新方式(途徑、互動方法)	23	3.9	3.6	可應用範圍	43	3.9	3.9
系統使用價格	4	5.0	5.0	3D 產業的發展	24	4.6	4.6	持續性的教育/訓練	44	6.1	6.1
移動式平台的發展	5	4.6	4.0	殺手級應用	25	2.6	2.3	通路分配的結構	45	3.9	3.0
數位家庭平台的發展	6	4.9	4.3	工程技術能力	26	4.7	3.9	摩爾定律	46	3.6	3.6
系統整合能力	7	5.4	3.6	關鍵零組件發展	27	4.7	4.4	利基產品	47	3.0	2.7
簽證系統/資料安全性	8	4.1	3.3	對健康和安全的的需求持續增加	28	7.3	7.3	長期研發保證	48	5.71	5.86
數位內容的供應	9	5.1	4.0	未來市場預期	29	5.3	5.3	產業升級的代價	49	4.1	4.1
解除生活壓力的需求	10	8.0	8.0	全球人力資源的供需充足	30	5.9	6.4	促銷活動	50	5.1	5.1
娛樂和休閒活動的多元化需求	11	7.6	7.6	民眾的素質水平高	31	5.3	6.1	國家間競爭的經濟行為	51	3.6	3.6
電子商務的發展	12	4.0	3.7	政府支持的基礎建設完善	32	5.4	6.9	國際各國的競爭態勢	52	3.9	3.9
大眾對實現數位生活的認同	13	5.3	6.9	軟體的進化	33	5.1	2.7	政府單位的提倡	53	5.6	5.7
全球性科技的持續擴散	14	7.0	7.0	感官刺激的需求更多元化多樣性	34	6.7	7.0	國際間的智財權政策	54	5.0	5.0
參與者(利益關係人的利益)	15	4.7	4.0	消費者保護機制/產品責任	35	5.4	5.7	國際間的世界貿易政策	55	4.6	4.6
數位生活產業的專業技術	16	4.0	3.7	吸收大量資訊的慾望高	36	6.9	6.9	專利趨勢/進入障礙	56	4.3	3.9
規格標準化	17	4.9	4.9	市場資訊的可獲得性	37	5.0	5.7	商品化時程	57	4.1	3.4
數位生活產業的投資持續增加	18	6.6	7.1	大企業的利益/策略支持數位生活的發展	38	5.3	6.0	滿足售後服務的需求	58	6.0	6.6
數位產品的製造	19	5.4	3.7	產業策略和結構	39	4.4	3.7	數位生活產品的使用現況	59	6.9	7.6
產品延伸擴充性	20	5.3	5.3	電子產業的發展	40	4.4	3.6				

矩陣的縱軸為驅動力量的衝擊程度，橫軸為不確定程度。例如在界定驅動力量中，將驅動力量「大眾對實現數位生活的認同」得 6.86 分判定為「不確定程度」為「低」；衝擊排序第 13 位判定「衝擊程度」屬於「高」，因此將驅動力量「大眾對實現數位生活的認同」放在縱軸衝擊程度「高」、橫軸不確定程度「低」的矩陣欄位中。衝擊程度與不確定性軸的評估標準如表 23。影響發展的驅動力量之衝擊與不確定矩陣如圖 9 所示。

圖 9、行動通訊產品發展之衝擊程度與不確定性矩陣

衝擊與不確定矩陣	不確定程度		
	低	中	高
高	大眾對實現數位生活的認同 6.9 全球性科技的持續擴散 7.0 數位生活產業的投資持續增加 7.1 產品或服務容易使用 7.6 娛樂和休閒活動的多元化需求 7.6 全球網路普及率及便利性高 7.7 解除生活壓力的需求 8.0 提升生活方便性的需求 8.9  <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto; text-align: center;">VII</div>	數位家庭平台的發展 4.3 規格標準化 4.9 系統使用價格 5.0 產品延伸擴充性 5.3  <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto; text-align: center;">V</div>	簽證系統/資料安全性 3.3 系統整合程度 3.6 數位產品的製造 3.7 數位生活產業的專業技術 3.7 電子商務的發展 3.7 參與者(利益關係人的利益) 4.0 數位內容的供應 4.0 移動式平台的發展 4.0  <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto; text-align: center;">I</div>
中	大企業的利益/策略支持 數位生活的發展 6.0 民眾的素質水平高 6.1 全球人力資源的供需充足 6.4 人性化的說明與服務 6.7 政府支持的基礎建設完善 6.9 吸收大量資訊的慾望高 6.9 感官刺激的需求更多元化多樣性 7.0 對健康和安全的的需求持續增加 7.3  <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto; text-align: center;">VIII</div>	關鍵零組件發展 4.4 3D 產業的發展 4.6 虛擬實境的需求 5.3 未來市場預期 5.3 消費者保護機制/產品責任 5.7 市場資訊的可獲得性 5.7  <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto; text-align: center;">IV</div>	殺手級應用 2.3 軟體的進化 2.7 學習的新方式 (途徑或互動方法) 3.6 電子產業的發展 3.6 產業策略和結構 3.7 工程技術能力 3.9  <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto; text-align: center;">II</div>
低	持續性的教育/訓練 6.1 產品功能的持續擴充 6.3 滿足售後服務的需求 6.6 數位生活產品的使用現況 7.6  <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto; text-align: center;">IX</div>	產業升級的代價 4.1 國際間的世界貿易政策 4.6 國際間的智財權政策 5.0 促銷活動 5.1 政府單位的提倡 5.7 長期研發保證 5.9  <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto; text-align: center;">VI</div>	利基產品 2.7 通路分配的結構 3.0 商品化時程 3.4 摩爾定律 3.6 國家間競爭的經濟行為 3.6 精密機械的潛力 3.7 可應用範圍 3.9 國際各國的競爭態勢 3.9 專利趨勢/進入障礙 3.9  <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto; text-align: center;">III</div>

表 23、衝擊程度與不確定性軸的評估標準

項目	高	中	低
衝擊程度	排名 1~20	排名 21~40	排名 41~59
不確定性	$\leq 4$	介於 4~6	$\geq 6$

#### 4.2.4 不確定軸

SRI 情境分析法提出，為建構情境故事的中心主軸，須凝聚情境分析的焦點，此時即須界定高衝擊水平與高不確定性驅力。本研究由圖 9 的衝擊與不確定矩陣中，選取衝擊程度高與不確定程度屬於中度以上的驅動力量(矩陣右上角之 I、II、IV 區塊)，將這些驅動力量稱為驅動群組，將這些驅動群組加以歸納成數個相關構面，稱之為不確定軸面。這些不確定軸面，即可顯示出未來的似真映象，及未來可能如何運作的情形。

影響行動通訊發展的驅動群組中，可發現移動式平台的發展、數位家庭平台的發展、參與者(利益關係人的利益)、產業策略和結構等皆與行動通訊技術發展有關。而規格標準化、系統整合程度投入的多寡更是驅動行動通訊技術發展的力量。因此將以上六個驅動力量歸為同一構面，命名為「跨領域整合程度」，其不確定軸的兩端，分別為跨領域整合程度發展樂觀快速與跨領域整合程度發展悲觀緩慢；數位生活產業的專業技術、數位產品的製造、數位內容的供應、殺手級應用、工程技術能力、電子產業的發展、產品延伸擴充性、軟體的進化八個驅動力量同為行動通訊產品技術應用平台的發展。因此將這八個驅動力量歸為同一構面，命名為「產品/技術的可獲得性」，其不確定軸的兩端，分別為產品/技術的可獲得性樂觀(成功)與產品/技術的可獲得性悲觀(失敗)；消費者對簽證系統/資料安全性、電子商務的發展、系統使用價格、學習的新方式(途徑、互動方法)的需求同為探討消費者對於數位時代下行動通訊產品應用服務的需求。因此將此四個驅動力量歸為同一構面，命名為「擴散普及程度」，其不確定軸的兩端，分別為擴散普及程度樂觀與擴散普及程度悲觀。

透過專家訪談的方式，將影響未來數位時代下行動通訊產品發展衝擊性與不確定性高的驅動力量歸納成三個不確定主軸，為「跨領域整合程度」、「產品/技術的可獲得性」及「擴散普及程度」如表 24 所示。因此可更進一步分析各不確定主軸具有的意義內涵，能更有效賦予情境實質的內容。

表 24、影響數位時代行動通訊產品發展之不確定主軸

不確定軸 Uncertainty Axes	跨領域整合程度 Inter-field Integrality	產品/技術的可獲得性 Products/Technologies Availibility	擴散普及強度 Distributed Popularization
外部總體與個體 驅動力 External Drivers/Forces	(1)參與者 (利益關係人的利益) (2)產業策略和結構 (3)規格標準化 (4)系統整合程度 (5)移動式平台的發展 (6)數位家庭平台的發展	(1)數位生活產業的專業 技術 (2)數位產品的製造 (3)數位內容的供應 (4)殺手級應用 (5)工程技術能力 (6)電子產業的發展 (7)產品延伸擴充性 (8)軟體的進化	(1)簽證系統/資料安 全性 (2)電子商務的發展 (3)系統使用價格 (4)學習的新方式 (途徑、互動方法)

#### 4.3 情境描述

本研究根據boundary condition的要件，基於必然趨勢之假設及生活內涵的需求拉力，首先由專家集體構思了2030年人類期望的數位生活，稱之為「夢想的數位幻境」。接著由不確定主軸分析表發展出行動通訊產品發展情境示意圖如圖10所示，三個不確定主軸中各皆有兩個象限，經過排列組合而得出八個基本情境邏輯。與會專家針對本研究的問題焦點進行決策，在八個基本情境邏輯中，分別選出一個最樂觀情境、一個悲觀情境及一個可能發生的情境。表25列出未來行動通訊產品發展的基本情境邏輯。由表25可知，專家一致認為「跨領域整合程度高、擴散普及程度高、產品/技術的可獲得性高」的情境為行動通訊發展最樂觀的情境，由於此情境下，發展最為快速，故命名為「無遠弗屆的年代」。而「跨領域整合程度低、擴散普及程度高、產品/技術的可獲得性高」的情境，專家均一致認為此情境是未來最有可能發生的情境，故命名為「天涯若比鄰的年代」。「跨領域整合程度低、擴散普及程度低、產品/技術的可獲得性高」，由於此情境下，雖然行動通訊技術發展迅速，但新產品普及程度及整合程度皆有待市場考驗，此情境下，主要是少數先驅者已在用先進的整合型手持裝置產品，而多數跟隨者仍持續使用目前的智慧型手機等技術產品，專家認為此情境是未來悲觀的情境，故命名為「曲高和寡的年代」。而未來行動通訊發展之技術藍圖如表26。

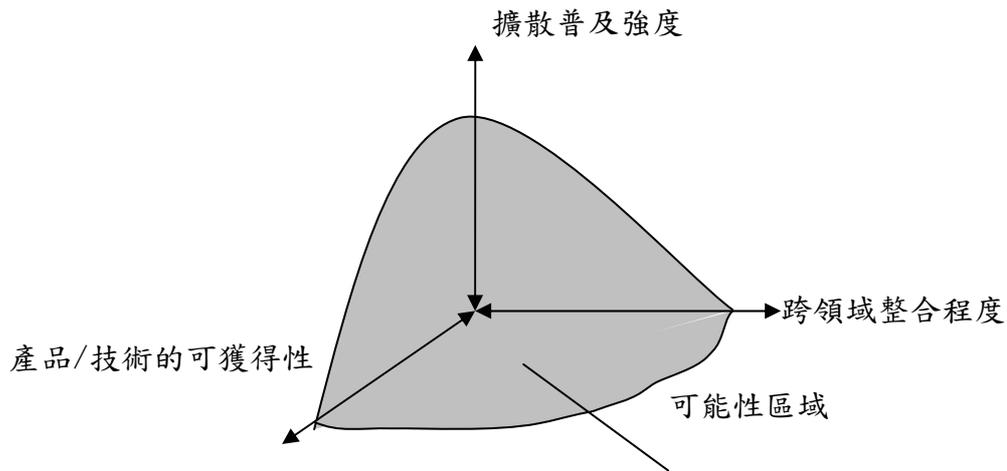


圖 10、行動通訊產品發展情境示意圖

表 25、未來行動通訊產品發展的基本情境

不確定 主軸	產品/技術 可獲得性	擴散普及 強度	跨領域整合程度	命名	備註
情境一	樂觀	樂觀	樂觀	無遠弗屆	極樂觀之榮景
情境二	樂觀	樂觀	悲觀	天涯若比鄰	1. 規格達成後整合較易形成 2. 達成規格的共識困難複雜
情境三	樂觀	悲觀	樂觀	X	
情境四	樂觀	悲觀	悲觀	曲高合寡	1. 系統整合程度比規格彙整難度更高 2. 規格標準不成則很難整合
情境五	悲觀	悲觀	悲觀	X	
情境六	悲觀	悲觀	樂觀	X	
情境七	悲觀	樂觀	悲觀	X	
情境八	悲觀	樂觀	樂觀	X	

表 26、行動通訊發展之技術藍圖

世代	1G	2G	2.5G	3G	智慧型 及 4G	整合型 裝置
標準	AMPS、 TACS、 NMT	GSM、 TDMA、 CDMA	GRPS、 EDGE	WCDMA、 CDMA2000 TD-SCDMA	N/A	N/A
頻段	824~893 MHz	900~ 1900MHz	900~900 MHz	1885~2025 2110~2200 MHz	30~60 GHz	>60 GHz
資訊	類比語音	數位語音	數位 (HDR)	數位 多媒體	異質接取 網路	異質接 取網路
速率	<300 bps	9.6~64 Kbps	115~384 Mbps	2 Mbps	20~100 Mbps	>100 Mbps
時間	1979 年	1992 年	2001 年	2002 年	2015 年	2030 年

資料來源：資策會，(2004)

接著在選擇情境方面由表 25 可知，經由專家從八個未來發展的基本情境邏輯中，選擇出三個情境並加以命名，分別為「無遠弗屆的年代」、「天涯若比鄰的年代」和「曲高合寡的年代」情境。選擇準則是根據專家們的勾選意見，選擇出多數決定情境。在情境內容描述撰寫的部份，則由專家挑選未來發展最樂觀、最悲觀與最可能發生的三種情境，基於必然趨勢之假設及生活內涵的需求拉力所描述之數位生活情境內容分別如下所述。

情境一：無遠弗屆的年代(時間：2030 年某日)。

小郭伯用虛擬投影式電腦，以虛擬實境、生動有趣的方式在辦公室剛向遠在美國的客戶做完「未來新興產業與產品」的遠距離的結案簡報。他利用手上的「手持裝置」(Integrated handset)查詢回家最快的路徑，打算先坐計程車到捷運站，然後再轉搭捷運回家。「手持裝置」馬上預訂隨 call 隨到的 e-Taxi，5 分鐘後，小郭伯走向辦公大樓門口，司機先生已利用線上呼叫系統以及在汽車上的抬頭顯示器(Head-UP)確認乘客，並下車為小郭伯服務。到了家門口，小郭伯用「手持裝置」付費給 e-Taxi 系統，同時間與銀行連線，小郭伯的「手持裝置」與銀行及 e-Taxi 帳務系統同時進行帳務轉移並詳細記錄每一筆交易。

回到家，門口辨識系統透過眼睛視網膜確認來者，打開房門，並依照平常小郭伯的個人喜好設定調整室內溫度及燈光。小郭伯回到臥室躺在床上稍做休

息，並對「手持裝置」下達放洗澡水的指令，打算泡澡放鬆一下緊繃的肌肉。小郭伯思緒飄回剛剛的簡報，如果沒有意外，客戶會在半個月內將這次專案的費用，匯到他的 ez-pay 帳戶；小郭伯一想到這裡，忍不住得意了一下；為了這個案子，小郭伯好幾個星期沒辦法好好睡覺，也沒好好陪伴家人，他決定找個地方好好放鬆，彌補對妻兒及父母的虧欠。

他透過床上的睡眠顯示器呼叫「手持裝置」，自動進入小郭伯的個人部落格，在電子牆上巨型面板(wall-size display)立刻出現相關搜尋畫面執行自動傳訊動作，他看見了他老婆最愛的演員的最新影片消息、北投推出優惠活動的溫泉旅館、以及她喜愛的品牌推出特價單品，他稍微挑選了一下，決定先去北投泡湯吃飯再回家看電影。於是小郭伯透過「手持裝置」，得到近期的電影介紹，並下單租選，預備在數位客廳的立體成像顯示器(Holography)超棒的環境下與愛妻共度一個愉快夜晚；並同時藉「手持裝置」與北投溫泉旅館進行預約確認。

牆上畫面顯示小郭伯妻子來電，提醒他後天是兒子生日，小郭伯順便請「手持裝置」查詢最近青少年最受歡迎的商品，並直接下單訂購，一樣是利用電子商務系統直接進行交易扣款，預備給兒子一個驚喜。並另外幫兒子訂了一張他最喜歡的虛擬偶像最近演唱會的票，在虛擬偶像的專屬網站裡，每個樂迷都可以上線設定自己喜歡的虛擬偶像個性、造型、樂風等等屬性，中央伺服器在經過所有歌迷設定後，進行運算，再製作出人性化的虛擬歌手，甚至虛擬偶像成名的幾百首歌中，有一半以上是經由歌迷的建議，上傳自創詞曲，再經由部分歌迷共同編曲而創作出來的，而虛擬偶像的歌聲，也是經過歌迷的共同設定，再透過電腦運算而成。這套系統的特色是，設定相當地簡單，即使不會自創詞曲，歌迷也可以透過手機哼個曲調，系統就會自動編出旋律，經過這麼簡單的操作，也許就會成為下一首暢銷曲。所有歌迷都相當熱中於這種與虛擬歌手互動的方式，也因為如此，虛擬偶像在半年多的時間內，就推出了兩百多張專輯，還有歌迷自創的五千多首單曲，光是透過虛擬通路（網路、手機、掌上多媒體播放機、互動電視）付費下載的銷售量就高達一千多萬音樂單位。

小郭伯一家五口在濛濛的蒸氣中，全身放鬆，舒服地享受悠閒；泡完溫泉後，全家一起享用精緻的晚餐，並吩咐「手持裝置」將他們的歡樂時光拍攝存檔。在泡了一個舒服的澡之後，小郭伯的父母順便檢視了一下具身體功能值檢查晶片模組的「手持裝置」，察看功能值是否正常。小郭伯一樣使用「手持裝置」進行結帳，其除了可以詳實記錄每一筆交易外，也可以直接於線上取得電子發票與電子帳務的紀錄。小郭伯全家的生活與「手持裝置」密不可分，除了個人化設定功能，為自己的部落格設定了個人專屬的服務，有數位電影票（預留解釋空間）預約訂購、ez-pay 付款機制、數位交通計程車叫車服務、社區維修服務、圖書租借服務——整合服務的供給端和需求端，提供一個完整的服務介面，小郭伯可以在個人網頁上進行付費、訂票、消費、諮詢的同時服務系統也會不定期搜尋新的服

務，主動與店家簽下合作契約，使服務的範圍與優惠更擴大。

## 情境二：天涯若比鄰的(時間：西元 2030 年 2 月)

星期四的 7:30PM，Jackey 一個人在研究室入迷地看著電子牆上所顯示的彩色巨幅「玉山群峰」3D 立體導覽地圖，想像自己身在玉山之中，無遠不見。踏足在台灣最高的脊骨上，放眼是連綿不盡的青峰。玉山國家公園懷抱廣闊無際的山林，玉山主峰海拔 3952 公尺，雄冠東北亞。玉山東峰、南峰、馬博拉斯山、新康山，則同列台灣十峻之中。山脈撐起了大地的骨架，流水則是地形景觀的一把雕刀，千萬年來大刀闊斧、精雕細琢出無數的奇觀麗景。加上玉山上的管理委員會建築物的高度，正好符合國際數位登山協會認證 4000 公尺入門資格，因此玉山也成為一些東北亞愛好數位登山者的前進基地。

Jackey 看的電子牆是由好幾張大張電子壁紙(Wall-paper Display)所鋪成，平日沒開開關時可當一般壁紙使用，他會記憶著上次使用者選用喜歡的花紋樣式或圖案。當需要查閱或紀錄時，只要打開開關，就可以隨時瀏覽或註記資料，當做電子白板使用。Jackey 專注地看著電子牆上這幅長 600 公分、高 280 公分，彩色立體玉山群峰影像及登山導覽圖。這是 Jackey 準備在週六率領同事一同登山的重要參考資料，由於 Jackey 先前透過「好幫手」(VIP)已完成線上登山入園申請，玉山國家公園管理處傳來授權的清晰導覽地圖，完整紀錄玉山國家公園內各地的地形結構，以及斷崖、峭壁、峽谷等各種雄奇的地形景觀，也傳來一周氣象衛星的天氣狀況預測，Jackey 利用整片電子牆及感應光筆，將地圖中特有的地貌及步道、聚落上加以標示註記，同時透過「好幫手」(VIP)連線，設定及儲存這回要嘗試的登山賞景路線及探勘觀察報告計劃書。這時，電子書桌邊的大提琴形狀的計時顯示器奏出悅耳的大提琴聲，這個大提琴是 Jackey 珍貴的收藏，他偶爾也會拉上一兩首樂曲。傳來的琴聲是 Jackey 事先設定的報時簡訊，背景是 Jackey 最喜歡的朱友友經典演奏現場蒐錄，兩天前朱友友在美國的演奏會實況。Jackey 這才驚覺已是晚上 8 點了，於是關上電子牆，步出研究室。

晚上 8 點了，儘管週休三天，週末街道上仍舊車水馬龍，Jackey 的腦中想著他前一陣子添購的登山鞋，透過鞋子的感測器及顯示器，鞋面前端可顯示出里程紀錄，還有夜光方向燈號可以指引登山路徑，不僅輕鬆的與衛星連線定位，也能顯示登山者體力狀況。由於這裝備終於可派上用場，Jackey 不禁輕輕地吹了一聲口哨。Jackey 透過「好幫手」(VIP)啟動停在停車場的車子，並將車內的溫度調至舒適的溫度。Jackey 的車子是時下最 in 的品牌休旅車 WMB 2030 型，內部配有新型的車用資通系統(Telematics)，使用行動通訊無線全區網路的公共網路系統，可以與「好幫手」(VIP)聯結網際網路存取公司或網路的資料，成為個人化無線數位系統。透過公共網系統，車子的抬頭顯示系統及音響設備可以用語音或觸控

方式，與辦公室或家裡的電腦聯繫。現在，Jackey將台北市最新路況資訊載入車子的行車顯示系統，並且幫他選擇到離家最通暢的路線，最新路況就呈現在擋風玻璃的右上角。除此之外，系統已幫他預約社區內的停車位，只要車子開到入口處，就會有自動停車導引系統，讓每一個開車者迅速地到達停車的空位。

回到家中，Jackey 的小女兒吵著媽媽講故事，太太 Mary 於是透過「好幫手」(VIP)掃描「社區數位資料中心」，搜尋「世界真奇妙」這本童書。這本書是昨天才透過網路書店訂購的，目前存放在「社區數位資料中心」，只要想閱讀，就可透過「好幫手」(VIP)隨時取得書籍。「社區數位資料中心」是由社區公共圖書館所提供的服務管理機制，每一個家庭都可將購買的書籍放在社區數位資料庫中，當需要閱覽時只需透過掃描選取，就可下載或瀏覽書籍內容。此外，若想看其他人所購買的書籍，只要取得社區授權密碼，就可輕鬆與其他人交換閱讀書籍。

Mary 為小女兒下載了「世界真奇妙」童書到電子書中，她自己則透過目錄檢索功能辨識出其他書籍所在位置，並挑選了她最喜愛的烹調藝術雜誌。小女兒則興奮地翻閱著電子書，由於這本電子書是由可翻頁的電子紙組成，不須太多外在光源且低電量，看久了也不會對眼睛造成傷害。當電力不夠時，還可以利用現有的光源進行充電。小女兒翻閱著電子書，隨著電子書中故事姐姐的指引，一下將書本顛倒看，一下又左翻右轉，書中的圖畫也隨著變形顛倒，小女兒拿著感應光筆，點選書中各式各樣的色塊，電子書的顏色也隨之變化，逗得小女兒開心的笑。Mary 也為 Jackey 及其同事準備好兩天一夜的菜單食譜，透過「好幫手」(VIP)傳輸到玉山上各個補給餐廳連線確認，並完成預約手續。

Jackey 看到 Mary 和小女兒正專心的看著電子書，此時浴室中傳來兒子唱歌的聲音。兒子泡在大浴缸中，正以聲控方式翻閱天花板上的電子牆，電子牆上顯示著兒子訂閱的最新一期的線上遊戲，為了急著了解操作說明，兒子忍不住以聲控方式指示說明精靈快速前進，想到明天可以跟同學炫耀最新通關密技，兒子不禁得意地大唱起來，浴室內的電子卡拉 OK 系統隨即將兒子哼唱的旋律及評分顯示在電子牆上。Jackey 進入廁所，隨手拿起「即時通」無線報紙

(e-newspaper)，它就像一張可以捲起來的報紙，可攜帶、有儲存空間、有顯示介面、又可重複抹寫使用。Jackey 邊上廁所，邊翻閱著「即時通」看看又發生哪些大事。廁所的鏡子顯示器顯示月初到現在 jackey 的體重及血壓都在正常範圍，並且提醒 Jackey 要記得周六登山前不要忘記檢查電子溫控衣，因為溫控衣上的顯示器顯示能源需要補充，還需要再曬曬太陽 30 分鐘。

上完廁所後 Jackey 回到了書房，想到剛剛在研究室中看到一半的地圖，於是忍不住又打開家中「好幫手」(VIP)，連線電子書桌，放出最喜愛的「史特拉迪瓦里」百年名琴般的音質大提琴弦樂，同時直接連線研究室的資料庫中，電子書桌不斷的搜尋並在顯示面板上標示出過去玉山攻頂的歷史資料及路線規

劃，電子牆上則顯示出「玉山群峰」3D地圖及剛剛紀錄的內容。隨著地圖的呈現，又將Jackey帶入近四千公尺的玉山，他看著地圖並加上語音輸入「好幫手」(VIP)相關的提示，繼續準備其攀爬玉山賞景第101次的登山計畫。

想到昨天玉山國家公園已透過連線告知，在山頂的巨型顯示幕上，各地山友協會祝賀jackey的第101次登山的賀辭告示不斷在巨型顯示幕播放，管理處也已準備好歡迎jackey登山團的標語及入山導覽準備工作，jackey不禁又得意的笑了起來，因為「好幫手」(VIP)告訴他，他只要再合格通過這一次的登山挑戰，即將取得聯合國認可國際4000公尺數位登山領隊執照。透過這張電子證照，jackey終於也有機報名下個月由尼泊爾喜馬拉雅山管理委員會所舉辦的8000公尺數位登山線上模擬測驗，只要通過這個測驗，jackey未來就可很快的取得排入登上喜馬拉雅山的觀察名單中，雖然目前僅可接收來自國際喜馬拉雅登山之友寄來的3D登頂風景圖，先體會站在世界屋脊的暢快感覺，要完整的接收到尼泊爾喜馬拉雅山管理委員會所發行的立體地圖導覽，jackey還必須等到親自完成登頂紀錄才行。當然，他知道「好幫手」(VIP)可以幫他搞定這次的玉山101計畫。

情境三：曲高合寡的年代(時間：2030年某日)。

Peter約30歲，服務於內湖科技園區某家光電零件通路商，職務是業務員，他的智慧型行動電話裝著他的行事曆、電話簿，還可以收發傳真與電子郵件。Peter的車子是TOYOTA-2030型，內部配有新型的車用資通系統(Telematics)，使用3G行動通訊及無線區域網路(WLAN)的雙網系統，可以利用個人行動電話對外聯絡或使用Notebook，聯結網際網路存取公司內外網路資料。透過雙網系統，車子的顯示系統及音響設備可以用語音或觸控方式，與辦公室或家裡的電腦聯繫。另外在公司利用電腦網際網路及牆壁的大尺寸幟幕薄膜光學顯示器與總公司，或國外客戶視訊互動會談。

Peter出外洽商即使只有十五分鐘的空檔，他也可以用智慧型行動電話查看、回覆電子郵件處理緊急事務，外出出發前在車上Peter將雙手置於生理機能檢測器前檢查身體狀況，裝載多媒體音訊整合介面(AUX-IN)，讓習慣聽iPod、MP3的Peter，也能在車上聆聽自己下載的數位音樂，不需要換片。中午用餐時間，Peter將台北市最新路況資訊載入車子的衛星導航定位系統幫他選擇到餐廳的路線，並隨時標示最新路況。除此之外，系統還可以幫他尋找或預約指定區域附近的停車位，包括路邊收費停車或停車場。不過，這次公司為員工們預約40個餐廳地下停車位，只要車子開到入口處，就會有自動停車導引系統，讓每一個開車者迅速地到達停車的空位，餐費及停車費可利用智慧型行動電話內建電子錢包付賬。

用完中餐，Peter啟動車內前窗玻璃上的光學顯示器欣賞，從多媒體影音程式服務公司下載Elton John的演唱會實況影片。下午則再利用車用免持藍芽耳機及車用資通系統的指引，聯繫及拜訪下午的預約客戶，並在車內與經理聯繫，而經理與同事則在公司牆壁的光學幟幕薄膜顯示器前聽Peter簡報及討論。傍晚Peter太太透過手錶型之智慧型行動電話詢問Peter回家時間，手錶顯示器中的Peter開心

和的太太閒聊，Peter太太設定家中電鍋開始煮飯並由WLAN系統查看家裡電腦的e-mail信箱，晚上Peter先在家中觀看剛從國外旅行回家的兒子由行動DVD攝影機拍攝的風景，然後觀看牆面寬幀幕薄膜光學顯示器的數位電視節目，並查看老年父親戴的腕表式GPS顯示他仍在親戚家中。

#### 4.4 意涵分析

關於本研究所探討在三種情境之行動通訊業者的機會與威脅，分別如表 28、表 29 及表 30 所示。而對三種情境之行動通訊業者的策略與建議如表 31。

##### 4.4.1 無遠弗屆的年代情境下之機會與威脅

從產品/技術的可獲得性的構面來看，行動通訊產品發展的機會點是其技術發展順利，符合數位世代行動通訊技術發展的進程，而系統主流(標準)不明顯，其產品強調性能差異與使用場合，如同前述場景一般，行動通訊在不同的應用下可以是多功能的產品，也可能是便於攜帶的手持裝置；行動通訊產品應用廣泛，數位內容技術與製造能力水準高，除了可當作娛樂、照相、行動指示、行動商務、人際互動的工具外，行動通訊結合微型電腦產品的人機介面角色日趨重要，可以說是資訊之窗。行動通訊技術替代性技術的威脅並不明顯，畢竟用行動資通訊產品來感受外界的訊息是最直接、最有效率的方式，已是人們生活中不可以缺少的必需品。市場需求廣闊，誘發行動通訊科技的創新、數位內容供應豐富多樣，也連帶促進高品質行動通訊產品需求、當然軟體進化提供行動通訊產品延伸擴充功能，例如透過軟體的不同支援，行動通訊產品可當行動電腦使用，他會記憶著上次使用者的採購單。也只要透過無線上網，就可以隨時瀏覽網路資料。而此構面的威脅點部分為數為時代下行動通訊技術投入時間與生命週期縮短；考慮到人們使用行動通訊產品的健康與安全議題，將有可能影響研發方向；專利訴訟事件對技術落後業者造成威脅；殺手級應用壓縮其他行動通訊產品市場發展空間。

從擴散普及強度構面來看，行動通訊產品發展的機會點是消費者對影像、多媒體內容需求高，行動通訊產品為獲取資訊的重要來源；此時市場資訊流通順暢，科技擴散迅速，民眾接受新型行動通訊產品意願高；3D 虛擬實境顯示裝置與即時語音功能引發新的網路互動模式，也帶來消費者對行動通訊產品畫質提高的需求；電子商務活絡推升民眾更樂於使用手持顯示裝置進行交易，來滿足人們生活上便利的需求；系統使用價格合理，下載高容量高畫素影像資料的成本低廉；簽證系統資料安全性高，使人們安心於網路進行交易及分享私密數位影像。而此構面的威脅點部分為全球環保節能運動蔚為風潮，國際規範限制愈趨嚴苛，造成行動通訊產品業者須製造更經濟能源及符合環保需求的資源性行動通訊產品；隨著消費性電子產品市場變化頻繁，民眾喜新厭舊的情況，促使產品的生命週期更加縮短；全球數位落差惡化，也造成新型行動通訊產品擴散速度趨緩，部

分地區仍然沿用傳統行動通訊產品。

從跨領域整合程度構面來看，發展行動通訊產品的關鍵零組件及行動通訊系統標準化程度高；產業間異業策略聯盟與整合程度高，業者透過此一方式來穩固市場。此時行動通訊產品與各數位內容系統、多媒體系統整合已達一定程度，因此數家庭平台發展及移動式平台發展已透過行動通訊產品相關業者制定國際規格，來達到各家發展出的行動通訊產品，在軟硬體上相容，提供消費民眾更方便的選擇。此構面的威脅點部分為全球化市場競爭，造成進入此產業的障礙高，逐漸形成大者恆大，佔盡競爭優勢的局面；而產品發展逐漸向大企業靠攏，品牌效應明顯，第一線領導廠商和其他追隨者差異逐漸擴大。

#### 4.4.2 天涯若比鄰的年代情境下之機會與威脅

從產品/技術的可獲得性的構面來看，行動通訊產品發展的機會點是其技術發展順利，符合數位世代行動通訊技術發展的進程，技術不斷更新且快速，各種行動通訊產品均有其市場發展性；先占有廠商的產品品牌與商標使潛在進入者面臨新品牌難以建立及顧客接受的困難；各國政府重視行動通訊產品發展之相關基礎建設將有助於行動通訊產品研發及創新新型技術。而此構面的威脅點部分為每項的新興技術皆可能成為彼此潛在競爭者；產業間的智財權障礙及研發成本高；系統及規格之標準整合未成功，將影響行動通訊產品功能的延伸性；行動通訊產品業者無法提供消費者心目中的殺手級應用服務，也會造成民眾對顯示器依賴的停滯。

從擴散普及強度構面來看，行動通訊產品發展的機會是消費者對新型行動通訊產品需求強勁，消費型態改變世代交替市場潛力無窮，娛樂和休閒活動的多元化需求帶動行動通訊產品商機、產品或服務容易使用，促使行動通訊產品擴散普及程度提高。威脅點部分為數位落差造成民眾使用行動通訊產品普及度受限；國際間的世界貿易政策，阻礙行動通訊產品擴散；而數位內容提供者所提供之內容價值未被消費者所肯定，民眾轉向其他資訊媒介尋求，也造成在本構面中的威脅點。

從跨領域整合程度構面來看，跨領域整合行動通訊產品元件生產模式有機會形成多樣的緊密產業結構；數位生活相關領導廠商積極研究發展整合性產品，冀望擷取可觀之顯示器市場；而先進企業者將有機會主導建立產業規則；但由於行動通訊產品之規格標準難以制定，各類型行動通訊產品廠商間競爭程度更加激烈；部份關鍵零組件掌握在少數先進大廠手中，將造成行動通訊產品製造廠商生產成本提高，有一部分消費者對於新操作平台的結合接受程度低，也造成在百家爭鳴的年代情境下企業在推出新型產品時之阻礙及威脅。

#### 4.4.3 曲高合寡的年代情境下之機會與威脅

從產品/技術的可獲得性的構面來看，行動通訊產品發展的機會點是其技術發展順利，符合數位世代行動通訊技術發展的進程，技術不斷更新且快速，各種

行動通訊產品均有其市場發展性；先占有廠商的產品品牌與商標使潛在進入者面臨新品牌難以建立及顧客接受的困難；各國政府重視行動通訊產品發展之相關基礎建設將有助於行動通訊產品研發及創新新型技術。而此構面的威脅點部分為每項的新興技術皆可能成為彼此潛在競爭者；產業間的智財權障礙及研發成本高；系統及規格之標準整合未成功，將影響行動通訊產品功能的延伸性；行動通訊產品業者無法提供消費者心目中的殺手級應用服務，也會造成民眾對顯示器依賴的停滯。

從擴散普及強度構面來看，行動通訊產品發展的機會是消費者對新型行動通訊產品需求強勁，消費型態改變世代交替市場潛力無窮，娛樂和休閒活動的多元化需求帶動行動通訊產品商機、產品或服務容易使用，促使行動通訊產品擴散普及程度提高。威脅點部分為數位落差造成民眾使用行動通訊產品普及度受限；國際間的世界貿易政策，阻礙行動通訊產品擴散；而數位內容提供者所提供之內容價值未被消費者所肯定，民眾轉向其他資訊媒介尋求，也造成在本構面中的威脅點。

從跨領域整合程度構面來看，跨領域整合行動通訊產品元件生產模式有機會形成多樣的緊密產業結構；數位生活相關領導廠商積極研究發展整合性產品，冀望擷取可觀之行動通訊產品市場；而先進企業者將有機會主導建立產業規則；但由於行動通訊產品之規格標準難以制定，各類型行動通訊產品廠商間競爭程度更加激烈；部份關鍵零組件掌握在少數先進大廠手中，將造成行動通訊產品製造廠商生產成本提高，有一部分消費者對於新操作平台的結合接受程度低，也造成在百家爭鳴的年代情境下企業在推出新型產品時之阻礙及威脅。

#### 4.4.4 天涯若比鄰的年代情境下之策略與建議

預測數位生活之產品/技術的可獲得性的構面及擴散普及程度構面皆為樂觀情境，而跨領域整合程度構面為悲觀情境是最有可能發生的情境。由市場的技術供給與消費者需求的競爭環境，參考資策會，(2004)資料分別提供行動通訊技術產業包括關鍵元件技術、手機外插記憶卡、面板顯示器、微型硬碟及作業系統等領導廠商及行動應用服務產業的策略與建議，經本研究整理如表 30。

依據 Lambkin & Day (1989) 產業演化驅力學說，指出藉由對產業演化過程或驅力的了解及觀察，如需求系統（市場潛量、市場區隔、引申需求、採用之競爭）、供給系統（競爭者數目、潛在進入者、替代品行為、平均成本遞減率）、支持性資源系統（通路、服務能力、財務、供給者商譽、法律、經濟趨勢）等，吾人可指出某些關鍵的策略訊號或訊息。因此，廠商須不斷的檢視其所處環境、其他產業的廠商、替代技術、產品的關鍵性發展等相關變數，以做為本身策略制定的依據。

從產品/技術的可獲得性的構面來看，行動通訊產品在成熟地區市場消費者

換機需求大，建議行動通訊產品之技術領導廠商及作業系統領導廠商，在策略方面加強開發關鍵元件、手機外插記憶卡、面版顯示器、微型硬碟及作業系統的技術，以符合數位世代行動通訊技術發展的進程，提供消費者對新型行動通訊產品的多功能、便利性及個性化等需求；而行動應用服務產業之領導廠商 Nokia 提出六大行動增值服務將是未來發展的策略，包括行動電視、視訊收音機、手機部落格「lifeblog」、視訊分享、媒體補給站（media charger）與行動影像，建議發展的策略在行動娛樂服務除了簡訊、手機遊戲、相機手機及多媒體傳送外，發展重點為手機電視，在行動交易服務與後台信用卡、金融業者配合，用手機即可自動購物、扣款、刷卡等，在行動資訊服務除了即時簡訊傳送以及 WAP 與 GPRS 之行動上網等服務外，亦提供專用程式與播放軟體，傳送包含路況、新聞、交通等即時資訊服務，在行動定位服務除了將手持設備所在之地理位置座標傳送給使用者外，需結合附近商圈或是地理環境傳送廣告或提供當地導遊服務等。

從擴散普及強度構面來看，在新興地區市場消費者持有行動通訊產品的需求大且繼續高成長；而成熟地區市場消費者換機需求亦大。未來數位生活的消費者對娛樂和休閒活動需求增加，已習慣使用行動通訊產品為生活中的必需品，因此行動通訊技術領導廠商的策略是提供行動通訊產品之服務及多樣化、差異化產品、降低價格，帶動市場需求進而擴散普及。根據研究顯示，行動應用服務未來趨勢市場將由早期採用者階段移至年輕族群使用者，而逐漸發展至更廣泛之消費者大眾市場。對行動電信服務業者而言，也意味其營收比例將由語音電話區隔轉移至各種行動應用內容之服務。在行動應用服務產業的策略是積極建置頻寬充足之無線環境、有良好商業模式之經營法則、加強終端硬體產品之更新頻率及開發消費者需要的數位內容，讓消費者抱有更多新鮮感去涉獵或探詢行動服務項目，教育消費者習慣行動上網及降低上網費用等。

從跨領域整合程度構面來看，分析目前的行動通訊產業市場的競爭環境，行動通訊產品之製造業集中在少數國際領導廠商如 Nokia、Motorola、Sony Ericsson、Samsung、SIEMENS 及 LG，而行動通訊產品之作業系統集中少數國際領導廠商如 Symbian、Microsoft、Lin-ux 和 Palm，二種技術廠商間互相激烈競爭，彼此有規格、系統標準及通路，亦互相競爭或聯盟維持一定比例的市場銷售量與市場區隔及地區，為占有市場及獲得利潤，不願意整合規格及統一系統標準。因此，雖技術方面大多成熟，但系統業者、內容業者、行動通訊設備製造商之間的跨領域整合程度緩慢，需要建立行動通訊系統業者與內容業者間合作的夥伴關係，及行動通訊用戶端設備製造商與系統業者的策略聯盟，在行動通訊產品領導廠商的策略是運用專利障礙、低價、多樣化及差異化等。在行動應用服務產業的市場是否能穩定且快速成長是重要因素，策略是整合或相容行動通訊技術之系統標準，提供消費者需求的行動應用服務內容，及因應不同的地區、族群、年齡層及文化，提供差異化的行動應用服務內容。

表 27、無遠弗屆的年代情境下之機會與威脅

	情境	機會點	威脅點
無遠弗屆的年代	產品/技術的可獲得性	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 技術發展順利，行動通訊產品符合數位世代技術發展的進程</li> <li>2. 行動通訊產品應用廣泛，工程技術與製造能力水準高</li> <li>3. 行動通訊產品的人機介面角色重要，替代性技術的威脅不高。</li> <li>4. 行動通訊產品市場需求廣闊，誘發通訊科技創新</li> <li>5. 數位內容供應豐富多樣，連帶促進行動通訊產品需求</li> <li>6. 軟體進化提供行動通訊產品延伸擴充功能</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 行動通訊技術投入時間與生命週期短</li> <li>2. 健康與安全議題，影響研發方向</li> <li>3. 專利訴訟事件對技術落後業者造成威脅</li> <li>4. 殺手級應用壓縮其他行動通訊產品市場發展空間</li> </ol>
	擴散普及程度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 消費者對多媒體內容需求高，行動通訊產品為獲取資訊來源</li> <li>2. 市場資訊流通順暢，科技擴散迅速，民眾接受新型行動通訊產品意願高</li> <li>3. 3D 虛擬實境顯示裝置與即時語音功能引發新的網路互動模式</li> <li>4. 電子商務活絡推升民眾使用手持通訊裝置進行交易</li> <li>5. 系統使用價格合理，下載高容量高畫素影像資料的成本低廉</li> <li>6. 全球經濟景氣熱絡</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 全球環保節能運動，國際規範限制</li> <li>2. 市場變化頻繁，民眾喜新厭舊</li> <li>3. 全球數位落差惡化，造成新型行動通訊產品擴散速度趨緩</li> <li>4. 行動通訊科技產品操作複雜</li> </ol>
	跨領域整合程度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 光通訊元件及顯示器元件標準化程度高</li> <li>2. 產業間異業策略聯盟與整合程度高</li> <li>3. 行動通訊產品與數位內容系統、多媒體系統整合程度高</li> <li>4. 數位家庭平台發展已制定國際規格</li> <li>5. 移動式平台發展已制定國際規格</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 全球化市場競爭，進入障礙高，形成大者恆大集團</li> <li>2. 品牌效應明顯</li> <li>3. 行動通訊產業形成群聚效應</li> </ol>

表 28、天涯若比鄰的年代情境下之機會與威脅

	情境	機會點	威脅點
天涯若比鄰的年代	產品/技術的可獲得性	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 技術發展順利，行動通訊產品符合數位世代技術發展的進程</li> <li>2. 技術不斷更新且快速，各種行動通訊產品均有其市場發展性</li> <li>3. 先占廠商的產品品牌與商標使潛在進入者面臨新品牌難以建立及顧客接受的困難</li> <li>4. 各國政府重視行動通訊產品發展之相關基礎建設</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 每項的新興技術皆可能成為潛在競爭者</li> <li>2. 產業間的智財權障礙及研發成本高</li> <li>3. 系統及規格之標準整合未成功，影響產品功能延伸性</li> <li>4. 行動通訊產品業者無法提供消費者心目中的殺手級應用服務</li> </ol>
	擴散普及程度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 消費者對新型行動通訊產品需求強勁</li> <li>2. 消費型態改變世代交替市場潛力無窮</li> <li>3. 娛樂和休閒活動的多元化需求帶動行動通訊產品商機</li> <li>4. 產品或服務容易使用促使行動通訊產品擴散普及</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 數位落差造成民眾使用行動通訊產品普及度受限</li> <li>2. 國際間的世界貿易政策阻礙行動通訊產品擴散</li> <li>3. 數位內容價值未被消費者所肯定，民眾轉向其他資訊媒介</li> </ol>
	跨領域整合程度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 行動通訊產品元件生產模式多樣化成形</li> <li>2. 數位生活相關領導廠商積極研究發展整合性產品</li> <li>3. 先進者有機會主導建立產業規則</li> <li>4. 擁有產品技術者可以差異化的策略來占有市場</li> <li>5. 學習的效果的強度高，來自於學習曲線的獨佔性</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 規格標準難以統一，各類型行動通訊廠商間競爭程度更激烈</li> <li>2. 部份關鍵零組件掌握在少數先進大廠手中</li> <li>3. 消費者對於新操作平台的結合接受程度低</li> </ol>

表 29、曲高合寡的年代情境下之機會與威脅

情境		機會點	威脅點
曲高合寡的年代	產品/技術的可獲得性	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 技術發展順利，行動通訊產品符合數位世代技術發展的進程</li> <li>2. 技術不斷更新且快速，各種行動通訊產品均有其市場發展性潛力</li> <li>3. 各國政府重視行動通訊產品發展之相關基礎建設</li> <li>4. 大企業的利益/策略</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 每項的新興技術皆可能成為潛在競爭者</li> <li>2. 產業間的智財權障礙及研發成本高</li> <li>3. 行動通訊產品商品化時程受經濟因素影響而遞延</li> <li>4. 品牌技術領導大廠自行生產</li> </ol>
	擴散普及程度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 多媒體數位內容服務種類多樣化</li> <li>2. 關鍵零組件標準化程度高</li> <li>3. 產品製造大廠利用價格占有市場</li> <li>4. 國際大型手機零組件供應器具相當議價力</li> <li>5. 推出低價化產品</li> <li>6. 電信自由化促進電信服務及設備業者發展</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 行動通訊產品業者無法提供消費者心目中的應用服務</li> <li>2. 系統使用價格昂貴，下載大容量數位內容資料的成本太高</li> <li>3. 功能繁多及操作複雜消費者接受意願低</li> <li>4. 價格太高消費者不願意購買</li> </ol>
	跨領域整合程度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 先進者有機會主導建立產業規則</li> <li>2. 擁有產品技術者可以差異化的策略來占有市場</li> <li>3. 系統業者與產品製造業者策略聯盟合作</li> <li>4. 作業系統領導廠商整合產品製造業者</li> <li>5. 產品製造領導廠商整合作業系統業者</li> <li>6. 需要整合硬體平台與作業系統軟體</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 規格標準難以制定，各類型行動通訊產品廠商間競爭程度更激烈</li> <li>2. 部份關鍵零組件掌握在少數先進大廠手中</li> <li>3. 消費者對於新操作平台的結合接受程度低</li> <li>4. 電信業者、內容業者及手機業者，無法達到產業鏈的緊密配合</li> </ol>

表 30、天涯若比鄰年代情境之行動通訊業者的策略與建議

項 目	行動通訊產業領導廠商策略
關鍵元件技術	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 投入下一代非揮發性記憶體 MRAM 的開發。</li> <li>2. 開發適用不同終端裝置的晶片組。</li> <li>3. 發展提供無線通訊與多媒體功能完全整合的硬體平台。</li> <li>4. 採用 90 奈米 CMOS 半導體製程技術。</li> <li>5. 整合終端與系統端解決方案。</li> <li>6. 發展雙核心與多處理器成為基頻晶片的主流。</li> <li>7. 增加 Application Processor 及 RF 整合成 Transceiver。</li> </ol>
手機外插記憶卡	<p>建立手機用小型記憶卡中的主流規格如：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MultiMedia Card (MMC)。</li> <li>2. Memory Stick Card (MS)。</li> <li>3. Secure Digital Memory Card (SD)。</li> <li>4. TransFlash Memory Module (T-Flash)。</li> </ol>
面板顯示器	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在 Sub Panel 方面朝著大畫面與高畫質兩個方向前進，面板解析度朝向 128*96 (1.2 吋) 與 128*128 (1.3 吋)。</li> <li>2. Main Display 在發展上強調高解析面板開發,推出的產品將從 128*128 提升到 QCIF+甚至開發 QVGA 的面版。</li> <li>3. 產品從過去強調 Transflective 逐漸轉為 VE-Transmissive 型態。</li> <li>4. 針對視角狹小提出改善,從過去 80 度的視角提升到 160 度;嘗試從電路方面的設計來改善面板展現的色彩與品質。</li> <li>5. 針對雙面板產品推出 Dual TFT Design 組合。</li> <li>6. 手機面板的彩色數從過去 65K 提升到 260K 色,推出搭配百萬色的手機面版。</li> </ol>
微型硬碟	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 開發 1 吋, 1.5GB 微型硬碟。</li> <li>2. 開發 0.85 吋的微型硬碟。</li> </ol>
作業系統	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 發展企業端、開發端及消費終端的無線通訊應用平台。</li> <li>2. 開發容易操作的人機介面。</li> </ol>
行動應用服務	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提供完善的數據內容及服務，包含行動通訊、行動娛樂、行動交易、行動資訊、行動定位等。</li> <li>2. 良好商業模式之經營法則。</li> <li>3. 建置頻寬充足之無線環境。</li> <li>4. 加強終端硬體產品之更新頻率及行動服務項目。</li> <li>5. 擴大網路應用與服務與教育消費者習慣行動上網。</li> <li>6. 從 WIFI 的單一據點(HOTSPOT)開始擴展到 WIMAX 廣域面積 (HOTZONE)的大範圍佈建，並不斷朝各種多元化的加值應用服務發展。</li> </ol>

## 五、數位生活與行動通訊產品

## 5.1 智慧型及 3G 手機現況

### (1) 3G 手機

根據研究機構 Forrester 調查手機服務商對於 3G 手機應含之特質，認為未來 3G 手機裝置應該包含百萬像素的相機手機、支援串流媒體、針對手機服務商的客制化設計、MP3 播放機、視訊電話、視訊錄影、電視、隨按即通 (Push-to-talk) 與電子郵件等。對於手機服務業者來說，多媒體服務將成為他們增加 ARPU

(Average Revenue Per User) 的最重要動力。IT IS (2003) 指出 3G 手機於 2000 年開始在日本推出，預估在 2005 年全球 3G 手機用戶數可能成長達到 7 千萬戶，發展初衷的目標為解決資源頻率問題、提高頻譜使用效率、解決全球漫遊問題及提供多媒體服務。電信諮詢調查研究公司指出，網路覆蓋、手機、價格及服務將是推動第三代行動通訊 (3G) 走向成功的四大要素。從全球第一家 WCDMA 業者 NTT DoCoMo 的經驗來看，當網路覆蓋率達到 90% 以上後，用戶數便開始急速成長，其次 3G 必須以「平價策略」來降低消費者轉換門檻。在手機提供方面，目前已有 25 家業者為全球市場提供 150 款 WCDMA 手機，種類的增加和功能的加強都使得消費者換成 3G 手機的意願提高，3G 應該強調品牌和服務，而不是技術。而 3G 提供的行動網際網路服務包括行動信息服務如 SMS、EMS、MMS、IME-mail 及 Wureless 數據訊息傳輸；行動資訊服務如行動定位、生活資訊、金融資訊、廣告、新聞及氣象；行動娛樂服務如鈴聲、圖形、遊戲、賭博、音樂、影像、電視及電影；行動商務服務如行動銀行、行動付費、證券交易及購物購票等應用，3G 手機發展分析依據工研院 IEK-IT IS (2003) 經本研究整理如表 31。

表 31、3G 手機發展分析

全球市場產量	2004 年全球歐規 WCDMA 的用戶超過 2,100 萬，2005 年全球 3G 手機用戶數可能成長達到 7 千萬戶。
主要製造廠商	Qualcomm、Nokia、Motorola、Sony Ericsson、Samsung、LG
主流標準	WCDMA-FDD、CDMA-2000、TD-SCDMA
市占率分析	預估 2007 年 3G 手機用戶數占總用戶數 28%(約 5 億用戶)，3G 手機占總手機市場超過 30%(約 2.1 億支)。
市場成功的關鍵因素	尋找殺手級應用服務、電信業者系統的穩定性、安全性及網路管理能力、行動終端設備的功能提升與其他技術的整合、提供顧客個人化、客製化的 3G 通信服務、電信系統商與其他業者間拆帳問題的解決、政府的法令規定、行動終端供應速度必須滿足市場需求、提供企業用戶需要的服務內容、網路外部性的運用。

表 32、3G 行動通訊產業的策略

行動通訊產業	策 略
世界二大廠 Vodafone 與 NTTDoCoMo 合作	產業價值鏈與擴張行為的合作： 專業分工、資源互補、提供產品/服務多樣化、造成營運綜效及範疇經濟。
通訊服務產業	提升在 3G 關鍵傳輸技術上的掌握程度、參考日韓之發展歷程、掌握企業 M 化潮流、與日韓行動通信服務業者合作、引進符合市場需求的服務以及建立適合的商業模式、必須進行數位內容服務的研究。
通訊產品產業	掌握需要的本土化服務應用、產品開發投入軟體應用的開發、因應市場潮流,掌握兩大行動通訊系統 (CDMA&GSM) 之技術、與不同行動通訊系統產品的廠商透過策略聯盟的方式進行技術能力上的互補合作。
通訊零組件產業	零組件業者必須做好轉型的準備謹慎擴廠、與研發機構或學術單位配合以強化技術及掌握市場脈動、加強中國大陸市場的佈局、提升既有已掌握的零組件之技術能力、支援更高層次的行動通信服務、積極進行開發與技術強化核心零組件、以 SoC 技術進行零組件整合與製造、持續進行技術的開發與深化。

資料來源：吳士豪（2001），李美貞（2003）

## (2) 智慧型手機

智慧型手機於 2000 年開始推出，為整合語音通訊及行動運算能力 PDA 功能的產品，具備開放作業系統、操作方式類似電腦、掌上型影音劇院、可安裝應用程式、大記憶卡擴充容量、行動辦公室及 WWW 瀏覽與 E-Mail 收發等功能，如行動生活的小型掌中電腦。分析智慧型手機發展區現況如表 33，由於市場尚在成長階段，價格偏高未普及化，智慧型行動通訊產業之核心處理器、製造業者及作業系統的領導廠商的策略分別如表 34、表 35 及表 36。

表 33、智慧型手機發展分析

全球市場產量	2004 年為 6.7 億支，較 2003 年成長 26%。
主要製造廠商	Nokia、Motorola、Sony Ericsson、SIEMENS、Panasonic。
作業系統	Symbian、Microsoft、Lin-ux 和 Palm。
市占率分析	2004 年全球手機的市占率，智慧型手機 4.5 %、PDA 手機 0.6 %、入門型手機 21.9 %、多功能手機 73 %。 Nokia 之全球市占率在六成以上，主要市場在西歐。

資料來源：工研院 IEK-IT IS (2004)

表 34、智慧型行動電話核心處理器領導廠商的策略

領導廠商	策 略
Texas Instruments	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 整合各種無線通訊技術及完整產品線的供應；整合終端與系統端解決方案及採用先進半導體製程技術。</li> <li>* 推出基礎設備解決方案、無線區域網路解決方案、行動終端及無線通訊技術四類產品；推出「OMAP2」新一代處理器與全娛樂功能合一功能。</li> <li>* 採用 90 奈米 CMOS 製程，以智慧型手機及多媒體行動終端為主要應用。</li> </ul>
Freescall (Motorola)	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 提供無線通訊終端產品，如手機完整平台、應用處理器、短距離無線通訊、射頻次系統、電源管理及參考設計。</li> <li>* 推出「i.mx21」處理器，可支援雙向影像通訊與 3D 圖像的高階智慧型手機應用處理器。</li> <li>* 開發「i.mx5」整合功能更強大的高階應用處理器。</li> </ul>
Intel	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 提供手機製造廠 RF、電源管理、類比基頻晶片與參考設計的手機解決方案。</li> <li>* 開發「Intel-PCA」平台架構應用處理器，提供智慧型手機使用；開發「Intel-Xscale」微處理器技術架構提供 3G 手機設計；開發適用不同終端裝置的晶片組，發展提供無線通訊與多媒體功能完全整合的硬體平台。</li> </ul>

資料來源：資策會，王英裕 (2005)

表 35、智慧型行動電話製造業者領導廠商的策略

領導廠商	策 略
NOKIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 組織調整為行動電話、多媒體、網路與企業解決方案四大垂直產品部門。建立顧客與市場營運技術平台與研發及企業資源三大水平行政協調部門。</li> <li>* 產品發展分為價格取向、需求取向與功能取向三大類。</li> <li>* 開發多媒體功能的中高階機種提供營運業者軟體客製化手機，提供營運業者服務內容開發與應用流程之技術協助及軟體平台供應。</li> <li>* 與營運業者合作，作為營運業者開發客製化之應用與手機平台及擴大開放作業系統應用範圍。</li> </ul>
MOTOLORA	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 提升 Vision、Focus、Execution 三大目標。</li> <li>* 擴大無線寬頻產品的領先幅度、引導行動開放系統的發展，成為營運者的夥伴，界定與驅動消費者最想擁有的設計及創造與加入消費者最想使用的功能五大發展。</li> <li>* 單一硬體平台多機種分為：強調先進技術（Mototech）、強調外觀設計（Motochic）、強調多媒體功能（Motomedia）、強調簡易使用（Motolife）。</li> <li>* 強調具有多模（Multi-Mode）、多系統（Multi-System）、及多媒體（Multi-Media）三個「M」的行動通訊終端。</li> <li>* 著重商務或高階多媒體，提高歐洲市場業績，採取多作業系統並行方式。</li> </ul>
SAMSUNG	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 創新的功能與外觀設計。</li> <li>* 垂直整合集團資源，降低製造成本，與各地區營運業者建立夥伴關係。</li> <li>* 依系統標準分為 GSM、CDMA、PCS 與 TDMA 四個產品市場。</li> <li>* 依特色與功能分為採用先進技術「Techie」行動商務需求的「Business」使用功能的「Stylish」設計流行的「Fashion」及一般市場的「Connector」。</li> </ul>

資料來源：資策會，王英裕（2005）

表 36、智慧型行動電話作業系統領導廠商的策略

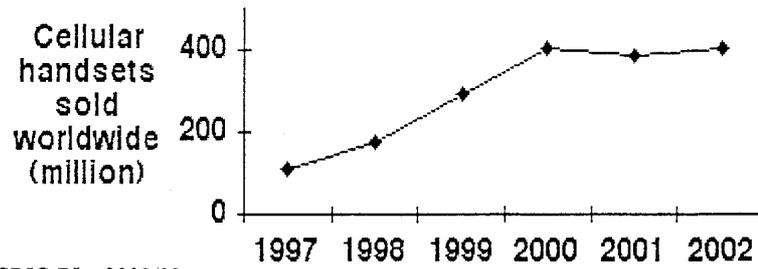
領導廠商	策 略
Symbian	<ul style="list-style-type: none"> <li>*授權發展由「手機大廠商俱樂部」轉變為「手機產業的作業系統標準建立平台」。</li> <li>*市場發展為主動積極進入大眾市場階段，加強授權 3G 手機市場。發展 OSv7.0 以及 OSv8.0 版本，提供智慧型手機及 3G 多媒體手機使用。</li> <li>*持續領先無線通訊協定與軟體開發能力。</li> </ul>
Microsoft	<ul style="list-style-type: none"> <li>*推出智慧型手機使用作業系統 Smart phone 2003 版，以語音通訊為主數據應用為輔，定位在行動商務與一般大眾為考量的市場。</li> <li>*採取與營運業者及代工製造商合作的策略，進入市場占有企業端、開發端及消費終端的無線通訊應用平台市場。</li> </ul>
Palm	<ul style="list-style-type: none"> <li>*以自製為主少量授權為輔，提供容易操作的人機介面。</li> <li>*推出三個作業系統產品，一般大眾市場 PDA、行動商務 PDA 及智慧型手機使用。</li> <li>*組織調整為負責硬體的 Palm One 與負責軟體的 Palm Source 二大公司。</li> <li>*推出完整支援功能的 Palm OS 6.X 版，擴大智慧型手機市場。</li> </ul>

資料來源：資策會，王英裕（2005）

## 5.2 行動通訊產業發展

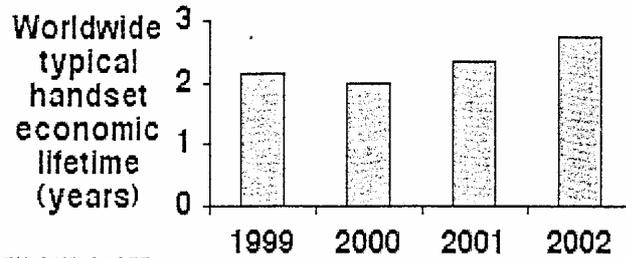
資策會(2003)統計近年來全球行動通訊產業發展趨勢(1997年~2002年)如圖 11，顯示全球行動電話已突破 10 億，新用戶數呈現持平成長維持年約 2 億，手機換機與新用戶比例維持在約五成，其中大陸新用戶數成長超過五成，歐洲及日本則是換機超過新用戶成長，亞洲的度、印尼、大陸等低價手機高度成長，而台灣、香港、新加坡等是 3G 正在起飛的市場。而行動通訊產業及行動應用服務產業之發展現況，依據 2003 年日本大和總研統計，全球主要地區的手機普及率歐洲約 80%、亞洲約 75%、日本約 60%、美國約 50%及中國約 15%。在歐美換機需求與 BRIC 新機用戶雙重驅動下，2004 年全球行動電話市場規模基期擴大至 6 億以上規模，行動電話用戶數則達到 16 億。展望 2005 年，新機用戶市場由 BRIC 等區域延伸成長至第三個國家，以拉丁美洲、東歐及非洲等地區成長幅度最大；換機需求市場上，則是由歐美等系統服務業者已補貼捆綁 Color/Camera Phone 等產品繼續驅動換機需求，預計 2005 年全球市場規模為 6.6 億，成長幅度趨緩至 6.8%。Nokia 在技術與趨勢論壇指出，預期 2005 年底全球將達二十億手

1997~2002 年全球行動電話銷售數據



Source : SRIC-BI ; 2003/03

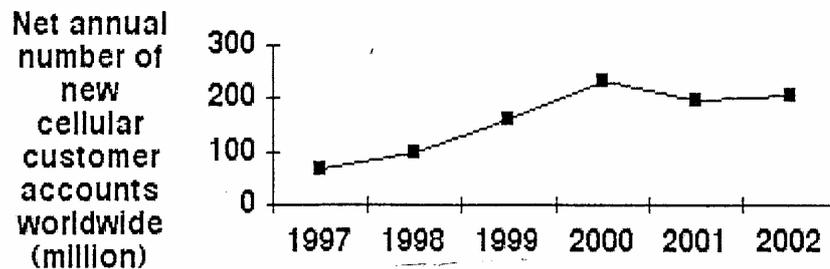
1999~2002 年全球行動電話換機生命週期



更換新機之時間

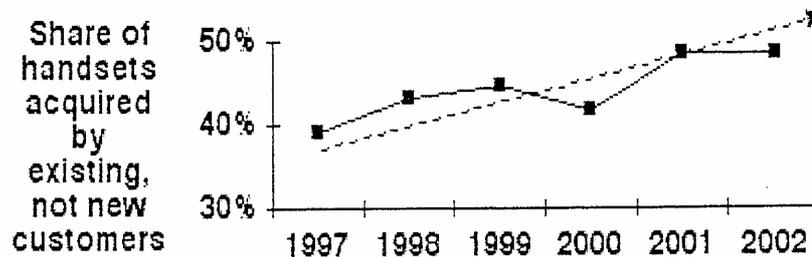
Source : SRIC-BI ; 2003/03

1997~2002 年全球行動電話新用戶成長圖



Source : SRIC-BI ; 2003/03

1997~2002 年全球行動電話更換新機比例變化圖



Source : SRIC-BI ; 2003/03

圖 11、全球行動通訊產業發展趨勢

資料來源：資策會(2003)

機用戶，估計 2010 年全球用戶數將超過三十億，其中約有八成的新增用戶會由新興市場而來，主要包括中國大陸、印度、印尼等，在全球行動通訊系統服務業總營收中，語音即貢獻八五%，娛樂與簡訊等數據傳輸，合計佔營收一五%。2005 年技術趨動力，以晶片解決平台方案廠商相繼推出開放性平台架構與整合晶片產品，一方面降低製造成本，另一方面則降低設計及生產門檻，縮短廠商產品開發時間。而 MIPI, MVI、MDDI 等行動電話晶片 I/O 介面標準化，以及開放性作業平台系統，將提升行動電話多媒體整合功能。產品趨勢上，在新興市場勾勒出全球 20 億行動電話用戶的鑫遠景，一此同時，在日韓、歐美等成熟地區往 Mobil Multimedia Services 服務趨勢，為揭開兩極化、多元化的行動通訊產業時序，使得行動電話的產品區隔更加細膩化及多元化，未來的 Color/Camera Phone, Smartphone、Camcorder Phone、MP3 Phone 與 Vedio Phone 等產品應然而生。

為因應 2005 全球市場趨緩，各品牌廠商則是以維持與提昇「營業利潤」為前提，在產品策略因應不同區域特性及系統服務業者客製化程度，採取機海或精兵產品策略，而在生產基地，因市場產品價格競爭白熱化，將持續追逐低生產要素稟副，而東亞地區（日韓、台灣與中國大陸）行動電話出貨規模已達全球八成生產比重，成為全球生產重鎮。品牌產商研發策略上，著眼於追求規模經濟效益與產品差異化上，在軟硬研發平台上將採取不同策略，以追求經濟效益而言：多以建立 Reuse Flexibility 硬體平台架構，發揮生產、採購規模效益，以及增加產品設計彈性與市場反應速度。在產品差異化上，則是建立開發軟體社群的廣度能力，以及配合客戶多元化需求，採取客製化應用軟體（MMI/Application）與機構設計因應。

品牌領導大廠為追求成本下降與產品開發速度，行動電話產業的垂直分工體系將更細密。品牌廠商在委外生產策略上，將依據其研發策略定位採取複合式彈性外包策略，在追求規模經濟效益，採取「規模經濟專業分工」模式，在中、高階(Mid/High-end)產品上，將是以內部設計研發為主，整合 EMS 廠商採購、生產與全球運籌優勢的合作互補模式；在低階產品上，則是委外較具研發及生產優勢的 ODM 廠商模式，在填補產品線不足部分，則是採取「產品差異化專業分工」模式，將短缺 Mid/High-end 產品線，委外至 ODM 或是 Design house 廠商設計生產。

“未來全球的通信市場將形成 2G、2.5G 以及各個 3G 多種技術標準並存的格局，全球統一 3G 標準和統一頻段的夢想已不存在，現實的解決方案是以多頻段多模的解決方案提供豐富多彩的 3G 服務。”高通中國公司總裁孟朴(2004)認為，未來的手機將實現“全制式”，手持一部手機就可以通行全球，而發展 2030 年的整合型手持裝置，策略上是統一行動通訊產品的規格及共通的通訊標準平台，整合行動通訊之設備系統業者、製造廠商及數位內容服務業者。

### 5.3 生活情境與產品功能

消費者真正需要的服務、功能與特色，將會驅動技術創造新產品的需求，在

未來的數位生活的「跨領域整合程度」、「產品/技術的可獲得性」及「擴散普及程度」情境主軸下，結合市場的需求面如消費者之偏好、產品之功能及外型等，及廠商的供給面如製造商之策略、產品之應用技術及關鍵元件技術等。因此未來的手機發展趨勢不再只是攜帶性高及遠距離的通訊工具，而是具有數位化、寬頻化、無線化、個性化及小型電腦化的多功能整合型手持裝置。未來行動通訊市場將以提供消費者寬頻、全球化，即時性與移動性的服務為目標。

在 2005 年全球的智慧型手機及 3G 多媒體手機皆屬於技術成長期的初階段，未來的十年在 2015 年時，這二種手機技術將達到成熟期，都將會是行動通訊市場的二大主流產品且趨於普及化，商務人士較多使用具 PDA 功能的智慧型手機，而青少年族群較多使用具多媒體功能的 3G 手機。而在 2015 年時微軟已成功的將個人電腦的網際平台建置到 3G 手機上，由於在過去整合 PDA Phone 與 Smartphone 成為整合型 Smartphone(Intergrate smartphone)的成功經驗，對於高階的 3G 多媒體手機與整合型 Smartphone 這二種產品，其技術發展的結果如功能面等都將會極為相近，這二種手機彼此間的界線可能愈來愈模糊，幾乎所有廠商都認為 3G 手機+整合型 Smartphone 成為掌上電腦，是未來個人信息工具發展的大方向，大屏幕、多功能和便攜性將不再成為矛盾，擁有廣大的電信產業客戶群及領導廠商具有非常強大的軟硬體整合能力，成為整合型手持裝置；事實上，全球第二大手機製造商 Motorola 已經將“手機”的稱呼改為“個人網路設備”。

整合型手持裝置功能為支援行動電視、3G 多媒體、多模系統等不同系統、行動定位、音樂播放、以及動態影像。為了配合這些新標準與應用,整合型手持裝置所採用的顯示器尺寸將採用 3 吋以上，主螢幕仍採用 TFT LCD 規格。雙核心、以及整合基頻與應用處理器的平台成為整合型手持裝置用的主要處理器平台。整合型手持裝置所採用的關鍵元件將會朝向提高整合度、縮小元件尺寸、以及低耗電量等方向發展。例如：AGPS 晶片的 IP 化、顯示器採用 AMOLED、增加記憶體晶片可封裝數、以及採用更低耗電與整合度高的 MRAM 記憶體等。並將配合多系統並存的環境，發展多頻多模的接收功能,以便成為完整的個人行動通訊與娛樂終端。

### 5.3.1 消費者需求面

根據國際研究機構 Instat 在 2004 年，對美國地區消費者對未來手機功能需求的調查顯示，第一有 62.4% 的受訪者希望未來的手機能夠具備定位導航的功能，已遍看地圖或尋找親友的所在位置；其次有 59.7% 的受訪者希望未來手機能收發電子郵件；第三有 37.3% 的受訪者希望未來手機具有收發數位相片的功能,使用者可以透過手機與朋友互傳照片，或將照片傳至個人電腦中儲存；第四,有 10.8% 的受訪者希望能在手機上玩遊戲或透過手機進行多人連線遊戲；最後則有 7.7% 的受訪者希望能在手機上聽音樂或下載傳送音樂檔案。

國際研究機構 Strategy Analytics(2004)年在美國與西歐兩地，針對消費者對

未來手機數據應用偏好的調查結果，亦顯示美國消費者偏好的前五類新應用分別是：定位導航、購物、多媒體訊息、資料同步與傳輸以及觀看影片等；西歐消費者偏好的前五類新應用則分別是：定位導航、購物、多媒體訊息、資料同步與傳輸，以及閱聽新聞、音樂等，這些皆為最受兩地區消費者青睞的應用。消費者偏好的調查也局限了產品功能的「未來性」，意即除了原本的個人生活型態或人口特性之外，消費者多半僅能根據過去的使用經驗或媒體訊息，來作為選擇手機功能的參考，而無法針對尚未量產的新產品應用，甚至是研發中的技術進行評斷，廠商面對的將是不同區域與不同消費族群的差異化需求。

根據研究機構 Forrester(2004)調查手機服務商對於 3G 手機應含之功能發現，首選為百萬像素相機(40%)，其次為支援串流媒體及客制化設計(30%)、MP3 播放機(27%)、視訊電話及視訊錄影(20%)、電視(10%)、隨按即通及電子郵件(5%)。普哈拉(C. K. Prahalad)與雷馬斯瓦米(Venkat Ramaswamy)共著的「消費者王朝」一書中指出二十一世紀的經濟矛盾：消費者的選擇更多，滿意度卻降低。聽取顧客意見不再只是虛應的幌子，真正了解顧客對產品的經驗與感受，再據此促使企業所生產的產品更好，或另行開發符合顧客需求的新產品。特別是以網際網路(internet)做為加值工具的服務業，為什麼不由顧客邀舞，再由企業回應和顧客共舞(C2B2C)，而成為真正的舞伴(partner)。

英特爾於 2005 年 2 月做了大幅度的組織重整，將其兩大主力產品：電腦晶片與通訊產品，拆開成五個以平台為概念的部門；除了以行銷為主體的通路產品事業群之外，其餘皆是與通訊做結合的產品事業群，分別是行動事業、數位企業、數位家庭、數位醫療。這次改組行動代表未來英特爾的發展將不再著重科技導向，而是強調市場需求的市場導向。台積電副總執行長曾繁城 2005 年 6 月應邀出席威盛科技論壇、主講「半導體未來發展趨勢」時表示，90 與 65 奈米等先進製程技術，未來仍可望延續摩爾定律(Moore's Law)不斷向前邁進，不過，較令人感到頭痛的問題，將不再是技術，而是對等技術的終端應用產品難尋。現有以技術推力為基礎的技術預測的另一項盲點，就是忽略了另一項重要的因素，那就是消費者的需求所形成對技術與市場發展的拉力(Demand Pull)。

日本 MRI 研究所依據人類的生活需求(Living needs)，訂定有 19 項生活品質評估指標(Life Evaluation Index)，評估人類對生活的滿意度如表 37。預測未來在 2030 年時，基於人類在數位生活環境對行動通訊產品，應具有更人性化、簡易操作及多功能的需求，其中影響生活滿意度與行動通訊產品相關的生活品質評估指標，包括慾望、活動、實惠、緊迫、簡便、變化、大眾化及習慣性等多項，未來將結合迷你型電腦成為行動整合型手持裝置，成為無國界障礙及無系統標準障礙的全球性普及化的生活必需品。

表 37、日本 MRI 研究所的人類生活品質評估指標

No.	生活評估指標	生活需求
1	慾望 Desires	滿足生活慾望的需求 Needs to fully satisfy physiological desires
2	保健 Hygiene	保持身體健康狀態的需求 Needs to maintain biochemically hygienic conditions
3	活動 Action	活躍地參與活動的需求 Needs to function actively
4	減少勞務 Reduction of labor	使個人工作簡便化的需求 Needs to ease work which is forced on person
5	探險 Adventure	尋求承擔風險的需求 Needs to get close to danger (biochemical and physical destruction of one's body)
6	安全 Safety	維持身體機能正常運作的需求 Needs to maintain physical functions at a normal level
7	刺激 Stimuli	尋求感官刺激與新鮮感的需求 Needs to stimulate senses and to get refreshed
8	休憩 Rest	享受舒適狀態的需求 Needs to be in a comfortable state
9	實惠 Economy	提昇性能/價格比例及收入/投入比例的需求 Needs to enhance performance/cost and income/labor
10	奢華 Luxury	享用較為炫爛豪華事物的需求 Needs to obtain more gorgeous things
11	緊迫 Urgency	減少時間浪費的需求 Needs to minimize wasteful time usage
12	充裕 Leeway	擁有時間、空間、事物餘裕的需求 Needs to always have leeway with things, time, and space
13	簡便 Easiness	不需大量知識與技巧便能達到目標的需求 Needs to accomplish one's objective without knowledge and skills
14	變化 Variety	擁有許多可能性的彈性需求 Needs to have many possibilities
15	獨立 Independence	自行決策的需求 Needs to make decisions by oneself
16	大眾化 Popularity	使個人能融入不同族群的需求 Needs to assimilate oneself with unspecified persons

17	歸屬感 Belonging	行動且能滿足特定個人願望的需求 Needs to act according to the will of specified person
18	創新 Innovation	增加新的方式的需求 Needs to add new ways
19	習慣性 Habituality	延續既有熟悉方式的需求 Needs to continue with old familiar ways

資料來源：日本 MRI 研究所

### 5.3.2 廠商的供給面

#### (1) 行動通訊製造產業

未來在智慧型手機及 3G 手機市場皆飽和情況下，由於新興市場對低價手機興趣不減，但高階手機在成熟市場也面臨價格壓力，使手機銷售量增加、但手機製造業者的獲利卻在減少，預期將有許多小型手機業者受不了壓力而退出市場。全球主要的行動通訊廠商為推展未來新型的行動通訊產品，掌握開發 DSP、RF、VoIP 及 OS 應用軟體等未來行動通訊關鍵技術，以滿足市場的需求。

在手機技術領導廠商的關鍵元件技術方面，雙核心與多處理器成為基頻晶片發展主流，為了增加多媒體或數據應用功能，手機基頻處理器架構必須在以往僅負責通訊功能的基頻之外，另加多媒體處理器或應用處理器。過去數位基頻與應用處理器的結合多應用在多功能手機、智慧型手機、或 3G 手機上。在手機外插記憶卡方面，主要規格有 MMC、MS、SD 及 T-Flash。在面板顯示器方面，產品採用高解析 TFT LCD 面板（176\*208；65K），面板勢必須朝向高畫質與高色彩趨勢前進。2003 年面板解析度達到 QCIF（176\*144），估計 2007 年以 QVGA（240\*320）比重最高達到 23.7%。未來發展的方向將朝向大尺寸、高畫質與低耗電，面板的大小將依照手機的定位與功能來加以考量。影像手機所採用面板規格將由 2 吋（176\*220）提升到 2.4 吋（320\*240），畫質方面則朝向對比、亮度、觀看視角、應答速度與精細度等面板特性來強化，面板的耗電量小於 10mw。在微型硬碟方面，朝向開發 1 吋及 1.5GB 微型硬碟。拓璞產業研究所（2003）指出由光電顯示技術、系統單晶片技術、通訊技術及資料輸出/輸入技術等，預測未來 2010 年的個人通訊器之技術發展趨勢如圖 12。

根據工研院 IEK-IT IS 計畫(2004)觀察市場與廠商的發展動態，目前正在研發中或已有少量產品問世的新手機應用功能與技術則有以下幾種：

#### 1. Wi-Fi

整合無線區域網路與手機網路的「雙網手機」，雙網手機的發展目標一方面是希望能夠透過雙網的結合，以建立無縫隙的行動通訊環境與應用終端，另一方面則希望能藉由手機結合無線區域網路的高速率傳輸特性，以擴大行動通

訊服務的應用領域。

## 2. Mobile TV

由於 DVB、DMB 等數位電視相關標準組織為了能擴大數位電視的應用範圍，也從 2003 年起陸續開發行動終端用的數位電視技術規格，讓行動通訊服務與終端製造業者得以跨入此一市場，以期把手機重新定位為具備影音視聽功能的行動娛樂終端。

## 3. MP3

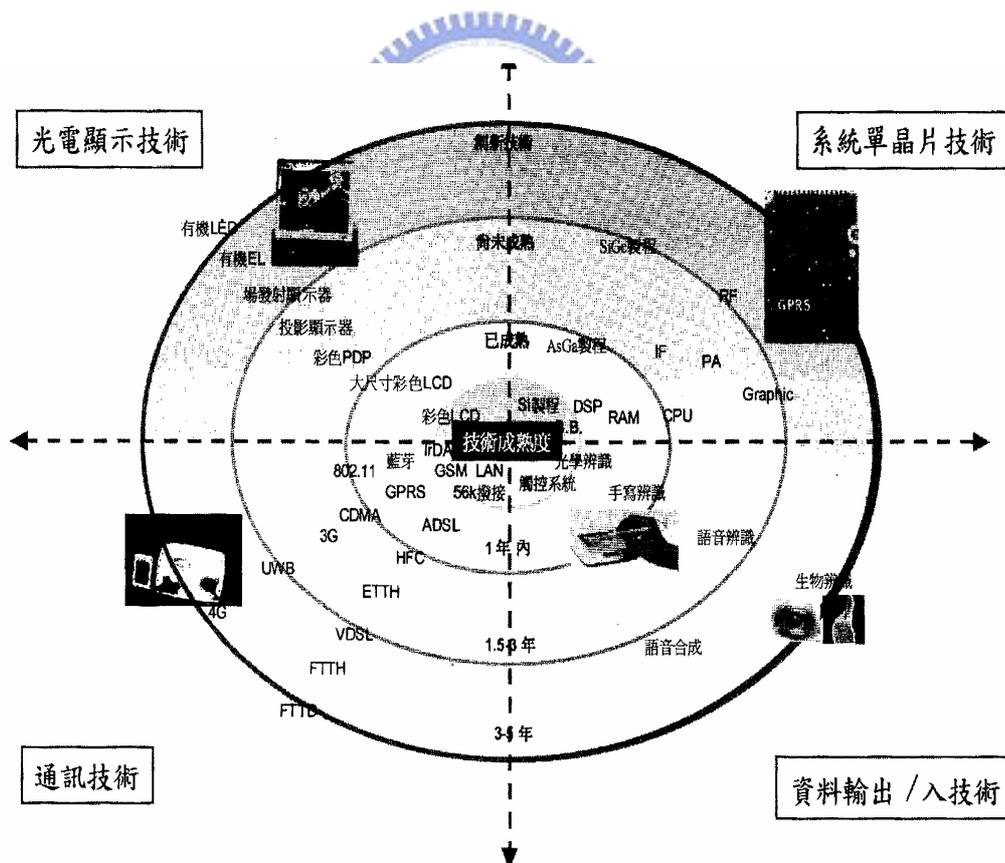
由於 MP3 音樂與數位相機一樣具有可獨立運作，無須系統服務業者配合的特性，因此成為繼數位相機與手機整合合後，另一個被手機廠視為極具市場吸引力的殺手級應用。

## 4. 防毒

趨勢推出手機防毒解決方案 (Symantec Mobile Security 4.0)，賽門鐵克也推出行動安全解決方案「TrendMicro Mobile Security」，在主要手機平台整合防毒及防火牆功能，提供智慧型手機及 3G 手機的安全防護。

## 5. 聲控撥號

系統具有語音辨識功能，直接利用聲控輸入撥號可以專心工作或開車。



Source：拓璞產業研究所，2003/02

圖 12、個人通訊器之技術發展趨勢

## (2) 產品功能面

消費者對未來手機的需求為輕薄短小、通話品質高、待機時間長、堅固防水、炫麗流行、對健康影響小、無區域障礙、防中毒及防竊私密等多功能產品，因此研發及設計方面的要求，在外型部份目前重量可低於 80 公克，厚度可低於 10 公分，朝輕薄短小及多樣化設計發展，如手錶型、運動錶型、筆型、名片夾型、耳機型及胸飾型等；在服務內容的發展需含手機無線上網個人網頁、交友、信箱、BBS、家族、相簿及手機拍賣、購物、付費、觀賞電視節目等服務；在功能部份結合成迷你電腦裝置，朝更人性化、簡單化、個人化及多功能取向發展，如數據傳輸、文書處理及行動辦公室、行動銀行等。數位生活之行動通訊產品功能發展趨勢經本研究整理（2005）如表 38。而日本 NEC 公司於 2005 年公佈的未來型個人手持裝置雛型範例如圖 13，其外型及功能均已考慮到滿足消費者對未來數位生活之行動通訊產品功能的需求，筆型個人手持裝置的側面顯示簡訊或來電名單等，可使用筆端光觸點選虛擬鍵盤輸入筆中的迷你電腦裝置，無線上網及資料處理等；亦可由筆頭投影到虛擬顯示器顯示圖片、影像及文字等功能。

表 38、數位生活之行動通訊產品功能發展趨勢

螢 幕	技術：CSTN → TFT → OLED → AMOLED	
	顯色：4096 → 65K → 262K	數量：單螢幕 → 雙螢幕
	尺寸：1.5 吋/1.8 吋 → 2.2 吋 → 3 吋	型態：模組型化 (SOC)
照 相	技術：CMOS → CCD	角度旋轉：90 度 → 270 度
	畫素：10 萬 → 30 萬 → 100 萬	→ >500 萬
	數量：單鏡頭 → 雙鏡頭	型態：模組小型化 (降低高度)
多 媒 體	鈴聲：16/32 → 40 → 64+MP3	→ 3D
	瀏覽器：xHTML → HTML →	WAP2.0
	儲存量：FM → MP3 / 500 首歌	→ >3000 首歌
應 用	Java / Game / PIM / POP	全球衛星導航定位系統及通用安全協定
程 式	多種國際語言翻譯/電子資訊地圖	娛樂消費/預約、訂位、付費
行 動 網 際 網 路	技術：BuleTooth → Wi-Fi	視訊會議 / 影像電話 / 電視節目
	模式：單網單頻 → 雙網四頻	購物 / 拍賣 / 電子商務
迷 你 電 腦	硬碟容量：1.5GB → >10GB	開放作業系統應用範圍
	PDA / UBS / 數據傳輸/文書處理	企業解決方案/防毒及安全解決方案



圖 13、未來型個人手持裝置範例  
資料來源：NEC 公司(2005)

## 六、結論及建議

### (1) 結論

未來的數位城市就是資訊化、現代化城市，不僅包括數位經濟、數位社會、數位生活和數位政府、數位企業、數位社區、數位家庭等，還包括數位地籍、數位規劃、數位水利、數位交通、數位電力、數位通訊、數位旅遊、數位生態、數位抗災、數位商務和數位金融等的數位化。數位城市就是人類夢寐以求的理想生活環境。“數位城市”通過寬頻多媒體資訊網路、地理資訊系統等基礎設施平臺，整合城市資訊資源，建立電子政務、電子商務、勞動社會保障等資訊系統和資訊化社區，實現全市國民經濟和社會資訊化。由於城市資訊化建設中各種數位化應用會拉動內需，因此，對於資訊通信業的設備製造商來說，也會帶來另一個數位產業經濟及開創市場的良好商機。

行動通訊產品之技術從 1979 年發展至今已 25 年，由第一代 1G 地區性類比信號傳訊的重大體積產品，至目前 2005 年第三代 3G 全球性數位信號傳訊的多功能掌上型產品。在未來的數位生活的「跨領域整合程度」、「產品/技術的可獲得性」及「擴散普及強度」等情境主軸下，結合市場的需求面如消費者之偏好、產品之功能及外型等，及廠商的供給面如製造商之策略、產品之應用技術及關鍵元件技術等。行動通訊產業提供消費者真正需要的服務、功能與特色，將會驅動產業技術創造新產品的需求。歸納本研究的結果為：

1. 行動通訊產品之技術演變，在 2000 年為 2G 標準、2010 年為 4G 與智慧型、2020 年為整合式智慧型及 2030 年為手持裝置；而行動通訊產品之功能演變，在 2000 年為無線通訊、2010 年為多媒體及結合個人數位助理、2020 年為數位內容及 2030 年為作業系統之微型電腦。
2. 在 2030 年之行動通訊市場的供給面與需求面，產業技術發展已成熟及消費者的所得、偏好與需求，二者間無太大落差，因此數位生活的「擴散普及程度」及「產品/技術的可獲得性」情境主軸為樂觀；但是跨領域行動通訊廠商間競爭激烈，規格標準難以統一整合困難，在「跨領域整合程度」情境主軸為悲觀。
3. 2030 年手持裝置的功能，符合數位生活的一般性重要關鍵決策因素，即使用操作簡易/便利性/有效性、一般大眾需求程度及通訊與網路結合等的需求；消費者已能夠滿足未來 2030 年手持裝置的功能需求，不僅是攜帶性高及遠距離的通訊工具，而是具有全球化、數位化、寬頻化、無限化及小型電腦化的人性化操作及普及化的手持裝置，並成為全球化數位生活的隨身必需品及普及化的產品。

## (2) 後續研究的建議

對於未來的研究方向，仍有許多值得做為後續研究之處，分別可以朝向下述幾個方向進行探討：

- 1、本研究僅以作業系統業者及行動通訊設備製造之領導廠商進行考量，故可以增加對象如內容供應業者、服務提供者進行通訊市場的發展。
- 2、以消費者導向的需求層面出發，可以針對消費者進行問卷調查，以釐清什麼樣的應用與服務是消費者最想要的。
- 3、新技術的出現初期的使用者多為新科技的追求者與年輕族群，故可以採用市場區隔的方式來探討未來行動通訊技術的發展。
- 4、本研究使用 SRI 情境分析方法進行數位生活相關行動通訊產品功能發展，爾後之研究可以針對本主題採用其他技術預測的方法。
- 5、以產品功能導向的技術層面出發，可以針對行動通訊產業技術專家進行訪談，以釐清未來行動通訊產品功能的技術發展。

## 參考文獻

### 一、中文部份

1. 二十篇最具影響力的趨勢分析(1998)，0 與 1 科技雜誌前瞻資訊講座。
2. 王英裕(2002)，新一代行動通訊技術藍圖研究，經濟部產業資訊服務專案計畫。
3. 王英裕(2005)，智慧型行動電話技術發展藍圖，資訊工業策進會。
4. 王麗鈞(2004)，台北市手機消費者生活型態與產品屬性偏好之研究，國立台北大學合作經濟學系碩士論文。
5. 山內一三(1990)，家電的技術與市場，日本經貿專著選譯叢書，經濟部國際貿易商發行，pp.131-163。
6. 中國大陸行動電話市場總體環境回顧與展望(2004)，資訊工業策進會。
7. 日本科學技術廳第五次技術預測 2020 年之科學技術(1993)，行政院國科會科技資料中心。
8. 台灣數位內容產業白皮書(2004)，行政院經濟部。
9. 全球手機市場與相關零組件產業預測(2003)，日本大和總研。
10. 朱岑樓譯(1982)，John Naisbitt 著，大勢所趨—改變我們生活的十個新方向，國立編譯館。
11. 余序江、許志義、陳澤義(1998)，科技管理導論：科技預測與規劃，五南圖書出版有限公司。
12. 何宜佳(2002)，智慧型手機發展趨勢之研究，國立交通大學科技管理所碩士論文。
13. 林素儀、吳顯東(2004)，新興科技介紹—後第三代行動通訊(B3G)，資策會產業研究報告書。
14. 林泓達(2003)，智慧型手持裝置發展現況與未來趨勢，工研院產經與資服中心。
15. 李美貞(2003)，我國與韓國第三代行動通訊產業之發展比較，國立交通大學科技管理所碩士論文。
16. 李嘉文(1997)，數位落差的反思—從日常生活與資訊科技談起，台灣大學碩士論文。
17. 吳士豪(2001)，未來台灣第三代行動通訊服務市場之成形條件與關鍵成功因素，政治大學企業管理研究所碩士論文。
18. 吳佳燕(2004)，台灣第三代行動通訊用戶數發展與經營策略之研究—結合情境分析，真理大學管理科學研究所碩士論文。
19. 吳重雨、張進福、蘇炎坤、陳文村(2001)，第四代行動通訊前瞻規劃，交通大學電信工程研究所。

20. 吳豐祥(2005)，SRI 情境分析技術預測法，資訊工業策進會。
21. 吳顯東(2005)，SRI 情境分析方法，資訊工業策進會。
22. 卓秀娟等譯(1997)，Don Tapscott 著，全球網路生活新模式：數位化經濟時代。
23. 袁建中等編譯(2005)，Alan L.Porter 著，產業分析之預測方法與實例，普林斯頓國際公司。
24. 洪榮昭譯(1987)，松田米次著 (YONEJI MASUDA) 21 世紀的資訊社會：電腦理想國的省思，台北：幼獅文化。
25. 查修傑譯(1997)，柏斯坦、克萊 (Daniel Burstein and David Kline) 著，決戰資訊高速公路：第二波資訊革命的契機與反思，台北：遠流。
26. 徐佳士(1997)，資訊爆炸的落塵：今日傳播與文化問題探討，台北：三民書局。
27. 張文興(2003)，以技術預測方法來探討數位相機的趨勢，國立交通大學科技管理所碩士論文。
28. 張春貴(1998)，行動電話產業發展擴散行動及競爭策略之探討，國立中山大學公共事務管理所碩士論文。
29. 從 CeBIT2004 看手機未來趨勢(2004)，拓璞產業研究所。
30. 陳玉芳(2005)，未來就業人力需求之預測研究，行政院勞工委員會出國報告。
31. 陳百齡(1997)，網際網路的「接近使用」問題，圖書與資訊學刊 20, pp.1-21。
32. 陳明璋(2001)，中、韓行動電話產業比較與競爭分析—以行動電話系統業，國立台北大學企業管理所碩士論文。
33. 陳建男(2003)，產業情境分析與策略發展關係之研究—TFT-LCD 產業為例，中原大學企業管理所碩士論文。
34. 項靖(2003)，我國數位落差現況之探討，東吳政治學報第十六期。
35. 黃志鴻(2003)，以技術預測方法來探討家庭自動化系統需求與發展之趨勢，國立交通大學科技管理所碩士論文。
36. 黃顯閔(2004)，新產品功能需求分析--智慧型手機之探討，淡江大學管理科學所碩士論文。
37. 程俊賢(2002)，行動電話消費者購買行為及其市場區隔之研究—以南部地區為例，國立成功大學企業管理所碩士論文。
38. 惠友鵬(2003)，我國行動通訊手機產業之競爭策略，國立交通大學科技管理所碩士論文。
39. 康信鴻(2000)，台灣地區行動電話需求預測及普及率之研究，國立成功大學企業管理所碩士論文。
40. 陸劍豪譯(1997)，Kees Van der Heijden 著，預演未來:數位時代組織的未來情境模擬規畫，商業周刊。
41. 郭恆祺譯(1998)，David Manners 著，遊牧上班族：數位時代的新生活工作方式，商業周刊。

42. 郭晃豪、丁懿萍、鄧友清、陳冠宏(2002)，從產業價值鏈探討我國寬頻設備全球定位，經濟部產業資訊服務專案計畫。
43. 蔡嘉元(2003)，手機整合數位相機、PDA、GPS 之未來趨勢，產業調查與技術，第 144 期, pp. 29- 41。
44. 蔡宏明，台灣電價制度之探討：數位經濟時代的產業發展趨勢。
45. 劉崇堅、莊懿妃(1996)，電信產業普及服務《經社法制論叢》17/18, pp.1-23。
46. 羅耀宗譯(1997)，Michael L. Dertouzos 著，資訊新未來 (*What Will Be: How the New World of Information Will Change Our Lives*)，台北：時報文化。
47. 蕭楓(2003)，手機新技術前瞻與應用，拓璞產業研究所。
48. 藍偉庭(2003)，結合情境分析與技術替代模型探討台戶光纖網路用戶數發展之研究，真理大學管理科學研究所碩士論文。
49. 龔俊光(2003)，台灣主要手機通路業者競爭分析，資訊工業策進會。
50. 龔俊光(2004)，2003 年台灣行動電話市場回顧與展望，資訊工業策進會。

## 二、英文部份

1. Alvin Toffler (1980)，The Third Wave。
2. Alvin Toffler (1991)，Powershift。
3. Andrew B.Dale O.Stahl & Soon-Yong Choi (1998)，The Economics of Electronic Commerce。
4. Bayar,V.;Montagnier,P. (1996)，The Information Technology Industry,OECD Observer No.198。
5. Bill Gates,BUSINESS @ THE SPEED OF THOUGHT Using a Digital Nervous System。
6. Don Tapscott (1996)，The Digital Economy : Promise and Peril in The Age of Net Worked Intelligence,McGraw-Hill Int'l Enterprises Inc.。
7. Gaines,B,R. (1998)，The Learning Curves underlying Convergence,Technological Forecasting and Social Change,57(1-2), pp.7-34。
8. Gausemeier J., A. Fink and O. Schlake (1998)，"Scenario Management : An Approach to Develop Future Potentials," Technological Forecasting and Social Change, 59: 111-130。
9. Grover, V. ; Teng, J. T. C. ; Fiedler, K. D.,( 1998)，UIS Investment Priorities in Contemporary Organizations , ACM Communications , 41(2), pp. 40- 48。
10. Haywood, Trevor.(1998)，"Global Networks and the Myth of Equality: Trickle Down or Trickle Away?" in Brian D. Loader ed. Cyberspace Divide: Equality,

- Agency and Policy in the Information Society. London: Routledge, pp.19-34 ◦
11. Heijden K. V. D.(2000) , “Scenarios and Forecasting: Two Perspectives,” Technological Forecasting and Social Change, 65, pp. 31-36 ◦
  12. Hise, R. T. (1995) , The Implications of Time-Based Competition on International Logistics Strategies , Business Horizons , 38(5), pp.39- 45 ◦
  13. Huss, W. R. and R. J. Honton (1987) , “Scenario Planning-What Style should You Use?,” Long Range Planning, 20, pp. 21-29 ◦
  14. Jungmanu Lee,Kiyong Om,Myung-Hwan Rim,Yeong-Wha Sawng(2003) , Realizing Digital Life in Korea : Core Technology and Promotion Policy,Electronics and Telecommunications Research Institute,KOREA ◦
  15. Lambkin M. and Day,G.S.(1989) , Evolutionary Process in Competitive Markets : Beyond the Product Life Cycle ,Journal of Marketing,July 53, pp.4-20 ◦
  16. Khail, T. (2000) , Management of Technology, Mc Graw Hill, pp. 80-94 ◦
  17. Larson,C.F.( 1998) , Industrial R&D in 2008, Research & Technology Management,41(6) ◦
  18. Lyon, David.(1988) , The Information Society: Issues and Illusions. Cambridge: Polity Press. ◦
  19. Marien,M.( 1989) , Driving Forces and Barriers to a Sustainable Global Economy,Futures,21(6) ◦
  20. Martino, J. P.(1993) , Technological Forecasting for Decision Making, 3rd ed., New York: McGraw-Hill, Inc. ◦
  21. Miller, Steven E.(1996) , Civilizing Cyberspace: Policy, Power, and the Information Superhighway. New York, NY: ACM Press ◦
  22. Mueller, Milton.(1999) , “Universal Service Policies as Wealth Redistribution.” Government Information Quarterly 16, 4, pp. 353-358 ◦
  23. Nalebuff, B. J. ; Brandenburger, A. M. ( 1997) , Co-Opetition: Competitive and Cooperative Business Strategies for the Digital Economy , Strategy & Leadership , pp. 28- 35 ◦
  24. Nicholas Negroponte , Being Digital , Alfred A Knopf ◦
  25. OECD (1998) , “ The Economic and Social Impacts of Electronic Commerce” ◦
  26. OECD (1996) , “The Knowledge-Based Economy”, Paris ◦
  27. Porter,A.L.; Roper,A.T.; Mason,T.W.; Rossini,F.A.; Banks,J.and Wiederholt,B.J, (1991) , Forecasting and Management of Technology, John Wiley & Sons, Inc., New York ◦
  28. Roubelat F.(1996) , “ Scenario Planning as a Networking Process,” Technological Forecasting and Social Change, 65, pp. 99-112 ◦
  29. Skogerbo, Eli and Tanja Storsul. (2000) , “Prospects for Expanded Universal Service in Europe: The Cases of Denmark, the Netherlands, and Norway.” *The*

*Information Society* 16, 2, pp. 135-146。

30. Toffler (1996) , Alvin. *The Third Wave*. New York: Bantam Books。
31. WTO Secretariat (1997) , Ruggiero Congratulates Government on Landmark Telecommunications Agreement。
32. WTO Secretariat (1998) , Electronic Commerce and the Role of the WTO。

### 三、網路資源

1. <http://www.moi.gov.tw>內政部網頁資料。
2. <http://www.dgt.gov.tw>交通部電信總局網頁資料。
3. <http://www.intel.com/labs/diglife>英特爾公司網頁資料。
4. <http://www.digitaleconomy.gov/define.html>美國商務部網頁資料。
5. [http://www.itu.int/osh/imt-project/does/what is IMT-2000-2.pdf](http://www.itu.int/osh/imt-project/does/what%20is%20IMT-2000-2.pdf)國際行動通訊聯盟網頁資料。
6. <http://cooltown.hp.com>惠普公司網頁資料。
7. <http://www.ttc.or.jp>無線世界研究論壇(WWRF)網頁資料。
8. <http://research.microsoft.com/easyliving>微軟公司網頁資料。
9. [http://www.oecd.org/dsti/sti/prod/Digital\\_divide.pdf](http://www.oecd.org/dsti/sti/prod/Digital_divide.pdf). OECD網頁資料。



### 附錄、專家名單

姓名	服務單位	職稱	專長	年資
葉俊賢	行政院核能研究所	實驗室負責人	量測校正、認證品管	25年
劉益華	勝華科技公司	製造部經理	顯示器工程技術	13年
陳焜欽	華特電子工業公司	生產部經理	生產管理	11年
黃怡仁	智易科技公司	專案經理	通訊、多媒體產品	10年
郭利德	工研院光電研究所	專案經理	光儲存設備研發	10年
方仁祥	盛群半導體公司	專案副理	專利分析	9年
哈嘉琪	新光三越百貨公司	組長	技術預測	4年

郭員：擔任會議主席

哈員：擔任紀錄