

國立交通大學

科技管理研究所

碩士論文

2030 年數位生活情境分析-數位家庭應用之研究



A Study on the Digital Family Application with Scenario

Analysis of Digital Life in the Year 2030

研究生：哈嘉琪

指導教授：袁建中 教授

中華民國九十四年六月

2030 年數位生活情境分析-數位家庭應用之研究
A Study on the Digital Family Application with Scenario Analysis of
Digital Life in the Year 2030

研究生：哈嘉琪

Student：Evie C.C. Ha

指導教授：袁建中

Advisor：Benjamin J.C. Yuan

國立交通大學
科技管理研究所
碩士論文



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

In

Management of Technology

June 2005

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十四年六月

2030 年數位生活情境分析-數位家庭應用之研究

學生:哈嘉琪

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

本研究旨在觀察舊經濟時代到新經濟時代產品與服務演變的過程，及社會家庭結構的變化與發展，運用情境分析法來預測描述 2030 年數位生活可能的情境，進一步藉著未來可能發生的趨勢來為現在數位家庭生活相關產業的廠商提供對未來策略應有的方向建議。本研究從數位生活的角度尋找關於數位家庭生活產品或服務發展的重要不確定性因素及其對相關產業可能的影響，並輔以建構數位生活未來發展的可能情境。

本研究認為，影響數位生活產業發展的重要不確定性因素包括：1.擴散普及程度；2.跨領域整合程度；3.產品/技術的可獲得性。並依各個不確定軸的樂觀、悲觀情境，分別建立了夢想的數位幻境、數位戰國群雄風雲、貴族與平民的數位落差、距今不遠的數位生活四種未來可能的數位生活情境。

最後，本研究針對消費性電子產品的演變過程來推估數位家庭生活產品形成要素，並輔以數位家庭聯盟平台產業發展現況來觀察廠商的佈局與策略，進一步配合本研究所預測的未來數位生活情境，來給予相關產業廠商未來策略的建議。

關鍵字：新經濟、數位生活、數位家庭聯盟資訊平台、情境分析法

A Study on the Digital Family Application with Scenario Analysis of Digital Life in the Year 2030

Student: Evie C.C. Ha

Advisor: Benjamin J.C. Yuan

Institute of Management of Technology
National Chiao Tung University

ABSTRACT

This research aims at the evolutionary process from past economy era to New Economy and observing the transformation of social family structure for offering the reference for strategy making by using scenario analysis, focus on the digital life in 2030. Hence it tries to find out the key uncertainty factors and the influences from digital life products and services by considering this and to build up the possible scenarios for future digital life.

In this study, the key uncertainty factors could be concluded into the followings: 1.the penetration dimension; 2. interdisciplinary integration; 3. access of products and technology and then setting up four scenarios by each optimistic and pessimistic aspect as “dream digital life”, “digital competitions”, “digital gap from two worlds” and “normal digital life”.

Finally, this study would conjecture the fundamentals of digital life products by the developing process of consumer electronic products and observe the strategy mapping of digital life products alliance for offering the future suggestion within the scenarios predicted by this study.

Keywords: new economy, digital life, digital family alliance platform, scenario analysis method

誌謝

鼓起莫大的勇氣，毅然從職場退下，重拾書本回校園再學習。回首過去兩年來的生活點滴，我是如此幸運，能有這得來不易的機會，碰到好師長的教導與啟發，並與可愛的同學們共同學習。縱使在這些日子中，莫大的課業壓力與對未來生活的不確定曾使我惶恐；但隨著論文的即將付梓，內心深深感謝每一位陪我走過的家人、師長、朋友們。沒有你們，我的生活將索然無味；因為你們，我的生活更精彩！

承蒙恩師袁建中教授對學生的教導，除了課業上的學習收穫良多，老師豁達的人生觀與大師的風範，亦給予學生在待人處事上有極大的啟發；亦感謝師母張玲玲女士總是在我們到老師家聚餐時給予我們熱情的迎接與招待。並感謝口試委員承立平老師及劉燦樑老師對學生論文所給予的寶貴意見，使本論文能順利完成。

求學期間，所遇到的好友，仕宏、亦芄、逸群、雅琪、毓箴、阿胖，謝謝你們豐富我的生活，特別是仕宏，你對資訊產業的專業，令人印象深刻，也感謝你在課業上的協助。以及總是照顧我們的博班學長，志宏學長、昕翰學長、弼聲學長及坤成學長，謝謝你們在人生的選擇上，給予學妹許多懇切的建議。還有朝夕相處的可愛室友燕麗、古典，你們是最棒的！

這份論文若是只靠我一人絕不可能完成，在此感謝我們所有團隊的成員，利德學長、仁祥學長、益華學長、俊賢學長、怡仁學長、炯欽學長。除了論文情境分析法的實作外，能跟你們這麼有趣又有專業內涵的人相處，是學妹最大的榮幸，也謝謝你們所給予的「秘書長」封號。

更要感謝我最親愛的家人，謝謝爸爸媽媽對我繼續求學的支持，還有姊姊們及弟弟代我照顧孝順父母，使我能無後顧之憂。還有考研究所其間，跟著我一起奮鬥的好朋友憶文，以及給予我極大精神支持的郁嵐。還有在生活中，最疼愛呵護我的男友大信，即使在繁忙的工作中，仍總能給予我最需要的溫暖與安慰；也謝謝大信父母的照顧與關懷。

感謝 上帝的帶領與看顧！

哈嘉琪

謹誌於新竹交通大學課科技管理研究所
中華民國九十四年六月二十四日

目錄

中文摘要.....	I
英文摘要.....	II
誌謝.....	III
目錄.....	IV
圖目錄.....	VI
表目錄.....	VII
一、緒論.....	1
1-1 前言.....	1
1-2 研究動機與目的.....	1
1-3 研究架構與流程.....	2
二、數位生活發展趨勢.....	3
2-1 舊經濟到新經濟的發展.....	3
2-2 社會家庭的變化與發展.....	5
2-2-1 不斷攀升的老年人口比例.....	6
2-2-2 核心家庭的變化.....	7
2-2-3 一個人的族群興起.....	9
2-2-4 新族群、新生活方式.....	11
2-3 數位生活.....	11
2-3-1 數位生活之定義.....	11
2-3-2 數位產品與服務發展現狀.....	14
三、研究方法.....	17
3-1 技術預測文獻探討.....	17
3-1-1 技術預測的定義.....	17
3-1-2 技術預測的必要性與架構.....	17
3-1-3 技術預測的方法與分類.....	19
3-1-4 本研究選擇情境分析法的原因.....	20
3-2 情境分析法.....	20
3-2-1 情境分析(scenario analysis)的定義.....	20
3-2-2 情境分析法的基本觀念與應用.....	21
3-2-3 情境分析法的適用時機.....	22
3-2-4 情境分析執行基礎與六大步驟.....	24

四、數位生活情境分析.....	26
4-1 情境產生過程.....	26
4-1-1 聚焦與決策範圍(decision focus).....	26
4-1-2 界定關鍵決策因子.....	28
4-1-3 外在驅動因子.....	33
4-1-4 不確定主軸.....	46
4-2 情境描述.....	50
4-2-1 必然趨勢之假設.....	50
4-2-2 四種情境描述.....	53
五、數位家庭生活與發展.....	56
5-1 數位家庭產品發展歷程.....	56
5-1-1 數位家庭的定義.....	56
5-1-2 消費性電子發展過程.....	57
5-1-3 數位家庭生活產品形成要素.....	58
5-2 數位家庭聯盟資訊平台產業發展現況.....	60
5-2-1 資訊電子大廠的佈局.....	60
5-2-2 全球數位家庭聯盟三大平台.....	62
5-3 未來可能生活情境與企業因應之道.....	67
六、結論與建議.....	71
6-1 研究結論.....	71
6-2 後續研究建議.....	72
參考文獻.....	73
一、中文部份.....	73
二、英文部份.....	75
附錄一.....	77
附錄二.....	78
附錄三.....	79

圖目錄

圖 1. 研究架構與流程.....	3
圖 2. 按地區劃分超過 65 歲人口比例，2000 年及 2005 年（預計）.....	6
圖 3. 數位生活的範圍.....	13
圖 4. 技術預測架構圖.....	18
圖 5. 情境分析法與傳統預測法的差別.....	22
圖 6. 情境分析法六大步驟.....	25
圖 7. 數位生活可能的生活場景組合.....	27
圖 8. 聚焦的生活場景.....	28
圖 9. 數位家庭聯盟平台之面貌.....	64



表目錄

表 1 家庭型態分類 (單位：%)	8
表 2 各國離婚率	9
表 3. 台灣地區未婚人口未婚的主要原因	10
表 4. 數位產品及服務	14
表 5. 技術方法分類	19
表 6. 各項情境的KDF	30
表 7.各項生活情境KDF排序	31
表 8. 關鍵決策因子(KDF)	32
表 9. 問卷及德爾菲法第一次數值	34
表 10.德爾菲法第二次的數值	40
表 11.外在趨動因子重要性排列及不確定性數值	43
表 12. 重要性與不確定性軸的評估標準。	46
表 13. 外部驅動因子之分類	49
表 14.不確定軸	50
表 15. 必然趨勢之假設	50
表 16 不確定軸所劃分出之可能情境	53
表 17 消費性電子產品演進表	57
表 18. 資訊電子大廠對數位家庭的概念	60
表 19. 全球主要數位家庭聯盟平台	62
表 20. 2030 年可能出現的數位產品與產業因應	67
表 21. 企業的因應之道	71

一、緒論

1-1 前言

人類在月球建造可居住的基地，機器人為家庭主婦代勞，愛滋病與阿滋海默症找到解藥，電腦能準確預測地震發生¹...這一切聽起來像是科幻小說的情節，但卻是日本「文部科學省」針對 2700 名科學家與研究學者，進行一項長達數個月的意見調查（至 2005 年 2 月結束），列出會在不久的未來實現的科技突破。他們提供的預測，都將納入日本政府的科學資助計畫。

讓我們來假想一個情況，在教育環境中，當老師對學生們解釋蝴蝶的一生，學生們的眼前，即刻呈現著從幼蟲至成蛹至蛻變成蝴蝶的態樣，一切過程猶如現場直播活生生的展現在學生面前；在家庭中，我們可以看到高大的球員，在我們的客廳中奔馳、流汗，我們的心情隨著球賽的行進而起伏，身為一個觀眾，我們看到的是三度空間的圖素在空間飄盪。數位生活的來臨，改變了人們對時間、空間的觀感。

人類對未來的憧憬，自古從神話的編纂，至今對未來的各種預測。人們用不同的方式來表達對未知與不確定的描述。科幻小說或科幻電影的情節在現在的時點看起來或許令人覺得匪夷所思，但隨著人類科技、文化的不斷進步與進展，小說不再是小說，科幻也不再是科幻，卻成為可能的人類生活形態。2030 年數位生活的發展，本文企圖從人們生活的需求面來做情境的演繹，從未來的時點，進而觀察現在產業應如何因應未來可能的發展，並及早做預備，甚而是成為先驅者。

1-2 研究動機與目的

究竟 2030 年數位生活所呈現出的態樣為何？一般民眾是否已準備好接受新的生活方式？甚至於產業界汲汲探求下一個殺手級應用的廠商們，是否能洞

¹陳世欽編譯(2005/4/11)，「科技大預測 機器人理家、愛滋病有救。」，聯合新聞網，取自：

<http://www.udn.com/2005/4/11/NEWS/WORLD/WOR4/2612429.shtml>。

察先機，及早預備，在正確的時點贏得先佔優勢？

人類生活自過去以工業革命及製造業為主軸的舊經濟時代，轉變為今日以資訊及數位革命為奠基基礎的新經濟世紀，歷經了無數的科技與文化上的創新改變。不論是社會文化的變遷、經濟型態的改變、人際網脈的連結，均呈現持續性或跳躍式創新，其相互交錯影響形成今日數位化社會。

科技持續不斷的演進、市場需求的擴張變化、人類生活品質的提高、社會家庭結構改變等多重因素在新經濟社會中扮演著驅動因子，促進人類社會再次面臨另一回合的變革。站在今日的時點，我們想要瞭解究竟我們人類未來的生活形態為何？技術的創新、人文的創新、對生活需求的創新會帶領我們進入哪一種境界？創新傳播的媒介、傳播的速度、傳播的方式會帶來多大的衝擊與影響？

不論是個人、家庭、企業或政府，面對全球互生共存、相依性越來越高的情勢下，數位生活下產品的功能及演進，企業應如何調整或建置其在數位家庭生活的定位？可能的發展為何？

本文將從生活需求面的構面出發，從日常生活活動，活動場合，活動時間，以及社會生活層面等各生活構面，建構並擘畫出未來數位生活的藍圖。從未來的時點，來看現在的時點，進而探討目前到未來數位生活服務產業可能的策略方向。

1-3 研究架構與流程

本研究架構與研究流程如圖 1 所示。本研究的章節先確認研究動機與目的，以數位家庭生活趨勢為探討主體，從舊經濟轉變到新經濟的過程中，社會家庭的變化與發展，所帶來的衝擊與影響來進一步探討數位生活的發展與現行狀況。

利用情境分析法的六大步驟，來定義影響 2030 年的不確定軸，並進一步根據不確定軸的不同條件假設，來作情境假設描述。根據所發展的情境，與現行數位家庭平台狀況相配合，來進行未來 2030 年數位家庭產品與服務的可能發展分析。並試圖對與數位家庭產業相關業者，不論是已準備跨足此產業的資訊電子大廠、或即將踏入的潛在競爭者提出未來發展的建議。

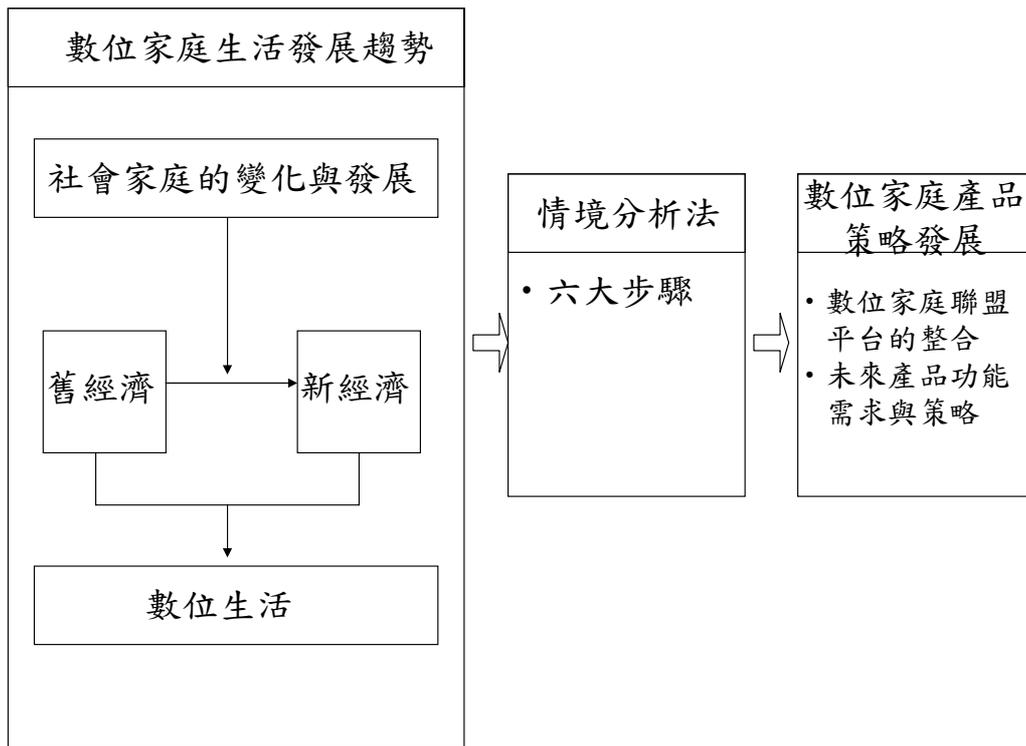


圖 1. 研究架構與流程

二、數位生活發展趨勢

2-1 舊經濟到新經濟的發展

李誠教授（2001）認為舊經濟社會強調有形的生產因素，如土地、勞力等；經濟活動受制於國界、地域、時間等因素；市場上的產品變化少、生命週期長、附加價值低，企業面臨的競爭環境是穩定而有秩序的；古典經濟理論更強調供需決定價格，且交易成本高。企業決定生產，顧客只能在有限的選擇中接受，主導權在乎企業。Kotler（2003）提出對舊經濟社會的看法，認為製造商運用一些原則與實務，使產品標準化而達到降低成本的目的，持續性的擴張其市場佔有率，以期達規模經濟。採用階層式組織，由上而下的管理思維，一切依循既定的遊戲規則。

「新經濟」是一個廣泛的名詞，因著社會的多元性，不同領域給予其不同的定義。在美國，其為描述近十年來美國經濟呈現持續擴張的現象，達成高成長，低物價，低利率，低失業率的情況。前美國總統柯林頓對新經濟的定義為「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」。Kotler（2003）則認為是數位革命與資訊管理的衝擊，帶來了新經濟。透過差異化、個人化，資

訊擁有不同的特質，藉著網際網路，快速的傳播至各地，大部分的資訊是公開且免費的，人們可以充分運用以供較佳決策之用。

Drucker (2002) 認為現在資訊革命的情況，就如同十九世紀初工業革命的情況類似。若鐵路在工業革命中，扮演著真正革命性的因素，創造了新的經濟領域，使得人類擁有有史以來真正的移動能力；電子商務的運用則是在資訊革命中造成另一股新熱潮的關鍵因素。鐵路改變了人類對距離觀感；而電子商務則使得距離消失。只有一個經濟體，一個市場。新的通路改變了顧客的定義，不論是購買方式、購買行為、型態均對整個經濟體系造成了莫大的衝擊。無論是製造業、金融業、服務業、電子科技業，受到電子商務的影響，形成了新的供應鏈(supply chain, SC)，甚至是新的顧客關係管理(customer relationship management, CRM)。

Rauch (2001) 探討新經濟，認為新經濟是奠基在知識性的產品上，新舊經濟的界線並非真能一分为二，一個新的舊經濟正成形，生產力的激增與大量製造的時代來臨。Freiburghouse (2001)提出新舊經濟的競爭將終止的看法，認為兩者必須相輔相成才能持續生存；新經濟體系下的廠商仍須依賴舊經濟的資源來建立。大體而言，新經濟是由生產實體產品轉向生產與運用知識的經濟，但並不能將其單一分別討論，舊經濟至新經濟是藉由一連串的創新與改變而逐漸形成。其中轉換的關鍵因子，必有其關連性與相依性。

人類生活品質要求的提升，在乎於慾望的滿足。是技術的進步促成慾望的提升，抑或慾望的提升刺激了技術的進步？應是兩者交互循環，漸進的結果。Kotler (2003) 提出人類消費行為的改變、多樣化的商品與服務可供選擇、資訊充足、下單訂貨管道的多元、對產品品質及個人化的需求，是新經濟異於舊經濟的一些特質。大部分針對新舊經濟的討論多為片面的、局部的。

新經濟的形成，綜觀各產業的演進，我們可以發現：隨著生產力的快速提升，達成規模經濟；產品的價格不斷下降，依據古典經濟學理論，人們會更願意購買產品。但事實狀況，卻非盡是如此。微利時代正可說明此一現象，廠商的營運規模增大、營收增加，但獲利卻減少。股市表現亦超乎古典經濟學理論架構所呈現出的現象。究其真正因素，本文提出新舊經濟的差異，在於「數位化」，不論是資訊的數位化或是產品的數位化，均衝擊改變了我們的經濟生活模

式，可稱之為數位生活。

資訊大量而免費，不論是產品的價格、廠商的運作、財務報表的揭露、公司治理的推行...都使得資訊更透明化。消費者擁有更多的主控權，市場不再由廠商主導，消費者的需求是廠商規劃組織方向時，最需考量的關鍵因素。網際網路的殺手級應用、使得消費性電子產品重新定義其產品定位。手機不再單純是手機，還可兼數位照相功能可上網的電視、可直接收看電視節目的電腦、可打電話的 PDA...使得產品定義界線模糊。整合性的創新使用概念衝擊著製造商與消費者。新經濟所帶來數位生活的形成，不僅是影響經濟形式的改變，其也改變的我們的社會文化，人與人交流的方式。

2-2 社會家庭的變化與發展

Fukuyama (1999) 提出了「大斷裂」理論，所謂的大斷裂指的是西元 1960~1990 西方社會價值的大斷裂。在大斷裂期間，有些社會指標，如犯罪率、離婚率、非婚生子女數，不斷的向上攀升；另外有些，如生育率、結婚和生育人口數、親屬間的社會聯繫亦不斷的向下滑落。其中，改變最劇烈的是生育、家庭與兩性關係。他以美國為例指出，在殖民時期的美國，絕大多數人務農，家庭是基本的生產單位，不只生產食物，也生產各式家庭所需。教育孩子與年邁長輩是家庭的基本責任與義務。但隨著資訊時代或稱後工業時代的來臨，家庭結構改變，家庭原先的功能慢慢消失，男性外出就業，女性也逐漸跟進，孩子送往學校，長輩被送往養老院。至 20 世紀中，家庭縮減為兩代核心形式。

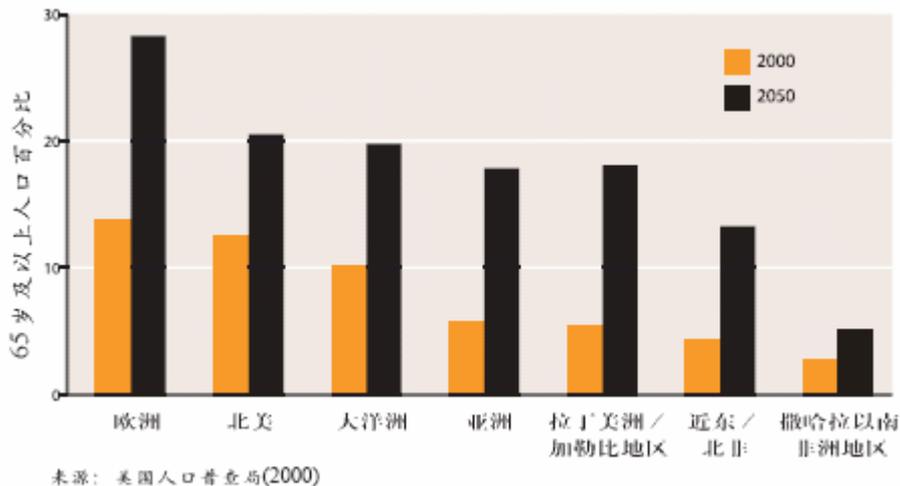
不僅是美國，其他先進國家也多有人口縮減，家庭功能趨弱的現象。單身、離婚、非婚生子的比例增加，家庭結構的改變對我們的生活確實造成了影響。過去大家庭，三、四代同堂的普遍情況被小家庭、單親家庭所取代。戰後嬰兒潮也邁入老年，各國老年人口比例亦有升高的趨勢。現在似乎又已到了另一個全球大斷裂的狀態。

全球社會的面貌正在轉型中，除了人口結構的變化外，個人角色的扮演及對社會的影響力也逐漸在變化中。過去三代同堂，至今一個人一個家的狀態比比皆是；老年人口比例的不斷攀升，高齡化社會的來臨已無法避免；過去男性當家，至今女性主導家庭經濟權也不在少數；離婚率、不婚率不斷創新高...

家庭面貌的改變，已是一股無法阻擋的浪潮，台灣社會也無法避免此一衝擊。而社會家庭的變化，連帶造成不同生活形態的形成。

2-2-1 不斷攀升的老年人口比例

根據聯合國人口基金會(2004)，聯合國衛生組織(WHO)對老齡人口的定義，當一個國家老年人口比例（65歲以上）佔全體人口比例超過7%，則稱之高齡化社會；超過20%時，稱超高齡化社會。聯合國人口基金會(2004)年度報告中指出，從2000年到2050年，全球老齡人口（指年齡超過65歲的老年人）預計將翻倍，從現在的10%上升到22%——差不多等於兒童人口（指14歲以下小孩）所占比例。這個歷史性的人口統計結果——從高出生率、高死亡率到低出生率、低死亡率——將使全世界老年人和兒童的比例第一次相等。在許多已開發國家，老年人的數量已經超過了兒童，而且出生率已經跌落到谷底。到了2050年，很多國家的老年人數量將是兒童的兩倍。與此同時，在發展中國家，老年人的比例也將從現在的8%上升到2050年的21%，兒童的比例從33%下降至20%。更加引人注目的是老齡化的進程，即不超過30年，全世界四分之三的老年人將生活在發展中國家。由圖2可看出全球高齡化的趨勢。



註：United Nations Population Fund (2004), State of World Population 2004, United Nations Population Fund, pp.12.

圖 2. 按地區劃分超過 65 歲人口比例，2000 年及 2050 年（預計）

Drucker (2002) 預測下一個社會的新人口結構，到 2030 年，世界第三經濟體的德國及身為第二大經濟體的日本，超過 65 歲的人口會高達成年人口的一半。大多數已開發國家，如義大利、法國、西班牙、葡萄牙、荷蘭、瑞典等國，

人口狀況大只是如此，一些新興國家，如中國，情況也一樣。而美國因外來移民的增加，是唯一能逃脫此命運的已開發國家，但即使如此，其出生率也遠低於補充人口所需的水準。

張慈映(2004)提出我國人口結構高齡化現象已成重要的議題。我國老年人口依 2004 年 10 月內政部人口統計資料顯示，約 210 餘萬人，比例高達 9.34%。而根據經建會人口推計資料顯示，未來人口年齡結構會更趨高齡化，預測 65 歲以上老年人口比例在 2011 年將增至 10.4%，2051 年將高達 29.8%。遠遠高於聯合國所定義之超高齡社會。

高齡者的需求特性與其他族群不同。受到生理衰退的影響，帶來醫療與保健的需求。生技產業中的醫療器材、保健食品、藥品等提供高齡者面臨疾病與行動不便時的協助。而在生活上，對照護與生活支援的需求必定增加。不論高齡者獨居與否，能使高齡者擁有方便、自立的生活環境是未來數位生活努力的方向之一，包含對戶外環境的支援，無障礙居家生活環境。

2-2-2 核心家庭的變化

少子、高齡化是今日家庭最明顯的特色之一。周華欣(2004)指出，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，只稍微高於 2.1 的替代水準（每年每一個婦女所生的子女數，恰好能遞補上一代的死亡人數），而先進國家的平均生育率達 1.5% 的歷史新低。

郭立軍(2004)指出，聯合國發表 2003 年全球人口報告所列出的主要問題包括：一半以上的發展中國家人口增長過快，40% 以上的已開發國家人口增長過慢，3/5 的發展中國家的生育率過高，3/5 的已開發國家的生育率過低，90% 以上的國家支持避孕措施，3/4 的已開發國家面臨人口老齡化問題，愛滋病是各國普遍面臨的問題，1/3 的國家正推行減少移民人口的政策，3/4 的國家認為本國人口分佈不夠理想。預計，到 2030 年，世界城市人口將從去年的 30 億上升為 50 億，城市人口將以年平均 1.8% 的速度增長。對已開發國家而言，解決人口老齡化和生育率低的問題則是當務之急。

陳凡(2005)根據聯合國人口報告指出，到 2050 年，全世界總人口數將超過 90 億。雖然從現在到 2050 年，世界人口還將增加 26 億人，但聯合國報告指出，幾乎所有的人口增長都發生在發展中國家。特別是在阿富汗、伯基納法索、布

隆迪、乍得、剛果、剛果民主共和國、東帝汶、幾內亞比紹、利比理亞、馬里、尼日爾和烏干達等這些國家，屆時人口將增至目前的三倍。很多貧窮的發展中國家在面對人口高增長趨勢的同時，會發現本國居住、醫療衛生和教育條件的嚴重滯後。

至於已開發國家，生育率則繼續下降。特別是在部分東歐和南歐國家，平均每個婦女只生育不到 1.3 個孩子。在人口統計專家看來，這一低出生率是「歷史上罕見的」。到 2050 年，歐洲人口將從目前的 7.28 億下降到 6.53 億（包括俄羅斯，不包括土耳其），日本的人口也將從目前的 1.28 億下降到 1.12 億。總體而言，從 2005 年到 2050 年，已開發國家的人口將基本保持不變，大約是 12 億。不過，與其他已開發國家所不同的是，由於移民不斷湧入，美國的人口在未來還將進一步增加，從 2005 年的 2.98 億人增加到 2050 年的 3.94 億人。

周華欣(2004)針對家庭型態作簡單的分類，根據各國統計調查局針對家庭型態分類的資料顯示，單身家庭的比例有明顯增加的趨勢。如表 1 所示：

表 1 家庭型態分類（單位：%）

國家	美國		日本		瑞典		英國	
	1980	2001	1980	2000	1991	2000	1980	2001
夫婦家庭	60.8	52.3	68.4	61.1	54.8	45.8	65.0	58.0
單親家庭	7.5	8.7	2.2	2.2	3.2	5.8	5.0	6.0
單身家庭	22.7	26.1	19.8	26.5	36.1	46.5	22.0	29.0

註：引自周華欣(2004)。家庭不只有一種。天下雜誌，第 301 期，頁 131

雖然核心家庭仍是主流，但許多已開發各國均有明顯下降的趨勢。另類家庭的形成，衝擊著原本三代同堂的家庭形式。甚至於不僅僅是單親家庭或單身家庭，同居家庭或同志家庭亦時有所聞。社會家庭的變化，帶來的不僅是文化、道德上的衝擊；經濟與政治亦受其影響。

以台灣為例，吳昭儀與蔡明洵(2004)指出，在經濟上，單人經濟的新潮流正興起，以「個人」為單位的新族群，挑戰既有的生活形態和傳統觀念。表現於產品上，尺寸變得迷你，如一人份披薩；追求方便、快速，如，一人份的微波料理；在住宅市場更興起所謂的酒店式公寓，強調設計師精心規劃、一戶約二時坪、並有專人管理服務，提供二十四小時的安全監控、代收信件、代訂餐飲、甚至是傭人打掃住家等服務。專門提供給單身族、頂客族、或在家辦公的

SOHO 族。而精神心靈層次上的慰藉亦打開新的市場，如寵物市場。過去稱寵物飼料，現在稱寵物食品，因寵物已升格成家庭重要的成員；個人旅遊亦興起一股時髦的風潮，台灣線上旅遊網站易遊網則指出個人旅遊佔其業務八成。其中未結婚的上班族就佔了七成。對價格的敏感度降低，反而更追求旅遊品質的精緻度與質感。

而政治上，隨著人口結構的改變，各國政府也不得不重新思考退休金制度的重新規劃，如台灣 2005 年七月之後所實施的勞退新制，強調在變動多的職場環境中，個人最終仍能有退休金的保障。Drucker (2002) 亦提到相關的議題，他指出最晚到 2030 年，所有已開發國家的領取完整退休給付年齡，會上升的七十五歲左右，而且健康的退休人員福利比起今日會大幅減少。

2-2-3 一個人的族群興起

社會的基本單位，是家庭？還是個體？隨著一些社會指標數據的發展，我們可以看出，答案似乎已明顯逐漸傾向後者。根據台灣行政院內政部統計資訊的資料顯示，全世界主要國家的離婚率節節升高²，見表 2

表 2 各國離婚率

單位：o/oo

國 別	1994 年	1995 年	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年
中華民國	1.51	1.57	1.67	1.80	2.00	2.23	2.37	2.53	2.73	2.87
新加坡	1.07	1.19	1.23	1.25	1.39	1.31	1.51	1.46	1.64	1.83
日 本	1.57	1.60	1.66	1.78	1.94	2.00	2.10	2.27	2.30	2.25
南 韓	1.39	1.46	1.65	1.82	2.12	2.50	2.50	2.80	3.00	3.50
中國大陸	1.60	1.80	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	2.00	1.80	2.10
美 國	4.57	4.44	4.33	4.34	4.19	4.10	4.20	4.00
加 拿 大	2.72	2.64	2.41	2.25	2.28	2.28	2.28	2.33	2.29	2.24

註：1.離婚率=(離婚對數/年中人口數)*1000。

高離婚率的形成，幾乎各國皆然。台灣的離婚率，近十年來，人數遽增，幾乎每三對夫妻結婚，就有一對夫妻離婚；至 2004 年更創新高，約十三萬對新人結婚，但同期離婚對數卻有六萬多對，相當於每兩對夫妻就有一對以離婚收

² 內政部統計資訊服務網，內政國際指標，主要國家離婚率 <http://www.moi.gov.tw/stat/index.asp>。

場。

社會學家對傳統婚姻本質的定義在於，夫妻彼此是經濟共同體、傳宗接代、共同生活以及親密關係。但現在，這些過去被列為是婚姻基本要素的條件，因著社會環境的變化，如工時過長、夫妻因工作分隔兩地、外界環境誘惑過多（如大陸台商包二奶），這些條件一個一個地被抽離和挑戰。隨著個人主義的盛行，對過去婚姻認定所應負的責任與義務，似乎也漸漸的變質。

另一方面，不婚族的比例也逐漸升高。根據行政院主計處(2002)，社會發展趨勢調查報告中，針對未婚者的部份，指出未婚的主要原因，其中經濟基礎尚未穩固佔了 34.89%，尚未遇到理想對象佔了 27.07%。而以年紀來分析，單身戶中，30 歲-40 歲以上還未婚的佔了 20%左右，根據行政院主計處資料整理如表 3。

表 3. 台灣地區未婚人口未婚的主要原因

91 年 8 月									單位：千人	
未達適婚年齡	經濟基礎尚未穩固	尚未遇到理想的對象	太忙，沒時間交友	沒滿足現狀，不想結婚	害怕婚姻不美滿	其他	總和	比例		
20-24 歲	575	409	195	21	38	14	44	1296	41.33%	
25-29 歲	111	402	282	22	48	24	30	919	29.30%	
30-34 歲	6	167	171	13	39	14	15	425	13.55%	
35-39 歲	1	54	91	12	25	11	9	203	6.47%	
40-44 歲	0	27	56	4	22	11	7	127	4.05%	
45-49 歲	0	13	32	7	15	4	12	83	2.65%	
50-54 歲	0	8	12	2	5	1	4	32	1.02%	
55-59 歲	0	3	2	0	1	1	3	10	0.32%	
60-64 歲	0	2	2	1	1	1	1	8	0.26%	
65 歲以上	0	9	6	0	9	1	8	33	1.05%	
總和	693	1094	849	82	203	82	133	3136	100.00%	
比例	22.10%	34.89%	27.07%	2.61%	6.47%	2.61%	4.24%	100.00%		

註：引自行政院主計處(2002)。社會發展趨勢調查。行政院主計處全球資訊網。
網址：[http://www129.tpg.gov.tw/mbas/society/life-91/pdf-2/t5-1\(cd\).pdf](http://www129.tpg.gov.tw/mbas/society/life-91/pdf-2/t5-1(cd).pdf)

經濟基礎尚未穩固、尚未找到理想對象的主因，對男性而言，有可能是經濟的壓力過大，即使想成家，礙於經濟因素，也不敢成家；對女性而言，在傳統婚姻關係不易平等，加上現代女性學歷越來越高、自我意識抬頭、經濟又能獨立的情況之下，寧缺勿濫的高標準，也有可能是造成女性們即使不排斥婚姻，

卻也不想隨便找個對象成家。也促成了人們越來越晚婚的狀態與趨勢。

2-2-4 新族群、新生活方式

不論是高齡者族群、簡單小家庭族群，亦或是因離婚或未婚所形成的單身族群，以及越來越低的生育率，在在都顯示全球的家庭趨勢均朝向小型化發展。家庭結構與生活形態皆大迥異於過去的社會。相對而言，新的思維與文化型態也因應而出。家庭生活中因應這些變化，可能會有的不同的時間分配，如用餐時間、睡眠時間、工作時間、親子時間；以及不同的家庭所得的分配，如伙食費、教育費、娛樂費；並家庭空間的配置改變，如臥室、工作室、娛樂室。對這些變化的預期，探求這些因素對數位生活下，對產品服務及應用的影響。

Hill(2003)，對下一個社會提出多種樣貌的看法，其中針對家庭的部份，他提出了「後核心家庭」概念。在美國，百分之二十四以下的家庭是由一個妻子、一個丈夫及一個十八歲以下的小孩所組成。只有差不多一半的人已婚。目前有超過五百萬位同居者所組成的家庭。與雙親同住的孩童數目，比例從四分之三降到二分之一，與雙親中的一位住在一起的孩童數目變成三倍。結婚的新人當中，有二分之一會找離婚律師。百分之三十的美國小孩是非婚生子女，而未婚生子以不必然與貧窮及缺乏教育有關。即便仍有許多人堅持維持傳統家庭生活，但我們卻會看到越來越多的後核心家庭，許多西方國家，未婚生子的比例一直維持在百分之三十左右，瑞典目前已同意同性戀領養小孩的行為...

不僅是歐美，台灣的社會也不斷的受著此風潮的衝擊。在此，我們無法評其是非，但其卻是已存在的事實。而我們的環境仍未能跟得上此種新興的後核心家庭現實狀況。在數位生活下，什麼樣的托嬰或托兒中心是我們需要的？單親媽媽與女同性戀伴侶可能需要「職業性父親角色」的服務，如，居家修繕、運動指導等，或許以時薪計薪。相反的，單親爸爸或男同性戀伴侶也需要「職業性母親角色」的服務，以彌補家庭的缺陷。新的族群所形成的新生活方式，在我們預測 2030 年的情境中，是充滿商機與轉機的。

2-3 數位生活

2-3-1 數位生活之定義

數位生活(digital life)根據 Lee, Om, Rim, and Sawng(2003)針對韓國數位生

活發展所提出的定義，闡述數位生活是「不論是工作或娛樂，不論是何時何地，使我們人類能夠在藉由通訊網路的連結做任何我們想做的事，豐富我們的生活。」不僅是韓國，只要是人民有能力擁有網路、寬頻、數位產品等服務的國家，都可以宣稱他們已擁有數位生活。或者，我們該說，擁有「現代」所定義的數位生活。

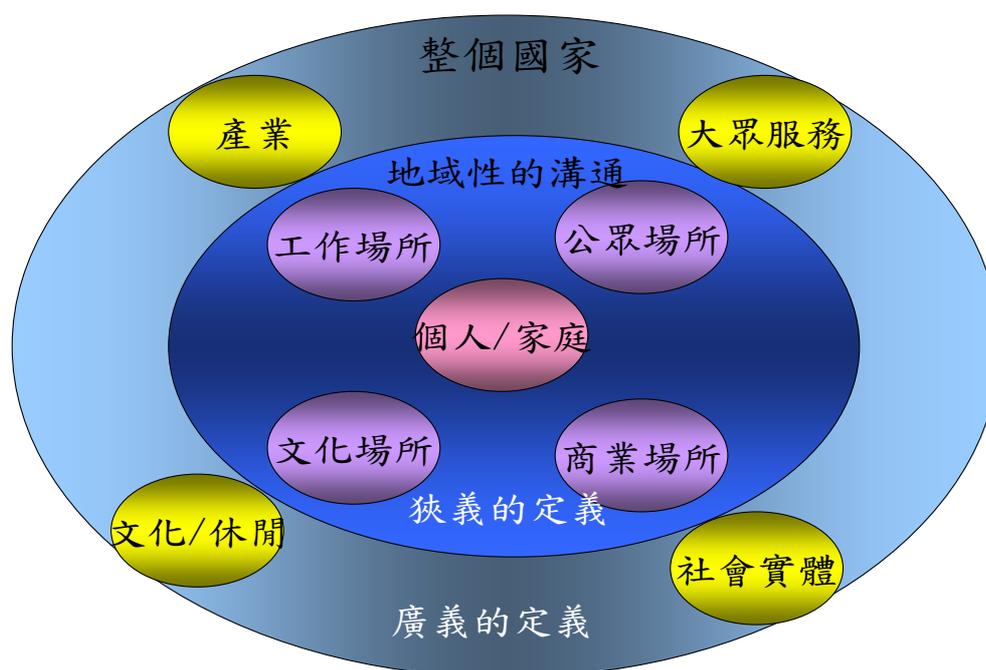
Shipley (2004) 描述今日數位生活(digital life)的狀況，電子錢包改變我們使用紙鈔的習慣，數位電視也造成我們收看電視習慣的改變，對音樂的消費行為也因 Apple iTunes 等類似電子產品問世，形成新興的 MP3 消費市場，其衝擊使得唱片公司也不得不改變其營運模式（縱使現仍有許多法律上具有爭議性尚未解決的議題。）；甚至於達到隨時隨地可收發電子郵件，不需受限於地點及硬體限制；越來越多家庭擁有寬頻和無線上網，使我們成為「連結人」。

資料的數位化及其各式的相關應用，形成人與人連結方式的改變。資訊取得容易且快速。透過網際網路各樣的軟體介面，個人的人脈交誼、企業的例行運作、政府的服務執行等，交錯縱橫成彼此連結的網絡。一個基礎的數位生活正逐漸成形。地理環境的空間限制被打破，微軟 MSN Messenger 突破了人與人面對面交往的模式，暱稱的顯示，除了展現個體的獨特外，亦成為個人心情對話的間接連結。聯絡人無論親疏，均可從螢幕上輕易的取得發訊人的暱稱。Yahoo 及時通訊亦積極搶進此服務領域，並針對一般時下年輕人常用語，做出更個性化、表達更直接的表情符號。

入口網站的社群功能、網上購物、即時新聞，使得古典經濟理論中資訊不對稱的狀態大幅縮減。人們可自由的在網際網路的世界中搜尋各式的資訊。雖然並非所有資訊均可免費取得，但與過去資訊取得困難的程度相較，已是極大的突破。也因網路的興起，造成人類消費行為的改變，新式行銷亦因應而生。近年來常被討論的「社群行銷(communities of commerce)」，提出企業如何在變幻莫測的網路上發現不同的人際關係網絡，進而運用這些虛擬社群，為企業開創另一個獲利的機會的看法。「病毒式行銷(viral marketing)」，則是一種數位式的口耳相傳。不同於傳統的口耳相傳對於散佈後的無法掌控，數位式的口耳相傳是方便追蹤的，且傳播不會失真。如曾在台灣市場盛行一時的阿貴或許譙龍的動畫作品，即為另一種型態的宣傳。

人與人之間的互動，除了個體間，亦加入了與組織間的互動。Prahalad and Ramaswamy (2004) 提出在數位化、生物科技和智慧材料的進步下，21 世紀經濟的矛盾：消費者對產品與服務有更多樣化的選擇，但顧客滿意度卻不升反降；高階經營者策略選項更多，可組織所創造的價值卻不一定如預期。因此他們認為顧客與組織間的關係，需要新的價值創造架構，即以共創價值為中心。打破直線供應鏈的關係，而改以網絡式價值鏈來重建對顧客而言真正的價值。

數位生活的範圍可以從幾個層面來探討，Lee, Om, Rim, and Sawng(2003) 提出數位生活範圍的圖形，如圖 3 所示：



註：from Lee, Om, Rim, and Sawng (2003)”, Realizing Digital Life in Korea: Core Technology and Promotion Policy”, ITS Presentation paper, pp.1.

圖 3. 數位生活的範圍

數位生活的範圍可分為狹義與廣義兩方面來解釋。其中，狹義的定義，是以個人與家庭為出發點，屬於區域性的溝通，以家庭、行動網路為基礎，並輔以公共組織單位與企業的數位化，包含工作場所，如辦公室；文化場所，如博物館、學校；商業場所，如百貨公司或大型量販店；以及公眾場所，如公園。而廣義的定義，則擴大到整個國家，以未來普遍存在的網路為系統，連結電子產品及各地的網路，並結合產業鏈，以及大眾服務系統，與社會、文化、休閒

活動連結，共同串連起國家的網絡系統，既多元化且應用廣泛。

2-3-2 數位產品與服務發展現狀

數位產品，對現在的世代而言，與電子產品的界線還未劃分清楚。有許多新興產品，均掛上「數位」一詞，彷彿如此，產品就可與新潮、時尚等流行指標名詞有所相關，並進一步代表產品可為廣泛的年輕族群所接受。但依據數位生活的定義，數位產品或服務至少要符合下列要件：1.通訊(communications) 2.網路(internet) 3.連結(link) 4.便利(convenience)。依此四要項，對數位產品及服務做以下的歸納整理。見表 4：

表 4. 數位產品及服務

	產品及服務	功能
個人應用面	照相手機	隨身電話，可供通訊或資料下載服務兼照相功能，並可提供小型電玩娛樂。第三代(3G)手機可高速傳輸，可收發郵件，像是一台小型筆記型電腦，並且可直接看到收發話人的影像。
	PDA+手機	個人隨身助理，可供行事曆、電話、上網、手機功能。
	i-Pod	MP3 隨身聽，容量可達 6G，可供運動、等車時的休閒娛樂或學習工具。
	筆記型電腦	多功能處理器，可供上網、通訊、娛樂，處理大量資訊。
	掌上型電玩 PSP	隨身式線上遊戲機，具備優越畫像處理能力、豐富臨場感立體聲輸出、無線網路連線，無論何時何地享受影音視聽娛樂。
群體應用面	MSN Messenger	線上即時通訊，藉由得知對方的帳號，即可邀請加入通訊錄，並直接於網路上對談，可用文字或影音的方式溝通，也可分享檔案。
	Skype	網路電話，功能與線上即時通訊接近，但透過購買 Skype-out 的服務機制，亦可與一般電話或手機

		通話，費用較一般電信公司來得為低。
	Blog	部落格，個人網站的一種，可分享個人心情與照片等功能，來訪者可留言。
	社群	透過共同有興趣的主題，一群不認識的人可於網路中分享該主題的看法或心得，甚至可以作為行銷的工具。
	拍賣	藉由入口網站提供收費服務的平台，買方提供商品、賣方可依買方價格或購買或競標，創造出新的購物形式與新的虛擬店鋪。
	聊天室	可依主題作為聊天室的區分，可設定聊天室人數上限，做及時的溝通或交友。
	線上遊戲	<p>玩家可藉由連線與其他玩家互動、結盟或競爭。屬於動態式的遊戲，甚至有虛擬貨幣與寶物，在現實世界中是屬於有價產品。具玩家互聯聊天功能，從僅限遊戲內的同好，擴大個人聯絡網，可直接連結 MSN Messenger(如，天堂 II)。將 MSN Messenger 置入遊戲畫面中，只要點擊對話視窗內的小綠人即可開啟，不僅同時可與遊戲外其他好友聊天，原本遊戲內已建立的好友名單也會加入不必再新增聯絡人。</p>
	ftp	分享軟體，藉由兩端電腦網路的連結與設定，可藉由上傳或下載，分享彼此所開放的檔案。
組織應用面	e-政府	可直接線上申辦政府相關單位服務，如繳稅；或線上申訴。
	e-圖書館	可直接搜尋相關主題文獻或閱讀、下載電子檔期刊及電子書，或辦理借書預約事宜。系統甚至可以以電子信件提醒讀者書籍歸還日期。
	虛擬展覽	虛擬實境的看所展覽的文物或聽解說，不需要親至會場。

現在的數位生活產品及服務，在使用者越來越多，使用頻率越來越高，越能發揮其效益。但數位生活的潛能絕不僅如此。隨著人類的需求改變、技術上的配合，我們將來所面臨的數位生活環境，必定大迥異於現在。這也是本文所要研究的範圍。許多知名品牌大廠開始集中於消費性電子產品，而新品牌也極欲藉由新產品建立創新領導者的印象。廠商們對數位生活均已積極佈局預備。但未來的數位生活究竟會如何演進？會呈現什麼樣的狀態？數位生活的定義會有何變化？ Shipley(2004)認為有幾個思考的建議：

1. 數位產品會以電腦為平台的基礎架構嗎？
2. 數位產品的電源能量是否會隱藏於精巧極簡的產品設計中？
3. 技術能否解決數位權利的議題？
4. 舊的營運模式能適用於越來越具選擇性與彈性的數位產品？
5. 傳送影像、聲音和資料的平台網路運作是否會取代一般的物流？

數位生活是由許多構面組合而成，但無論未來數位生活如何演變，本研究認為數位生活的組成不脫離四大要素：普及性、便利性、有效性、可選擇性。普及性在於產品及服務的普及，能擴大規模經濟、降低產品或服務的價格；便利性在於功能複雜但操作使用容易，不論何年齡層、何種人均能輕易使用；有效性在於產品或服務間彼此的連結是快速、有效率的，等待時間短；可選擇性則是內容的多樣化、情境的可調整，使數位生活的呈現豐富多樣。

三、研究方法

研究方法分為兩節，3-1 為技術預測文獻探討，針對技術預測的方法做一系列的介紹；3-2 則為本研究所應用的技術預測方法：情境分析法。

3-1 技術預測文獻探討

3-1-1 技術預測的定義

Martino(1993)提出技術的定義，意指用以完成人類所欲達成目的之工具(tools)技術和流程等。技術不只限定在硬體，亦包括know-how和軟體。預測之定義為預先估計或計算...以產生對未來的推測。綜合以上對「技術」與「預測」之觀念想法，我們可將技術預測(technological forecast)定義為「針對有用的機械、程式、或是技巧的未來特徵來進行預測(prediction)」。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。

Porter, Roper 與Mason 等人(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的變遷，或者創新的顯著性以及實現時間。至於預測的內容則包括技術能力的成長、新舊技術的替代比率、技術擴散的情形、市場滲透的程度、以及重大技術突破的時間及可能性。

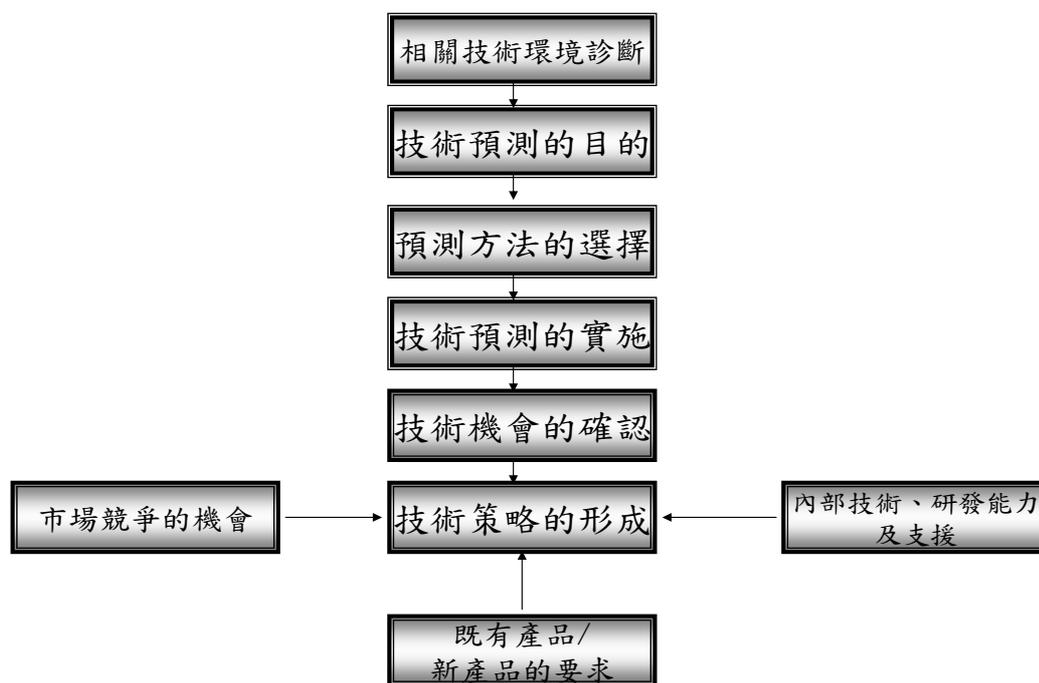
Millett 與Honton(1991)定義技術預測是「思考有關未來的機械、實體程序、以及應用科學之能力與應用的結果或程序，至於此結果或程序的表示形式則可能是文字或數字」。此一定義則較為廣義。本研究所運用之情境分析法，所呈現的結果亦以文字的描述來預測未來。

3-1-2 技術預測的必要性與架構

Martino(1993)認為任一項因技術的改變而受影響的個人、組織或國家，無可避免的都要做科技預測以進行「分配資源達特定目的」的決策。當技術產生改變，有可能使原先某一特別的資源配置決策完全失效(invalidate)。因此，每一項決策本身就帶有一項預測，可以預測出該技術一點都不會改變，或者將會有所變化等，而使得該項決策成為一個好的決策。

Porter(1991)針對組織及國家對於技術預測應有的認知提出看法。他認為企業管理者與國家政府領導者應有能力對於技術之變化進行預測與評估，以提升組織及國家的競爭力。政府應扶植技術密集的產業及具有前瞻性的技術，以提升國家整體競爭力。在整體科技應用環境中，企業面對技術的快速變化，更應透過技術預測的方法與程序，使管理者知道技術的發展現狀、投資風險，並進一步進行決策，使資源的分配與投入最佳化。

一般做技術預測的原因，包括：1.從組織外在的事件中獲得最大的收益(maximize gain) 2.從組織行動所造成結果當中獲得最大的收益 3.從組織外在不可控制的事件中降低其損失到最小的程度 4.抵銷對組織有競爭威脅及敵意的行動 5.預測組織生產與/或存貨控制的需求 6.預測組織資金規劃中設備的需求 7.預測組織確定足夠人員的人力需求 8.發展組織內部行政人事或預算的計劃及政 9.發展一套適用於非組織內部人員的政策。這些項目最終可歸結到讓未來狀況「獲益最大化」與「損失最小化」的概念。每一項都可以是進行技術預測及經濟、商業、政治或天氣預測的原因。



註：from Saren M., “Technology Diagnosis and Forecasting for Strategic Development”, Omega, Vol.19, pp.7-15;引自連哲寬(2003),「奈米碳管之技術商品化---以情境分析法來預測」, 國立交通大學科技管理研究所碩士論文, 頁 46。

圖 4. 技術預測架構圖

由圖 4，我們可看出技術預測與策略之間的關聯。從相關技術環境的診斷研究，進一步藉由為何要預測的目的來選擇預測的方法，並在實施的過程中，確認該技術是否存在利基與機會；再進一步與 1.市場競爭的機會 2.內部技術、研發能力及支援 3.既有產品/新產品的要求等三要素做整合及規劃，來達成技術策略的形成。

3-1-3 技術預測的方法與分類

技術預測的方法種類繁多，根據每一項預測的目的與組織內外部條件因素的不同，需依其特性來界定適用的情況與範圍。根據 Porter et al.(1991)提出技術預測方法的三種分類標準，整理如表 5.所示：

表 5. 技術方法分類

分類	內容	
預測時間長短	長期	十年以上
	中期	介於一年至十年中間
	短期	一年以內
預測的範疇	總體	針對國家社會
	個體	針對個別廠商或消費者群
預測方法特性	定性	
	定量	

註：from Porter et al.(1991), *Forecasting and Management of Technology*, New York: John Wiley & Sons, Inc., pp. 94-97, and pp. 214.

除了此三類外，Porter et al.(1991)還提出直接法(direct methods)，關聯法(correlative methods)，以及結構法(structural methods)來補助分類。直接法是藉由直接預測衡量技術的參數來進行預測，如德爾菲法(delphi method)、專家意見法(expert opinion)、或名目團體法(normal group)；關聯法則考慮該項技術和其他技術或背景因素間的關係，如情境分析法(scenario analysis method)、類比法(analogy)；結構法則為考慮因果關係對技術成長的影響，如，關聯樹(relevance trees)、回歸分析(regression analysis)等。

Martino(1993)則將預測方法分為探索性方法(exploratory method) 及規範性方法(normative method)。前者包含德爾非法、類比法、成長曲線法、趨勢外差法、技術衡量法、相關性方法、因果模型法、機率方法、環境監測法、合併預測法，均以過去或現在的歷史資料來評估預測未來可能的狀況或技術發展成熟的時點。而規範性方法則是以未來的需求為基礎，預測可能達成的目標，常與探索性方法搭配使用。

3-1-4 本研究選擇情境分析法的原因

Levary 和 Han(1995)認為在選擇各項科技預測方法時，每一個預測方法對其預測必須具備技術發展層級結構、技術的生命週期、資料涵蓋的時間與品質等先決條件，因每一個方法有其特定之假設與條件。而選擇情境分析法的先決條件為，是要進行整合性的描述，且對未來發展十分複雜且高度不確定之環境，可進行有效預測。

技術預測在整個組織或國家中，對未來的發展評估，佔有極重要的因素。但，技術畢竟只是眾多成功條件中的一環，較偏向供給面，在本研究中，人民生活的需求將是未來情境發展的另一個重要的考量因素。故本研究運用情境分析法，期藉由影響未來數位生活的因素交互影響分析，提供對未來 2030 年的一個整體觀。



3-2 情境分析法

3-2-1 情境分析(scenario analysis)的定義

余序江、許志義與陳擇義(1998)認為情境預測是對未來外在環境形勢的網要性描述。可視為構築未來環境的認知架構，可幫助決策者有長期眼光，來面對此高度不確定的世界。Yu(2004)指出情境分析不是一種預言，也不是描繪現在和已定的未來點之間的演變過程或是對未來的一般觀點及外來預測專家的產出；他認為情境分析是描述未來各種可能的未來且是屬於對各種結構完全不同的未來的描繪，就組織而言，是以公司決策目標的特殊觀點去觀察未來以及公司內部管理階層的洞察和認知。³

³ Oliver Yu(2004), Comparison of technology forecasting techniques for multi-national enterprises-The case for Decision-Focused Scenario Approach演講資料, San Jones State University,

情境分析法是針對特定產業，建構一項關於未來產業結構變化的整體一致性看法。其基礎是建立在一些可能且合理會影響產業結構的因素之上。故情境分析法不只是預測，更是一個可能的未來產業結構。這些因素即所謂的不確定因素，可能來自產業內部任務環境與外部總體環境(陳建男，2002)。

3-2-2 情境分析法的基本觀念與應用

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

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)，對未來的可能發展路徑，做有架構，具體式、全面性的呈現。情境預測工具除了基本上是描述未來的工具，以說明未來會如何發展外，更是一規範性工具，認為不只是未來是不確定的，而且有相當部份，是會受我們目前所做決策影響的。問題焦點以不再是「未來將會如何？」而是「未來會有何種我最想讓它發生的可能結果？」以及「若要發生這樣的結果，我們必須採取何種動作，以使未來產生此一預期結果？」此為情境分析法的一大特色。(余序江等，1998)

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，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。情境發展的過程中，在執行每一個情境分析的步驟時，若覺得有疑義，可以再回到上一個步驟重新審視上一步驟所得結果。(余序江等，1998)。在如此不斷的循環運作下，以求取對未來情境描述因素考量的完整，並進而使每一個可能的情境合乎事實。

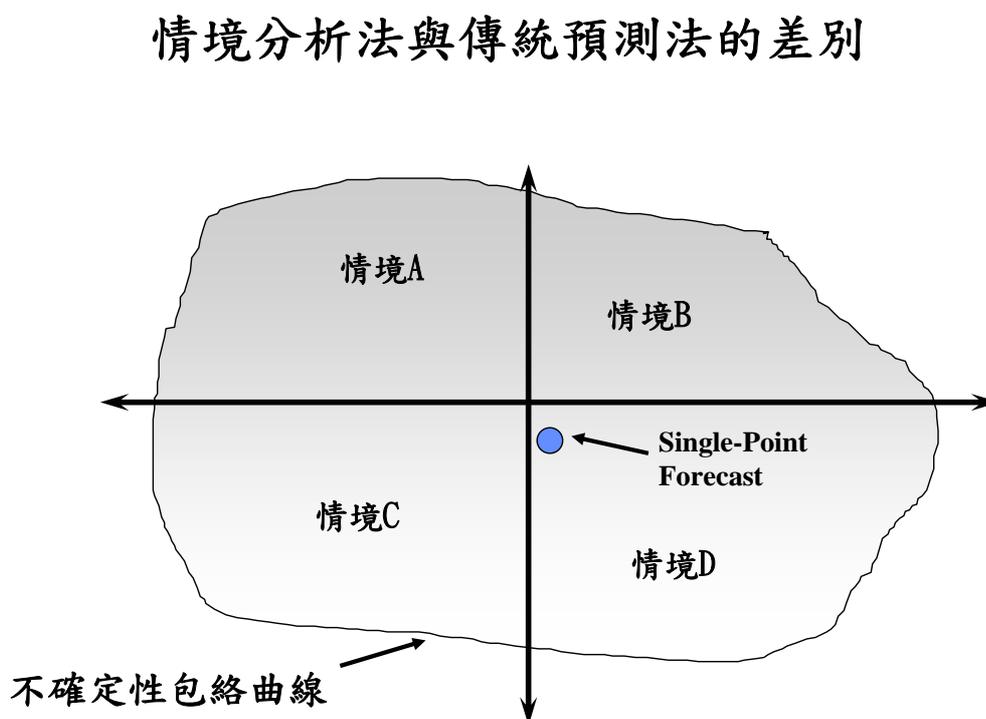
荷蘭皇家殼牌(Royal Dutch/Shell)石油公司為公認最早於1970年代以情境分析作為策略規劃的創始廠商，主要是在石油、天然資源、航太等產業的能源危機中，藉此來作為企業長期的策略規劃之用。爾後，情境分析法被許多

政府單位應用在政治、社會等總體經濟的層次，來做國家策略的分析。現在則運用在許多新興產業的技術預測上，如機上盒(set-up box)的發展分析或未來產業的情境分析，如虛擬實境。

而情境分析法與傳統預測法最大的差別在於，傳統預測方法著重於某一個時點、某一個技術或產品的達到新興或成熟發展的狀態，而情境分析法則在於不確定軸的樂觀可能性或悲觀可能性的分野下，因不同因素可能發展的狀況不同，而有不同的情境。故，陳建男指出，情境分析不是預測未來，其主要精神係透過對環境做有系統的偵測，並於內部尋求一致的共識，針對未來可能情境做出合理的假設範圍，而組織中成員則根據所獲得的共識來落實組織所擬定之策略。

參閱圖 5。

圖 5. 情境分析法與傳統預測法的差別



註：from Yu(2004)，Comparison of technology forecasting techniques for multi-national enterprises-The case for Decision-Focused Scenario Approach 演講資料，San Jones State University, California, USA

3-2-3 情境分析法的適用時機

情境分析法的優勢在於 1.集中於決策目標上 2.對決策做全面性的觀察與探

討 3.對未來的替代性方案有豐富的情境描述 4.對不確定性的有效管理⁴。

情境分析不是產業預測，而是對未來可能的產業結構變動的完整描繪。Schoemaker(1995)將情境分析與傳統的情境/權變規劃(contingency planning)相較，情境規劃一次只能討論一個不確定的因子，不能同時探索有數個不確定因素改變的狀況。而敏感度分析(sensitivity analysis)則必須假設其他條件不變，一次解釋變動一個因素的影響，且此影響是微幅調整，以免變動過大，連帶影響其他因素的改變。而模擬模式(simulated model)聚焦於因子的量化，並無全面性的情境考量，且容易忽略掉一些關鍵性的改變因素，如，突破性的創新(radical innovations)、價值的轉移(value shift)或新規則的出現(new regulations)。

在一個複雜而且動態的企業環境中，焦點決策情境分析法(decision-focused scenario approach)可以是有效率的技術預測科學。而情境分析法則適用於環境變化大、未來不確定性高、屬於長期性的預測、相關環境對技術發展的影響很大且無大量的歷史性資料的情況下。原因如下：

1. 環境變化大、未來不確定性高

當環境不確定程度高，涵括多種不穩定因素時，未來不全然是過去的延伸。應廣泛蒐集資料，以提供充分資訊給決策者參考，此時，專家個人單獨的意見或想法可信度需再商榷，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。且傳統預測模型如趨勢分析、因果模型等之預測結果則可能不易準確且參考價值有限。故在外部環境變動大不確定性程度高時，應以廣泛角度進行預測，此時情境分析法即是一個很好的選擇。

2. 屬於長期性的預測

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. 相關環境對技術發展的影響很大

在進行技術預測時，常發生非技術性因素，如政治、經濟、法律、社會、國際情勢等因素較技術因素本身來得更重要時，即須考量複雜的總體環境。故在此情況下，宜採用情境分析法。因其可對背景環境做廣度分析，並可整合其他預測工具的結果。

⁴ Oliver Yu(2004)，參考註3。

4. 無大量的歷史性資料

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。

3-2-4 情境分析執行基礎與六大步驟

在情境發展的過程中，必須使用專家集體討論的方式，以腦力激盪法來產生各種不同的意見。針對成員組成和每一個角色應負的責任做以下說明。(余序江等，1998)

1. 成員的組成

專家羣須包含各個不同領域的專家，藉由充分討論，激發想像空間，從而引導情境發展的內容。一般而言，成員應七至十一位，包括組織內部成員與外部專家。應包含工程師、策略規劃者、組織專家、市場研究員、法務人員、經濟學者、會計師、企業管理者以及政治、人類行為專家等不同領域的專業人士以應付高度不確定性的環境。專家名單應具有代表性、需富有經驗、知識與實務背景者。

在專家成員中，必須至少有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. 不同角色應盡的責任

在情境發展過程中，此七至十一位成員皆參與其中，每個人均有相同的發言機會。角色陳述如下：

(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。

3.情境分析法的六大步驟

根據史丹福國際研究院（Stanford Research Institute,SRI）發展的情境分析預測工具的實際操作程序，共分為六大步驟如圖 6 所示：

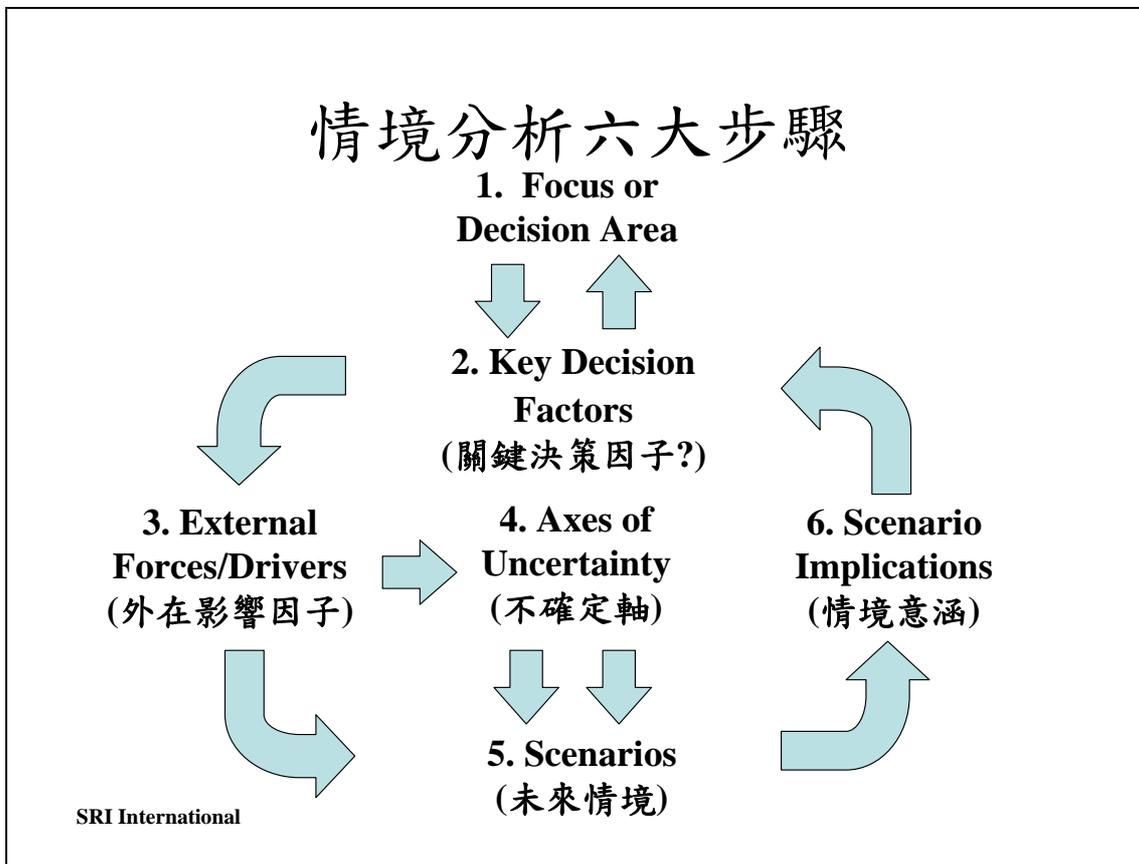


圖 6. 情境分析法六大步驟

註：Willian K. and Ralston, JR. Scenarios in Technology Forecasting ”Technology Forecasting Capability Transferal Project—Lectures on Technology Forecasting Methodologies, SRI International,引自吳顯東(2005)⁵

⁵ 吳顯東(2005)，SRI情境分析方法演講稿，資訊市場情報中心 財團法人資訊工業策進會

1. **確認決策焦點 (decision focus)**：即確定所要進行的決策內容項目，以凝聚情境發展焦點。
2. **認定關鍵決策因素(key decision factor,KDF)**：即認定所有會影響決策做成的各項關鍵因素，如市場需求、企業生產能量與政府管制力量等。
3. **分析驅動力量外在影響因子, (driving force)**：即認定重要的外在驅動力量，包含技術、政治、社會、經濟、文化各層面，以決定關鍵決策因素的未來狀態。
4. **選擇不確定軸面(uncertain axis)**：此時選出二至三個情境主軸面，以作為情境內容的主體架構，進而發展出情境架構。
5. **未來情境內容**：此時選定二至四個情境，繼而進行各情境情節的描繪，對情境本身賦予血肉。
6. **情境意涵，分析決策涵義**：最後回到決策主體，分析情境內容，以認定其在管理決策的涵義。

四、數位生活情境分析

4-1 情境產生過程

4-1-1 聚焦與決策範圍(decision focus)

從人類生活需求面開始著手，企圖藉由什麼樣的人(people)，在什麼樣的時間(time)，什麼樣的地點(place)，做什麼樣的活動(activity)等四項構面，來界定我們研究聚焦的範圍。見圖 7.所示：

舉例說明，小郭伯在早上開車準備上班的時間，利用車上線上搜尋系統向下一個好味早餐店訂一份豐富的煎蛋加火腿早餐。以上簡單的例子，有人、時間、地點、活動等四項因素。我們由如此組合，來構組人類的生活需求的場景，並進一步與數位產品或服務結合來建構 2030 年的數位生活。

步驟 1: 決策聚焦

決定針對數位生活的主要生活場景

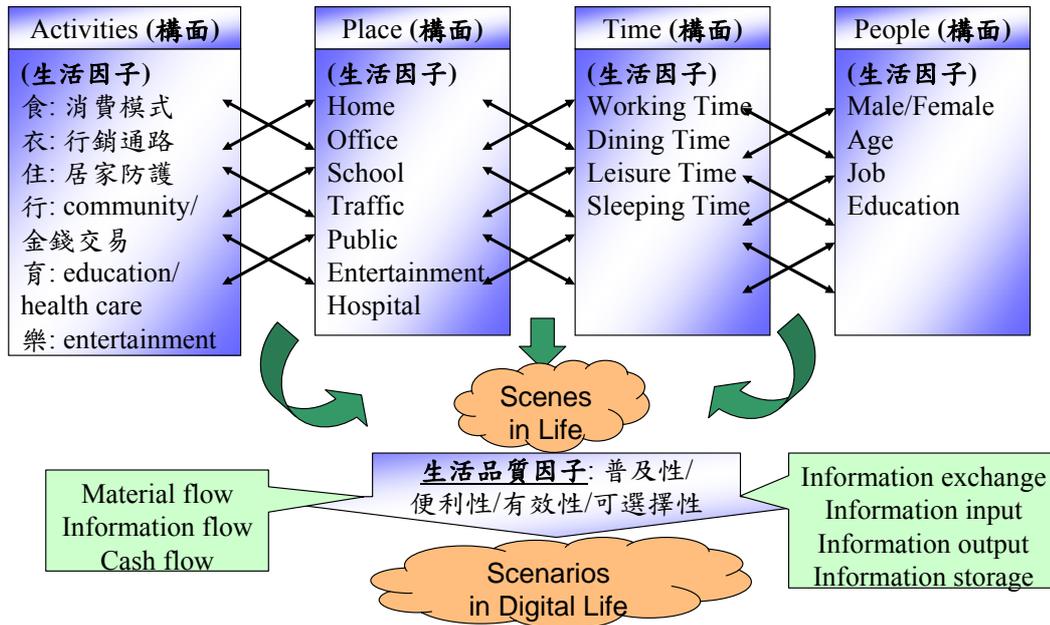


圖 7. 數位生活可能的生活場景組合

再進一步經由討論發現，在未來數位生活的情景中，時間的界定，有可能不再區分如此清楚，如，小郭伯的兒子利用晚上睡眠的時間進行催眠式英語學習。對晚上的定義，不再一定是休息或睡眠；或是因工作的因素，休息時間不一定是晚上。24 小時的時間分配，因個人因素不再趨於全民一致。且數位產品或服務已經可以提供不分時間的服務。如金融服務，為什麼一定要在白天才能享受銀行的實體服務？夜間銀行也許有可能是人類未來潛在的需求。

因此，本研究將時間因素去除，僅以人、地點、活動三構面來闡述人對數位生活的需求場景組合。只是如此的排列組合，對各個可能的場景組合數仍是太多，一一說明，工程恐過於浩大。故為便於分析，本研究藉由腦力激盪法，將組合再次限縮，使研究範圍以高齡/幼齡/需照護者、青少年、上班族三大類為探討目標對象；地點則根據各群最可能待長時間的場所，作為主要研究。如高齡/幼齡/需照護者以居家為主、青少年以學習環境或公共休閒場所為主、上班族重點則置於交通及工作場所中。活動則包含健康/醫療、消費/購物、娛樂/教育、訓練、飲食、金融等六大項，藉由各群與地點的搭配中，討論各場景活動的內涵。

再經由新的組合方式重新給予每一項組合新的情景，如，數位保母：提醒老人家按時服藥或將身體的狀況值直接回傳控制中心，以隨時掌握使用者的身體狀況。藉由大家腦力激盪每一單項的可能性數位產品或情境，再次歸納本研究的研究主軸範圍，見圖 8。

聚焦的生活場景



圖 8. 聚焦的生活場景

共分為遠端消費購物、數位金融、虛擬辦公室、數位交通、數位醫護、線上人際互動六大塊。此為情境分析法步驟一，決策與研究範圍聚焦所得的結論。

4-1-2 界定關鍵決策因子

在步驟二：界定關鍵決策因子上，我們運用情境分析法所建議的關鍵決策因子群(key decision Ffactors, KDF)來找出會影響情境發展的各項關鍵因素。如技術方向、產品功能、顧客需求、市場大小、市場成長率、經濟狀況、社會狀況、資源狀況、政府法規及政策方向。

並與步驟一所歸納六大生活情境整合，來決定各項情境的 KDF。以數位醫療場景來說明，在技術面，可能就需考慮「無線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）」及「網路頻寬」。舉例來說，若遠距離開刀技術要可行，除了需原有實體空間中醫師高明的開刀技術、醫護人員的

高素質、先進的醫療設備外，更需要有通暢無阻的寬頻來傳送資料，無論是影像擷取或資料讀取。視訊及通訊亦是不可或缺的重要因素。因此在數位醫療這一項情境中，在技術面，我們考量這三點，列其為可能的 KDF 項目。其餘各項可能的 KDF，也是逐一如此討論出，統整如表 6 所示。

我們分別以每一個生活情境做 KDF 的評量，給予每一個 KDF1~5 的數值，1 表示越重要，5 表示越不重要。以 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。如表 7 從各項生活情境 KDF 的排序中，我們可以發現有幾項 KDF 的重要性在所有情境中都排名在前，有「使用操作簡單/便利性」、「一般大眾需求程度」及「無線通訊與網路結合程度」三項。由此可判別，這三項 KDF 對所有生活情境發生可能性均為重要考量因素。因此我們將此三項 KDF 列為一般性 KDF，取其名稱為 CKDF(common key decision factor)。

而每一項生活情境又均有其個別次重要的 KDF 考量，如在數位醫療中，「專家系統的發展程度」、「數位醫護內容」、「醫療專業的責任性」是 CKDF 之外最重要的三項 KDF，因為專家系統與數位醫護內容性質較接近，為使我們所考量的範圍能盡量多元，故將此兩項合為一個因素來討論，並額外增加「醫療專業的責任性」之因素。而遠端消費購物 KDF 之選擇亦為如此，「遠端消費安全/可靠性」、「消費購物內容豐富性」為 CKDF 之外最重要的兩項 KDF。以此類推彙整之後，詳見表 8 所述關鍵情境因子，共計十五項。

表 6. 各項情境的 KDF

	數位醫療	遠端消費購物	線上人際互動	虛擬辦公室/線上金融	數位交通
	KDF 項目	KDF 項目	KDF 項目	KDF 項目	KDF 項目
技術	無線通訊與網路結合程度	無線通訊普及性	無線通訊與網路結合程度	無線通訊與網路結合程度	無線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)
	網路頻寬	網路頻寬	網路頻寬	網路頻寬	網路頻寬
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
	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
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
	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
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
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	
經濟狀況		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
		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
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
資源狀況	醫療資源有效運用程度	區域特性(城鄉差異)	區域特性(城鄉差異)	區域特性(城鄉差異)	區域特性(城鄉差異)
	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
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

表 7.各項生活情境 KDF 排序

排序	數位醫療	遠端消費購物	線上人際互動	虛擬辦公室	數位交通	線上金融
1	使用操作簡易/ 便利性	遠端消費安全/ 可靠性	使用操作簡易/ 便利性	辦公室資源移 動化	管理營運與乘 客安全性	資料安全性
2	專家系統的發展 程度	使用操作簡易/ 便利性	視訊傳遞成效 (多方視訊/3D 立體圖像顯示)	資料安全性	帶給客戶便利 性與附加價值	使用操作簡易/ 便利性
3	數位醫護內容	消費購物內容 豐富性	無線通訊與網 路結合程度	無線通訊與網 路結合程度	運輸系統間的 整合程度	隨時隨地可用
4	一般大眾需求 程度	物流/宅配效率	網路頻寬	網路頻寬	一般大眾需求 程度	一般大眾需求 程度
5	醫療專業的責 任性	無線通訊普及 性	裝置小型化的 程度 (家用/車用/隨 身用)	使用操作簡易/ 便利性	使用操作簡易/ 便利性	無線通訊與網 路結合程度
6	隱私權與便利 性的權重	一般大眾需求 程度	隱私權與便利 性的權重	視訊傳遞成效 (多方視訊/3D 立體圖像顯示)	系統使用成本	與政府法規相 關性
7	無線通訊與網 路結合程度	遠端購物附加 成本/價值	一般大眾需求 程度	系統使用成本	無線通訊與網 路結合程度	系統使用成本
8	視訊傳遞成效 (多方視訊/3D 立體圖像顯示)	電子金融普及 性	便利性與真實 感的權衡	基礎建設相關 性	基礎建設相關 性	基礎建設相關 性
9	醫療資源有效 運用程度	視訊傳遞成效 (多方視訊/3D 立體圖像顯示)	系統使用成本	市場規模之相 關性	與經濟發展相 關性	與經濟發展相 關性
10	強制性/規劃性 相關法令	與經濟發展相 關性	基礎建設相關 性	一般大眾需求 程度	區域特性(城鄉 差異)	網路頻寬
11	醫療資料的封 閉性	網路頻寬	市場規模之相 關性	便利性與真實 感的權衡	與政府法規相 關性	便利性與真實 感的權衡
12	網路頻寬	市場規模之相 關性	區域特性(城鄉 差異)	建構此系統所 需經濟成本	隱私權與便利 性的權重	市場規模之相 關性
13	系統使用成本	便利性與真實 感的權衡	建構此系統所 需經濟成本	建立後市場成 長快慢	網路頻寬	建構此系統所 需經濟成本

14	建構此系統所需經濟成本	系統使用成本	建立後市場成長快慢	與經濟發展相關性	市場規模之相關性	建立後市場成長快慢
15	與經濟發展相關性	建立後市場成長快慢	與經濟發展相關性	區域特性(城鄉差異)	建構此系統所需經濟成本	視訊傳遞成效(多方視訊/3D立體圖像顯示)
16	市場規模之相關性	遠端消費相關規範	與政府法規相關性	與政府法規相關性	視訊傳遞成效(多方視訊/3D立體圖像顯示)	區域特性(城鄉差異)
17	建立後市場成長快慢	區域特性(城鄉差異)			建立後市場成長快慢	
18		建構此系統所需經濟成本				

表 8. 關鍵決策因子(KDF)

CKDF1	CKDF2	CKDF3	
使用操作簡易/便利性	一般大眾需求程度	無線通訊與網路結合程度	
醫療 KDF1	醫療 KDF2	消費 KDF1	消費 KDF2
專家系統的發展程度及數位醫護內容	醫療專業的責任性	遠端消費安全/可靠性	消費購物內容豐富性
人際 KDF1	人際 KDF2	辦公 KDF1	辦公 KDF2
視訊傳遞成效(多方視訊/3D立體圖像顯示)	裝置小型化的程度(家用/車用/隨身用)	辦公室資源移動化	資料安全性
交通 KDF1	交通 KDF2	金融 KDF1	金融 KDF2
管理營運與乘客安全性	帶給客戶便利性與附加價值及運輸系統間的整合程度	資料安全性	隨時隨地可用

4-1-3 外在驅動因子

外在驅動因子的探求，本研究根據資策會虛擬實境情境分析的資料做為參考依據，將外在因子分為宏觀(macro)與微觀(micro)兩大類，並加上未來數位生活應需被考量的因素，彙整成表 9 的問卷。利用專家意見法，來評估每一項 KDF 與外在趨動因子的重要性(impact)與不確定性(uncertainty)評分。

在重要性的部份，我們給予每一項外在趨動因子對 KDF 重要性 1~5 的分數評比，加總平均七個人的值，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，我們給予外在趨動因子對數位生活的不確定性評估 1~5 分的評量，但經過大家討論後，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 1~7。

第二次則直接以 1~7 之評比來評分。在評分的過程中，我們發現，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趨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趨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，我們即詳細探究其原因。如，以軟體的進化來說明，在討論過後發現，給分低者認為，因為技術的不確定，難以保證軟體是否真的順利進展，故其給分低；而給分高者，則認為未來軟體的發展一定會達到某種相當的程度。兩相比較，均各有其道理，故我們經由討論協調，若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，並以達成共識論。若大家均對某一議題有不同的看法，則依然可維持原議，取其分數的平均。詳見表 10。

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。再加上對重要性的排列，如表 11。

表 9. 問卷及德爾菲法第一次數值

		Uncertainty	Min impact	Impact															
				CKDF1	CKDF2	CKDF3	醫療 KDF1	醫療 KDF2	消費 KDF1	消費 KDF2	人際 KDF1	人際 KDF2	辦公 KDF1	辦公 KDF2	交通 KDF1	交通 KDF2	金融 KDF1	金融 KDF2	
				使用操作簡易/便利性	一般大眾需求程度	無線通訊與網路結合程度	專家系統的發展示展及數位內容	醫療專業責任	遠端消費/可靠性	消費物內容豐富性	視訊傳遞成效(多方視訊/3D立體圖像顯示)	裝置小型化的程度(家用/隨身)	辦公室資源移動化	資料安全性	管理營運與客安全	帶給客戶便利與附加價值及運輸系統的整合程度	資料安全性	隨時隨地可用	
Macro Drivers	解除壓力的需求	4.43	1.43	1.71	1.43	3.14	2.57	2.57	2.14	2.86	2.43	2.86	2.43	2.57	3.00	3.14	2.71	2.00	
	方便的需求	5.00	1.00	1.00	1.29	1.71	1.71	3.86	2.14	1.43	2.43	1.71	1.86	2.86	2.29	1.57	2.71	1.00	
	娛樂和休閒活動的多元化需求	4.57	1.29	1.29	1.43	2.00	4.00	4.57	3.43	1.86	1.43	2.14	3.00	3.57	3.43	3.00	3.86	2.57	
	吸收大量資訊的慾望	4.29	1.57	1.71	1.57	2.00	3.14	4.00	3.00	2.29	2.14	2.14	2.71	3.14	3.57	3.43	3.00	2.29	
	感官刺激的需求	4.00	1.29	2.71	2.43	2.71	4.29	4.71	4.00	1.86	1.29	2.29	4.00	4.00	4.57	4.00	4.00	3.14	
	持續性的教育	3.86	1.57	1.57	1.71	2.43	3.14	3.43	3.71	3.86	2.57	2.57	3.29	3.86	4.43	4.14	3.86	3.00	

Macro Drivers	全球人力資源	3.14	2.29	4.29	3.43	3.71	3.00	3.43	3.86	4.14	3.57	4.00	2.29	2.57	4.00	3.29	2.86	3.14
	產業升級的代價	2.29	2.71	3.86	3.29	3.14	2.71	3.29	3.57	4.00	4.14	3.43	3.57	3.29	3.71	3.00	3.29	3.57
	國家間競爭的經濟行為	2.14	2.86	4.29	3.71	3.29	2.86	4.29	3.43	3.00	4.00	4.14	3.71	3.00	3.86	3.57	3.29	3.29
	國際間的世界貿易政策	2.57	3.14	4.14	4.14	3.43	3.43	4.29	3.29	3.14	3.86	4.14	3.86	3.43	4.57	4.29	3.86	3.86
	國際間的智財權政策	2.71	2.86	3.71	3.43	3.43	3.43	3.71	3.86	3.43	4.43	4.14	3.86	2.86	4.29	4.00	3.14	3.86
	政府支持的基礎建設	2.43	2.00	3.29	2.14	2.14	2.00	3.14	2.57	3.43	3.29	3.86	3.29	2.29	2.86	2.43	2.43	2.57
	全球性科技的散播	3.43	1.57	1.57	2.14	2.00	2.14	3.29	2.14	2.29	1.57	2.43	2.57	2.00	2.71	2.71	2.14	2.57
	全球網路	3.57	1.43	1.86	2.00	2.00	2.43	3.43	1.71	1.86	2.00	3.00	1.43	2.00	2.71	2.00	2.00	1.43
	摩爾定律	2.57	2.14	3.29	4.14	2.57	3.14	4.43	3.86	4.00	2.57	2.14	3.57	4.00	4.43	3.71	4.00	3.00
	軟體的進化	3.43	1.43	1.86	2.71	2.29	2.57	4.00	2.43	2.86	1.43	2.43	2.29	2.14	2.57	2.57	1.86	2.29
	長期研發保證	2.71	2.43	3.14	3.14	2.57	2.43	3.43	2.71	3.43	2.57	2.43	2.43	2.57	3.29	3.14	2.57	3.29
	工程潛力	2.29	2.29	2.43	3.71	2.71	3.14	3.57	3.29	3.86	2.71	2.29	3.00	3.00	3.57	3.14	3.29	3.14
	電子產業的發展	2.71	1.57	2.71	3.29	2.00	2.29	4.00	3.00	3.43	2.00	1.57	2.71	3.14	3.57	3.00	3.14	2.14

Macro Drivers	精密機械的潛力	3.00	2.00	2.57	3.43	3.14	2.86	4.14	4.29	4.29	4.14	2.00	3.86	4.00	3.71	3.71	4.14	2.57
	數位內容的供應	2.57	1.57	2.29	2.14	2.00	1.71	3.57	2.86	1.57	1.86	2.71	2.71	2.71	3.14	3.00	2.86	2.86
	數位產品的製造	3.29	2.00	2.14	2.00	2.29	3.00	4.00	3.14	3.00	2.29	2.14	3.00	3.14	4.14	3.14	3.00	2.71
	利基產品	2.43	2.00	2.71	2.86	3.00	3.29	4.00	3.14	3.57	3.14	2.00	3.14	3.57	3.86	3.00	3.71	3.29
	人力因素考量	2.29	2.71	2.86	2.86	3.57	2.71	2.71	3.71	3.86	3.43	3.14	2.86	3.71	3.43	3.14	3.71	4.00
	系統整合能力	3.14	1.57	2.29	2.57	2.29	2.00	3.14	2.00	2.00	2.43	1.57	2.00	2.43	2.29	1.86	2.57	2.43
	促銷活動	3.00	2.14	4.43	2.29	4.14	4.71	4.71	3.86	2.14	3.71	4.43	4.57	4.14	4.14	3.86	4.86	4.57
	3D 產業的發展	3.00	2.00	2.43	2.29	2.57	2.29	3.86	3.29	2.43	2.00	2.43	3.14	4.00	4.00	3.57	4.14	3.14
	數位家庭平台的發展	2.71	1.43	1.86	1.43	1.57	2.57	4.00	2.43	2.00	1.71	2.29	2.57	2.57	3.71	3.29	2.43	2.14
	移動式平台的發展	2.86	1.43	1.57	1.43	1.57	2.86	4.14	2.86	2.71	2.29	1.43	1.57	2.57	3.14	2.71	2.43	1.71
Micro Forces	學習的新方式 (途徑、互動方法)	2.71	1.57	1.57	1.86	1.86	3.14	3.57	3.57	3.14	2.14	2.29	2.29	2.86	3.86	3.86	3.00	2.29

Micro Forces	健康和安全因素	4.43	1.29	3.00	1.29	3.29	1.29	1.43	2.71	3.86	3.71	3.43	3.86	3.29	2.57	3.57	3.14	3.29
	消費者保護機制/產品責任	3.43	1.29	3.29	1.71	3.57	2.43	1.86	1.29	2.57	3.14	3.86	4.29	2.86	2.57	3.00	2.29	3.14
	現有產品功能的擴充	3.29	1.71	1.71	2.14	2.00	3.29	4.00	3.71	3.43	3.00	2.29	2.00	3.14	3.57	2.86	3.57	2.43
	人性化的說明&服務	3.57	1.71	2.29	1.71	2.57	2.29	3.29	2.71	1.86	2.14	3.14	3.71	3.71	3.71	2.86	3.71	3.14
	售後服務的需求	4.29	1.71	3.14	1.71	3.29	2.57	2.86	3.00	2.57	3.57	4.00	3.71	3.57	3.14	3.14	3.43	3.00
	虛擬實境的需求	3.14	1.86	3.00	2.71	2.14	3.00	3.71	3.86	2.00	1.86	2.71	2.57	3.57	4.43	4.00	3.71	2.86
	電子商務的發展	2.57	1.43	1.86	2.57	2.00	3.14	3.86	2.57	2.00	2.43	2.14	2.00	1.43	3.00	2.71	1.43	1.71
	可應用範圍	2.71	1.86	3.00	2.43	1.86	2.71	4.29	3.14	1.86	2.29	2.29	2.29	3.43	3.71	3.29	3.57	2.00
	殺手級應用	2.29	2.29	3.00	2.57	2.86	3.43	4.14	3.43	3.29	2.86	2.29	3.00	3.43	3.86	3.29	3.29	2.86
	市場大小	2.43	1.71	2.86	3.14	1.71	2.43	4.29	2.86	1.86	2.71	2.43	2.57	3.14	2.71	2.14	3.29	2.43
大企業的利益/策略	2.71	2.14	3.57	3.43	3.71	3.29	4.14	3.14	2.71	3.00	2.86	2.14	2.43	3.14	2.86	2.71	3.14	

Micro Forces	專利趨勢/ 進入障礙	2.71	2.71	4.14	3.86	3.29	2.86	4.29	3.71	4.00	2.71	2.71	3.57	3.29	4.14	3.14	3.57	3.71
	國際各國的 競爭態勢	2.43	2.86	3.86	3.86	3.00	3.71	4.14	3.71	3.43	3.71	3.29	2.86	2.86	3.29	3.71	3.00	3.43
	產業策略和 結構	2.43	2.71	4.29	4.00	3.14	3.29	4.00	3.57	2.71	2.86	2.86	3.43	3.29	3.43	2.86	3.29	3.14
	參與者(利 益關係人的 利益)	3.00	2.71	3.86	4.00	4.00	3.00	3.29	3.86	2.86	4.29	3.29	3.00	3.14	3.29	2.71	3.29	3.43
	通路分配的 結構	2.43	2.29	3.29	3.43	3.00	3.43	3.57	2.57	2.43	3.57	3.57	4.14	3.43	3.14	2.29	3.14	2.86
	商品化時程	2.14	2.29	2.86	2.29	3.00	2.57	4.00	3.00	2.57	3.14	2.86	3.29	3.86	3.71	3.86	3.71	3.14
	市場資訊的 可獲得性	3.14	2.29	2.86	2.57	2.57	2.86	3.00	2.71	2.29	2.86	2.86	3.14	3.00	3.71	3.29	3.00	3.00
	大眾的認同 /對科技的 認知	2.71	2.14	2.43	2.29	2.86	2.14	2.86	2.57	2.71	3.14	2.86	3.86	2.71	3.00	2.57	2.57	2.86
	系統使用價 格	3.00	1.71	3.43	1.71	1.86	2.71	3.71	3.14	2.29	2.86	2.86	2.29	3.14	3.00	2.43	2.86	2.43
規格標準化	2.86	1.43	1.86	1.43	2.14	2.86	3.43	2.71	3.71	2.57	2.43	2.86	2.86	2.71	2.71	2.86	2.43	

Micro Forces	系統整合及產品延伸擴充性	2.86	2.00	2.14	2.00	2.29	2.57	3.71	3.29	2.71	2.57	2.00	2.71	3.29	3.43	2.29	3.14	2.00
	關鍵零組件發展	2.43	1.43	3.29	3.57	2.86	2.86	4.14	3.00	3.57	2.00	1.43	3.14	3.14	3.29	3.57	3.14	2.71
	認證系統	2.71	1.71	3.86	3.29	3.00	1.71	2.14	2.29	3.71	3.71	3.71	2.86	2.00	3.00	3.43	2.00	3.71
	產品或服務容易使用	4.57	1.14	1.14	1.43	2.14	1.86	3.57	2.86	2.00	2.29	2.29	3.14	3.43	3.14	1.86	3.43	1.71
	數位生活產業現有使用者數	4.00	2.14	2.86	2.71	2.57	3.43	3.71	3.29	2.29	2.57	2.14	2.71	3.29	3.00	3.14	3.14	2.57
	政府單位的提倡	3.29	1.57	4.14	2.86	2.43	2.14	1.86	2.57	3.57	3.86	4.00	3.57	2.29	1.57	2.14	2.00	3.00
	數位生活產業的投資	3.86	1.86	2.14	2.86	2.14	2.43	3.57	2.43	2.00	2.29	2.29	2.29	2.71	2.43	1.86	2.71	2.29
	數位生活產業的專業技術	3.14	1.43	2.00	3.00	1.71	1.43	3.71	2.14	3.29	1.86	1.86	2.14	2.29	3.00	2.00	2.29	2.29

表 10.德爾非法第二次的數值

外在驅動因子	A	B	C	D	E	F	G	Max	Min	Mean	Difference
解除壓力的需求	9	7	8	9	9	7	7	9	7	8.00	2
方便的需求	8	9	9	9	9	9	9	9	8	8.86	1
娛樂和休閒活動的多元化需求	8	8	6	9	7	9	6	9	6	7.57	3
吸收大量資訊的慾望	7	7	5	8	7	8	6	8	5	6.86	3
感官刺激的需求	8	7	7	6	6	9	6	9	6	7.00	3
持續性的教育	7	6	6	7	7	5	5	7	5	6.14	2
全球人力資源	7	9	3	6	5	7	8	9	3	6.43	6
產業升級的代價	4	5	4	6	6	2	2	6	2	4.14	4
國家間競爭的經濟行為	3	1	6	6	7	1	1	7	1	3.57	6
國際間的世界貿易政策	4	1	6	6	7	1	7	7	1	4.57	6
國際間的智財權政策	7	1	7	6	7	1	6	7	1	5.00	6
政府支持的基礎建設	6	7	8	7	8	6	6	8	6	6.86	2
全球性科技的散播	7	8	8	8	5	7	6	8	5	7.00	3
全球網路普及/便利性	8	9	7	8	5	8	9	9	5	7.71	4
摩爾定律	3	5	5	5	3	2	2	5	2	3.57	3
軟體的進化	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2.71	1
長期研發保證	6	8	7	7	4	4	5	8	4	5.86	4
工程技術能力	6	3	2	5	4	3	4	6	2	3.86	4
電子產業的發展	6	3	2	5	3	3	3	6	2	3.57	4
精密機械的潛力	6	3	2	5	5	3	2	6	2	3.71	4
數位內容的供應	2	4	4	6	5	2	5	6	2	4.00	4
數位產品的製造	3	2	4	5	4	3	5	5	2	3.71	3
利基產品	4	4	3	4	1	1	2	4	1	2.71	3
人的素質水平	7	5	7	6	5	7	6	7	5	6.14	2
系統整合能力	5	3	2	5	3	3	4	5	2	3.57	3
促銷活動	5	3	4	6	5	6	7	7	3	5.14	4
3D 產業的發展	5	5	3	6	5	3	5	6	3	4.57	3

數位家庭平台的發展	3	6	3	4	5	3	6	6	3	4.29	3
移動式平台的發展	2	6	2	4	5	4	5	6	2	4.00	4
學習的新方式 (途徑、互動方法)	3	6	2	5	5	2	2	6	2	3.57	4
健康和安全因素	5	6	8	8	7	9	8	9	5	7.29	4
消費者保護機制/ 產品責任	7	5	7	7	5	3	6	7	3	5.71	4
產品功能的擴充	8	7	4	7	7	5	6	8	4	6.29	4
人性化的說明 & 服務	5	5	8	6	9	7	7	9	5	6.71	4
售後服務的需求	5	7	9	7	5	8	5	9	5	6.57	4
虛擬實境的需求	4	6	5	8	5	5	4	8	4	5.29	4
電子商務的發展	3	4	4	6	3	3	3	6	3	3.71	3
可應用範圍	3	5	3	7	3	3	3	7	3	3.86	4
殺手級應用	1	3	1	5	1	3	2	5	1	2.29	4
未來市場預期	3	7	5	6	5	4	7	7	3	5.29	4
大企業的利益/策略	7	6	4	8	6	5	6	8	4	6.00	4
專利趨勢/進入障礙	5	2	2	6	6	3	3	6	2	3.86	4
國際各國的競爭態勢	4	2	4	6	7	2	2	7	2	3.86	5
產業策略和結構	3	3	5	5	5	1	4	5	1	3.71	4
參與者(利益關係人的利益)	2	5	3	5	5	3	5	5	2	4.00	3
通路分配的結構	5	2	2	4	4	1	3	5	1	3.00	4
商品化時程	5	2	2	5	3	2	5	5	2	3.43	3
市場資訊的可獲得性	8	6	4	7	5	4	6	8	4	5.71	4
大眾的認同	8	6	7	8	7	7	5	8	5	6.86	3
系統使用價格	3	3	2	9	5	5	8	9	2	5.00	7
規格標準化	5	4	4	7	3	5	6	7	3	4.86	4
產品延伸擴充性	4	4	4	8	6	4	7	8	4	5.29	4
關鍵零組件發展	7	4	3	6	5	3	3	7	3	4.43	4

簽證系統/資料安全性	3	3	2	4	4	2	5	5	2	3.29	3
產品或服務容易使用	9	8	5	8	7	8	8	9	5	7.57	4
數位生活產業現有使用者數	8	8	8	6	7	9	7	9	6	7.57	3
政府單位的提倡	8	4	5	6	7	4	6	8	4	5.71	4
數位生活產業的投資	5	8	6	8	6	8	9	9	5	7.14	4
數位生活產業的專業技術	3	3	2	6	3	3	6	6	2	3.71	4

6



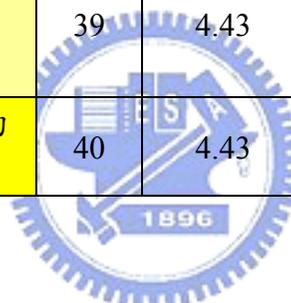
⁶ A~G之評分者背景請參閱附錄 1。

表 11. 外在趨動因子重要性排列及不確定性數值

	Impact Sorting	Uncertainty 1	Uncertainty 2		Impact Sorting	Uncertainty 1	Uncertainty 2		Impact Sorting	Uncertainty 1	Uncertainty 2
全球網路普及率及便利性高	1	7.00	7.71	虛擬實境的需求	21	5.00	5.29	精密機械的潛力	41	4.57	3.71
產品或服務容易使用	2	7.29	7.57	人性化的說明與服務	22	6.43	6.71	產品功能的持續擴充	42	5.43	6.29
提升生活方便性的需求	3	8.86	8.86	學習的新方式(途徑、互動方法)	23	3.86	3.57	可應用範圍	43	3.86	3.86
系統使用價格	4	5.00	5.00	3D 產業的發展	24	4.57	4.57	持續性的教育/訓練	44	6.14	6.14
移動式平台的發展	5	4.57	4.00	殺手級應用	25	2.57	2.29	通路分配的結構	45	3.86	3.00
數位家庭平台的發展	6	4.86	4.29	工程技術能力	26	4.71	3.86	摩爾定律	46	3.57	3.57
系統整合能力	7	5.43	3.57	關鍵零組件發展	27	4.71	4.43	利基產品	47	3.00	2.71
簽證系統/資料安全性	8	4.14	3.29	對健康和安全的的需求持續增加	28	7.29	7.29	長期研發保證	48	5.71	5.86

數位內容的供應	9	5.14	4.00	未來市場預期	29	5.29	5.29	產業升級的代價	49	4.14	4.14
解除生活壓力的需求	10	8.00	8.00	全球人力資源的供需充足	30	5.86	6.43	促銷活動	50	5.14	5.14
娛樂和休閒活動的多元化需求	11	7.57	7.57	民眾的素質水平高	31	5.29	6.14	國家間競爭的經濟行為	51	3.57	3.57
電子商務的發展	12	4.00	3.71	政府支持的基礎建設完善	32	5.43	6.86	國際各國的競爭態勢	52	3.86	3.86
大眾對實現數位生活的認同	13	5.29	6.86	軟體的進化	33	5.14	2.71	政府單位的提倡	53	5.57	5.71
全球性科技的持續擴散	14	7.00	7.00	感官刺激的需求更多元化多樣性	34	6.71	7.00	國際間的智財權政策	54	5.00	5.00
參與者(利益關係人的利益)	15	4.71	4.00	消費者保護機制/產品責任	35	5.43	5.71	國際間的世界貿易政策	55	4.57	4.57
數位生活產業的專業技	16	4.00	3.71	吸收大量資訊的慾望高	36	6.86	6.86	專利趨勢/進入障礙	56	4.29	3.86

術											
規格標準化	17	4.86	4.86	市場資訊的可獲得性	37	5.00	5.71	商品化時程	57	4.14	3.43
數位生活產業的投資持續增加	18	6.57	7.14	大企業的利益/策略支持數位生活的發展	38	5.29	6.00	滿足售後服務的需求	58	6.00	6.57
數位產品的製造	19	5.43	3.71	產業策略和結構	39	4.43	3.71	數位生活產品的使用現況	59	6.86	7.57
產品延伸擴充性	20	5.29	5.29	電子產業的發展	40	4.43	3.57				



4-1-4 不確定主軸

在外部驅動因子的重要性及不確定性數值均確認後，我們設定重要性與不確定性軸的評估標準。如表 12 所述：

表 12. 重要性與不確定性軸的評估標準。

	高	中	低
重要性	排名 1~20	排名 21~40	排名 41~59
不確定性	≤ 4	介於 4~6	≥ 6

經由以上所制訂的標準，將所有外部驅動因子分類，其中，依高度重要性/中度重要性/低度重要性/低度不確定性/中度不確定性/高度不確定性，將所有外部驅動因子分成九大類。九宮格圖如表 13 所示。

為了沒有使本研究的情境分析所考量的因素完整，我們放寬對 boundary condition 的限制，即使其重要性為中度，我們依然納入考量；而對需要再被討論的不確定性軸，本研究以嚴格的角度來審視，故重要性為高度/不確定性為中度、重要性為中度/不確定性為高度的這兩類，一併加入審視。

簡言之，高度重要性/低度不確定性、中度重要性/低度不確定性這兩大格中所有的外部驅動因子為本研究所要敘述情境的基礎或基本原則；而高度重要性/中度不確定性、高度重要性/高度不確定性、中度重要性/高度不確定性這三格則為不確定軸的關鍵因素。

在經由逐條分析整合後，我們將不確定性軸分為三類，分別由擴散普及程度、跨領域整合程度及產品/技術的可獲得性，歸納如表 14。

擴散普及程度包含簽證系統/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）；跨領域整合程度包含參與者（利益關係人）的利益、產業策略和結構、規格標準化、系統整合程度、移動式平台的發展、數位家庭平台的發展；產品/技術的可獲得性包含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。

擴散普及程度：

(1). 簽證系統/資料安全性：在數位生活中，所有便利的操作，都需要作個人身份的識別，如金融服務、即時扣款等。此時簽證系統/資料安全性則為很重要的因素。若資料在傳輸的過程中，容易被擷取或身份被盜用，那對數位生活產品及服務的推動，將會是一項非常大的阻礙。因為沒人敢以自己的身家財產做賭注，自然此因素就會影響到數位產品及服務的普及程度。

(2). 電子商務的發展：電子商務的方式，不管是個人、組織間如何的配對，（如：B2B、B2C...）其發展的規模越大，就越能發揮其效用。共同平台的建立，更能使之發揮最大的功用，眾人皆能於此平台進行交易、交換。參與者越多，交易量越大，數位生活產品與服務普及程度越高。

(3). 系統使用價格：一項技術的應用，若需支付極其昂貴的代價，能負擔得起的只是一群少數人，那其普及程度必然越低；相對的，若越多人能負擔得起，經濟規模的形成越容易。因此系統使用價格亦會影響普及程度。

(4). 學習的新方式（途徑、互動方法）：一項產品的使用方法或學習一項新知的途徑，是能透過簡易的互動來達成，不分老少、學識，眾人均可輕易熟悉，則其傳播的速度必然很快，故此因素亦為影響擴散普及的程度。

2. 跨領域整合程度：

(1)參與者（利益關係人）的利益：整合即牽涉到如何整合、專利如何授權、利益如何分配等問題。有時縱使技術上的整合是容易的，但若牽涉到人為的利益，則有可能很難決議，亦影響技術上的整合程度，而影響數位生活的發展。

(2)產業策略和結構：各個產業或組織的策略和結構影響該產業或組織未來的發展。若彼此目標一致，整合程度必高；反之，則低。

(3)規格標準化：規格的制訂，牽涉到每一項產品彼此間是否能連結，若彼此間所使用的系統不一，或系統間無法相容，則市場要擴大亦困難。而標準的制訂，是大家有志一同亦或是掌握於少數幾個既得利益者手中，亦會影響整合的狀況。

(4)系統整合程度：系統若能相容，整合程度高；若不能相容或是人為因素使之不能相容，則自然影響整合程度。

(5)移動式平台的發展：移動式平台在於不同產品間能使用同一平台，使資料或影像能彼此貫穿連結，不需要再限定資料格式只能在某些產品上播放或使用。

(6)數位家庭平台的發展：目前許多資訊大廠均致力於數位家庭平台的建立，不論是電源、規格或是資料格式，均希望藉由統一而使市場上產品的應用範圍能夠更廣泛，消費者也能更便利的使用。

3. 產品/技術的可獲得性：

(1)數位生活產業的專業技術：不僅僅要有一般大眾對數位生活的需求，更需要專業技術上的發展，才有可能實現大家的夢想。

(2)數位產品的製造：廠商對數位產品的設計與投入多寡，對數位生活得實現亦佔有極重要的地位。

(3)數位內容的供應：多元化的數位內容，滿足數位生活可選擇性的需求，且內容越多樣化，市場才能越蓬勃、充滿趣味。如動畫、電玩、教學等。

(4)殺手級應用：網路是大家認同二十世紀末以來殺手級應用，在 2030 年是否有新的殺手級應用出現，使數位生活成真，亦為被期待考量的因素。

(5)工程技術能力：工程技術能力佳，影響數位產品或服務的品質。

(6)電子產業的發展：電子產業不但是基礎工業更是應用工業，其發展對數位生活的實現亦為關鍵因素。

(7)產品延伸擴充性：產品的多功能已呈趨勢，一項產品，多元應用將更能使消費者願意擁有。

(8)軟體的進化：軟體的進化在於使各個數位產品間系統的整合更容易或更易於實現。

表 13. 外部驅動因子之分類

	Low Uncertainty		Middle Uncertainty		High Uncertainty	
High Impact	大眾對實現數位生活的認同	6.86	數位家庭平台的發展	4.29	簽證系統/資料安全性	3.29
	全球性科技的持續擴散	7.00	規格標準化	4.86	系統整合能力	3.57
	數位生活產業的投資持續增加	7.14	系統使用價格	5.00	數位產品的製造	3.71
	產品或服務容易使用	7.57	產品延伸擴充性	5.29	電子商務的發展	3.71
	娛樂和休閒活動的多元化需求	7.57			數位生活產業的專業技術	3.71
	全球網路普及率及便利性高	7.71			移動式平台的發展	4.00
	解除生活壓力的需求	8.00			數位內容的供應	4.00
	提升生活方便性的需求	8.86			參與者(利益關係人的利益)	4.00
Middle Impact	大企業的利益/策略支持數位生活的發展	6.00	關鍵零組件發展	4.43	殺手級應用	2.29
	民眾的素質水平高	6.14	3D 產業的發展	4.57	軟體的進化	2.71
	全球人力資源的供需充足	6.43	虛擬實境的需求	5.29	學習的新方式(途徑、互動方法)	3.57
	人性化的說明與服務	6.71	未來市場預期	5.29	電子產業的發展	3.57
	政府支持的基礎建設完善	6.86	消費者保護機制/產品責任	5.71	產業策略和結構	3.71
	吸收大量資訊的慾望高	6.86	市場資訊的可獲得性	5.71	工程技術能力	3.86
	感官刺激的需求更多元化多樣性	7.00				
	對健康和安全的需要持續增加	7.29				
Low Impact	持續性的教育/訓練	6.14	產業升級的代價	4.14	利基產品	2.71
	產品功能的持續擴充	6.29	國際間的世界貿易政策	4.57	通路分配的結構	3.00
	滿足售後服務的需求	6.57	國際間的智財權政策	5.00	商品化時程	3.43
	數位生活產品的使用現況	7.57	促銷活動	5.14	摩爾定律	3.57
			政府單位的提倡	5.71	國家間競爭的經濟行為	3.57
			長期研發保證	5.86	精密機械的潛力	3.71
					可應用範圍	3.86
					國際各國的競爭態勢	3.86
				專利趨勢/進入障礙	3.86	

7

⁷ 表 13 所列之數據是不確定值(Uncertainty2)

表 14.不確定軸

Uncertainty Axes	擴散普及程度 Distributed Popularization	跨領域整合程度 Inter-field Integrality	產品/技術的可獲得性 Products/ Technologies Availability
External Drivers/ Forces	簽證系統/資料的安全性 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)	參與者(利益關係人)的利益 產業策略和結構 系統整合程度 移動式平台的發展 數位家庭平台的發展	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

4-2 情境描述

4-2-1 必然趨勢之假設

表 13 中，高度重要性/低度不確定性、中度重要性/低度不確定性這兩大格中所有的外部驅動因子為本研究所有敘述情境的基礎或基本原則，也是本研究所有情境必然趨勢之假設。以基礎環境、社會大眾需求面、政府/企業供給面三構面來觀察此趨勢，如表 15。

表 15. 必然趨勢之假設

基礎環境	社會大眾需求面	政府/企業供給面
<ul style="list-style-type: none"> 全球性科技的持續擴散 大眾對實現數位生活的認同 民眾的素質水平高 吸收大量資訊的慾望高 	<ul style="list-style-type: none"> 產品或服務容易使用 解除生活壓力的需求 提升生活方便性的需求 人性化的說明與服務 對健康和安全的的需求持續增加 感官刺激的需求更多元化多樣性 娛樂和休閒活動的多元 	<ul style="list-style-type: none"> 全球網路普及率及便利性高 全球人力資源的供需充足 政府支持的基礎建設完善 數位生活產業的投資持續增加 大企業的利益/策略支持數位生活的發展

1. 基礎環境

從基礎環境來看，在 2030 年，科技的擴散是持續且呈全球性的擴散，而且社會大眾普遍性的認同數位生活所帶來的一切新經驗、新體驗。因民眾的素質水平高，有大量吸收資訊的慾望，對數位產品或服務的使用接受度高且覺得理所當然。將數位產品或服務視為是生活中很自然存在的部份。

2. 生活內涵的需求拉力

從社會大眾需求面來看，產品或服務介面必須是簡單易懂不複雜的。以現在剛推出不久的數位電視為例，雖然有隨選(Video on demand, VOD)裝置，但操作過程複雜難懂，有許多消費者提出疑惑點，且覺得使用上不方便。雖然號稱隨選，但一點也不能「隨便選」。但數位電視確實在功能上是希望帶給消費者方便在適合的時間觀看想看的節目，不再受時間的限制；但可惜，在器具操作的安排上，過於複雜難懂，而導致消費者的排斥或觀望。故，2030 年若數位生活要能興起實現，相關的產品與服務一定要簡單好用，才能使之普及。

在解除壓力的需求及提升生活方便性的需求方面，數位產品或服務的好用也可以印證，使消費者免於使用複雜產品的壓力並具方便好用的特性；此外，我們以數位交通來說明。假日人潮擁擠，想出個門都覺得困難，但在 2030 年，只要告知目的地，個人數位助理即刻提供能在最短時間、最短路徑達到目的地的相關資訊，讓假日與家人出門同樂沒壓力且方便。當然，在此服務的背後，包含了許多資料的及時蒐集、儲存與機率運算。在如此複雜的設計之下，提供的是人們享受數位生活所帶來的好處與便利。

在人性化的說明與服務方面，我們以語音系統來說明。現在打電話去銀行，最常聽到的就是：「某某銀行您好，...要聽國語請按 1，要聽台語請按 2，...，信用卡開卡請按 1，金融商品介紹請按 2...」等等一連串的機器語音。但消費者所需要的服務是及時的處理，因為信用卡帳單有問題，機器語音無法協助查詢。一般而言，大概需 3-5 分鐘的循環後，才能聽到「要接洽服務人員請按...」，大多數的人通常會失去耐心，特別是用手機的費率來計算通話費時。銀行雖因語音系統的導入，省去了不少的人事成本，但，在語音服務冗長且又夾雜許多金融商品

廣告的情況下，究竟真能服務多少顧客，實在是令人值得商榷。在 2030 年，我們所要的是及時的而且是人性化的服務。不僅是界面人性化、說明人性化，最重要的，是能讓使用者輕易的達成想要的服務。即使是由機器來服務，也必須具有服務的彈性，而不是由消費者或使用者來適應提供服務者的平台。

對健康和安全的的需求，不僅僅在於隨著高齡化人口的增加，人們對健康有特別需求；更在於所有人對健康的訴求。數位化產品是否能解決輻射的問題、是否能解決能源的問題（或使用替代性能源）、是否能回收？另一方面，在健康照護的議題上，數位產品或服務是否能提供類似即時監控或照護的功能？均為 2030 年需審慎加入考量的因素。

感官刺激的需求更多元化多樣性和娛樂和休閒活動的多元化需求則特別針對數位產品或服務所能呈現的樣態來描述。無論是娛樂、教育、視聽等影像呈現，力求逼真或是虛擬實境。現在的影音效果，強調 3D、立體環繞...，我們得說，真的已經很不錯。但是，在 2030 年，我們要求，連周遭的環境都要跟著變化。不再單只有一面牆的影像，而是在我們周圍環繞。連同氣溫、壓力都要隨之變化。舉例說明，當我們正利用線上教學系統學習烹飪時，我們除了能照著線上老師所教導的步驟來有樣學樣外，我們甚至可以聞到烹飪成果的香味。在課堂上，當教師為學生介紹雨林時，學生們能藉由環境的變化，感受到雨林的濕度、雨林生物的鳴叫...。所有的一切均是模擬，但卻帶給人們仿若真實的體驗。

3. 政府、企業的供給推力

而以上這一切的需求，可視為是一個起頭，這些需求需要被滿足。政府的角色則在於提供完善的基礎建設，包含硬體建設的核准實施、相關法令的制訂，來使全球網路普及率及便利性高，才有可能使這一切情境實現。而所有情境的背後，所需投入大量的人物力，更需倚靠全球人力的供需充足，在不同的時點，隨時都有適合的人力可加入服務與被服務。

而企業對數位生活產業的持續投入，更是促成數位生活蓬勃發展的重要因素。縱使企業的投入是基於獲得利益，但在整個數位生活發展的循環中，其企業策略除了攸關企業生存，更攸關是否真能提供人們真正需要被滿足的產品或服務。

4-2-2 四種情境描述

將不確定軸三項依樂觀及悲觀的狀態做其他情境的分析。

表 16 不確定軸所劃分出之可能情境

不確定軸	產品 / 技術 可獲得性	擴散普及程 度	跨領域 整合程度	備註
情境一	樂觀	樂觀	樂觀	極樂觀之榮景
情境二	樂觀	樂觀	悲觀	1.規格達成後整合較易形成 2.達成規格的共識很難很複雜
情境三	樂觀	悲觀	樂觀	數位落差
情境四	樂觀	悲觀	悲觀	1.系統整合程度難度比規格彙整更高 2.規格不成則很難整合

情境一：夢想的數位幻境

在情境描述的部份，我們根據情境驅動的要件，擴散普及程度、跨領域整合程度及產品/技術的可獲得性都樂觀的情況下，集體構思了 2030 年人們想過的數位生活，稱之為「夢想的數位幻境」。

時間：2030年；人物：小郭伯，已婚，擁有一子；主題：上班族的一日。

小郭伯用虛擬投影式電腦，以虛擬實境、生動有趣的方式剛向客戶做完「未來新興產業與產品」的遠距離的結案簡報。他利用內鑲於鈕釦上的個人數位助理處理器(versatile integrated partner, VIP)及手邊的電子報(electronic paper, e-paper)查詢回家最快的路徑，e-paper 秀出回家路徑建議，先坐計程車到捷運站，再轉搭捷運。小郭伯利用手腕上的虛擬腕錶(virtual bracelet)，（上裝有一小型薄片型面板可藉 VIP 連線接收來電訊息或輸出訊息）聯繫計程車服務台，並馬上預訂隨 call 隨到的 e-Taxi，5 分鐘後，走向辦公大樓門口，司機先生已利用線上呼叫系統，確認乘客，並下車為小郭伯服務。到了家門口，小郭伯用 VIP 直接轉帳給 e-Taxi 系統，同時間與銀行連線，小郭伯的 VIP 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 VIP 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 e z - p a y 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，決定找個地方好好放鬆，彌補對妻兒及父母的虧欠。他從床上呼叫 VIP，利用牆上的電子壁紙(digital wallpaper)：由可編輯的物質組成，透過電子信號可改變其物理或化學特性，表面是一種電子紡織品，可以依信號改變畫面為各式壁紙或接收螢幕)自動進入小郭伯的個人部落格，在牆上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 VIP，得到近期的電影介紹，並下單租選，預備在數位客廳的立體呈現環境下與愛妻共度一個愉快夜晚；並同時藉虛擬腕錶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，小郭伯順便請利用 e-paper 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，並利用虛擬腕錶上的攝影功能將他們的歡樂時光拍攝存檔。在泡了一個舒服的澡之後，小郭伯的父母身上具身體功能值檢查晶片模組的感應器手鐲(sensor bracelet)顯示監控人員來電，察看為何心跳加快，並告知功能值正常。小郭伯一樣使用 VIP 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 VIP 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 search 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：數位戰國群雄風雲

背景條件：擴散普及程度樂觀、跨領域整合程度悲觀、產品/技術的可獲得性樂觀。

情境同情境一，只是個人使用系統不一定一樣。現今各家大廠均推出各自的數位家庭平台，情況也許就像現今的手機市場，不同的電信公司，費率不同、使用的規格不同，如 PHS、GSM、CDMA 等。造成各雄各佔據一方，群雄割據。消費者在跨不同領域間的產品應用時，也許仍可以使用，但要收取較高額的費用。如，小郭伯的 VIP 在北投泡湯時，只能搜尋到另外一個系統的訊號，小郭伯仍能利用 VIP 作所有的付費，但需要使用較高額的無線網路使用費。

在市場多家爭鳴的情況，民眾雖可以有更多的選擇，如以服務品質高或以價格低廉為選擇系統的依據，但仍會有使用上可能不一致或不相容的問題，而造成消費者使用上的麻煩與困擾。

情境三：貴族與平民的數位落差

背景條件：擴散普及程度悲觀、跨領域整合程度樂觀、產品/技術的可獲得性樂觀。

情境同情境一。但只限於負擔得起的消費者，因系統使用價格過高。而且因使用者不夠多、應用範圍不夠廣，除了費用昂貴外，產品的使用尚無法產生規模

效益。只能服務少數的貴族，而負擔不起的「貧民」們，就只能在大眾化系統中湊合著能用的數位產品或服務。亦或是資料的傳輸或簽證系統容易被駭客盜取，系統提供的網絡環境仍不夠安全，造成消費者無法放心使用，或能提供安全加密的系統收費高，使得一般普羅大眾仍未能接受。

情境四：距今不遠的數位生活

背景條件：擴散普及程度悲觀、跨領域整合程度悲觀、產品/技術的可獲得性樂觀。

產品/技術的可獲得性樂觀表示政府單位的基礎建設已完成且應具備良好功效、全球的人力資源也夠充足，只要需要，隨時都可遞補人力缺口（教育制度的完善、人才培育狀況佳）；企業界也投注了充足的經費進行研發，數位產品與服務的提供是可行且被預期的。但各系統間的整合仍有問題，規格沒有統一，或百家爭鳴。系統價格過高，縱使數位產品方便，但卻非人人消費得起。且平台間互不相容，廠商間仍致力於自家的規模擴大化，而不願進行規格統一或策略聯盟來使產品或服務在平台間的運用更順暢。相對的，擴散普及程度自然偏低。

五、數位家庭生活與發展

5-1 數位家庭產品發展歷程

5-1-1 數位家庭的定義

數位家庭這個名詞，近年來被大肆的運用在各資訊家電領域消費性電子產品中。但，究竟該如何精確的定義。各資訊大廠分別依其對數位家庭的願景提出看法。李欣岳(2004)指出惠普 Carly Fiorina 認為數位家庭就是把數位技術延伸到家庭，使所有電子產品協調工作。劉杰(2004)指出松下用了松下「生命小溪」(lifestream) 理念來形容數位家庭，認為所有消費電子產品要有互操作性、在一個公共平臺上、可以進行短距離連線。無論在何時何地，這些消費電子產品在高度連線支援下能夠提供人們需要的任何內容。劉杰亦指出英特爾總裁 Otellini 5 個 Fi 來定義數位家庭的技術特徵：統一性 (uni-fi)、無限連接 (wi-fi)、可確認性 (veri-fi)、高保真 (high-fi)、可延伸 (ampli-fi) 和操作簡單 (simli-fi)。全球消費電子和娛樂內容正在數位化，提供了技術上的可行性來改善消費電子產品的性能、成本和設備之間的整合。摩爾定律正在被應用於一個新的行業，在過

去的 20 年裏電腦是資訊技術發展的動力，而在今後，電腦是數位家庭的中樞、是技術上的集線器。

明基電通陳其宏認為數位家庭就是將目前互不相連的家庭數位系統以有線或無線的方式連接起來。這種整合數位電視、DVD 錄影機、個人電腦，音響、遊戲、數位相機等設備，以有線或無線網路連結形成的「數位家庭」，在短時間內並不會僅出現如英特爾所謂的以多媒體控制器(media hub)為中心，也不會只實現微軟所指的以家用閘道器(home gateway)為中心的數位家庭生活。隨著寬頻網路與數位電視的普及，數據、音視訊等訊號均以數位方式傳輸的前提下，未來數位家庭的概念是以消費者導向的人性化介面為主，強調老少皆會操作的簡單易用為原則，整合 media PC center(media hub)與電視(home gateway)，使得 TV 與 PC 可以相互切換的家庭網路系統（洪淑賢，2004）。

無論各大消費性電子大廠如何對數位家庭有各自的闡述，數位家庭的應用範圍，除基本滿足消費者在家中的娛樂休閒外，真正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。簡言之，就是使家庭環境裏的所有電子產品在統一互連標準下，能夠有效和合法的進行內容互傳，以及具有可移動性、簡單性和可操作性。

5-1-2 消費性電子發展過程

消費性電子產品，歷經多年，產品的形式與功能一直不斷的變化與進步。使用者不僅是更方便的使用，更是因其越來越強大的功能，帶來更豐富有趣的生活。茲就幾項消費性電子產品的演進來證明舊經濟轉換到新經濟的狀況，並藉由本研究所探討出影響數位生活的因子及未來生活情境，於 5-3 節中進一步探討未來產品的可能趨勢。消費性電子產品演進見表 17。

表 17 消費性電子產品演進表

產品演進形態	功能
電報機→轉盤式電話→按鍵式電話→傳真機→呼叫器→手機→3G 手機→網路電話 (VoIP) →Skype/MSN Messenger/Yahoo Messenger	通訊
唱盤→收音機→收錄音機→音響→手提式音響→隨身聽→CD 隨身聽→MP3→MP4	聲音

CRT 黑白電視→CRT 彩色電視→電漿電視→液晶螢幕電視→數位電視	影像
電腦：286→386→486→Pentium 1~4→筆記型電腦→平版電腦	處理器
磁碟片→3.5 吋磁碟片→CD-R→CD-RW→DVD-R→DVD-RW→隨身碟→攜帶式硬碟	(光) 儲存

從表 17 中，我們可以觀察幾項情形：

1.演變的時間：每一項產品的演進時間長短，並非都是一致，如唱盤演進到收音機的時間比收音機演進到收錄音機的時間要來得長。且越是後代的產品，演進的速度就越快。如，電腦的演進，所謂的「一般正常」規格幾乎年年變，因為產品的功能愈趨強大。今年年初新買的筆記型電腦，至年尾已被另一款新機種給取代，甚至為時不需一年。

2.功能的演變：早期的產品，功能單一化，電話就是電話、電視就是電視。但愈到後期，功能則趨於整合，手機不再僅只是通話的工具，還以上傳下載資料或是收看電視節目，能包含多種功能的產品已是不可避免的趨勢。

3.品質的演變：資料的儲存形式變化，在於以更小的容器來儲存更大量的資料。且品質更好，能保存的時間更久。如過去的錄音帶也許聽個一百回，其磁帶已開始變質，所播放出的聲音也跟著變調；而現在市場上的 MP3 音樂，即使重複點選上萬次，只要檔案格式未因外力毀損，即可長存。

4.外型的演變：產品越趨輕薄短小，如電漿電視比過去的真空管電視來得更薄，液晶螢幕電視又比電漿電視更薄；新式手機也不斷強調其輕薄；現在紅極一時的 MP3，iPod，也以時尚的造型取勝。工業設計儼然已成此世代之顯學。

由以上分析可知，現在數位產品的趨勢，本研究以此為基礎，將結合所預測的未來情境，進一步探討未來的產品功能需求。

5-1-3 數位家庭生活產品形成要素

新一代的消費性產品有一些主要特點，一為強調數位化；其次為產品整合，家電、電腦、通訊加速整合，產品已很難依其原來屬性進行分類。每一項趨勢的改變都在為數位家庭作預備。數位家庭中新興電子產品的特點為(1)資訊共享：不同的電子裝置得以相互分享數位內容，亦即以相同的影音資料壓縮格式，以及

傳輸協定標準，達成資訊共享的目的。(2) 隨插即用：只要打開電源，即可開始操作，不需經過複雜的設定過程，老人小孩均可簡易上手，亦即相當友善的人機介面。(3) 無線傳輸：在無線晶片價格持續滑落下，無線傳輸已是基本要求，甚至近期內將有無線數位電視問世。(4) 影像加值：數位內容供應商將提供包括VoD(video on demand)與數位學習(e-learning)等互動式影音服務；同時各裝置對影像的需求日增，亦即影像在未來勢必扮演最重要的角色。(5) 資料儲存：在資料量急遽增加之下，勢必有儲存的需求，例如預錄喜好的影片、儲存友人傳來的影音訊息，或是剪輯自己拍攝的影片。(6) 輕薄短小：無庸置疑，消費者不會因為功能增加而接受體積過於龐大的產品，具有輕巧外型的产品才能吸引消費者的目光（簡志勝，2004）。

國際數據資訊研究指出，數位家庭的概念在亞太地區許多國家內將開始實現，關鍵因素在於結合許多技術與應用，包含電視、桌上型電腦、行動電話、手持裝置、視聽設備、數位內容、寬頻上網、家用網路、數位相機等。其指出數位家庭理想成形的要素在於越來越多數位內容的提供、數位式裝置產品的問世及網路取得便利等三要件所構成。

惠普(HP)亦指出數位家庭的形成要素在於簡化、橫向連結、及擁有越來越挑剔的顧客。挑剔的顧客是促進資訊服務廠商更積極尋求數位家庭平台成形的動力。產品介面、使用的簡化，使消費者方便好用，無須翻看厚達數十頁的使用說明，無論長輩、小孩亦能輕易使用。數位產品彼此間能達到橫向連結，而非單一產品、單一介面，在同一平台上，所有數位產品皆可被輕易操作。

綜上所述，與本研究所歸納出的數位生活要素：普及性、便利性、有效性、可選擇性等四大要素是一致的。數位家庭生活的形成，家庭網路的建立，以及家庭控制的部份也是不可或缺的。在家中建置有線或無線的網路環境，連結各種資料終端，提供整合的語音、資料、多媒體的控制和管理功能，達到資訊在家庭內部終端設備間的充分流通和分享。而家庭控制的部份，則在於透過行動電話或網際網路，在遠端便可以對各種家用電器設備進行控制、調節和監測，如對微波爐、洗衣機、空調、燈光、溫度、濕度等的控制。

5-2 數位家庭聯盟資訊平台產業發展現況

5-2-1 資訊電子大廠的佈局

李瑩(2005)依據 IDC 對數位家庭的定義：數位家庭是指可以實現家庭內部所有設施控制並可得到資訊，聲音、文字、圖像資訊的回饋，以便可以在不同家用設備上共用，並隨時隨地輕易控制與重現資訊共用。因此，數位家庭的功能可以歸納為四項應用：辦公通訊、娛樂、安全防衛與舒適享受。

2005 年初在美國舉行的國際消費電子大展(CES)，主題為 E-Home 意圖呈現一個能無線上網的使用空間。每一家展場廠商均以數位家庭概念作為展場布置。資訊電子大廠如英特爾、微軟、惠普等公司均以自己的方式來描述數位家庭的願景、並提出代表性產品、互連、軟體趨勢和新環境下版權保護措施。

英特爾明確宣佈要跨足消費電子領域，要讓數位相機和機上盒裏有一顆英特爾的 IC(intel inside)，且成立了英特爾基金(intel capital)，共有 Intel 64 基金、Intel 通訊基金及 Intel 數位家庭基金三大塊。其中 Intel 數位家庭基金是 2004 年初剛成立的現約有 2 億美元的規模。主要是用以發展娛樂個人電腦(PC)、數位電視及可傳送圖片、音頻及視頻服務的數位消費電子產品與軟體，未來更致力於加速開發數位家庭關鍵技術與數位內容；微軟從多媒體傳輸、功能實現和優化的角度，對數位家庭的可行性提出了軟體框架；惠普在整合消費電子與個人電腦(PC)方面提出嶄新思想。由於數位家庭強調互連性、網路性、安全性、合法性、統一性和簡化性，數位家庭的前提條件是改善內容的版權保護。英代爾和惠普都從內容加密和維護版權方面與影音公司建立聯盟，來推動數位家庭進程。詳見表 18（劉杰，2004）。

表 18. 資訊電子大廠對數位家庭的概念

	英特爾	微軟	惠普
願景	在任何時間、家中的任何地方，透過任何設備，人們可以方便地獲取所需要的內容。	蓋茨豪宅～以實際的範例公諸於世。(楊紹華，2004)	把數位技術延伸到家庭，使所有電子產品協調工作。
目標	為寬泛的數位家庭設	提供消費者全方	離開辦公室、走進

	備提供核心晶片。約 2 億美元的 Intel Capital 數位家庭基金，期待能使 Intel 開拓另一個 Intel Inside 的力量。	位的數位家庭解決方案，包括設備、內容與服務。	每位消費者的家庭。資訊應用進入視覺感官的時代
作法	運用強大的數位平台，整合多種娛樂設備，可用來組織、處理和觀賞數位內容。	展開大規模的伙伴生態(partner ecosystem)強化計畫。	完整的影像產品線，結合 Internet 的連結，連結每一個單一的資訊產品，強調簡單的使用。
產品簡介	各種造型時髦的娛樂型電腦(entertainment PC, EPC) 結合了影音功能及高階個人電腦的運算效能, 打造成適合置放在客廳音響架的輕巧造型。EPC 讓消費者能儲存與管理各種個人媒體內容，其中包括相片與家庭電影、並能存取數位娛樂資源，包括電影、音樂、以及之前錄下的電視節目，全部都透過單一遙控器進行操作。	Windows XP Media Center Edition 2005 讓 PC 更像電視一樣充滿家庭娛樂功能 Media Center 為取得「數位家庭」市場主控權的一款作業系統。	1.HDTV 媒體中心使用一個可以遙控的簡單易用的平臺在家中欣賞多種娛樂內容。即通過一個簡單的介面處理數位照片、音樂和電影。 2.IPTV 網路的研發投資，並且與好萊塢電影公司在數字版權保護方面進行合作 (張露，2005)。

加入數位家庭競爭行列的廠商，除了上述資訊服務產業廠商外，原本就以經營消費性電子產品的三星、戴爾、SONY、日立、蘋果電腦等廠商，亦對此塊大

餅積極佈局。

5-2-2 全球數位家庭聯盟三大平台

目前全球推動數位家庭聯盟共有九大聯盟之多，各聯盟訴求重點及參與大廠的背景迥異，但皆以在不同平台之互通作為訴求重點。詳見表 19。

表 19. 全球主要數位家庭聯盟平台

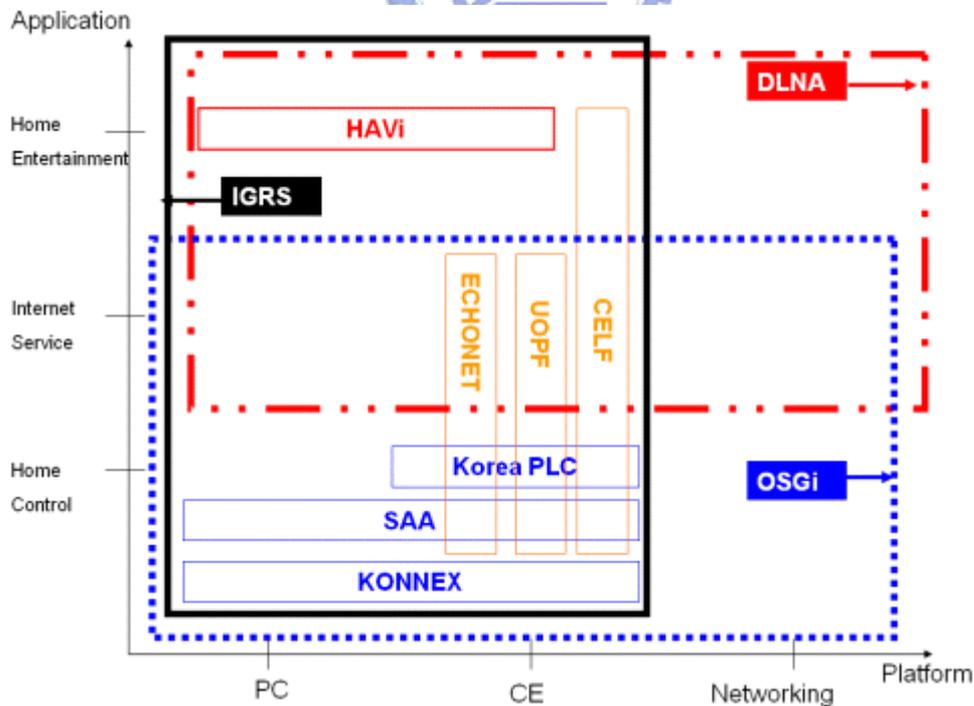
成立時間	名稱	主要訴求及規劃	廠商概況	發展現況
2004/7 (2003/5)	DLNA/ 前身： DHWG (digital home working group)	一個多媒體互通平台，在不同的資訊、通訊及消費性電子之間，能夠跨產品、跨品牌彼此互通多媒體檔案。	會員遍及歐美日，並涵蓋 PC，CE，Networking，Content 等 17 家世界級大廠，如 SONY，英特爾，微軟，三星。	初期以多媒體互通為主要訴求重點，目前有 UPnP AV 架構推出，計劃於 2005 年推出 DRM 相關技術平台發展。
2004/2	UOPF	共同規劃可透過家庭網路、網際網路等簡易連接數位家電的平台。	日本 10 家電機廠商與 4 家網路服務業者，包括 NTT、KDDI、三洋、Sharp、SONY、東芝、nifty、NEC、Pioneer、日立、松下電器、松下電工及三菱等。	具體的目標包括：1.簡單設定。2.網路付款機制。3.即時連接。2006 年前制定相關技術規格、進行相容測試、積極於海內外推廣普及化發展，並支援 IPv6 通訊協定。
2003/7	IGRS	強調各種設備間的互連、資源共用和協同服務進而創造豐富的服務，包括手機、PDA、與家電等產品，達成自動發現、自動設定網路，建立無縫隙的網路服務。	由中國大陸資訊產業部主導，25 家主要中國電腦與消費電子廠商，包括：聯想、康佳、TCL、海信、長城等大廠。（外資企業僅能成為 IGRS 的觀察員）。	原本預計 2004 年 3 月發表 1.0 規格，但尚未見到該聯盟發佈規格，未來並將發表相關產品參考設計及產品測試認證規範。
2003/7	CELF	建構以 Linux 為基礎的互通性 CE 平台，發展重點為縮短開關機時	以發展 Linux 平台有興趣的資訊家電廠商，SONY 與 Matsushita 發起，還有	成立時間短，僅發佈會員規章，並無技術性文件的規劃發佈。

		間、即時開機作業系統(RTOS)的增強、減少系統資源的需求及降低電源的消耗。	其他業者如：日立、NEC、Sharp、東芝、Samsung、Philips 等 CE 業者加入。	
2002/10	SAA (智慧家電聯盟)	制定台灣智慧家電家庭網路通訊協定標準及開發國內智慧家電產業所需之共通關鍵零組件技術。	目前會員以台灣CE廠商為主，如：台灣日立、宏柏、台灣松下、聲寶、大同、歌林、東元、和茂發電通科技等多家大廠的支持及加入。	目前已經推出 SCP 通訊模組並與 UPnP 的標準互通，並提出 SAA 通訊標準，2002-2004 主要建立 Smart appliances Network 的互通性，2005-2007 發展 Service Network Application 及發展標準認證中心。
2002/6	Korean PLC forum	主要是關注於電力線通訊方面應用於 HVAC 及相關控制領域的應用。	由 KDN 主導發展，KDN 為 Korea Electric Power Corporation 子公司主導，有 HVAC 及相關控制廠商。	至今尚無計畫無發佈標準。
2001/8	ECHONET	因應高齡化社會並且結合政府力量並且修訂電波法規，主要針對節約能源與家庭照護為主要訴求。	以日系廠商為主，由 Hitachi 及 Matsushita 發起，積極推動標準並且希望台灣、大陸與歐美廠商能夠加入。	自 2000 年發佈相關技術文件以來，迄今已至 3.x 版，發佈之技術文件與規格及推動計畫完整
1999/3	OSGi	主要以家電控制、家庭保全、居家健康護理、通訊安全、能源管理及 gateway 端的互通平台為主。	會員遍及歐美日，主要廠商有系統設備商、消費性電子廠商、與汽車廠商，會員共八十幾家。	為遠端的服務提供者及用戶端設備提供完整方案，成立時間長，迄今已發表 OSGi 平台 3.0 版。
1998/10	Konnex	針對家庭及大樓的智慧化網路技術推廣，並以 HVAC、家庭自動化及家電方面的應用為主。	超過 200 家 HVAC 設備與家電相關業者，結合三個組織共同發展：BCI，EIBA 及 EHSA。	BCI：有 80 家會員，目前主要會員分佈於 HVAC、自動化、電機設備等，EIBA：100 家會員，專注技術在安裝的家居工程，EHSA：由 ABB，Philips，

				Siemens，和 Thomson Multimedia 等大廠組成，主要專注在家庭自動化技術。目前已發布 KNX 標準。
1998/10	HAVi	以推動家庭聲音及影像的互通為主要目的，middle layer 的部分以 Sun 的 Jini 及 Java O.S 為主。它具有 400Mbps 的高速傳輸，並具備 Plug & Play 功能。	HAVi 由 Panasonic、Mitsubishi、Hitachi、Texas Instruments、Sony、Sharp、Toshiba 與 Philips 等廠商共同開發。	目前有 Jini 與 HAVi 的橋接的產品出現，使用紅外線傳輸，讓 AV 設備的音樂資料下載到 STB (set-top box)，使 STB 兼具音樂播放機的功能。但目前 HAVi 的產品商品化進程非常緩慢。

資料來源：資策會 MIC 經濟部 IT IS 計劃，2004 年 5 月

以硬體平台區分為 PC、消費性電子(consumer electronics, CE)、網通(networking)三大類硬體平台，並區分各聯盟所強調的屬性，分別以家庭娛樂(home entertainment)、網路服務(internet service)、家庭控制(home control)來說明數位家庭平台聯盟的產業面貌，如圖 9 所示。



註：資策會 MIC 經濟部 IT IS 計劃，2004 年 10 月

圖 9. 數位家庭聯盟平台之面貌

在家庭娛樂當中有 HAVi 及 DLNA 兩個聯盟平台，HAVi 自從 1999 年發佈第一版平台規格後，至今廠商實際商品化的時程不如預期，因此在家庭娛樂的部份，DLNA 可稱為是主要的聯盟平台。

在家庭控制方面，從導入的時程及傳輸的規劃來看可知 SAA 採取的是快速跟隨策略，原則上是以跟隨主流標準技術為準；而 Korea PLC 由於並不主導標準，故也可視為跟隨者，UOPF 尚未正式公布平台細節，CELF 是針對 CE 硬體平台的開機時間、即時作業系統的改進，所以並非未來主要的競爭者，故歐規的 KONNEX 及日規的 ECHONET 兩者為主要競爭對手，但又因為歐洲的 Konnex 近來並無較新的作為，所以選擇最近比較積極推動的日本 ECHONET 聯盟作為這個領域的代表平台。而 OSGi 是網通服務平台中最大的數位聯盟組織。以下針對 DLNA、ECHONET 及 OSGi 等三大平台來說明目前數位家庭平台聯盟的產業面貌。(張奇、林山霖、戴基峰、郭家蓉、徐子明，2004)

1.DLNA：以分享多媒體內容及產品互通為主要訴求

2003 年 5 月成立 Digital Home Working Group (DHWG) 時，Intel 及 Sony 獲得另外十五家大廠的支持，包括 Fujitsu、Gateway、HP、IBM、Kenwood、Lenovo、Microsoft、NEC、Nokia、Panasonic、Philips、Samsung、Sharp、ST 及 Thomson 等。在 2004 年 7 月變更名稱為 Digital Living Networking Alliance (DLNA)，更強調生活化來代表聯盟的真正意義。

DLNA 平台企圖強調的是一個多媒體互通平台，在不同的資訊、通訊及消費性電子產品之間，能夠跨產品、跨品牌彼此互通多媒體檔案，最主要目標在於根據已存在的網路實體層、網路層及應用層等各種技術規格與標準，建立一套互通的平台，確保能與其他產品之間，直接交換各種多媒體檔案如音樂、圖片、影片等。

2. OSGi：以啟動生活服務為主要訴求

OSGi 這個組織在 1999 年 3 月成立。有七十多家廠商加入這個組織，包括了 IBM、Motorola、Nortel、Nokia、Philips、Panasonic、Sony、Toshiba、Echelon、Bosch、Siemens Home Appliances、Gatespace、ProSyst、Spanish Telefónica 及 Whirlpool 等。

OSGi 主要目的在於遠端網路存取服務(remote internet access service)與家庭

間的互通服務機制，針對遠端服務跨屬性平台的定位與遠端網路服務屬性，OSGi 在技術方面區分為服務包概念（bundle concept）、服務閘道器（service gateway）的設計、跨平台的軟體設計及傳輸標準的高相容性等三方面。

3.ECHONET：以能源管理與照顧服務為主要訴求

2001 年 8 月 8 日，以東芝、日立、松下電器、三菱電機、SHARP 及東京電力等公司組成的 ECHONET 協會，宣佈將使用電源線路作為家庭網路通信方式，計有八十家。

東芝已先在日本推出電冰箱等網路家電，而松下及日立等日本電機大廠也計劃在 2004 年底推出合乎 ECHONET 規格的產品，如果電機廠商分別根據自己的規格開發產品，不同廠商的產品將無法互相連接，因此日本業者已經達成統一智慧家庭通訊規格的協議。

ECHONET 的定位，主要是針對能源管理、家電控制及家庭照顧服務等方面，所以可以稱做是家庭管理平台，其特色為(1)在節省能源的應用上，它可監控家中設備，並能掌握及顯示家庭能源的使用狀況，自動關掉不使用機器的電源。(2)健康相關的管理，可利用於醫療器材的監視、控制、健康狀態的檢測等方面。(3)可透過任何可以上網的設備，隨時隨地可從遠端控制家電產品。(4)加強安全相關問題為主的家庭自動化概念，也是 ECHONET 可以發揮的範圍。(5)用戶可以利用連接到網路上的專用控制器遠程操作家電產品等。(6)透過網路連接家電後，家電一旦發生故障，就會自動通知製造商的服務中心何處故障，並委託業者修理。

綜上所述，由三大平台的技術平台、標準與規格觀察，DHWG 著重於多媒體格式的交換分享及不同品牌之間的产品互通，以屬性來說是屬於多媒體傳輸平台；OSGi 主要是為遠端的服務提供者，提供與家庭端的設備之間完整的點對點服務傳送解決方案，所以 OSGi 它屬於遠端服務的傳輸標準平台；而 ECHONET 可監控家中設備及家電，並能掌握家庭能源及醫療器材的監視、控制、檢測等，是屬於家庭管理及控制的傳輸標準平台。簡言之，DHWG 是定位於娛樂媒體平台、ECHONET 定位於家庭管理平台、OSGi 定位於遠端服務平台。這三者所主導的功能與數位家庭生活是否能實現存在著相輔相成的關係（張奇等，2004）。

5-3 未來可能生活情境與企業因應之道

在各資訊電子大廠投注如此多的人力、物力、財力於數位家庭這一塊新興市場上，在各個大廠也積極投入於各領域的數位家庭聯盟下，2030 年的數位家庭生活情境，若要以最佳的狀況發生並不無可能，甚至我們可以說，是極有可能的。因為，不僅是人們有需求，廠商確實也有能力可能達成。故情境一「夢想的數位幻境」是我們心目中，極有可能在 2030 年時實現的一個情境。故，本研究也以此情境來作為未來企業可能會面臨的情境。

細分情境一「夢想的數位幻境」，我們可以區別出幾項可能的產品，其所牽涉影響的產業為何以及廠商應如何因應，整理如表 20。

表 20. 2030 年可能出現的數位產品與產業因應

數位產品	產品功能說明	影響產業
虛擬投影式電腦	利用投影的方式將螢幕和鍵盤秀出，使用者可藉由感應式手套進行操作；方便攜帶且功能強大。	電腦業、影像顯示器產業、通訊產業、IC 設計產業、IC 製造產業
個人數位助理處理器 (versatile integrated partner, VIP)	類似收發器，可使使用者無論到何處均可連上網路，並藉此連結所有需使用網路的數位產品或服務。本身並亦可直接操作，如與金融服務連結，作帳務處理的動作。	IC 設計產業、IC 製造產業、網路業、金融業
電子報(electronic paper, e-paper)	一片特殊材質的軟片，可藉由連線網路，隨時更新其上的內容。可以是雜誌、報紙、甚至是最新單曲的下載與播放。只要是能以資料呈現的，無論是文字、聲音或影像均可在其上呈現。其亦有通訊的功能。	影像顯示器產業、數位內容產業、通訊產業、報社、雜誌社、音樂/書籍出版社

虛擬腕錶(virtual bracelet)	具備通訊的功能，可以影音、及時動態來呈現。	通訊產業
門口辨識系統	藉由人類身上的特徵，作為開啟或關閉出入口的通關證。	建築業、保全業
e-Taxi 帳務系統	透過金融交易平台完成服務售出，帳務的移轉。	金融業、服務業、交通業
電子壁紙(digital wallpaper)	置於牆上，可作為通訊接收或對外的聯繫，亦可作為影像的播放及資料的處理。	影像顯示器產業、電腦業、通訊業
虛擬偶像	經由歌迷或影迷共同設定其人格特質、曲風、戲風來決定個人特色的虛擬偶像。	娛樂產業（電影、唱片...）、影像顯示產業、動畫業、軟體業
感應器手鐲(sensor bracelet)	醫療照護用品，可藉由偵測，由機器專門監控使用者的身體狀況值，若有異常，通知專人詢問，已備不時之需。	醫護業、照護業、通訊業
智慧型房屋	能依個人喜好設定，自動調控溫度、壓力、濕度，並能以聲控指揮命令家電的運作。	建築業、電腦業、家電業

從表 20 我們可以看到幾種新穎的產品，這之中的每一項並不一定都要等 2030 年之後產品才會出現，有些可能更早就能突破技術上的障礙，但本研究所定位的數位生活，除了數位產品或服務本身外，更需要達到普及性，才能使我們所處的社會，真能稱之為數位時代。以下針對各項說明：

1. 虛擬式投影電腦，現有大眾認知的電腦主體已完全消失，利用投影的方式來呈現鍵盤及螢幕，以感應式手套來觸碰這些按鍵以操作。產品需要強大而且超微形的 IC 才能將電腦主體縮小到如同筆一樣的大小。除了原有的電腦功能均需具備外，甚至還加上新的功能，如當查詢香水網頁時，可以試聞該香水的香味；或可以捨棄鍵盤，直接以聲控方式下指令。電腦廠商及相關產業應該想的是更著重在 IC 設計及研發上，至於目前以電腦機殼或其他硬體設備為主軸的產業，就

更必須認真思考轉型，因為未來對電腦外殼等塑膠製品的需求必定大減。

2. 個人數位助理處理器(versatile integrated partner, VIP)，就像是一個無線上網的工具，所有的數位產品都可以藉著它，使使用者可以無論在何時何地均處於上線的狀態。可以說此產品是一個非常重要的中界者，他能與其他產品互相配搭使用，同時自己本身也有一些處理功能，如金融交易的帳務處理。就像是使用者的貼身秘書。造型可多變換，可為胸針、耳環、鈕釦，無須再帶一個笨重的器材上街。也因其微型且需具自動連結無線上網功能，其所需 IC 功能強大，故一樣需著重於 IC 設計及研發上，且許多產品可以與支配搭連線，事前規格的訂定及非常重要，這也是現在所有大廠均汲汲加入聯盟平台的原因。而其他相關產業，如金融業，也需要調整自己的服務內容，能以最方便的产品來服務顧客的需求。塑膠貨幣也許再也不需要了，因電子錢包的功能已被取代。

3. 電子報(electronic paper, e-paper)，一片特殊材質的軟片，可藉由連線網路，隨時更新其上的內容。可以是雜誌、報紙、甚至是最新單曲的下載與播放。只要是能以資料呈現的，無論是文字、聲音或影像均可在其上呈現。其亦有通訊的功能。書報的形式也許不再是由只將做成，一片薄薄的電子報就可亦利用下載完成內容的傳輸，消費者是付費給所下載的內容，而非報紙、書籍等實體。音樂試聽的下載，可同時播放影像；好友來電，所呈現的是視訊電話的方式。所有的書報雜誌社，從此需思考未來資料儲存的形式，是一本又一本厚重的書，還是一片薄薄的電子報；數位內容廠商應思考如何使內容更吸引人購買、雜誌社更應考慮與軟體廠商合作，使電子報內容的呈現就如同雜誌印刷的一般精美，網路業者或電信業者，應致力於使上傳下載的速度更讓人願意使用，或許只需短短數秒。並不是所有現在的廠商在 2030 年數位生活來臨時，就無法生存，只是企業一定要思考在數位生活的衝擊下，應如何轉型或與他人合作整合。如印刷業，是否從此消失，也許並不盡然，只是印刷不再是印刷，有可能是數位內容的編輯或排版...，一樣是給顧客閱讀的產品，只是所呈現的態樣已不同。

4. 虛擬腕錶(virtual bracelet) 與感應器手鐲(sensor bracelet)，同樣是掛於手腕上的物品，兩者均具有通訊功能，後者更強調醫療照護面。是否還需要手機？雖然現今的趨勢是越來越輕薄短小，但是帶在身上還是有可能會遺失，手腕式的通訊工具會不會更方便、更不佔空間？或許這是對輕薄短小產品的另一項詮釋。不

僅手機業者在製造通訊商品的設計要大幅翻轉，連螢幕的材質可能都是未來應研發的重點。

5. 智慧型房屋與門口辨識系統，未來居住的房子，是會為主人服務的房子。由使用者身上的特殊特徵，如指紋、視網膜等來確認身份，保障住家安全；另外，更能依房屋主人的喜好，設定室內的溫度、濕度、壓力。或者在學習教育上，可以利用模擬，藉著智慧型的教室設計，來使學生學習何為雨林、何為沙漠何為太空。建築業者勢必與高科技業者合作，因蓋房子已不再像過去只是將水泥及鋼筋組合建搭，更需要融入對智慧型房屋的軟體運作。

6. 電子壁紙(digital wallpaper) ，置於牆上，可作為通訊接收或對外的聯繫，亦可作為影像的播放及資料的處理。顯示器相關產業在材質的突破上需投注更大的精力。縱使 PDP TV 、LCD TV 對現在很多消費者來說，已經是很大的突破，但號稱對此兩者產生威脅的 SED 樣漿電視，除了畫質呈現更棒、機型更薄。電子壁紙不僅是影像的提供，也可以是室內高畫質的電腦螢幕。

7. 虛擬偶像，結合眾人的想望，利用電子、影像呈現、3D 立體等高科技所形成的商品。或許製造出來的資訊電子大廠還得跨足娛樂業。

以上各項產品的介紹，不過是冰山一隅，2030 年的數位生活可以涵蓋的範圍更大更廣。曾有人宣稱現今的高科產業即將成為未來的傳統產業，但其實事情並非完全如此。隨著技術不斷的進步，人類的需求不斷擴張，廠商提供的服務持續的突破，在 2030 年或更後的時代，資料儲存的方式或許又再度變異，而造成另一種形式的產業變革。企業要做的，不是屈服於數位時代的潮流，而是以現有的技術為基礎，藉著敏銳的洞察力，早發現未來的利基點，提早作轉型的預備。或許產業的名稱以不再是現在眾所周知的名稱，如 TFT-LCD 產業，或許不再僅侷限於”LCD”，但企業仍然長青，因為早已隨著產品功能、材質、訴求等變化而轉形成功。

六、結論與建議

6-1 研究結論

在 2030 年，不僅是產品功能、外型、材質會有變化。因為社會結構的改變，公共建設、建築、食品、能源等亦都會跟著改變。而企業內部，不論是組織型態、員工狀態、企業策略也會因著此潮流而有異動。本研究的目的，在於藉著對 2030 年情境的分析，企圖為現在的企業尋找一條可行之路。故針對企業對 2030 年數位生活的因應作一個結論，依產品面、員工面、企業策略面三方面來說明，如表 21。

表 21. 企業的因應之道

產品面	員工面	策略面
有幾項產品特徵是必須符合的： 1. 資訊共享 2. 隨插即用 3. 無線傳輸 4. 影像加值 5. 資料儲存 6. 輕薄短小 7. 功能整合 8. 生物科技/人工智慧化	1. 彈性工時：虛擬辦公室 2. 新興人力：高齡人口的再重用 3. 專業人力派遣 	1. 以產品功能為著眼點，而非以產業為著眼點 2. 新的企業組織的興起：如，韓第的三葉草組織 3. 數位家庭聯盟平台的整合

從產品面，我們可以知道「智慧」是未來消費性電子產品必掛的新名詞，甚至於是讓使用者在使用時也感覺不到存在。不論是本文所述的個人數位助理處理器(versatile integrated partner, VIP)的隱藏於衣飾之中，或是智慧型房屋，隱藏於房屋的內部設計裡，一切的呈現，就是要為未來的人類以更精準、便利、舒適的方式來服務。無論資訊、通訊、影像顯示器、數位內容等產業其實都已邁入消費性電子的領域。以各自的專業整合成一連串的數位服務。

從員工面來看，專業的人力派遣，此必然的趨勢比例必定大幅增高。如專人遠端監控照料需照護者、醫生也並不一定要待在醫院，隨時可以待命支援遠方異國的手術。而高齡的專業人士也無須急著退休，老醫師可以藉著視訊親口給予醫療行為作顧問的角色。社會人口結構比例的變化，不應只是下一代的負擔，我們

更應善用高齡者的智慧。彈性工時則在於藉由網絡的彼此連結，上班不一定要在固定的地點、固定的時間。只要隨時處於上線狀態，處處皆可完成工作。SOHO(small office home office)族的比例也必大增。

從企業的策略面來看，許多資訊電子大廠紛紛投入大筆資金與人力於數位家庭產品上，致力於規格的制訂與平台的建置上。目的就是要在數位家庭這塊大餅上佔一席之地，跳脫產業的定義，在未來的數位產品中，不僅是當上游原物料的供應者，更積極參與下游對消費者的直接服務。不加入聯盟平台，企業想要自訂規格，幾乎已成不可能的任務。如 Intel、SONY、三星等大廠甚至不只加入一個聯盟，而是加入數個，企圖上下游垂直整合的意圖明顯。另一個觀察，我們可以看出地域性的差異。歐規自成一格、日規也不甘寂寞，這一場整合之戰必打也必分勝負。新興組織的興起，在於人力的新配置，社會人口結構的變動，亦是影響因素之一。

6-2 後續研究建議

數位生活的應用，不僅是在數位家庭，在食品、生技、交通、醫療、能源等各方面都還有許多可著墨之處，本文則以數位家庭為主軸探討。在預測 2030 年未來情境的可能性時，技術層面部份，專業人士可再繼續發展，探討未來可能的新興技術。舊經濟到新經濟的落差是有跡可尋的，亦可從數學或經濟的角度來繼續探討。

參考文獻

一、中文部份

1. 行政院主計處(2002)。社會發展趨勢調查。行政院主計處全球資訊網。線上檢
索日期：2005年5月1日。網址：
[http://www129.tpg.gov.tw/mbas/society/life-91/pdf-2/t5-1\(cd\).pdf](http://www129.tpg.gov.tw/mbas/society/life-91/pdf-2/t5-1(cd).pdf)
2. 何修瑜譯(2003)，下一個社會的60種樣貌(Sam Hill,2002)，初版，台北市：商
週出版，頁148。
3. 李誠(2001)，「什麼是知識經濟？」高希均(編)，*知識經濟的迷失與省思：知
識經濟的運作特質*(第一章)，初版，台北市：天下，頁7-17。
4. 李瑩(2005年1月14日)：數位家庭～未來的巨大誘惑。國際數據資訊。線上
檢索日期：2005年3月15日。網址：<http://www.idc.com.cn/events/BB/detail.jsp>
5. 李欣岳(2004年2月19日)：惠普戴爾英代爾微軟一致搶進數位家庭。數字時
代週刊。線上檢索日期：2005年4月17日。網址：
<http://news.chinabyte.com/252/1769752.shtml>
6. 余序江、許志義與陳擇義(1998)，*科技管理導論：科技預測與規劃*，初版，台
北市：五南書局，頁115、121、128-129、191。
7. 周華欣(2004)，「家庭不只有一種」，*天下雜誌*，第301期，頁131。
8. 吳昭怡與蔡明洵(2004)，「單身經濟發燒中」，*天下雜誌*，第301期，頁134-135。
9. 洪淑賢(2004年11月1日)。數位家庭新概念：以TV與PC為中心的家庭網
路系統。電子工程專輯。線上檢索日期：2005年5月3日。網址：
http://www.eettaiwan.com/ART_8800350809_617717,617726.HTM。
10. 陳凡(2005年3月1日)。聯合國人口報告:印度人口2030年提前趕超中國，
千龍網。線上檢索日期：2005年4月25日。網址：
<http://finance.qianlong.com/26/2005/03/01/180@2531252.htm>
11. 陳建男(2002)，「產業情境分析與策略發展關係之研究—以TFT-LCD產業為
例」，*中原大學企業管理學系碩士論文*，頁21。

12. 連哲寬(2003),「奈米碳管之技術商品化---以情境分析法來預測」,國立交通大學科技管理研究所碩士論文,頁 46。
13. 郭立軍(2004年3月25日)。聯合國發表《2003年全球人口報告》,新華網、聯合國網站新聞中心。線上檢索日期:2005年4月25日。網址:
<http://www.china.org.cn/chinese/2004/Mar/523745.htm>
14. 張美惠(2000),跨越斷層:人性與社會秩序重建,(Francis Fukuyama, 2000),初版,台北市:時報出版,頁 27-28。
15. 張慈映(2004),因應高齡化社會之需求探討我國未來產業發展機會-以遠距照護為例,初版,台北市:工研院經資中心,頁 1-2~1-4。
16. 張露(2005年1月9日):惠普在2005年將推出數位家庭多媒體中心HDTV。賽迪網。線上檢索日期:2005年4月4日。網址:
<http://tech.tom.com/1121/2048/200519-151922.html>.
17. 張奇、林山霖、戴基峰、郭家蓉、徐子明(2004),數位家庭網路產品發展趨勢分析,初版,台北市:資策會,頁 70-77。
18. 楊紹華(2004年8月30日)。蓋茨科技豪宅大突擊 數位家庭概念一覽無餘。天極網。線上檢索日期:2005年4月2日。網址:
<http://www.chinabyte.com/homepage/219001881366626304/20040830/1848169.shtml>
19. 劉真如(2002),下一個社會(Peter F. Drucker, 2002),初版,台北市:商週出版,頁 24,31,247-249。
20. 劉杰(2004年2月29日):傳統IT廠商成為2004年拉斯維加斯消費電子展大玩家。國際電子商情,線上檢索日期:2005年4月17日。網址:
http://www.esmchina.com/ART_8800054505_617661.HTM.aff58f8b
21. 簡志勝(2004):數位家庭中電子產品的特點與其晶片需求。工研院經資中心soc推動聯盟。線上檢索日期:2005年3月15日。網址:
<http://nsoc.eic.nctu.edu.tw/plannews.asp>.
22. 顧淑馨譯(2004),消費者王朝,與顧客共創價值(C.K. Prahalad & Venkat Ramaswamy, 2004),第一版,台北:天下雜誌,頁 44-45。

二、英文部份

1. Shipley, Chris (2004), "Living the digital life, today", *Network World*, Vol.21, Iss.48, pp.41.
2. Freiburghouse, Andrew (2001), "Features – Will work for free: AOL isn't alone. Many other Tech Companies are Built on the Backs of Unpaid Labor", *Forbes ASAP*, pages 77.
3. Lee Jungmann, Kiyong Om, Myung-Hwan Rim, and Yeong-Wha Sawng (2003), "Realizing Digital Life in Korea: Core Technology and Promotion Policy", *ITS Presentation paper*, pp.1.
4. Kotler, P. & Philip, E. (2003), *Marketing management*, 11th ed, NJ: Prentice Hall, pp.1-2.
5. Levary, Reuven R. and Han, Dongchui (1995) "Choosing a technological forecasting method." *Industrial Management*, Vol.37, Iss. 1, pp. 14-19.
6. Martino, J. P. (1993) *Technological Forecasting for Decision Making*, 3rd ed., New York: McGraw-Hill, Inc., pp.1.
7. Millett, S. M. and Honton, E. J. (1991) *A Manager's Guide to Technology Forecasting and Strategy Analysis Methods*, Columbus: Battelle Press, p. 3.
8. Porter, A. L.; Roper, A. T.; Mason, T. W.; Rossini, F. A., Banks, J.; Wiederholt, B.J. (1991), *Forecasting and Management of Technology*, New York: John Wiley & Sons, Inc., pp. 94-97, and pp. 214.
9. Rauch, Jonathan (2001), "The New Old Economy: Oil, Computers, and the Reinvention of the Earth" *Atlantic Monthly*, vol. 287, issue1, pages 35. Online: <http://www.theatlantic.com/issues/2001/01/rauch.htm> .

10. Schoemaker, P.J.H. (1995) "Scenario Planning: A Tool for Strategic Thinking," *Sloan Management Review*, pp. 25-39.
11. United Nations Population Fund (2004), *State of World Population 2004*, United Nations Population Fund, pp.12.



附錄一

外部驅動因子的定義或分析差異處

外在趨動因子	定義/差異點
全球人力資源	新興區域人力資源的崛起程度的不確定性高 ex.非洲
國家間競爭的經濟行為	高：區域經濟/全球化的競爭形式差異 低：競爭的本質沒有差異
國際間的世界貿易政策	高：區域經濟/全球化的競爭形式差異 低：競爭的本質沒有差異
國際間的智財權政策	高：區域經濟/全球化的競爭形式差異 低：競爭的本質沒有差異
政府支持的基礎建設	假設前提：每一個國家的政府都是好政府，基礎建設都會做好 1.基礎建設完善與否難判定預測 2.先進國家或落後國家數位落差的差距可能造成基礎建設的差異
全球性科技的散播	假設前提：全球網路的發展會極好
全球網路普及/便利性	假設前提：全球網路的發展會極好
軟體的進化	高：因為技術的不確定，難以保證軟體是否真的順利進展 低：未來軟體的發展一定會達到某種相當的程度
數位內容的供應	從供給面角度來判斷
系統整合能力	從技術的多元化來看整合能力的差異性會很大；但若從趨勢面來看，整合能力必定會好，可以討論的空間會變小
消費者保護機制/產品責任	趨勢面
人性化的說明&服務	從需求面角度來判斷
虛擬實境的需求	從需求面角度來判斷
國際各國的競爭態勢	高：區域經濟/全球化的競爭形式差異 低：競爭的本質沒有差異
參與者(利益關係人的利益)	1.利益關係人的對象會變得分歧 2.消費者與供應商共創價值的可能性
系統使用價格	1.使用者較少/較普及的產品會有價格高低的差異 2.根據不同文化/族群對價格高低的認知不同
數位生活產業的投資	趨勢面
數位生活產業的專業技術	技術面

附錄二

專家背景簡表

姓名	服務單位	職稱	專長	工作年資
葉俊賢	行政院原能會 核能研究所	實驗室負責人	量測校正 能譜分析	25
劉益華	勝華科技	製造部經理	顯示器工程技 術	13
陳炯欽	華特電子工業	生產部經理	生產管理	11
黃怡仁	智易科技	專案經理	通訊、多媒體 產品研發	10
郭利德	工研院光電所	專案經理	光儲存	7
方仁祥	盛群半導體	專案副理	專利分析	9
哈嘉琪	新光三越百貨	組長	技術預測	4



附錄三

SRI 六大步驟實證過程

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	時間的構面限制將為數位科技所突破，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 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 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出可能的驅動源，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
	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

SRI 步驟	本研究 步驟	討 論	結 論
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	
	6B	討論目標產品發展條件下對產業之衝擊、威脅與機會	

