



培訓科技背景跨領域高級人才計畫 海外培訓成果發表會

資訊市集模式之探討----- 兼談建構健康照護資訊市集之問題研究

指導教授：吳思華教授

報告撰寫者：蘇錦夥（財團法人中衛發展中心總經理）

林麗卿（信東化學工業有限公司經理）

劉志鴻（新鼎系統公司總經理特助）

陳威霖（理慈國際科技法律事務所律師）

目錄

1. 前言	4-7
1.1 序言	4-7
1.2 資訊市集之定義	4-8
1.3 生物科技領域於電子商務資訊市集之發展	4-9
1.4 健康照護產業電子化的必要性	4-10
1.4.1 電子健康照護的涵義	4-11
2. 研究動機	4-12
3. 案例探討	4-13
3.1 案例一： Charles Schwab(嘉信理財)，線上經紀商 (online-broker) 之資訊市集 (marketplace)	4-13
3.1.1 背景介紹	4-13
3.1.2 以智慧財產權保護資訊市集之核心競爭力	4-15
3.1.3 策略聯盟	4-16
3.1.4 結合人性之全方位交易管道	4-18
3.1.5 滿足不同客戶之量身訂作型之差異型服務	4-19
3.1.6 尋求與競爭對手之差異點	4-20
3.1.7 邁向全方位金融服務：	4-21
3.2 案例二：戴爾電腦 (Dell computer)，電腦相關商品 (computer-related) 採購之資訊市集 (marketplace)	4-22
3.2.1 背景介紹	4-22
3.2.2 以智慧財產權保護資訊市集之核心競爭力	4-24
3.2.3 策略聯盟	4-25
3.2.4 結合人性之全方位交易管道	4-27
3.2.5 利用網際網路提供不同客戶之差異型服務	4-28
3.2.6 市場利基：尋求與競爭對手之差異點	4-29
3.2.7 邁向全方位服務：電腦相關商品與服務 (computer-related) 之資訊市集 (marketplace)	4-30

3.3	案例三 Chemdex.com 案例	4-31
3.3.1	背景簡介.....	4-31
3.3.2	創業理念.....	4-31
3.3.3	行銷分析（Marketing Analysis）	4-32
3.3.4	為顧客創造價值（Creating Value）	4-34
3.3.5	營運模式（Business Model）	4-35
3.3.6	階段性績效.....	4-36
3.3.7	公司轉型.....	4-37
3.3.8	策略與做法.....	4-39
3.3.9	績效與分析.....	4-41
3.4	小結論---資訊市集經營之策略.....	4-42
4	進入資訊時代的健康照護資訊市集	4-46
4.1	資訊科技的發展與影響.....	4-46
4.2	所面臨的問題.....	4-49
4.3	預測主要影響的範圍.....	4-49
4.4	資訊科技進入健康照護.....	4-53
5	健康照護資訊市集研究內容與結果	4-53
5.1	健康照護在網際網路上的應用	4-53
5.2	消費者健康照護.....	4-54
5.2.1	消費者導向之健康網站.....	4-54
5.2.2	病人與健康照護者間的電子郵件	4-56
5.2.3	線上健康記錄.....	4-56
5.2.4	病人監測與居家照護.....	4-57
5.2.5	網路消費者健康照護應用的技術需求	4-58
5.3	臨床照護.....	4-59
5.3.1	遠距會診.....	4-59
5.3.2	醫學影像.....	4-60
5.3.3	臨床照護相關的業務交易.....	4-61
5.3.4	網路臨床照護應用的技術須求	4-61

5.4	財務與行政審理的線上應用	4-62
5.4.1	財務與行政審理線上應用的技術須求	4-63
5.5	公共健康照護	4-64
5.5.1	公共健康監督	4-64
5.5.2	完整的資料來源以促進決策	4-64
5.5.3	因應惡意的環境污染	4-64
5.5.4	公共健康照護應用的技術須求	4-65
5.6	專業教育的網路應用	4-65
5.6.1	養成教育	4-65
5.6.2	持續教育	4-66
5.6.3	網路專業教育應用的技術須求	4-66
5.7	生物醫學研究的網路應用	4-66
5.7.1	生物醫學資料庫	4-66
5.7.2	多重連結	4-67
5.7.3	實驗儀器的遙控	4-67
5.7.4	網際網路上的出版	4-68
5.7.5	加強研究人員之間的合作	4-68
5.7.6	臨床研究	4-68
5.7.7	生物醫學研究網路應用的技術須求	4-69
5.8	健康照護組織採用網際網路所面對的挑戰	4-70
5.8.1	外界的障礙	4-70
5.8.2	內部的障礙	4-71
5.8.3	組織與產業結構的不確定性	4-71
5.8.4	內部政策與程序的不確定性	4-72
5.8.5	技術能力的不確定性	4-73
5.8.6	人力資源須求的不確定性	4-74
5.8.7	建立資訊技術在組織中的領導地位	4-74
5.9	公共政策的議題	4-75
5.9.1	個人健康資訊的保護	4-75

5.9.2	增加進入資訊網路結構的機會	4-76
5.9.3	智慧財產權的保護.....	4-77
5.9.4	影響健康服務電子輸送的法規	4-77
5.9.5	工作人力的議題.....	4-78
5.10	實例介紹---華盛頓大學生物醫學資訊系統	4-78
5.10.1	華盛頓大學與西雅圖地區的電腦與網際網路活動	4-78
5.10.2	癌症放射醫學網路系統.....	4-79
5.10.3	華大醫學中心資訊系統---MINDSCAPE	4-79
5.10.4	WWAMI 遠距電訊醫療網路.....	4-79
5.10.5	Human-Interface Technology(HIT) Lab 的研究計劃	4-79
5.10.6	NGI(Next Generation Internet)計劃.....	4-80
5.10.7	解剖專家系統 Digital Anatomist.....	4-80
6	小結論---健康照護資訊市集	4-81
6.1	網際網路可以支持廣度的健康照護應用	4-81
6.2	健康照護應用技術須求的關鍵點.....	4-82
6.3	網路服務品質標準.....	4-82
6.4	網路連線的普及.....	4-83
6.5	其它資訊科技的發展	4-83
6.6	健康照護組織之態度.....	4-83
6.7	公共政策與法規的難題.....	4-83
6.8	健康照護資訊市集的發展趨勢.....	4-84
7	建議.....	4-85
7.1	研究發展與部署所須之技術能力	4-85
7.2	驗證與評估網路健康照護應用	4-86
7.3	教育訓練.....	4-86
7.4	解決政策議題.....	4-86
8	參考文獻.....	4-87
9	續篇：科技投資相關問題探討及 Bioinformatics 科技地圖試作	4-92

9.1	前言	4-92
9.2	談掌握科技投資機會的幾個問題.....	4-92
9.2.1	從技術授權的時機看知識型產業的上下游關係...	4-92
9.2.2	從台灣留學生數量與台灣資金的消長看技術引進管道的變化	4-94
9.2.3	以全球化的企業佈局活化技術市場的機能.....	4-99
9.3	科技地圖雛型試作	4-100

1. 前言

1.1 序言

物流、金流、資訊流在產業價值鏈中一直扮演重要之角色，而資訊流於價值鏈體系內就像黏著劑般串聯著供應商、製造商、經銷零售商與消費者，資訊之內容可以是消費者訂購之資料、客戶資料、供應商資料、產品品牌等不一而足。據統計，在美國健康醫療產業中，每年約有一千億美元是耗費在資料之處理，因此，在價值鏈中如何有效且迅速處理這些資料就成為重要之課題。然而，傳統之資訊本身具有兩難（trade-off）之狀況，即傳統之資訊流通很難同時兼顧資訊之豐富性與資訊之流通普及性。所謂資訊之豐富性係指資訊內容之多寡、是否具有互動效果，而資訊之流通普及性係指資訊傳播時能否讓多數人同時接收。職是之故，在傳統價值鏈中，有許多之中間人，諸如經銷商、零售商、仲介商等加入產業價值鏈以負擔起資訊蒐集與流通之功能，並提供其他附加服務使價值鏈得以順利運作。

然而，隨著網際網路之興盛與電子商務之蓬勃發展，傳統資訊之兩難已被打破，隨之而來的是現存之價值鏈勢必受到嚴重之挑戰而重新解構，任何人均可藉由網際網路收集與接觸到他所想要之資訊，買方可以獲取許多賣方之資料，反之賣方亦然。網路已快速的改變社會的面貌，使各產業的經營方式面臨重新建構，包括製造業到零售商都須考慮如何使產品與服務資訊能夠廣泛散播並拉近與顧客之間的關係，例如販賣的商業行為透過網路可直接與消費者對談，而不必再經由傳統的經銷商或中間媒介，可使產品更能符合顧客的特別須求；政府利用網站傳播公共政策等訊息；而消費者可透過網路取得資訊，與朋友溝通、旅遊、購物等等。是以在電子商務時代，誰能創造出資訊市集（marketplace）讓買方、賣方或雙方以簡便方式獲取適量且適當之資訊，將在未來掌握整各

價值鏈之樞紐。許多資訊市集，例如航太工業之 Exostar（由 Boeing、Lockheed Amrtin and Raytheon）等，已經在網際網路中佔有一定地位，提供買賣雙方交易之虛擬市集，使買賣雙方得經由此資訊市集迅速達成最好之交易。然而，到底資訊市集必須具備什麼條件？怎樣之資訊市集方能吸引買賣雙方加入？

1.2 資訊市集之定義

根據麻省理工學院電腦中心主任德托羅斯教授(Professor Michael Derto uzos) 的看法：資訊市集(Information Marketplace)是一個由人、電腦、網路、軟體和相關服務所組成的虛擬市集。它能支持無數的獨立商業活動，並且提供更方便有效的資訊交換和資訊服務。資訊市集的基礎是網路商務系統。這類系統必須兼顧產業特性和商業需求，其功能包括(1)提供資訊，協助顧客方便地找到產品、服務、供應廠家等；(2)引用前瞻技術支援線上詢價、報價、議價、比價、下單、收付款等功能，並提供價值鏈連結、建立快速反應能力；(3)提升供應廠家的見光度、買賣商機及競爭力等。資訊市集示意圖如第一圖所示。

市集的經營者盛行著併購和夥伴聯盟關係的建立，今年三月後，又因投資者要求快速回收，臨界規模的達成及淨利益的出現成為營運的主要任務，「資訊市集」已被「電子交易市集(e-marketplace)」所取代且盈利的意味更加濃厚。依 Mckinesy/Morgan Stanley 的定義：電子交易市集乃是能連結買方與賣方，促進交易效率，進而創造價值者，通稱之。電子交易市集依交易對象可分為 B2B 及 B2C 二大類，其中 B2B 又可依買賣雙方的關係再分為垂直與水平二種。垂直電子交易市集是以特定的上、中、下游廠家為服務對象，交易項目是與產品相關的原物料；零組

件及最終產品(manufacturing input)，市集營運的重點是採購效率化以降低交易成本，及資原共享以提升競爭力。市集建構者必須對產業結構、產業供應鏈、及交易習性有專業的認識，並具備良好的影響力，以吸引最多的主要廠家參加。水平電子交易市集的買方大都屬於跨產業的廠商，交易項目以行政管理與後勤支援相關的辦公用品、器材或儀器設備維修器材為主 (operating input)，降低採購本與交易成本，及適時提供服務是水平交易市集的競爭關鍵。

電子交易市集**依建構者**可分為獨立者、買者及賣者等三種類型。在產業集中度與壟斷性較強的產業，由產業內的領導廠商所建構的市往往屬於買方或賣方之一，集體採購或集體銷售的意味濃，其議價或訂價方式往往朝有利於領導廠商的方式設計。獨立的電子市集建構者較適合於供需雙方屬於高度的分散，且產業的供應鏈相當不具效率。但由於不握有實體環境資源及欠缺社群基礎，加上投資熱潮漸退，其所遭遇的課題與挑戰更是關係存亡，唯靠創新能力；市場敏銳度、經營管理能力及優異的軟體與服務，方有一席之地。未來，B2B 電子商務結構是以各產業內廠商所自行集體建構的線上市集為主體(滕曉雲)。

1.3 生物科技領域於電子商務資訊市集之發展

生物科技領域對於電子商務發展的起步與其它產業比較起來已較為遲緩,自最近兩年來才紛紛投入網路世界,生物科技的網路機會有那些呢? 大致可歸納為:

1.)健康照護網路社會的建立:連結消費者(病人、民眾)、供應者(醫院、藥廠、保險公司)、專業人員(醫師、藥師、護士.....)、研究工作者及投資者,提供健康照護網路社會直接與快速的資訊。

- 2.) 供應鏈的建立：連結供應者與使用者，從採購到配銷以及委託結盟等的運作，發展全球化的供應網路。
- 3.) 臨床試驗的應用：網路應用於病人召募、即時數據的收集與整理可加速臨床試驗完成的時間與減少資料整理的紙上作業並加強繁覆之試驗計劃管理。
- 4.) 智財權管理的網路應用：專利資訊提供與交互授權等智財權管理之網路應用，尤其對於基因序列的研究專利，網路提供資訊取得與交互授權的管道。

1.4 健康照護產業電子化的必要性

以上述健康照護網路社會之建立而言，在美國，有將近 1.2 兆美元或是 15% 的國內生產毛額(GDP)是花在健康照護的議題上，其中 25%(3,000 億)的支出用於健康照護管理上。諷刺的是如此龐大而且重要的產業，其管理效率和資訊技術應用卻遠遠落在其他服務產業之後。例如，銀行、金融公司編列 9% 的費用去建構資訊系統，但健康照護產業只花 2% 在資訊系統的建置、操作與維護上。健康照護產業的特性包括：高度管理性(生命安全和個人私密等考慮)、具區域特色(營運模式可申請專利)、第三者收費如保險公司、健保單位等、顧客對價格敏感性高、管理效率未充分回饋、顧客的資訊敏感度高(要求更多資訊提供、更個人化服務等)及很多的價值鏈成員參與，例如醫藥研究、原料生產、處方設計、制劑生產、臨床試驗、健保組織、醫院、診所、醫師、藥局、藥師、產品(藥品、儀器設備等)供應商、通路等。根據 Forrester 公司的報告指出，健康照護產業的總值在 2004 年將達 3,700 億。由於產值大、市場集中度低、管理效率差，又逢電子化魅力的吸引，過去兩年已有超過 15,000 家的網站設置，提供線上服務。去年(1999)，美國總共有超過 1,800 萬人上網尋求健康資訊和接受諮詢

服務(Cyber Dialogue 公司調查),顯然地,電子健康照護(e-healthcare)已悄悄地成為重要的課題。

1.4.1 電子健康照護的涵義

電子健康照護是指利用網際網路和資訊技術,將健康照護業務和產、官、學、醫、病、藥、問的流程和交易作業電子化。市場區格可分為內容(content)、連結(connectivity)和電子商務(E-Commerce)等三類。內容網站是以提供特定目標市場所需的資訊為著眼點,例如,Ivillage.com(IVIL)就以女性健康美容為服務利基而設置的電子資訊市集。連結網站服務的對象包括健康照護產業內的價值鏈成員,重要的有醫生、居家護理(nursing home)、藥廠(局)、保險公司、實驗/研究等等,例如 drkoop.com 就是一家典型的連結網站服務公司,除了提供廣泛性的健康資訊外,並與入口網站、健康照護單位、傳統媒體等建立聯盟關係。病歷應用原本是此一領域的發展重點,但基於安全與倫理的考慮,美國衛生部尚審慎研議中。

電子商務分為企業間(B2B)和企業對顧客(B2C)兩種。B2C 健康照護網站直接將商品售予顧客,提供顧客所需要的方便、速度與可靠度,線上藥局如 drugstore.com 和 planet Rx.com 是其代表性的公司,透過網路販售處方藥、非處方藥及各種美容、營養品等。B2B 健康照護網站是將產品、原料、設備等由供應商售予醫院、診所、實驗/研究單位、藥商等,藥品供應廠、線上醫藥目錄商就歸屬此類。近一兩年來,由於購併和夥伴聯盟關係的建立及為達經營的臨界規模(critical mass),大部分的公司均已超越了這種市場區隔的界限,而成為較完整的電子護照網路公司。

2. 研究動機

本文之研究動機首先即是希望透過現實中成功資訊市集之案例分析，希望找出這些資訊市集成功之因素，並探索不同產業之資訊市集是否具有些許共同之特徵，進而提供以後建立資訊市集時參考之用。進一步，就前述生物科技於網路上發展之契機而言，本文也希望探討健康照護於網際網路上應用，即有關健康照護之資訊市集，並分析哪些技術能力是網路健康照護所需求，探討這些技術能力應用於健康照護與其它行業例如銀行、國防或娛樂等有甚麼差異，並嘗試了解哪些經驗與實例須要去了解以便能快速的學習有關於各種不同的網路健康照護應用之需求與益處？目前網路健康照護的應用大致有六個範圍：消費者健康照護、臨床疾病照護、健康照護行政與財務管理、公共健康政策、專業教育、生物醫學的研究。然而，網路社會的建立與標準能夠符合健康照護體系目前與未來的需求嗎？本文也將嘗試了解各項應用範圍所須的技術能力、標準與規範的制定、消費者將如何評估網路資訊的品質以及如何建立網路資訊的可靠性。

而本文之研究方法即是搜尋既有之資訊市集，找出不同產業中具有代表性之資訊市集，並將每各資訊市集之成功因素列舉說明，最後在比較這些成功因素之共通性，並提出可能之建議供未來建立資訊市集之參考。其次，就電子健康照護產業之資訊市集而言，因其價值鏈成員廣泛且各具專業，如不具該領域的工作經驗與知識，恐不易有較深入的探討與分析，又因醫療體系較為封閉，政府高度規範且電子化程度待加強，故在案例之選擇上，本文僅以藥品產業為研究對象，其產業價值鏈及美國幾家主要從事電子健康照護網路公司的市場定位參如第一表所示。以 Drugstore.com Planet Rx.com(分別是第一大和第二大的 B2C 網路藥局公司，和生命科學領域中最高營業額的 B2B 網路公司—

Ventro.com 為個案探討對象，希望對我國健康照護產業通路廠商有所借鏡。以下即是就數個相關案例進行探討。

3 案例探討

3.1 案例一：Charles Schwab(嘉信理財)，線上經紀商(online-broker)之資訊市集(marketplace)

3.1.1 背景介紹

經紀商主要係提供投資大眾於選購投資標的時所要之服務與資訊，並以抽取交易佣金為主要獲利來源。大體而言，投資之程序大致會經過下列幾個步驟：

- 一、 資訊之獲取：主要係指與投資標的相關之訊息，諸如股票之價格、公司之經營狀況與獲利能力、市場小道消息等。
- 二、 投資決定：利用第一步驟所獲得之資訊，並配合各種投資理財之策略，決定出特定之投資標的與金額。
- 三、 交易之執行：即於交易市場中執行上述之投資決定。
- 四、 交易管理：提供投資者所有交易之歷史資料，以方便投資人掌握投資組合與風險或稅務之管理。

而經紀商之存在價值，就是在上述投資程序中提供投資人相關之訊息與服務。就提供服務之種類來區分，經紀商可分成「折扣型」經紀商與「全服務型」經紀商。全服務型經紀商除有一般投資訊息之提供與交易服務外，並有分析師提供客戶專屬之投資建議與專人為客戶進行交易之執行與帳戶管理。而折扣型經紀商大多只提供一般交易訊息與交易之執行，故其抽取之佣金將較全服務型經紀商來的少。在資訊不透明之年代，由於全服務型經紀商能提供各項交易訊息與建議，故於 1980 年前整個經紀商市場幾乎青一色是由全服務型經紀商所掌控，例如美林證券、摩根史坦利公司等。但隨著科技之進步使交易程序電腦化後，證卷之交易

成本大幅降低，網際網路之蓬勃發展又可提供低廉且豐富之交易資訊，是以折扣型經紀商開始佔有一定之比例，以 1997 年為例，折扣型經紀商之市場佔有率約有 15%，且更多證據顯示其佔有率將會越來越高，例如許多全服務型經紀商也逐漸提供類似折扣型經紀商之低價服務，目前幾乎全每有 100 家以上之折扣型經紀商。是以，在網際網路之輔助下，線上經紀商（online-broker）利用科技之進步以提供證券交易之資訊市集（marketplace），讓大眾可以低廉之交易成本，獲取大量之交易資訊與投資建議，最後進行正確之投資選擇，將是無可避免之潮流。而在此交易資訊市集之建立，Charles Schwab(嘉信理財)算是其中之先趨者與佼佼者。

創辦於 1971 年，Charles Schwab 深信並非所有投資者均需要所有之投資訊息與理財建議，隨著投資者之經驗與教育水準日益增高，投資者應有自我選擇各種投資訊息與理財建議之自由，讓投資者以最適當之成本進行他所需要之投資決定應該是經紀商所要努力之方向。基於這個目標，Charles Schwab 致力於交易資訊市集之基礎建設，使投資大眾可藉由便捷之管道接觸或獲取其所須之資訊，同時又持續研發各種簡單好用之交易介面，使投資者樂於使用。此外，Charles Schwab 更將所有交易標的一網打盡，提供投資者更多之選擇，從股票到期貨，從共同基金到債券，從定期存款到保險，以提供投資者一次購足（One-stop-shopper）與槓桿平衡之避險目標。此外，為提供投資者更多之服務，Charles Schwab 更併購 US Trust Group 與 CyberCorp Inc.，提供各種研究報告與每日即時訊息供投資者參考。職是之故，Charles Schwab 在線上經紀商市場之佔有率幾乎是全美第一，掌握有五百六十萬左右之活躍客戶，而客戶經其投資之總金額高達四千九百多億美元（其中近二千六百億美元係經由網際網路交易，幾乎是另一線上經紀商 E-trader 經手金額十倍以上），而其每股獲利（如下表所示）更由 1995 年全面進入網際網路市場時之 0.22 美元到 1999 年網際網路全盛期之 0.73 美元。

FIVE YEAR SUMMARY

DATE	SALES (000\$)	NET INCOME	EPS
1999	3,945,000	589,000	0.73
1998	2,736,000	348,000	0.44
1997	2,299,000	270,000	0.34
1996	1,851,000	234,000	0.30
1995	1,420,000	173,000	0.22

以下將針對 Charles Schwab 就資訊市集建立時所作之努力，分項敘述如下：

3.1.2 以智慧財產權保護資訊市集之核心競爭力

Charles Schwab 深知，必須經由不斷研發創新以提供便捷之服務工具給投資人，讓投資人可以方便利用這些服務工具進行投資，才是 Charles Schwab 提供附加價值之所在。於 1989 年，Charles Schwab 引進 Telebroker 系統，該系統可提供自動電話查詢與交易服務，Charles Schwab 於 1996 年更引進 Voicebroker 系統，該系統提供語音辨識之功能以更方便投資者經由電話語音方式進行投資。此外，早在 1985 年 Charles Schwab 就推出 Equalizer 產品，讓投資者可以利用該軟體配合數據機連接至 Charles Schwab 進行線上投資與查詢。而在 1992 年更推出以使用者介面為基礎之 StreetSmart 產品，讓投資者客可以藉由便捷之圖形使用者介面軟體主動的管理其個人帳戶與進行相關投資事宜。而在 1994 年底 Charles Schwab 更引進了 e.Schwab 產品，該軟體配合網路技術讓投資者直接利用網際網路進行資料查詢與投資理財，同時也藉由該軟體整合 Charles Schwab 所有之電腦系統，讓 Charles Schwab 可藉由科技之進步降低資訊整合與交易處理成本。是以於 1995

年 Charles Schwab 更宣佈全面進入網際網路市場，設立 schwab.com 供投資人直接利用瀏覽器進行投資。為因應無線通訊時代之來臨，Charles Schwab 也推出無線上網產品 Pocketbroker，藉由無線通訊之技術提供投資者另一種無時空限制之投資管道。在 1991 年 Charles Schwab 更為投資經理人推出 SchwabLink 服務，讓這些投資經理人可透過 Charles Schwab 之資訊市集與相關之軟體進行交易執行與交易管理其客戶群之投資資料，如此可以方便投資經理人將更多之精力投入分析研究。

而上述之創新研發除利用著作權進行保護防止他人抄襲之外，Charles Schwab 更利用商標之註冊保護各項服務，如此一來，一方面利用法律保護以強化其核心之競爭能力外，Charles Schwab 更藉由這些智慧財產權之推廣增強 Charles Schwab 在投資人中之專業形象與品牌信心。

3.1.3 策略聯盟

1.)投資經理人聯盟

在投資領域中，投資經理人其實扮演著舉足輕重之地位。一般投資人會信賴投資經理人之專業意見進行投資標的選擇，更有許多投資人乾脆將資金直接交由投資經理人管理，由投資經理人直接代替其進行投資，就如同國內代客操作之投資顧問。是以，Charles Schwab 與許多投資經理人聯盟，讓 Charles Schwab 之客戶可以藉由 Charles Schwab 所建立之聯絡網直接與這些投資經理人接觸，投資人只須依諮詢狀況與建議之多寡直接支付諮詢費用給這些投資經理人，而無須支付額外費用給 Charles Schwab，如此一來，在 Charles Schwab 之資訊市集中將可提供投資人更專業與更多樣化之訊息。此外，在 1991 年 Charles Schwab 更推出 SchwabLink 服務，該服務主要係針對前述之投資經理人，讓這些投資經理人可透過 Charles Schwab 之資訊市集與相關之軟體進行

交易執行與交易管理，如此可以方便投資經理人將更多之精力投入分析研究與投資，而將管理與交易執行之瑣碎工作交由 Charles Schwab 代為處理。因此，更多的投資經理人陸續加入 Charles Schwab 之 SchwabLink 服務，並將其客戶帶入 Charles Schwab。據統計約有五千四百多位投資經理人加入此項服務，總計為 Charles Schwab 帶來一千四百七十億美元之資產管理。

2.)共同基金聯盟

於 1984 年 Charles Schwab 整合許多共同基金，推出共同基金資訊市集 (mutual fund marketplace)，藉由許多家共同基金家族之加入，Charles Schwab 提供比其他對手更多樣之選擇。在 1992 年更結合了許多無須交易手續費 (no-load) 與佣金之共同基金，配合原先之共同基金資訊市集進一步推出共同基金單一市場 (mutual fund onsource)，目前其下共包含兩百五十幾家公司之一千四百中基金，以提供投資者一次購足與多樣化之選擇。共同基金單一市場使得共同基金公司有不同管道銷售其旗下之基金，也讓客戶同時可以接觸許多基金資訊以進行比較與選擇，而 Charles Schwab 則扮演資訊整合並提供交易介面之角色。

3.)其他輔助聯盟

如前述，Charles Schwab 除併購併購 US Trust Group 與 CyberCorp Inc.，提供各種研究報告與每日即時訊息供投資者參考外，更與 First Call and Quote.com 合作，以充實 Charles Schwab 之進一步之投資訊息與研究報告內容；與 Bloomberg L.P.公司聯盟推出研究分析季刊供專屬會員參考；與 Credit Suisse First Boston 公司、J.P. Morgan and Hambrecht & Quist 公司策略聯盟，提供首次上市 (initial public offerings; IPO) 之股票更投資人選購。此外，Charles Schwab 更藉由其他供應商之輔助，例如 IBM 之主機系統與網站架設、Razorfish 公司之網頁設計等，讓 Charles Schwab 可

以提供投資人更新更快更方便之投資工具與操作介面。這些策略聯盟將提昇與強化 Charles Schwab 之競爭優勢。

3.1.4 結合人性之全方位交易管道

1)傳統電話

電話是 Charles Schwab 早期提供給投資者最有效也是最方便之投資管道。投資者可藉由全美四個電話交易中心進行任何詢問與交易，該電話中心提供全年無休之投資服務。於 1989 年，Charles Schwab 引進 Telebroker 系統，該系統可提供自動電話查詢與交易服務而使 Charles Schwab 可亦節省人力之投資，而投資者也可以經由此投資管道節省 10%之佣金。此外，Charles Schwab 於 1996 年更引進 Voicebroker 系統，該系統提供語音辨識之功能以更方便投資者經由電話方式進行投資。

2)分行 (branch)

除提供投資者直接接觸與詢問之管道外，分行也負擔起品牌形象之建立。Charles Schwab 共約有三百個分行，分布於全美四十八州與全球其他地方，投資者可以到分行獲取他所需要之投資訊息，進行開戶或從事投資。更重要之一點，藉由投資者與分行之專業人員接觸，可以使投資者加強對 Charles Schwab 之信心與品牌形象，也使得不熟悉現代科技之投資人有辦法從純人性之服務中獲得投資之樂趣。據統計約有 60%之客戶是在分行開戶而非透過網路直接開戶，且目前仍有約 6%之客戶是直接透過分行執行其投資交易。雖然分行在投資交易所佔之比例已經從 1991 年之 40%逐年下降，但是分行也可藉由此轉入更多心力於其他方面之服務，諸如投資諮詢、教育訓練、品牌行銷等更具附加價值之工作。

3)連線服務與網際網路服務

早在 1985 年網際網路尚未盛行之年代，Charles Schwab 就推出 Equalizer 產品，讓投資者可以利用該軟體配合數據機連接至 Charles Schwab 進行投資與查詢。而在 1992 年更推出以使用者介面為基礎之 StreetSmart 產品，讓投資者客可以藉由便捷之軟體主動的管理其個人帳戶相關之投資事宜，也提供了利一種比電話交易更方便之管道。而在 1994 年底 Charles Schwab 更引進了 e.Schwab 產品，配合網際網路讓投資者更方便進行資料查詢與投資理財。到 1995 年 Charles Schwab 更全面進入網際網路市場，設立 schwab.com，並於 1998 年提供單一價格給所有 Charles Schwab 之客戶（每次交易費用\$29.95 美金）。

4)無線上網服務

為因應無線通訊時代之來臨，Charles Schwab 也推出無線上網產品 Pocketbroker，藉由無線通訊之技術諸如諸如 WAP、GPRS 等讓投資者可利用無線手機或個人資料輔助器（PDA）進行投資大計。也提供投資者另一種無時空限制之投資管道。

3.1.5 滿足不同客戶之量身訂作型之差異型服務

Charles Schwab 藉由網際網路之技術，整合各類金融投資商品，使投資人可以在資訊市集中自由選擇與組合其所需要之投資標的。投資人亦可以藉由網路技術自我服務（self-service）節省交易成本。Charles Schwab 更利用市場區隔策略（segment），推出 Signature Service 服務，將交易金額大或交易次數多之客戶區分成精華級、金卡級、與白金級等客戶，這些客戶可享有更多樣之服務，諸如專屬網頁、免費線上研究報告查詢、享有專屬研究分析季刊等頂級服務，以滿足不同投資人之需求。

3.1.6 尋求與競爭對手之差異點

如前所述，目前從事網際網路經紀商約有一百家之多，以收費標準與服務種類大致可以分成三大族群。一類是提供低廉之交易費用以吸引投資者，為其限制是交易之彈性與交易資訊提供之減少。另一類是屬於全服務型之經濟商，該經紀商可以提供各種投資研究報告與專屬會員服務方便投資者進行交易，惟代價是投資者必須負擔更多之交易手續費。對 Charles Schwab 而言，其第一種價格低廉之經紀商並無法提供任何附加價值給投資大眾，尤其在網際網路盛行之年代，許多資訊對投資者而言是隨處可得，當價格低廉之經紀商僅提供交易執行之功能時，往往其生存空間容易被另一經紀商所取代。反觀全服務型經紀商，雖然它可以提供許多額外服務給投資人，但其服務大多是整批型服務，易言之投資人無從自主決定他所需要之服務，必須照單全收並付出高額之手續費，對許多投資人而言是一種不必要之負擔。

是以 Charles Schwab 認為投資者應有自我選擇各種投資訊息與理財建議之自由，讓投資者以最適當之成本進行他所需要之投資決定應是經紀商所要努力之方向。Charles Schwab 因此切入上述兩者之間的市場，利用資訊科技整合各種投資訊息與資源，投資人有全自我決定投資之標的與機會，更藉由資訊科技之進步節省 Charles Schwab 本身處理交易執行之成本，並將節省之成本反映給投資人，以提供較低廉之交易費用。此外，Charles Schwab 亦投入數千萬美元廣告費用豎立起高信賴度之品牌形象，在美國 Charles Schwab 幾乎與美國運通或美林證券有相同之品牌知名度，以博取投資者之信賴。此外全美近三百家分行亦負擔起品牌形象之建立，讓投資人可藉由一對一直接接觸了解 Charles Schwab 與其所提供之服務。雖然 Charles Schwab 之手續費(\$29.95 美元)仍較其他競爭對手來的高(E-trade: 最低至\$4.95; Datek: under \$10)，但其佔有率仍是全美第一，且根據 Gomez.com 之統

計，Charles Schwab 在整體排名方面更是全美第一，凌駕於美林證券之全服務型經紀商或 E-trade 等價格低廉之折扣型經紀商。

3.1.7 邁向全方位金融服務：

為了提供投資人更多之選擇，Charles Schwab 提供之投資標的與服務種類幾乎無所不包，從股票到期貨，從共同基金到債券，從定期存款到保險，從年金到支票提供，以讓投資者一次購足 (One-stop-shopper) 所需之金融產品。於 1997 年更與 Credit Suisse First Boston 公司、J.P. Morgan and Hambrecht & Quist 公司策略聯盟，提供首次上市 (initial public offerings; IPO) 之股票更投資人選購。Charles Schwab 將本身定位成並非任何金融商品之生產者，而是所有金融商品之經銷者，在網際網路解構傳統價值鏈之時代，如何整合所有生產者之資訊並提供消費者多樣與可選擇性之資料是現代經銷者所應扮演之目標。Charles Schwab 從投資人資產負債表中之資產方出發，提供投資人從事資產管理與增值所需之所有金融工具，與傳統銀行從投資人資產負債表中之負債方出發之角度恰好相反，這在目前重視投資理財之年代是非常重要的。提供客戶足夠之資訊，幫助他們做出正確之投資決定，提供足夠之選擇來滿足客戶之需求則是在所有資訊市集應該提供給消費者之基本需求。在 Charles Schwab 的全方位金融服務下，想必進一步提供信用、貸款等傳統銀行之業務勢必無法避免，到時候具備全方位之金融資訊市集將提供給投資人更便利之服務。

3.2 案例二：戴爾電腦（Dell computer），電腦相關商品（computer-related）採購之資訊市集（marketplace）

3.2.1 背景介紹

電腦製造商主要係提供消費大眾各式各樣之電腦產品，諸如個人桌上電腦、筆記型電腦、伺服器與工作站等。早期之電腦係以大型主機（mainframe）為主，每家製造商如 IBM、DEC 等均致力研究獨特之主機系統，推出專屬架構之主機，以爭取市場之獨占性與客戶之忠誠度。隨著個人電腦之盛行與架構之開放，市場上出現了許多個人電腦製造商，紛紛推出與 IBM PC 相容之電腦產品，以較低之價格爭取消費大眾之認同。

大體而言，從製造角度觀察，個人電腦製造商大致可分成兩大類：第一類如 IBM 等自主研發電腦製造商，幾乎所有個人電腦中之所有元件，諸如記憶體、磁碟機、中央處理器等均訴諸自主研發，好處是可以掌握架構標準之制定，以爭取日後之市場佔有率，另一方面也可以利用研發成果強化品牌形象與消費者之購買信心。第二類係屬於系統整合電腦製造廠，諸如 gateway、dell 等，其主要著重系統整合之研發而非從事個人電相關元件之研發或製造，理由之一是這些廠商本身並無非常強大之研發團隊足以支援各項研發工作，另一方面由於個人電腦之架構標準化之後，每一項電腦元件幾乎都有數家廠商加入研發與生產之工作，例如中央處理器有 Intel、Motorola、IBM，記憶體有 NEC、Samsung、Panasonic 等，硬碟機有 IBM、Quantum 等，是以這些後起之秀之電腦製造商主要之工作則在於如何找出各項最好之電腦元件，並將其整合後以自有品牌推出，並以高品質與較低價格爭取市場認同。

從行銷與銷售角度以觀，亦可將個人電腦製造商分成兩大類，第一類係建立強大之經銷商與零售商管道，並藉由這些經銷商與零售商來販售個人電腦與消費者，諸如 IBM、HP、Compaq

等。此項方法之優點係藉由強大之銷售網深入到所有消費階層，但缺點是當電腦經由層層銷售管道到消費者手上時，消費者必須付出較高額價格已以分擔所有之經銷費用。另一方面這些製造商與下游經銷商常因不易預測消費者之需求而導致過量之庫存，而這些庫存在電腦價格或相關元件價額一夕數變之現在，對廠商而言無疑是一項資金成本之壓力。第二類則是經由直銷方式將電腦直接交到消費者手中，避免經由經銷商與零售商來販售個人電腦，好處是可以減少中間經銷管道之障礙，以直接了解消費者之需求並以更低廉之價格提供電腦給消費者，但也有可能因自身之銷售網不夠健全與廣大導致銷售觸角之受限。

而在戴爾電腦即是屬於利用直銷模式銷售之個人電腦整合製造商。創辦於 1984 年，Dell 電腦在創辦人 Michael Dell 以 1000 美元起家之後，Dell 深信唯有經由直銷方式銷售個人電腦，一方面可以降低中間經銷與零售商之剝削，以更低廉之價格銷售電腦給消費者，並藉由與消費者之直接接觸以第一手資訊了解顧客之需求，進一步推出符合客戶需要之產品。另一方面，Dell 亦相信唯有經由直銷模式了解客戶之需求後，製造商才能準確生產足夠數量之產品以避免過多之庫存，是以，戴爾電腦更是將直銷模式加以擴充，首先推出先接單後生產（build-to-order；BTO）之經營模式，並配合垂直或虛擬整合（virtual integration）之方式將本身與供應商和顧客三者緊密之結合，以達成快速出貨與低庫存之目標。職是之故，在短短四年內，戴爾電腦之資本額就由 1984 年 1000 美元迅速擴張至 1988 年之八千五百萬美元。其銷售額在 1993 年就達到 29 億美元，於 1994 年發表 www.dell.com 全面進入網際網路市場並建立電腦產品採購資訊市集以擴大其直銷模式與先接單後生產之經營策略後，在 1997 年其總銷售金額就達到 123 億美元，在 2000 年更高達到 400 億美元。而平均每日經由其電腦產品採購資訊市集線上訂購電腦之金額更由 1996 年之一百萬美

元，到 1999 年時之一千二百萬美元，到 2000 年更是高達四千萬美元，幾乎是 Amazon.com 之十倍。而其每股獲利（如下表所示）亦由 1996 年之 0.09 美元到 1999 年網際網路全盛期之 0.66 美元。

FIVE YEAR SUMMARY

DATE	NET INCOME	EPS
2000	1,666,000	0.66
1999	1,460,000	0.58
1998	944,000	0.36
1997	518,000	0.19
1996	272,000	0.09

以下將針對戴爾電腦就電腦相關產品採購資訊市集之建立時所作之努力，分項敘述如下：

3.2.2 以智慧財產權保護資訊市集之核心競爭力

Dell 公司雖是一電腦製造商，電腦相關科技之專利發明據統計約有四百多件，但其核心競爭力並非其產品之研發，而是利用直銷模式，並藉由網際網路之資訊市集之建立，充分的達成虛擬整合之效果，使各項資訊能在供應商、製造商與客戶間充分之流通與分享，並讓先接單後生產之經營模式因資訊之充分分享而能達成。而就其 BTO 模式戴爾電腦更以專利保護其創意，據統計，目前戴爾電腦已有四項有關 BTO 模式之美國發明專利如下表所示：

1.) US5,995,757

Software installation and testing for a build-to-order computer system。

2.) US5,991,543

Software installation and testing for a build-to-order computer system。

3.) US5,963,743

Database for facilitating software installation and testing for a build-to-order computer system。

4.) US5,894,571

Process for configuring software in a build-to-order computer system。

其中 US5894571 專利部分主要在於因應客戶要求選擇其所需要的硬體及軟體建置資訊後，利用建置的識別碼於合法授權的環境下，將客戶要求之軟體下載。而上述另外三件專利也是關於在 BTO 模式下，如何有效的安裝客戶所需軟體。戴爾電腦另有 38 件申請中的美國專利，幾乎將先接單後生產模式下所有製造，庫存、行銷與處理資訊之方法加以保護。如此一來不僅利用專利強大之法律效力排除對手法效其模式銷售電腦，戴爾電腦更利用這些專利與 IBM 交互授權，使戴爾電腦免除給付 IBM 數千萬美元之權利金，以降低其電腦之製造成本並提昇競爭優勢。其實這些智慧財產權之努力，都是因為早於 1990 年因供應商涉嫌侵害第三者專利而戴爾電腦同時被控幫助侵權，與因使用他公司之零件必需支付專利授權費用之深刻之影響，戴爾電腦方改變專利策略以強化其競爭優勢。如此一來，不僅利用法律保護強化核心之競爭能力，更藉由這些智慧財產權達到其他槓桿效果。

3.2.3 策略聯盟

1) 虛擬整合

戴爾深信，唯有結合不同供應商之研發優勢，配合戴爾電腦之直銷與 BTO 模式，方能為顧客帶來最大利益。在目前電腦之規

格以標準化之現在，每項電腦元件均有許多廠商投入研發與製造，戴爾之目標則是結合優良之相關電腦零組件供應商，利用虛擬整合之方式將供應商與戴爾電腦緊密之整合，並投過網路科技之進步彼此分享客戶之訂單資料，再由供應商之快速生產與供貨，使戴爾電腦能迅速的依照客戶之需求組裝電腦產品。如此供應商可以準確的生產確實之數量供應戴爾電腦所需，而戴爾電腦亦可以將低庫存量以減少資金壓力風險。此外，甚至連電腦維修之部分業務戴爾電腦亦利用外包方式交由其他廠商進行（諸如與 Unisys 簽訂約 500 萬到 1000 萬美元之維修外包合約），自己本身僅維持 6000 員工專門進行維修之服務，利用維修外包合約，戴爾電腦可以節省更多人力。相較之下，其對手 Compaq 之維修部門有 36000 人，而另一對手 IBM 在維修部門更高達 138000 人。此外，透過供應商之致力研發相關電腦零組件，戴爾電腦可將本身研發團隊投入系統整合製造與創造符合客戶要求之產品，以節省研發成本。

2.) 異業聯盟

為因應電子商務時代客戶進入網際網路時所產生之困擾，戴爾電腦開始進行異業聯盟，以解決客戶進入電子商務時代所面臨之問題。例如戴爾電腦與 Interliant 公司合作，推出 Dellhost.com 網站，以解決客戶在網路建製時所面臨之網路主機之建製代管與網路應用程式之需求。此外，戴爾電腦又與 Arthur Andersen 和 Gen3 partners 等管理顧問公司合作，推出”E”xpert Service，將戴爾電腦直銷成功之經驗與管理顧問公司結合，為其客戶解決網際網路化過程中所面臨之管理策略之分析與建議。由有甚者，戴爾電腦更與 Ariba 公司聯盟，利用其軟體技術並配合戴爾電腦豐富之供應商和客戶群資料，加上戴爾電腦強大之網路銷售經驗，推出 Dellmarketplace，提供中小型客戶所有商品採購之資訊市集。由上述服務之提供，不僅可以滿足更多客戶之不同需求，同時也

可以提昇戴爾電腦電腦相關硬體之銷售量。

3.2.4 結合人性之全方位交易管道

1.) 傳統電話

電話是戴爾電腦早期達成直銷模式最有效也是最方便管道之一。顧客不僅可裡利用電話進行訂購之要求，即便因客戶之電腦出現異常狀況，顧客也可打電話到戴爾電腦進行相關詢問與問題解決之道。據統計，有 70%個人電腦之維修問題是經由電話管道解決，而更有高達 90%之伺服器疑難雜症亦是客戶透過利用電話詢問加以處理。一般銷售人員與客戶進行討論後，亦可利用電話將客戶之最新要求的訂單回報給戴爾電腦電話中心。

2.) 面對面之直接銷售人員與隨駐客戶之人員

雖然電話與網際網路可以將人與人之距離縮短，但是傳統之面對面之溝通與交談仍然是最有效與無可取代之行銷方式。戴爾電腦仍維持強大之銷售團隊，以面對面方式直接與客戶溝通以了解客戶之需求與困擾。對於許多重量級客戶，戴爾電腦甚至派駐人員長駐於客戶之公司內，例如於波音公司戴爾就派駐約 30 為人員。一方面當客戶電腦出現異常狀況時，這些隨駐人員可以就近進行維護之工作，另一方面該隨駐人員亦可就近與該客戶進行未來之規劃，以了解並建議客戶未來電腦系統之需求與發展方向。

3)網際網路資訊市集之線上服務

網際網路為戴爾電腦之直銷模式與 BTO 模式帶來無限之威力，藉由網際網路，消費者可以隨時隨地輸入其所要之電腦規格組合，而戴爾電腦則透過網際網路將客戶之需求即時的傳送至供應商手中，供應商則在最短時間將戴爾電腦所需之零件運送到戴爾電腦全球三大集貨中心，戴爾電腦在依據客戶之需求進行組裝

並迅速出貨。自 1994 年發表 www.dell.com 全面進入網際網路市場來，其總銷售額逐年遽增，每年成長率均超過 30%，其 1997 年其總銷售金額就達到 123 億美元，在 2000 年更高達到 400 億美元。而平均每日經由其電腦產品採購資訊市集線上訂購電腦之金額更由 1996 年之一百萬美元到 2000 年之四千萬美元。此外，戴爾電腦更替其 40000 各客戶建立 Premier Pages，讓客戶可以有專屬網頁了解本身之電腦採購歷史資料與電腦組態，並提供線上維修指南，為客戶提供相關之電腦問題之解決方案，並在系統中安裝 Resolution Assistance Software，提供電腦問題立即診斷之服務，使客戶可以享受即時維修。

4)定期研討會之舉辦

戴爾電腦更針對供應商與中大型企業，每半年舉辦定期之研討會，會中戴爾之技術人員會與這些公司分享最新之技術趨勢，而戴爾電腦之研發團隊也可藉此機會與客戶直接通以更加了解客戶之需求。此外並有許多人員會與客戶進行電腦問題解決之討論，並為客戶進行未來電腦需求之分析與對策，而不同之客戶也可藉由討論了解他公司已經面臨之問題，以供未來之參考。

3.2.5 利用網際網路提供不同客戶之差異型服務

藉由網際網路之技術，戴爾電腦推出了”choiceboard”，將各式電腦規格予以組織化、結構化，使客戶可以自由選擇個人電腦之硬體配備。如此一來，客戶只需購買其所需之商品，而無須接受傳統僅由製造商提供少樣選擇產品之銷售方式，而戴爾電腦則可以藉由此種方式減少客戶比價或討價還價之不必要麻煩，而當此服務模式創造或吸引自我服務之顧客或主動型之顧客後，戴爾電腦更可以節省更多之銷售人力。此外，藉由此方式戴爾電腦更可以直接接收客戶之需求，以 BTO 方式生產消費者所需之產品，

並進一步降低庫存壓力，據統計戴爾電腦目前不會有超過六天之庫存量。戴爾電腦更利用市場區隔策略（segment），將顧客區分成四大族群，包含有大公司（其中又細分成全球性企業、一般大公司），中型企業、政府與教育機構（又細分成聯邦政府，州或地方政府與教育機構）與小型企業（又細分成小型公司與一般客戶兩類）。一方面可針對不同客戶群進行適當之管理工作以使戴爾電腦與客戶之關係更加緊密，並且可以針對不同族群客戶之需求，提供不同客戶更多樣之服務，諸如專屬網頁、e-mail 與 newsletter 服務、價格折扣、為客戶刊登廣告與 Hyperlink 服務等，使不同顧客得以享受差異型之專屬服務。

3.2.6 市場利基：尋求與競爭對手之差異點

如前所述，配合研發製造與行銷角度觀察，傳統個人電腦廠商大多自主研發所有個人電腦中之所有元件，諸如記憶體、磁碟機、中央處理器。而其銷售管道係建立強大之經銷商與零售商網，並藉由這些經銷商與零售商來販售個人電腦與消費者。然而，傳統非直銷方式消費者必須付出較高額價格來分擔所有之經銷費用，另一方面這些製造商與下游經銷商亦必須負擔過量之庫存，對這些廠商而言無疑是一項資金成本之壓力。然而在個人電腦之架構標準化後，各項電腦零組件之研發生產廠商百家爭鳴，如果所有支援件都必須自主研發，無疑是一項龐大投資與競爭壓力。是以戴爾電腦強調結合電腦零組件供應商進行虛擬整合，找出各項最好之電腦零組件，並將其整合後以自有品牌推出，並以高品質與較低價格爭取市場認同。另外戴爾電腦則是選擇直銷方式，利用網際網路之無遠弗屆直接了解消費者之需求，並配合 BTO 方式生產消費者所需之電腦商品後，再最短時間內直接交到消費者手中，避免經由經銷商與零售商來販售個人電腦，以減少中間經銷管道之障礙。

3.2.7 邁向全方位服務：電腦相關商品與服務（computer-related）之資訊市集（marketplace）

戴爾為了滿足顧客之需求，從最早販賣客戶量身定做之個人電腦硬體開始，慢慢延伸到伺服器與工作站等相關硬體，之後為解決客戶於硬體採購後之系統與相關軟體安裝之困擾，更為客戶提供系統與軟體安裝之服務，客戶可以透過網站建立起其專屬之電腦系統與所須之軟體資訊，戴爾電腦隨即於出貨前依客戶之量身定做之需求同時將電腦硬軟體一併安裝。隨著電子商務之蓬勃發展，戴爾電腦也注意到客戶之需求不單單僅止於電腦硬體與一般操作軟體，隨著網際網路興起，網路主機之建製與代管（web-hosting）、網路應用程式之供應（ASP；application service providing）方才是客戶所重視之功能。為此，戴爾電腦與 Interliant 公司合作，推出 Dellhost.com 網站，以解決客戶在網路建製時所面臨之網路主機之建製代管與網路應用程式之需求。此外，戴爾電腦又與 Arthur Andersen 和 Gen3 partners 等管理顧問公司合作，推出”E”xpert Service，將戴爾電腦直銷成功之經驗與管理顧問公司結合，為其客戶解決網際網路化過程中所面臨之管理策略之分析與執行。戴爾電腦又切入網際網路連線接取服務（internet service providing），提供其客戶群不同頻寬與不同管道之選擇，讓其客戶可以隨時利用有線或無線方式，在任何場合隨時連接至網際網路。藉由上述服務之提供，不僅可以滿足更多客戶之不同需求，同時也可以提昇其電腦相關硬體之銷售量。由有甚者，戴爾電腦更與 Ariba 公司聯盟，利用其軟體技術並配合戴爾電腦豐富之供應商和客戶群資料，加上戴爾電腦強大之網路銷售經驗，推出 Dellmarketplace，提供中小型客戶所有商品採購之資訊市集，如此一來，幾乎所有的客戶均可以在戴爾電腦之網站找到其所要之商品與服務，真正達成一次購足之理想。

3.3 案例三 Chemdex.com 案例

3.3.1 背景簡介

Chemdex.com是美國生命科學產業內第一家從事B2B電子商務的網路公司，創建者David P. Perry開設此一第三者的B2B垂直型資訊市集的主要目的，是在整合生命科學領域內的企業、研究單位、人員和供應廠商，將其供需資訊、銷售採購流程做一無縫式的連結，以提供研究人員一次購足實驗室所需材料、設備的完善採購經驗。該公司成立於1997年9月，並在1999年7月27日（NASDAQ：CHDX）併購Promedix.com和Specialty MD.com，期能穩固其在生命科學產業中資訊市集的領導地位，由於擴充迅速，至2000年10月底止，已有七個垂直型的資訊市集，為平衡和穩定各公司的發展，乃於2000年2月22日將公司更名為Ventro Corp.，3月1日起CMDX正式被VNTR取代，是一個名符其實的控股公司，營運項目還是以建構B2B垂直型資訊市集和提供電子商務解決方案為主。

3.3.2 創業理念

當公司創建者Perry還是哈佛大學商學研究所學生時，受聘為Immutech公司的合夥人，Immutech是一家既是特化產品的供應者又是採購者的生物科技公司。在該公司工作時，他親身體驗到特化產業買賣市場的無效率。例如，身為抗體和試劑的小小供應者，他嘗試將公司產品列入大型公司的商業目錄中，但它需要花24個月的時間，等到目錄重印時，才有機會掛上。而且，即使他的供貨價格比競爭者的總經銷價還低過25%，但總被定價在競爭者的零售價之上。此外，身為特化產品的採購者，整理為數不少的採購目錄變成為每日的例行工作，從目錄中無從判別何者是新品、何者是舊品，所有目錄都有過時的產品資訊，相同的產品有不同的價格。缺乏及時正確的資訊及無效率的供應鏈，顯然存在了一個極大的改善空間。

傳統上，政府計畫或營利性公司的研究單位所採購的大量化學用品或設備均來自高度分散的供應商，但其配銷通路則由大型目錄配銷商所控制。產品品項多而且技術層次複雜，這對採購者要去了解、判斷與選擇的確是一大負擔。因此，集合此一高度分散的供需市場，成立一個第三者的資訊市集，為特用化學、生物化學和試劑領域創造一個新的配銷通路是Chemdex.com（C公司）的創意來源。創建者Perry確信在現有的資訊技術，例如網際（內）網路、資料庫、電子商務軟體和電子郵件傳輸機制等，均有利於C公司鎖定在資訊配銷的通路上。在供需雙方互惠的基礎上，提供網上資訊與交易服務，可以創造一個新事業的機會。

3.3.3 行銷分析（Marketing Analysis）

市場資訊的無效率，提供了改善的空間，在這改善空間當中發現最具市場價值的領域，就形成了創意；利用這個創意去研提營運計畫，並採取行動，機會由此而生。以下將利用4C（Context、Customer、Competitor、Core）行銷分析的方法，了解市場價值之所在。市場需求來自現有的規模大小和它的成長率，依據C公司創業報告指出，1997年美國國內實驗室用的特化、生化、和試劑市場為13億元，預測每年有15%的成長的空間，預估全球市場至少為美國的3倍。

服務的顧客對象包括藥品的採購者或使用者的，及產品的供應商等兩類。在美國國內，生化和試劑的使用者約為30萬人，分佈在2.8萬個研究單位和實驗室中，其中約有100家是屬於大型製藥廠或生技公司，其餘的大都屬於政府支持的個別研究人員或有1到3位研究員的大學研究室。平均每人每年的訂購金額約為5千元到2.5萬元之間，每次的平均訂購金額約為100元到200元。在供給面方面，有將近1,500家廠商製造50,000種不同的特化產品，其中小型廠商共約1,400家，生產的品項較少，銷售金額在500萬元以下，而且大都透過第三者目錄商銷售其產品。有關供需雙方的分佈情形

，參如下圖。

生命科學供需概況圖

	供應廠家	目錄廠商	採購顧客
大型 (10家)	年營業額>5仟萬元，如Sigma、ICN、Progema		年採購額>2仟萬元 (45家) NIH Smithk Line
中型 (90家)	年營業額5百~5仟萬元純製造商， 製造兼目錄商		年採購額 14萬元~2仟萬元 (55家) Genetics Millennium Seripps Lab.
小型 (1,400家)	年營業額<5百萬元		年採購餘額 <14萬元 (27,900) 小型Lab NIH支助的科學家
	第三者目錄商	純目錄配銷	

主要的競爭者來自大型供應廠商和第三者目錄商，其中年銷售金額在500萬元以上的中大型生產廠商約計100家，其中約有90%的廠家其年銷售金額在500萬元到5,000萬元之間，另有10%是屬於大型製造廠，年銷售金額在5仟萬元以上。這些中大型廠家具有上下游產銷整合的能力，並以專有目錄銷售其產品，而且多數的大型廠家都把小型生產廠家的產品列在其銷售目錄中。另外，為數約為200家的中型目錄廠商是以1,400家小型製造廠為主要服務對象，利用印刷目錄，郵寄推銷其產品。在接受電話訂單後，由倉庫存貨或廠家調貨郵送所訂購的產品。

特化與生化市場的供應者與使用者相當多，屬高度分散的市場，當需求產生時，研究人員或採購單位平均需找尋40份的目錄，每份都有幾吋厚，而且該印刷目錄的資訊常常是過時的，不是

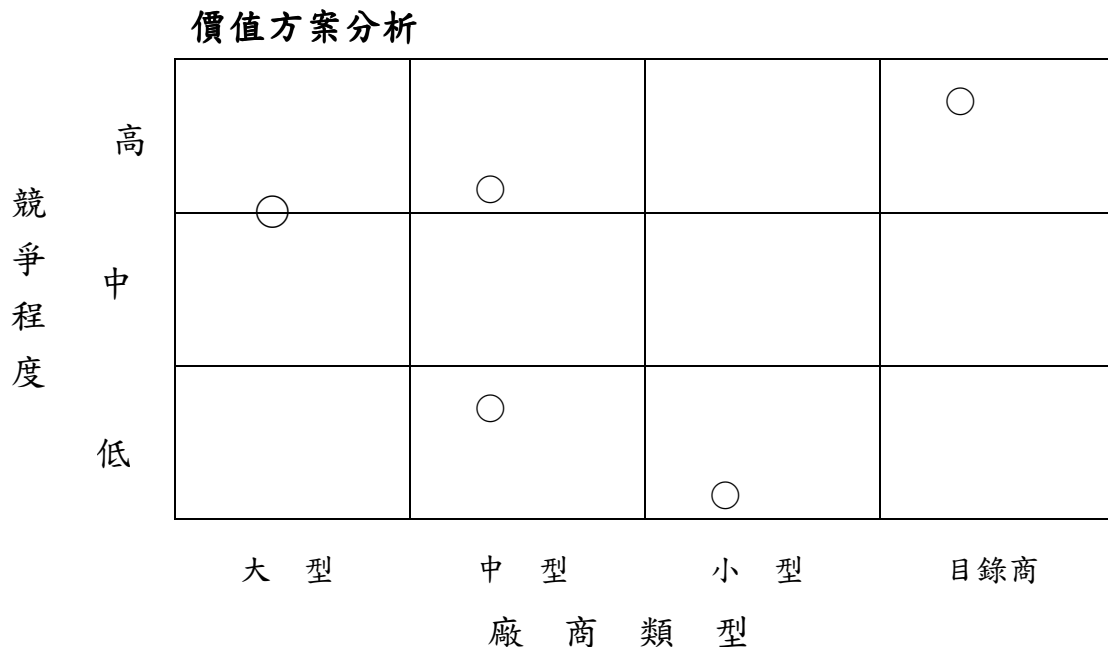
規格未更新，就是價格不正確，因為產品更新速度快，而新目錄的印製需要間隔一到二年的時間。由於供需雙方均處於資訊不足的劣勢，以致配銷廠商可以要求40%到200%的服務費用。顯然地，建立一個資訊市集，讓新的配銷通路提供及時和正確的供需資訊，取代印刷紙張式的目錄行銷，將是可行的創意。其主要理由有(1).使用單位或研究人員電子化程度高；(2).屬高度分散的市場；(3).實體配銷費用占採購成本的比例可以降低；(4).產品資訊量大，網際網路的使用既經濟又實惠；(5).產品更新快，可以確保資訊的及時性和正確性。

3.3.4 為顧客創造價值（Creating Value）

行銷分析的結果顯示，在網路上提供資訊仲介可為顧客創造價值，因此，Chemdex將自己定位為電子化的資訊配銷通路商。定位清楚後，再進一步進行市場區隔、價值方案(value proposition)和目標市場的分析。市場區隔有五：(1).生化和試劑的實驗室採購者；(2).沒有自己配銷通路的小型供應廠家；(3).具有小規模行銷目錄的中型廠家，但同時也配合其他目錄商行銷其產品；(4).具有自己行銷目錄的大型供應廠家，但同時接受其他供應廠家的目錄行銷；(5).沒有自己產品的第三者目錄配銷商。

以上的五種市場區隔，其所考慮的價值方案，因其需求不同而異，傳統的採購決策者，在營利性公司的研究單位是公司的採購部門，在小型組織，則由研究人員負責。採購部門的決策主管傾向於成本遞減，以採購價格為主要的決策考慮，而研究人員或使用人員則重視時效及資訊的充分完整性，因此，提供優惠措施和改變利用印刷目錄採購並吸引上網交易，是為採購者的創新價值所在；小型供應廠家要的是較低的通路使用費和較高的能見度；中型供應廠商沒有大型廠商的品牌與成本優勢，也沒有小型廠家的靈巧彈性，聲勢與價廉及時的目錄資訊是其所好；大型供應廠商已經掌握了既有的配銷通路，也有能力建立進入障礙，他們

是C公司的競爭對手，競合的主要重點在挖其牆角，削弱其優勢，再拉為合作夥伴，重要的想法是快速發展網路優勢，使成為行銷通路的主流，邀請代表性的大型顧客在線上交易，或選擇有意願的大型供應廠商合作，提供免費廣告、免費交易等優惠措施，再做推廣，擴大占有率；第三者目錄配銷商的功能幾乎和C公司重疊，被視為生存的威脅是可以想見的，合作的可能性不大，競爭就是最好的合作。除了讓突破性技術（disruptive technology），與使用者口碑將交易吸引到網站來以外，銷售C公司自有的軟體系統予大型採購者，以鎖住其作業流程，提高其系統轉換成本，藉此施予強大壓力，進行合作聯盟關係。價值方案分析參如下圖。



3.3.5 營運模式（Business Model）

C公司先把自己定位為一個新的配銷通路，又為了要吸引現有目錄行銷通路的使用者，並產生好感廣為推銷，需為他們設想創造新的價值，依價值方案了解可做的（doable）和值得做的（worth doing）決定目標市場。公司創設之初，策略方向包括技術發展、產品定位、顧客關係和定價策略等四項。據此，它的營運模式敘述如下：

Chemdex要為特化、生化和試劑產業的研究活動建構一個資訊市集，讓供需雙方將他們的產品、資訊、需求等貼在網站上，並提供比價、選擇、訂購、交易和追蹤的功能，但不負責倉儲、運輸、存貨管理等任務。經營重心在搭建供需雙方及時正確經濟實惠的資訊管道，並藉著網際網路、資料庫等資訊技術，讓生產者或配銷商直接將產品運到顧客手上。

在作法上，先是建立一個印刷目錄界所設有的單一產品資料庫；第二是顧客可就所需，在相同的畫面上，比較各家的優劣；第三是能連結供應廠商的庫存系統，提供最新的供貨資訊；第四是能連結大型客戶的採購系統，俾能提供無縫式的採購、付款、追蹤等的界面整合，以減少時間、紙張和作業流程等斷斷續續的成本浪費；第五是以年營業額在5仟萬元以下的中小型供應廠商為目標市場，提供其比印刷目錄商更便宜的行銷通路，也允許他們使用自有品牌做買賣，讓品牌的曝光度不亞於現有掌控印刷目錄的大型通路商。

相對於現有的印刷目錄廠商和第三者目錄配銷商，C公司開設網站，在網路上當資訊買賣的經紀人，不但減少了目錄的紙張印刷及配送成本（每年，大型目錄廠商約花500萬元在目錄編採印送上），也沒有庫存成本積壓之虞，成本結構低、資本回收快應可預期。主要的營收來源有四：(1).訂單交易費，預估占總收入的80%，依供應廠商規模大小有不同的收費標準，大型廠供應廠商與中小型供應廠商預計分別收取1%和8%的交易費；(2).提供電子商務的解決方案，讓供應廠商與網站間的系統整合連成一氣；(3).整理、分析與包裝顧客的資訊（如市場大小、勢趨、價格…）服務供應廠商；(4).供應廠商新產品的廣告與教育。

3.3.6 階段性績效

營運策略與營運模式底定後，隨即進行資本籌措，集資成功

並在網站開設前後，C公司分別在相關的科學雜誌、資訊網站和產業會議上大做廣告，期能吸引早期接受者，滿足其新鮮、好奇和方便的需求，並轉告同事或朋友，快速建立使用者社群。為快速擴充其營運規模，它針對大型採購部門提供了減價20%到40%和降低採購時間等兩項優惠措施，對小型供應廠家提供與大型廠商相同的品牌能見度，不會更換為通路商的標籤，並允許彼此間的競爭。對中型供應廠商則提供與大型廠商並排的架位，以凸顯其品質、價格與服務，對大型客戶則極力拉攏，甚至以純利潤為0（Product sold at cost）與其建立夥伴關係，大型客戶如Genentech、Rhone-Polene Rover、Smithkline Beecham、哈佛大學等的參與對C公司的品牌有拉抬效應。1999年12月初和2000年1月底，C公司分別被麻州生技理事會（MBC； Massachusetts Biotechnology Council）和聖地牙哥生技商業協會（BIOCOM）選為最受歡迎的電子商務供應商，鼓勵所屬會員多予採用。1999年9月，C公司併購猶他州照護採購方面電子商務解決方案的領導廠商Promedix.com；在11月和Ariba、SAP、SUN-Netscape合作開發Chemdex Marketlink整合性軟體系統；在12月和Tenet Healthcare Corp.合資成立一家新公司提供照護產業B2B EC的解決方案。這些聯盟作為對臨界規模（critical mass）的達成具有催化作用。到99年底，C公司共有120家供應廠商加入，提供超過25萬種的產品目錄在該資訊市集上交易，產品範圍包括生化藥品、試劑、實驗用品、材料和設備等。營業收入方面也有不錯的表現，上市後的第一季（99年Q3）總收入為800萬元，第二季為2,000萬元，第三季(2000年Q1)為2,300萬元。此外，曾在99年4月中榮獲BOTI Winner（Business on the Internet Award）的榮譽。

3.3.7 公司轉型

C公司在1999年7月上市後，業績迅速成長，具有最大的資料

量，又有大客戶支持，目前是全美領先的化學用品B2B電子商務公司，原本屬於高度分散和無效率的產業，多因為資訊技術和網際網路帶來了蒐集和比較的功能，而此一網路市場尚屬萌芽階段，有良好的發展機會。同時，也面臨著相當的挑戰，例如尚未達到臨界規模；毛利率接近4.9%，且逐季下降，不利長期獲利能力的建立；市場過度集中，前四大客戶占銷貨收入的74%，其中大約有35%的營收來自第一大—Genentech，但其純利潤為0；目前競爭者尚少，但網路公司，例如Sci Quest.com和Medibay.com等均有意加入傳統供應商，例如Fisher Scientific正準備將印刷目錄搬上網站；這些弱勢和威脅均有待克服。但由於業務成長快，又受到股價上揚（1999年7月上市第一天的市價為25.5元，持續飆漲到2000年2月的最高點240元）的刺激，上市半年後就積極進行轉型的工作，2000年3月1日起Ventro Corp.（VNTR）正式取代Chemdex.com（CMDX）在NASDAQ掛牌操作。

What make Ventro business model unique is its “holding company” model。在公司轉型過程中，針對不同的產業成立不同的營運公司，分別負責各自的資訊交易市集，控股公司Ventro（簡稱V公司）則提供完整專業（overall expertise）的指導，並收取交易費的5%到20%。公司的基本策略是將第一家（Chemdex）資訊市集的技術與專業能量，複製到其他新開發的垂直市集上，使新市集的建構成本降到最低，同時也能專注於核心能耐的發展。經營階層相信，一旦建立C公司的作業平台，V公司就曉得如何去構建一個資訊交易市集而不犯同樣的錯誤。例如C公司原先建立的電子目錄搜尋結構—Samec Notes操作的連結性不佳，經研議創新而開發另一更健全的電子目錄搜尋系統，並將之應用於其他V公司所屬的交易市集上。這過程雖曾與Ariba、Commerce One等公司合作，但技術自主性一直都被強調著。

資訊市集的股價持續下跌，到10月底，V公司股票市價僅剩下4~5元，降幅達98%。10月25日，V公司宣佈從B2B資訊市集的擁

有者與經營者，轉為B2B技術與服務提供者，並準備賣出其完全擁有的Chemdex和Promedix兩家公司，賣出後預計每年可節省1億元的操作費用，對利潤率的提升有所助益。依V公司估計，目前存在著1,500個資訊市集，每一個市集每年需花費1仟萬到2仟5佰萬元在技術與服務項目上，市場尚稱龐大。現存市集面臨的相同課題是先要吸引供需雙方上網並促成交易，如以長期的觀點來看，更需要透過服務，使買賣雙方的利益最大化，以維持交易者的忠誠度，讓社群擴大，再購率提高。V公司相信，它能提供寶貴的經驗與知識，讓資訊市集的營運者從建構、成長到成熟的每個階段，都能得到適當的協助與指導。再一次的轉型又是另一個更嚴厲考驗的開始，市場分析家持保留的看法。

3.3.8 策略與做法

在生命科學B2B電子商務領域已居於領導地位後，V公司CEO Perry再次強調「為市集開發新技術與服務將是未來發展重點」。其合作夥伴選擇的對象包括能提供功能強且具實績的作業平台，能提供對顧客有實質價值的解決方案，和對市集成功有益的顧問公司或推動者。技術平台要求彈性、開放，且是領導的硬軟體提供者，如IBM、SUN、Web Methods、Business Objectives。解決方案的互補性夥伴要保證快速、安全、與無縫式的連結，顧客只要在電腦前，即可完成連線、訂購、確認、追蹤、接收、付款等所有作業，合作夥伴包括SAP、Commerce One、ARIBA、Web Methods等。管理類別的合作夥伴都是世界級的顧問公司，旨在使顧客能快速在資訊市集上連結、溝通和交易，以便於整合性服務方案的推廣，合作廠商有IBM Price waterhouse Coopers等。簡言之，技術研發的重點是強化網站採購功能，建立資料庫、開發應用新的解決方案和整合供需雙方的採購系統。

此外，為擴充營業的領域範圍，除原有負責生命科學的Chemdex公司外，今年內已陸續成立六家新公司，分別是

Amphire Solutions、Promedix、Broadlane、Industria Solutions、Market Mile和Ventro Life Science Europe等。歐洲公司是美國市場之外的第一家海外公司，除了企圖在歐洲市場上占有一席之地外，也想藉此引進歐洲軟體廠商的能力，特別是電子採購方面的專長。Market Mile是V公司與American Express Co.合資成立的新公司，對公司行號提供日常辦公用品與服務的電子商務解決方案，估計全美的年市場規模為1.4兆元。與杜邦公司合資成立的Industria公司，服務對象為流體產業，如管線、閥類、和配件等供需高度分散的行業。Broadlane則主打醫療照護用品產業，連結高數量的醫院診斷和醫療用品供應商，它是V公司與Tenet Healthcare Corp.合資成立的網路公司。Promedix為併購而來的公司，百分之百擁有，專責於醫療器材的資訊市集建構與營運。Amphire.com為V公司與Entangible.com合資的公司，專職於食品市場的營運，從食品製造、配銷、運輸到送貨給餐廳、飲食店等電子商務的服務，目前已簽約的合作製造廠商有Con Agra Foods，General Mills和Rich Products等，約計200億元的供應市場；另與三家食品通路商簽有專屬的合作合約，他們是Gordon Foul Service、Reinhart Foodservice, Inc.和Shamrock Foods Co.，總計有535個配銷點可資應用，在1,500億元的全美食品市場中占有350億元的比重。

事實上，目前最急迫的策略重點是臨界規模（critical mass）的達成。季季虧損，股價跌跌不休，再加上投資者對網路公司失去耐心，資本籌措已非易事，故增加營業收入，轉虧為盈已是刻不容緩的工作。在提高交易收入方面，它的做法包括增加顧客數，提高顧客採購頻次，了解顧客採購品項的數量與組合，提供顧客需要的服務增值，檢討交易費率與運輸費率、平衡季節性採購、增高重購率及垂直市集間的綜效等；在削減成本方面的做法有擴大供應端數量，建立顧客資料庫，善用談判折價能力，提高作業效率、調整投資策略等。

3.3.9 績效與分析

上市15個月以來，C公司由一家垂直型的資訊市集轉型為擁有7個網路事業的控股公司，股價也由243.5元的最高點降至今目前還不到5元，這期間的轉折值得探討。截至10月中旬為止，供應廠家數達2,200家（C公司的供應商數454家），提供170萬種的品項供採購（C公司提供24萬種）需求廠家數為144個（內含世界20大藥廠中的16家），全美25萬名生命科學的研究者中，有3萬名利用V公司的資訊市集進行採購作業。同時，也成功地將市集、B2B電子商務系統和供應廠家的ERP系統做連線整合，Ariba Buyer、Ariba Commerce Service Network和Bristol-Myers的整合就是其中的一個範例。

C公司是由哈佛大學的創業競賽優勝者衍生而來，創業前後均受到正面的肯定，轉型為V公司後，也受到一些獎勵。例如，紐約生技協會（NYBA）和佛州生技協會（Bio Florida）等兩個領導的地方生技組織均票選Chemdex為科學和實驗用品類最受歡迎的資訊市集。6月，Ernst & Young推舉V公司CEO David Perry為北加州年度創業家。7月，V公司榮獲CIO雜誌頒發的2,000家電子商務卓越企業獎。10月，Forester Research詳論「其他市集建構者，將依循Chemdex的模式提供方便使用的經驗，以確保顧客的忠誠度」。這些對企業與經營者的佳評，對業務推廣和品牌認同有相當正面的意義。

在營業收支方面，1998年到2000年各年的前三季營業收入分別是3萬元、3,000萬元、和7,700萬元，淨損分別是800萬元、4,800萬元和1億7仟萬元，累計損失已高達2億餘元。附表一的營運表顯示，營業收入每季均呈成長的趨勢，收入來源除了交易收入外，解決方案的服務收入開始在本年第二季出現，成長幅度強勁，傳遞了技術服務能力與市場掌握能力已逐漸在強化中，但因技術服務項目的成本偏高，致使季季上揚的毛利在第三季受挫，顯見系統整合與解決方案的基本能量尚待建立。另外，由於在半年內成

立了六家公司，新事業急速擴充，加上資本市場集資困難，以致於利息支出由第一季（含以前）的5萬元跳升為第二、三季的4佰多萬元，又因網路公司景氣低迷，資本投資所得由盈轉虧，以致淨損失持續擴大，但其營運模式是公認的學習對象，並與具代表性的大型顧客簽有合作聯盟關係，相互拉抬，品牌與商譽具有一定的水準，再加上公司領導人具創意市場敏感性高，反應迅速，故第三季的投資損失迅速彌平，淨損失也由1億2仟萬元縮減為7,600萬元。以建立生化和試劑的資訊市集為起始，再轉型為控股公司，但乃專精於B2B電子務和市場集中度高度分散的市集建構上，並堅持不做備貨銷售，是本個案經營模式的特色。

3.4 小結論---資訊市集經營之策略

網際網路時代的來臨使資訊流通性與內容之豐富性可以同時兼顧，資訊之控制權在網際網路中已經由傳統之生產者交由至消費者之身上。資訊市集之產生正是呼應此結果，在資訊市集中資訊流之處理變成一件容易且方便之工作，消費者可以自由的選取或組合他所想要之商品，利用簡單且安全之金流交易機制完成付費方式後，廠商再利用快速物流之機制將商品交到消費者之手中。是以資訊市集之建立必須滿足價值鏈中所有參與者對於資訊處理之要求，才能吸引更多個體加入，最後在資訊市集中達成完全競爭之理想。然而，如何建立一有效且具有吸引力之資訊市集則成為目前關注之焦點，在資訊豐富之網際網路中，任何人均有機會收集到許多資訊，是以在目前許多「me-too」之資訊市集在網路上叢生，也造成2000中許多dot.com公司面臨危機，然而由前述兩成功之例子可以發現，如可找出競爭之利基點，並區隔出與其他競爭對手之差異與己身之優勢，是經營資訊市集時應該考慮之重點，例如戴爾電腦之直銷模式與Charles Schwab之基金資訊

市集模式。

為避免競爭對手或新加入者仿效，資訊市集之建立還必須利用智慧財產權之保護，利用法律之保障為資訊市集建立起有效且強大之競爭障礙，使資訊市集之經營方法無法讓其他人仿效，例如戴爾電腦利用專利保護其直銷模式而 Charles Schwab 則利用著作權與商標權保護其資訊市集相關發明。比較之下，利用專利權因其獨占性較其他之智慧財產權，例如著作權與商標權來得更具有威力，對手無法利用一些「獨立創作理論」或有爭執較大之「合理使用」空間進行仿效。尤其在九零年末期電腦軟體創作之可專利性受到肯定後，將資訊市集之經營方式或商業方法利用專利權加以保護已經成為市場競爭之趨勢，一些耳熟能詳之例子，例如 Amazon.com v. Barnes&Noble 與 Priceline.com v. Microsoft 等案例，均是對於資訊市集經營模式之爭奪戰。是以，以專利權來保護資訊市集之核心競爭力，避免其他人仿效而削弱己身之競爭優勢，應該是未來資訊市集建立時應該考慮之方向。

此外，資訊市集必須讓消費者可以自由組合或選取他所想要之商品，而不是傳統由生產者大量生產少量之固定型態產品強迫消費者接收。在此狀況下，不僅消費者之滿足感得以上升，而且資訊市集也可以因消費者自我服務（self-service）而節省許多銷售之人力與管道，並更可將更多餘力運用在其他更具附加價值之方面。而資訊市集也必須利用市場區隔方式‘主動’提供不同消費者不同之需求，利用差異化服務技術使參與資訊市集深度不同之消費者都能獲得不同待遇之服務。而對參與資訊市集之供應商或生產商而言，資訊市集也不單單只是提供其銷售之另一管道，資訊市集之功能亦應提供這些供應商其他附加之價值，諸如例如戴爾電腦直銷或 BTO 模式可以節省更應商之存貨壓力，而 Charles Schwab 則提供投資經理人簡便管理帳戶與投資交易之管道，如此

才有更多之供應商加入資訊市集，消費者也才願意利用或到資訊市集進行消費。

一次購足（one-stop shopping）亦是資訊市集必須滿足消費者購買慾望之必備條件。資訊市集除從核心產品或服務滿足消費者基本需求之外，更須進一步考慮從核心產品或服務所衍生性商品，以進一步滿足或刺激消費者更多之需求，例如 Charles Schwab 從證券、共同基金等交易服務出發，之後衍生出支票、保險等相關金融服務；戴爾電腦則從電腦伺服器開始，之後衍生出網路主機之建製與代管、(web-hosting)、網路應用程式之供應（ASP；application service providing）、網際網路連線接取服務（internet service providing）等相關服務。而利用策略聯盟則是達成一次購足最快且最有效之方式，因為每家公司之核心競爭能力均不相同，唯有透過策略聯盟結合各家之核心競爭能力，最後才能提供消費者最佳之資訊市集。

最後，雖然資訊市集之建立無非是希望透過資訊技術之輔助，節省複雜之交易程序與溝通成本，然而，人與人之間溝通仍然是一種不可欠缺之交易管道，例如 Charles Schwab 共約有三百個分行，分布於全美四十八州與全球其他地方，投資者可以到分行獲取他所需要之投資訊息，進行開戶或從事投資，而分行也負擔起加強投資者對 Charles Schwab 之信心與品牌形象之責任；而戴爾電腦也利用面對面溝通之銷售人員、隨駐客戶之人員與定期研討會之舉辦，提供客戶全方位溝通交易管道。是以，在知識經濟時代中，資訊市集的確為價值鏈之溝通效率之提昇以非常之助益，但是資訊市集並不是也不應該是唯一之交易管道，唯有配合人性溝通之資訊市集，才是真正之資訊市集。

其次，就健康照護資訊市集而言，綜合案例三的說明與分析，

及其他主要健康照護公司的比較對照表（參附表二），可以瞭解健康照護資訊市集的成功要件，除了市場集中度低，產業無效率，最初參與成本少，選對合作夥伴，提供高附加價值的服務，具有豐富的資訊內容，操作簡易方便和做好顧客關係管理、維持高產品品牌忠誠度外（i2， 滕曉雲等）；在策略作為上，更要發揮創新、拉抬、與大邊等三種效應，才易於達成資訊市集的關鍵成功要素－臨界規模。

1. 創新效應

資訊市集建構之前，要充分了解現狀，並具想像力為知識經濟時代的顧客需求做明確界定。需求與現狀之差距提供了變革的想像空間，並利用行銷分析手法與顧客價值方案（value proposition）點出可行（doable）與值得做（worth doing）的創意，依該創意，擬定營運計畫，迅速採取行動，機會則隨之而來。換言之，發揮想像力去界定顧客未滿足的需求，創意要新穎、實用與能為顧客創造價值，讓新公司的定位明確（What business you are in?），營運模式具有魅力（What is your business model?），以吸引一流的經營者和投資者競相加入（Resource attraction），並掌握初動者的優勢，為公司未來的發展奠定良好基礎。

2. 拉抬效應

臨界規模一直是資訊市集追求的基本目標，與時間競賽並快速成長也一直是資訊市集的策略手段。公司草創初期，供需雙方的顧客數量僅限於少數的先驅（早期接受者），顧客的消費行為與消費模式需要教育，也需要時間來轉換，想要快速地擴大營運規模（Scale up fast），業界的領袖群、互補性高的策略夥伴，與形象正面的代表性人物廠商，均是拉攏合作的對象，一方面拉高自己的身價－塑造中立性、專業性與代表性的形象，以增加品牌認同與價值；另一方面，也拉拔有意進入本領域的聯盟夥伴一起成長、

一起分享知識，快速累積市場規模。拉抬效應不但互補不足，發揮所長，綜效易於產生，而且能產生「水幫魚、魚幫水」的共生、互惠效果，加速成長的腳步。

3.大邊效應

「贏者通吃」與「邊際效用遞增」是網路世界普遍存在的現象。當組織形成氣候，隱然成為業界的領導者時，一流的合作夥伴主動找上門來，合作條件寬鬆較具談判主導性；顧客也因口碑效應，會呼朋引伴上網探個究竟；因前景看好，選擇權與（或）所有權等財務槓桿的操作，普遍行之於公司的從業員工，讓致富的夢想趨動員工全心全力地投入，也讓財務資金運轉流暢。不過，當股市與營運不如預期時，員工紛紛求去，對公司的向心力不再，公司隨即陷入危機，落水狗與明星清楚分明，一點都不含糊。此外，上下游的相關廠家，因見大樹漸成蔭，了解「西瓜偎大邊」的甜頭與無奈，也紛紛搶搭便車，建立聯盟關係，上下游連線，另於促成線上交易平台與買賣雙方的採購系統和內部網路相容，相容性愈高愈容易吸引更多的參與者，而交易後的輸送、服務、後勤等支援較易管理（How digital is your community?），善性循環的結果，會提高相對的競爭力，要員工有向心力，要顧客聚集，要策略夥伴能充分合作，創造「只有第一，不是第二」的大邊效應相當必要。

4 進入資訊時代的健康照護資訊市集

4.1 資訊科技的發展與影響

資訊科技對於健康照護的影響已有約十五年的歷史,在未來十年會有更戲劇性的發展,雖然健康照護產業在資訊技術的投入於西元兩千年約有二百一十億美元,但對於資訊科技的應用仍遠落後於其它產業,且尚缺乏顯著之使用經驗,但很顯然的是資訊科技在未來十

年對於健康照護事業的變化將是一個重要的觸媒,其它產業已普及應用的自動化客戶服務、電子資訊交換和即時的資料分析是否也同樣可以發生在健康照護事業上?當健康照護事業嘗試吸收消化目前的資訊科技,同時有新的資訊科技應用方式正以快速的腳步出現,因此要如何調整使能與未來十年的主流科技結合呢?有兩個關鍵的基本原則,首先是要了解在未來十年將會有哪些劃時代的科技在其它產業浮現與擴散,其次是了解這些科技將會如何影響健康照護事業的面貌。資訊科技核心技術的發展將會改變其應用方式與創造新的處理程序,最重要的核心技術與其目前的狀況與未來的發展如何呢?

1). 微處理器

微處理器是電腦執行功能的中樞,根據 Moore's Law 微處理器的能力每隔十八至二十四個月就會有雙倍的成長,因此預估在 2010 年,電腦的處理能力將會是現在的三十倍,如此強大的處理能力將會應用於各行各業。

2). 資料儲存

雷射光電技術的發展使資料儲存的能力增強到可儲存與取用整年的核磁共振掃描影片,其檔案可用來搜尋、整理與分析,同時資料儲存的成本亦降低。

3). 軟體工具

軟體工具是導引電腦執行工作的工具,程式軟體的操作是相當專業化的,但軟體工具的增加使其更能簡化使用與防範錯誤,例如現在一個外行人可以輕易的建立網頁,這在五年前是須要經過電腦程式設計訓練才可能完成的事,在未來可望有目的導向的軟體不須寫下複雜的程式碼即可讓操作者改變應用方式。

4). 網路化及資料壓縮

網路化使資訊在電腦間的傳遞廣泛普及,經由較高的頻寬與新的資料壓縮技術使電腦能貯存更多資料及大量的資訊可更快速的傳給使用者,例如放射檢驗之影像資料可以快速的提供給相關工作者。

5). 資訊應用

最普遍的資訊應用是電腦,但電話、電視及其它儀器將會是資訊應用的新方向。

6). 智慧型代理

軟體程式用於網路上尋找與存取資訊的技術,在未來幾年對於資料過濾與存取的能力將會有更大的發展。

7). 安全防護與加密

醫療與財務資訊的傳遞須要依賴加密技術的支持,使資料的傳遞安全無誤,加密的技術發展正在快速進行,但是否能保證在所有傳遞過程中都安全無虞,執行上仍會有困難。

8). 網際網路

透過網際網路不只限於資訊分享而更用於交易之進行,這些行為會更大量增加。

9). 三度空間的電腦視界

資料影像化應用電腦呈現大量資料的三度空間螢幕,其可移動、呈現型狀及分析資料的處理能力將能提供使用者在做決定時所須同時觀察的各種活動、交易種類、組織化情形等作為參考。

10). 資料庫

新的資料庫種類包括關連性與目的導向的功能將會增加貯存、呈現、分類與分析的容量,即使新的資料庫系統無法與舊系統共容,經由資料倉庫或資料礦的技術仍有相當大量的舊資訊可從此類資料庫讀取。

11). 感應器

真實的世界可透過某些儀器如數位像機或血壓偵測器與電腦相連結,在未來最大的變化是感應器的成本將會降低,使其應用更為廣泛。

12). 專家系統

結合電腦專家系統程式與資訊的及時輸入,可用於預估選擇與結果的相關性,將能幫助人類面臨各種問題時做出正確的決定。

由於資訊科技的進展已有相當的程度且國際間對於此類技術研究發展的投資也很踴躍,可以預期未來仍將快速的進步與擴散,對於健康照護而言,目前的應用技術與未來發展的新技術都將會導引其發生重大的改變。

4.2 所面臨的問題

健康照護事業在面對資訊時代所必須走的方向已非常清楚,但其腳步仍未確定。當想像資訊科技對於健康照護所引發的衝擊時,此項技術的應用幾乎難以開始,在整個體系中包括組織、財務、教育等有很多的障礙存在,有很多資訊系統的投資應用在健康照護上幾乎都失敗,例如早在 1990 年即已開始的社區健康資訊網路。

在未來十年必須更清楚的了解重點所在:資訊系統應用在行政審理、臨床實務與財務等三個重點方向上,大部份系統的活動都會包括此三項要素,而行政審理與財務二項已較為自動化,而臨床方面的自動化則很少,醫師與護士採用電腦記錄的比例偏低。

資訊系統應用將會使紙本記錄轉為電子檔案,但因健康照護體系的差異,不同活動與組織其轉變會有不同程度的差別,因此有些問題必須思考,例如不同活動型態的資訊技術擴散速度會有多快?組織是否須要依其目的界定所須的資訊技術?誰是付費者,而誰是受益者?

4.3 預測主要影響的範圍

雖然資訊科技應用於健康照護可有多方面的用途,但最主要的應用可歸納為下列四大類:

1). 醫療過程管理

資訊科技影響健康照護最主要的業務是健康照護提供者與其顧客之間基本業務過程的自動化,這些過程包括病人的認定、費用申請、顧客服務中心等業務,經由網路交易可較便宜且更有彈性,而更

大的動因是電子資料交換標準與 HIPAA 法規的頒行。可以預期在未來幾年會有顯著進展的業務包括行政審理、病人認證、供給者之間的合作、效益評估、物料管理、藥費申請、檢驗報告等,因此在健康照護計劃、供給者、病人之間界面的日常作業將會有快速與巨大的變化,這些界面可經由電腦、電話連結,而其它的方式亦將會引進,甚至發展出線上保險市場。

2). 臨床資訊界面

電子醫療記錄的理想包括一個病人的所有醫療記錄貯存於電子檔案,當有須要可隨時隨地的取用,且不須重覆輸入,此系統可將病人資料與其醫師、藥師、病歷管理者、健康保險管理系統作即時的連結,要達到這個理想須要資訊科技的應用已完全普及,但根據調查顯示醫師對其日常臨床業務的記錄仍只有少數使用電腦,雖然如此,已有很多因素可支持電子醫療記錄的建立,例如資料庫、網路、電腦等已就緒,且過去幾年來發展出精細的軟體工具亦可支持臨床業務。

在未來十年,普及的資訊技術應用、精細的決策支援系統和語音辨識系統等的發展將會讓醫師更易於使用電腦,有助於電子醫療記錄的全面應用,經濟考量是影響醫師是否願意採用電子醫療記錄的重要因素,目前若要採用電子醫療記錄,每位醫師約須花費五萬美元及接受至少四十八小時的教育訓練,當然正面的考量是可快速取得資料、不須重覆檢驗、更準確之副作用反應指引等益處。

同時臨床工作成員中非醫師人員的增加以及年輕醫師對於電腦的使用已頗具經驗等因素將會增加臨床資訊技術的使用,有許多醫療機構亦發展自動化臨床作業的型態與經濟規模,其原因部份是受到外界和付費者要求的壓力,而部份原因則是相信改進臨床作業程序將會提升未來的競爭能力,因此會採取更多的措施來鼓勵醫師使用。

總之,臨床資訊系統推廣至日常的臨床業務將是條漫長的路,臨床

工作者將開始使用電腦來記錄其日常工作,但大部份仍會以電腦與紙本混合的方式存在,要完全使用電腦記錄仍有一些障礙,例如缺乏資金與部份人員的抗拒等等。

在進入臨床資訊時代,有兩個方向可加強臨床日常工作,其一是提供臨床資訊的存取,例如實驗室結果、統計資料等,此系統將提供工作人員多種方式的即時輸入,包括語音、手寫掃描、打字等方式,並可快速取得豐富的資料;另一重點是讓醫師在一個固定格式上輸入他們的評論並採用自然語言程式來編碼和歸類,此系統的價值是可用以分析學習,但這些都須要更多的人員與組織的加入,在未來十年內,電子醫療記錄可能會包括專家系統來做為臨床治療的輔助。

3). 資料分析

由於資料已可分別由各領域收集進入,未來的幾年,健康照護資料分析將會不斷的成長,使用資料庫與利用資料庫貯存或連結的須求可以預見會大幅增加,而資料庫與精細的資料分析技術的發展將會有短程與長程的方向,在短程的發展上有三度空間的複合系統可做內部與競爭分析以獲得較佳的決策支援,更容易預測未來疾病的發展模式,增強依據疾病風險調整付費的估計能力;在長程的發展上則會有更多的編碼化與可分析的臨床資料將經由臨床工作者與病人的界面直接記錄,這些資料不只包括病人基因資訊、病歷經驗與結果,同時可反映臨床工作人員與病人的表現,以做即時的分析,這與現在採用的回溯分析是完全不同的,這些資料亦可做為政策制定的參考。

4). 電子健康照護和遠距醫療

結合疾病管理、病人資訊系統與遠距監測,在未來對於病人的照護將會有很大的影響。

疾病管理的自動化----主要用於疾病狀況與慢性疾病的管理,醫療機構或相關組織可使用已發展的各種方案、臨床資訊、軟體和內

部結構來執行疾病管理,對於特殊的情況可採用數學模式達成適當的處理並收集資料,這些資料可經過進一步處理後用於改進疾病的治療方式並加入資料庫,利用醫療記錄與方案來追蹤和評估治療方式也是疾病管理自動化的一環。

增加病人取得資訊的能力----病人可利用資訊技術來參與各種健康照護活動,包括分擔治療決策、參與精神治療社會團體、研究特定疾病資訊、對於醫師與醫院的選擇評估、收集取代性醫療的資訊、取得自我照護的支援工具等,透過網路或其它的線上服務可增加病人收集資訊的能力。但此種資訊是分散沒有組織的,因此當健康照護機構進入此一領域時將可致力使其資訊結構化以引導其病人。

問題是慢性病患者與老年人通常無法在家中獲得資訊,根據資料顯示在 1998 年有百分之五十的美國家庭擁有電腦,而大多是較高收入、高教育水準、年紀較輕且健康狀態較好的人,預測到 2003 年約有百分之六十三的美國家庭擁有電腦,而至 2006 年則可能有百分之六十五至七十之間,而根據 1998 年的調查網際網路的使用者年齡超過五十五歲的人少於百分之十,在未來幾年如何普及資訊技術的接觸將會是公共政策與廠商之間的共同焦點,將會朝向低成本與更容易使用之機器的方向發展,相信至 2005 年以後將有百分之九十五的家庭可以進行網路溝通。

遠距醫療的應用----新的技術提供遠距醫療以取代慢性病人須長期住院或花費昂貴費用請人照顧的問題,這個技術就是感應器將病人身體的反應跡象轉換成數位模式透過電腦解讀傳輸,以連結病人與其醫療者之間,可以即時掌握病況與指示處理的方式並評估處理的適當性,感應器的發展已使此類醫療器材更為便宜而增加其使用面,例如無線心臟監視器、呼吸測定器、血壓監測器、血糖測試儀、藥品服用時間警示器等,這些儀器的終端通往醫療機構的軟體,在此所接受的資料可分析、報告並作出反應。

未來十年對於遠距醫療發展的焦點將是如何支持居家自我照護和小型醫療單位的使用,這些科技應用在其它產業已有相當的經驗,

對於健康照護將是朝向更高技術的發展,而過去集中於實驗室的檢驗測試將會分散化,利用小型攜帶式的測試儀器與免疫分析等方式會增加其重要性,而這些測試結果將透過電腦來進行更多元的遠距醫療活動。

4.4 資訊科技進入健康照護

電子商務的來臨已然改變醫療過程的一部份,例如病人認證、行政審理等,在 2007 年這種新方式將會全面普及,但臨床醫療記錄方面則可能到 2010 年仍無法完全採行,儘管如此,在未來十年內病人與醫療機構的關係將會有所改變,病人會更參與自己的醫療計劃,醫療管理者會積極利用資訊科技來即時評估案例,而醫師調整行為來參與的腳步雖然較為緩慢,但當更多複合的健康照護系統發展使其採用成本降到最低,經濟考量已不是其散播的阻力時,則一個消費者易於使用、高品質、低成本的資訊化健康照護系統將會真正的來臨。

5 健康照護資訊市集研究內容與結果

5.1 健康照護在網際網路上的應用

網際網路的發展使健康照護從診斷到治療計劃的執行都能快速的獲得資訊,透過網際網路可做的事包括病例記錄、檢驗結果、臨床指引等,它可提供討論治療處理的途徑,同時消費者亦可經由網際網路來收集資訊、與醫療機構聯繫溝通以及醫療計劃之申請核准,甚至可在家接受治療。

網際網路亦可支援其它雖非直接治療但有相關的活動,例如財務與費用申請的交易傳遞、公共健康監督、專業教育以及生物醫學的研究等,而網際網路對於各項應用的影響能力在於相關技術須求的滿足與使用者對於系統的了解與管理。

每一個系統對於技術的須求有其獨特性,依其預期的使用者人數、

即時反應效率的須求程度、在同一時段裏所須支援的使用數量等因素而異。

外在的因素包括組織的能力、消費者與供給者的期望、補助技術的實用性以及法律的制定等都將會影響網路健康照護的未來發展。

5.2 消費者健康照護

消費者健康照護的範圍從發展健康照護風險自我評估的工具、慢性疾病的管理、居家健康狀態監督與照護之傳送等,給予消費者在自己的健康照護上扮演更重要的角色。與另一個已經廣泛普及的媒體---電視---相較,網路更能滿足互動與各別化的需求,這些能力將能導引消費者改變行為(例如戒煙與飲食習慣的改變)而有益其健康。健康照護供給者為提高其醫療效率與降低成本已縮短病人之住院時間,因此病人與其家屬須要了解如何自行照護的資訊,另外預防照護也被強調,要讓消費者了解某些行為對其健康造成的風險,這些趨勢使消費者更須要獲得可靠的資訊以及取得與其健康照護供給者或其它專業人員溝通的管道。同時由於健康照護供給系統的經濟因素,面對保險計劃的改變與醫師會面討論的時間縮短等,消費者更應充份了解健康資訊。

消費者健康照護試圖讓消費者在自己的健康照護計劃中扮演更積極的角色,實際上網路可以改變健康照護的文化,使消費者從過去只是接受者變為健康照護計劃之夥伴關係。

5.2.1 消費者導向之健康網站

過去幾年來以證明網路是個有效率的媒體,可以接觸大量消費者,與消費者健康照護相關的網站紛紛成立,這些網站致力的工作有疾病的診斷與管理、各種健康生活形態的推廣和疾病的預防,消費者利用這些網佔進行的活動有:

研究某個疾病(62.1%)

尋找營養與健身之資訊(20.0%)

研究藥物與其交互作用(11.6%)

尋找醫師或醫院(3.7%)

尋找線上醫學支援團體(2.3%)

一般消費者健康照護網站通常提供文字與有限的圖案因此對於頻寬的需求並不高,但提供教育性質影像下載時則需要,而個人的健康資訊並未在網路上交換因此其安全性的需求也較低,但若有在網路上購買健康照護產品則必須保護其財務交易的安全,這與一般電子商務的要求是相同的;消費者健康網站須要注意的是隱私權保護技術的改進,因為消費者在網路上尋找的資訊和購買的產品將可顯示其個人狀況與問題,未避免個人資料被利用消費者可要求更高的隱私權並限制其被使用的方式。

較大的議題是如何幫助消費者找到所要的資訊與評估其品質,網路上的健康資訊已過度充斥,例如”幼年型糖尿病”可找到四萬個網頁,而”乳癌”可以找到六萬個網站有提到相關資訊,因此消費者須要工具幫助他們依其需求有效率的收集與過濾資訊,並且能夠了解資訊內容,消費者亦須要有辦法能判斷資訊的品質與權威性以及其出處。根據調查提供某種癌症資訊的 400 個網站其中有 6%有錯誤資訊,而更多的比例會造成誤導。

有些組織與活動已開始進行來評估網路上的健康資訊,例如 DHHS(The Department of Health and Human Services) 有個 Scientific Panel on Interactive Health Communication 要求網站須要揭露讓消費者容易評估資訊來源的權威性,其它的努力有根據測試健康資訊網站的準確度、時效性、完整性與資訊清楚程度來予以評等,根據這些評估可提供消費者對於所收集資料之可信賴度的標準,另外 The World Wide Consortium 建立了一個系統稱為 PICS(Platform for Internet Content Selection)可幫助消費者管制其所取得資訊之形式。

5.2.2 病人與健康照護者間的電子郵件

病人與其健康照護者利用網路電子郵件溝通,由於不須親自拜訪可降低花費並增加聯絡的頻率,將更能追蹤病人狀況,此項溝通方式最須要注意的是安全問題,因多數電子郵件在傳遞與貯存時並未加密,且其來源不易認證,但所談論內容牽涉個人健康資訊是須要適當保護以避免被侵犯。

有幾個方法可用來改進電子郵件的安全性問題,例如 SSL(Secure Sockets Layer)加密,常用於電子商務之交易以保護個人電腦與電子郵件伺服器之間的聯絡;另外”Pretty Good Privacy”是保護網路上傳送者與接受者之間的溝通;使用者名稱和密碼或是更安全的認證方法如 Public key encryption 等也可加強保護。

病人與健康照護者電子郵件溝通的主要障礙是病人對於機密保護的疑慮,尤其在工作場所因僱主依法可檢查所有傳來的信件,使用者會擔心其受到影響,為避免個人資訊在工作場所或其它敏感場合被揭露,個人可將電子郵件檔案貯存在可信賴之組織或加密碼貯存,但其規則尚須制訂。

健康照護組織亦擔心電子郵件盛行會增加其人員之負擔,多數組織正在制訂政策來確保其服務品質,例如規定收到訊息後最慢須回應的時間,消費者可以預期何時可收到回信;另一個關心的議題是如何收費以及電子郵件所討論事並未列入病歷記錄無法作成書面證明。

臨床電子郵件的安全性與有效性,要發展政策來管理,這些政策的重點應在機密保護性、資料完整性、如何認證、時效性與適當的使用時機。

5.2.3 線上健康記錄

網路使消費者可以直接接觸其健康記錄,以前一直是由醫療機構保持與控制病人的各項記錄,但過去兩年來有一些網站開始接受消費

者在線上貯存其健康記錄,其好處是消費者可以建立完整且長時間的記錄且可合併其在不同的機構所得的資訊,消費者利用這些記錄可以監督與評估本身的健康狀態並獲得所希望的健康照護,另外一方面當發生緊急狀況時,這些線上健康記錄亦能提供給醫療機構參考。

與電子郵件相同,線上健康記錄最須要考慮的是安全性保護的問題以降低資料被不當揭露的風險,除了一般的保護系統外,Science Applications International Corp.與 University of California at San Diego 所發展的 PCASSO 系統使用 Public key 與 Challenge-response token 可有較高的保護水準。

發展線上健康記錄須要特別考慮的是上網的普及化,因須確保消費者可從不同地點或不同狀況下連線取得資訊,有很多議題須要解決,提供貯存健康記錄的組織需要發展政策在隱私安全的保護性與資料取得的方便性之間有所平衡。

5.2.4 病人監測與居家照護

網際網路提供消費者接受居家監測健康狀況的機會,其目標在於早期發現潛在的健康問題,例如心臟疾病與糖尿病,並減少住院的花費,居家遠距醫療諮詢對於心臟衰竭與末期之肝病患者很有用,因其應用不須影像傳輸,醫療人員只須監聽心臟與肺臟之跡象與脈動即可。由於醫院病床數與人口比例逐漸下降,居家照護的趨勢持續增加。

目前有一些居家照護的方式已有較好的發展,主要在於慢性病的照顧,例如糖尿病、氣喘、心臟衰竭等。其所用的監測儀器通常是與醫院類似但經過修改,更多功能與自動化品質管制的儀器亦在發展中。

2000 年 1 月 Medtronic 公司宣布計劃與 IBM 和 Microsoft 合作發展透過網路將心臟節律器或試驗型監視器在病人體內的動態傳輸給

心臟科醫師之系統,Medtronic 公司希望此系統可有更廣的用途,例如藥物幫浦。

網路與通訊技術的發展已使聽診器、血糖測試器、心電圖監視器可與網路連結並應用於健康照護上,其它技術亦在發展中,當屋內網路化時則可以透過個人電腦連結控制醫療監視器,實際上由微電子與生物感應器及生醫材料組合而成的微電子機械系統(MEMS)將可在治療、醫療供給和老年人及慢性症者之監視與警報系統等方面領導革命。

對於醫療機構而言,頻寬是較大的問題,因須確認所有使用者都可連上線,這點將會很難預估,因並不清楚有多少病人須要同時監視或使用同一個伺服器,居家照護監測須要高可信度以確保資料可有規則固定的傳輸,同時也須要安全性以避免資料在傳遞時被改變。在居家監視之外也有可能用來遠距醫療之調整,例如當一個遠距諮詢會談結束後,醫療照護者可以遠距來調整心臟節率器之啟動值、胰島素幫浦、增加癌症患者輸注的劑量,這些技術已應用於太空船和其它遠距儀器上,未來亦將會造成健康照護產業很大的衝擊,這些應用似乎並不是那麼必要,但可以帶來方便,尤其對於行動不便之患者。

5.2.5 網路消費者健康照護應用的技術需求

(依需求之重要性標記,+表最低,++++表最高)

頻寬 ++ -----健康相關資訊的取得在消費者端的要求較低,但在供應者端則須較高,另外健康記錄因內容的增加,尤其是影像或錄影帶的應用須求的頻寬越來越高。

速度 + -----通常消費者健康照護並不須要立即的資訊,因此其網路速度的要求不高,在一些病人監視應用上時效性是很重要的,但幾秒鐘的延遲不會有影響,當線上醫療記錄發展的更普遍時,因醫療機構須即時取得資料來治療病人,此時速度將是一個較大的議題。

可用度 ++ -----網路已可提供足夠的可用度供應健康資訊的分佈

與電子郵件的傳遞,遠距監測與照護則須較高的可用度,這將是遠距醫療與居家照護能否廣泛發展的因素之一。

安全性 +++++ -----消費者健康照護對於安全性的要求最高,須要發展認證技術控制消費者的資料不會被他人取得、加密技術保護網路傳輸資料的機密性與完整性、制定政策決定誰可取得消費者健康資訊以及是在那種情況下,另一個議題是線上匿名的問題,消費者在線上的行為會顯現其健康情況,這些敏感問題的考量將是消費者在網上是否須要匿名以及是在哪種情況下須要匿名,仍會有持續的辯論與討論。

普及性 +++++ -----網路的普及應用是消費者健康照護的成功之鑰,就目前的應用須求只有中度的頻寬與速度,所以標準 28.8 至 56 kbps 尚可夠用,當要使用線上健康記錄與下載教育錄影帶時會須要較高的頻寬,較大的議題是確定不同的人口族群取得健康資訊的機會均等。

5.3 臨床照護

網際網路提供臨床健康照護增長的道路,例如遠距錄影會診可讓不同地區的消費者獲得專家意見的機會;利用網際網路傳遞醫學影像可加速與改進診斷過程並降低成本;虛擬實境之工具可幫助外科醫師計劃其手術過程;利用網際網路獲得或組合健康記錄可提供醫療機構治療之資訊,不論病人是固定客戶或是個陌生人。

大部份的臨床照護應用尚未達到可證明其效益或對於成本影響的規模,其應用將受到一系列技術上、組織上、政策上議題的影響。

5.3.1 遠距會診

遠距會診被視為是克服臨床專家區域分佈不均的方法,它可提供偏遠地區居民接受專家診斷的機會,也可以有效率的綜合相關專科專家的意見,甚至可用來建立特別醫療服務的經濟規模,例如放射影

像的說明。

影響遠距會診所須之網路性能有不同的因素：

- (i)傳遞信號與影像來支持診斷時所須的解析度
- (ii)資料必須被接受與說明的時效性
- (iii)資料可能被壓縮的程度
- (iv)是否須要傳輸整組資料或是只須傳遞部份資料即可決定
- (v)只是點對點的傳輸或是交通網的聚集

以上的因素依不同的應用而有不同的影響,例如精神病的診斷所須的影像解析度低於心絞痛之影像,但對於即時的反應卻有較高的要求。

未來遠距會診若要普及除了技術上的挑戰外,尚有組織與政策上的問題須要解決,健康照護組織須要發展不同的模式來滿足不同的使用者,但是是否可帶來直接的收入或間接的能幫助其營業將是這些組織投入此項發展所關注的議題,因現況而言,遠距會診尚未被列入大多數健康照護計劃的例行給付項目。

另外的問題是各國或各州之間對於醫療專業人員的執照管理問題,讓跨國或跨州的遠距會診有所阻礙。

5.3.2 醫學影像

利用網路貯存醫學影像(通常稱為 Picture archiving and communication system, PACS),醫療機構可從此處取得線上數位影像,或將其傳送至專家獲得說明,或在緊急情況時可由此獲得資料,此系統可能的益處有：

- (i)改進醫學影像的使用與管理,可減少遺失與存檔錯誤
- (ii)經由專家解讀說明改善健康照護的品質,有些醫學中心成立放射影像的專家說明中心,可接受不同地區傳來的影像向其提供專家之解讀說明。
- (iii)降低放射影像解讀說明的成本,集中專家在此中心可降低每一個機構須分別維持放射科專家的成本。

從網路的觀點來看,醫學影像的挑戰是其檔案很大,一個未壓縮的放射影像檔案可是從 25kB 至 50MB,且一個完整的診斷通常須要不同角度的多重影像來比較,所以所須檔案的大小約可從 2MB 至 200MB,且其需求將會越來越大。

資料安全性的維持也是一個重要的議題,在影像傳遞與貯存過程須要同時維護病人的隱私權與資料的完整性,隱私權可利用使用者認證、加密傳遞等方式來保護,資料的完整性可利用電子簽章的方法來保障。

5.3.3 臨床照護相關的業務交易

臨床照護有幾個基本的業務交易,包括:

- (i)醫療實務管理、轉診、收費
- (ii)醫療用品之採購、分配與庫存管理
- (iii)臨床性的功能,例如實驗結果的報告、各機構之間對於健康照護資訊的交流

網際網路的大量使用幫助臨床資訊的交換可讓醫療機構的資訊更充足而能提升醫療照護的品質,健康照護體系(醫院、藥局、診所、保險)透過網路聯結可減少錯誤發生的機會,而利用網路傳遞醫療記錄可使旅行的病人受到更好的醫療照護。

缺乏共同認定之標準(字彙、命名等)是此項網際網路應用的問題,目前已有建立的是 Health Level Seven(HL7) standards,正朝著更廣泛應用的方向來推展。

新的法規將促使更多的標準化而促進臨床資訊在網際網路的交換,The Health Insurance portability and Accountability Act(HIPAA)要求關於醫療照護的文書須採取標準化的電子傳遞。

5.3.4 網路臨床照護應用的技術須求

頻寬 ++++ -----大部份的臨床應用要求高的頻寬,例如遠距會診須要即時的影像來進行某些診斷會需求 1Mbps 的頻寬。

速度 +++ -----目前網際網路的速度對於多數的臨床應用是足夠的,但遠距會診以及虛擬實境的應用則須要較高的網路速度。

可用性 +++++ -----由於對於病人照護的安全與時效的考量,網路可用性是很重要的,檢驗結果的等候與傳遞上、與在家的病人連線、遠距會診等臨床照護活動的應用無法忍受網路得失效或時常斷線。

安全性 +++++ -----病人的資訊非常敏感,其安全性是最重要的,改進資料安全性有技術上的方法與政策上的管理。

普及性 ++ -----健康照護者的工作是分散性質的,網路應用的普及性對於臨床應用是相當重要的。

5.4 財務與行政審理的線上應用

美國的健康照護體系是所謂的第三者付費的型態,這些付費者包括政府的計劃,例如 Medicare、Medicaid 來照顧老年人與需要者,傳統的保險公司、計劃性的健康照護組織等,利用網際網路可以申請給付、加入、退出、改變保險範圍等,經由網路的快速傳遞,將可減少誤解與糾紛的發生,降低行政成本,據估計一個紙本的申請程序須花費 2 至 18 美元,而電子申請程序的花費可降到以分來計算。

由於掌管 Medicare、Medicaid 的組織 Health Care Financing Administration(HCFA)的鼓勵在 1999 年已有 65%的申請採用電子格式,醫院與藥局佔大多數,分別有 85%與 89%,而各別的醫師則只有 43%採用電子格式,另外佔有 44%之健康照護申請數的保險公司與 HMO 組織,其申請者採用電子格式者分別只有 18%與 45%。儘管電子格式的採用已是必然的趨勢,但仍只有少數組織使用網際網路接受申請或傳遞交易。

由於安全性與隱私權的考量 HCFA 強烈支持採用 EDI 卻曾禁止網際網路的付費申請,在 1999 年此組織修改其安全政策允許加入其先導計劃的簽約者可進行網際網路之傳遞,此先導計劃將測試與認證加密技術的可靠性,此項計劃將在 2000 年可望產生結果與建

議,HCFA 將可決定是否全面採用網際網路的操作。此項結果將關係著網路申請是否會廣泛使用以及代表其安全性的顧慮已可掌握。

1996 年制定的 HIPAA 與 1997 年制定的 Balanced Budget Act 將會進一步 加速財務與行政審理的網路應用,HIPAA 要求健康照護各相關團體採用一致的標準來進行電子傳遞並規定安全標準來保護所有電子健康資訊。

要將財務與行政審理推廣應用於網路健康照護上仍有很多的阻礙,雖然較大的組織已朝向電子化與網路化,但有一些各別的臨床工作者仍缺乏此項工具,另外一些組織也缺乏組織內之網路操作系統,而過去使用 EDI 系統的組織尚須有一段漫長的時間才能更換其系統以適合網際網路的應用。

5.4.1 財務與行政審理線上應用的技術須求

頻寬 + -----因大部份的傳遞屬短的文字檔,因此頻寬的須求是最少的,雖然有時付費者要求醫療機構附上大的診斷檔案來支持所申請的給付,但並不須要快速傳遞,其頻寬的考慮較不重要。

速度 + -----雖然對於病人的保險範圍的審查以及理賠的資格確認須要掌握時效,但網路速度並不是影響其效率的重要因素。

可用性 +++ -----例行的業務是中等程度的需求,而一些須要事先申請核准的業務則須要很好的可用性,否則將會另人失去信心。

安全性 +++++ -----於其它的健康照護應用相同,此項業務之傳遞亦是極為敏感的個人資訊,且付費者與醫療機構都須要保持資料的完整性,不論在傳遞的過程或是貯存都須確保不發生錯誤,因此須要有技術上以及政策上的措施來改善。

普及性 + -----若是要達到所有的機構包括個別的醫師都利用網際網路來進行費用申請、接收資訊、病人資格審查等例行業務,其網路普及性的需求是很高的,但短期而言尚未發展到此程度。

5.5 公共健康照護

公共健康工作者致力於防止疾病、傷害、殘障的發生與控制其擴散來促進公眾健康,提升生活品質,收集現有疾病的統計資料,發佈指導手冊,成立研究基金來幫助公眾健康,這些活動透過網際網路將能加強其對大眾須求的調合、提供足夠的安全性來保護資料、能普及到所有的公共健康工作者與民眾、即使遇到天然或人為的災害仍較能維持操作。

5.5.1 公共健康監督

各級政府須分層負責收集公共健康資訊,網際網路可提供一條順暢之路,確保報告可及時送至地方之公共健康辦公室與州政府以進行分析處理,一些報告系統可連結私人實驗室與政府健康部門,使實驗的發現可迅速的送出報告。

網路的應用提供計劃資源分配的機會,尤其當資源有限時可以協助判斷如何用在最關鍵之處,疾病的自動追蹤系統可以顯示流行病爆發時的緊急程度,而能對於資源,例如醫藥、補給品、器官捐獻、血液製品、人員等依其須求做合理的分配。

5.5.2 完整的資料來源以促進決策

有很多的系統支持某個疾病 (例如 AIDS)或是某組的疾病,且其產生大量且重覆的資料,病人的臨床資訊可能存在不同的系統而沒有互相關連,要如何重新編制這些系統與組成監督公共健康的完整資料,網際網路將是一個有力的工具。

除了建立資料的完整以外,網際網路可讓公共健康工作者有更多的機會從私人的來源收集到重要的資訊,例如學校的照護記錄與藥品的銷售記錄等可在疾病爆發的早期顯示警訊,而迅速反應以減少大量爆發的損失。

5.5.3 因應惡意的環境污染

利用生物武器來污染環境可能造成大規模的生命威脅,且通常不容

易在早期偵測,遇到此情況時則須要有密切連繫的結構才能從發生的地點、地理環境、發生模式等歸納出成功的因應策略。

5.5.4 公共健康照護應用的技術須求

頻寬 + ----公共健康照護通常少有影像檔案或是大的資料物件,因此須要的頻寬較小。

速度 + ----只有少數的公共健康照護資訊傳遞對於幾秒或幾分的延遲是敏感的,速度在此應用的須求較不重要。

可用性 +++ ----對於急性疾病爆發的監控必須是連續且密切的,因此網際網路的連線必須是可信賴的。

安全性 +++ ----公共健康照護資料含有敏感的健康資訊,只能用於照顧民眾的健康,這些資料的傳遞與貯存必須受到保護,若有須要提供資料給社區或其他層級的團體時則須要有技術上的防護措施以避免個人身份被重組而曝光,這些須要有政策決定那些人可取得資料,亦須要發展技術來保護隱私與資料的完整性。

普及性 ++ ----公共健康照護系統的成功須要報告與監督的網路普遍連線,包括地區的健康照護部門、實驗室、醫療機構,更須要有全國性標準化且有效率的資訊結構環境。

5.6 專業教育的網路應用

5.6.1 養成教育

健康照護專業人員的養成教育通常是在學校中進行,分為基礎科學與臨床教育,基礎科學包括解剖學、生理學、藥理學等以講課與實驗室的方式傳授,臨床教育包括診斷、治療與照顧病人是以見習的方式從實務中學習。

近來由於網路的應用與教材的改進使基礎教育朝向減少說教的方式,鼓勵學生利用網路與電子書刊等研習問題,另外電腦所發展的三度空間技術對於學生學習解剖學與生理學等提供很好的工具。網際網路的應用可以克服一些見習方式的限制亦使得臨床教育有

所改觀,因教導的臨床工作者在某些議題上不見得具有最先進的知識且見習的場所對於某些疾病也可能缺乏學習的案例,透過網路與電腦工具可使學生獲得完整的見習教育。

5.6.2 持續教育

臨床工作者有必要隨時更新其知識與技術,持續教育是一個正式的方式,有些政府要求正式的學分來延續其專業執照,使用電腦與網路來進行持續教育是個新的方法,可以參加虛擬會議或是選擇圖書館的教育影片、語音教材,與全世界的同學討論等,對於時間的利用將更有彈性與效率,而知識的更新更有時效。

5.6.3 網路專業教育應用的技術須求

頻寬 +++ -----由於有時須要利用網路來進行會議或是模擬手術的過程,頻寬的須求是很重要的,且常是造成瓶頸的因素,未來的需求將會日漸增多。

速度 +++ -----通常健康照護專業教育的網路應用對於速度的要求並不是很高,但是若須要用到像開刀手術的模擬教育或是會議則會要求較快的網路速度。

可用度 ++ -----專業教育與病人照護相比較而言,較可容忍網路連線的失敗,但若其應用越來越普遍,學生與教授對網路的依賴度增加時,可用度的要求也會增高。

安全性 + -----此部份因通常是公共資料,安全性的須求較低,但若有使用到病人的資料則必須注意維護病人身份的隱私性。

普及性 +++ -----臨床知識的取得與臨床結果的發表須要網路普及性的支持,尤其是偏遠或鄉村地區的工作者或學習者更須要利用網路來與外界交流。

5.7 生物醫學研究的網路應用

5.7.1 生物醫學資料庫

有很多開放性的生物醫學資料庫已發展網路技術提供免費且快速

的資料查尋,一些研究實驗室也開始在網站上釋放最新的研究結果,最大眾化的資料庫例如 PubMed 是由 National Center for Biotechnology Information(NCBI)所主持的資料庫,它可提供 MEDLINE 與其它期刊的摘要及部份全文的查詢,每天約有 600,000 位研究者從 120,000 不同的處所上網來查詢此資料庫,且每年之查詢人數增長 50%。

網路上的生物醫學資料庫有：

(i)Medline -----幾乎包括所有生物醫學的文獻,從 1966 年至今 3,900 種期刊的參考文獻。

(ii)GENBANK -----DNA 序列的資料庫。

(iii)SWISS-PROT and PIR -----蛋白質序列的資料庫。

(iv)Protein Data Base -----三度空間之巨大分子結構。

(v)OMIM -----人類基因疾病之資訊

生物醫學資料庫的網路應用在用戶端不須要大的頻寬,但因使用者眾因此資料庫伺服器對於頻寬的須求則很明顯,另外有些客戶擔心所查資料的內容被競爭者知悉,可能會被據以研判而洩漏其研究機密,因此必須要能支持網路的隱私性。

5.7.2 多重連結

有些生物醫學的研究須要在同一時間做多重的連結,且須要高度的互動,每一模組產生的結果必須提供給其它的模組,有很多重要的生物醫學問題可能須從多重的資料庫中找答案,利用網路可將研究者的數據直接傳送至資料庫讓其它研究者應用或進入電腦運算程式。

軟體技術的發展可使網路的應用更進步,自動化的資料掃描並顯示研究者最有興趣之資訊。

5.7.3 實驗儀器的遙控

網際網路提供對於某些昂貴儀器的遙控方法,包括電子顯微鏡、DNA 序列設備、分析核酸訊號與蛋白質序列的基因晶片、核磁共振

振光譜儀、X-射線結晶型態測定等儀器,研究者可將檢品送至儀器操作者由其將此檢品放至適當的操作位置並準備儀器,研究者可遙控此儀器,選擇所要的檢測條件,並取得所須的影像。

一系列的研究在改善網路顯微影像的解析度與傳輸速度,研究者可掃描其檢品、找出關鍵點並精確的捕捉高解析度的影像,但目前的畫面仍太慢須要技術的投入以改善其速度與解析度。

5.7.4 網際網路上的出版

由於紙本印刷非常昂貴,科學團體曾協商同意研究報告的出版可將研究方法與數據摘要,網際網路的應用使得更詳盡的科學數據得以在網路上出版與其它科學家分享,這些資料若與其它的資料來源連結將會更有用。

網路上可將這些出版的資料分門別類及成各種資料庫對於生物醫學資訊將是很好的來源,在此網路的可用性與安全性是最須考慮的,因須確保資料的原創性與避免有價值資料的遺漏。

5.7.5 加強研究人員之間的合作

網際網路是加強研究人員合作有用的媒介,不同地區的科學家可透過網路會議分享新知、討論最近的理論與結果。

頻寬與速度是此項應用須要首先克服的。

5.7.6 臨床研究

臨床研究包括新藥或器材在上市前建立安全性與有效性的資料以及上市後使用效果與副作用的監督,網際網路在此類活動可扮演重要的角色,當電子健康記錄已逐漸廣泛,健康服務的研究者可延伸其應用層面如對於藥品有效性與病人滿意度的研究。

由於人類基因解碼與基因藥理學的興起,臨床研究與臨床試驗將會更盛行,各機構對於臨床試驗的時機與規定的確實掌握是很重要的,資訊管理在此將發揮重要的功能。

網際網路可提供招募病人、資格確認、收集資料、從各地區發送

資訊的能力,對於一些罕見疾病,網路可幫助從群眾中找到可參與臨床試驗的病人。

廠商與學術機構在進行臨床研究與試驗時,已逐漸增加在網路上招募病人,依照 FDA Modernization Act of 1997 一系列的疾病的臨床試驗,已發展出網路來源取得的模式,將可降低成本與增加效率。

臨床試驗須依照計劃書進行複雜的診斷與處置,廠商與研究機構努力將其發展為一詳細且特別為參與者設計的指引透過管理中心傳遞至每個參與的研究者,可使得研究過程減少錯誤的發生而加速臨床試驗的完成,據評估每一天的延遲上市將使的藥廠損失 100 萬美元的營收。

臨床試驗的網路應用最重要的是安全性的顧慮,須要有工具來確認資訊來源,保護資訊的機密性與完整性,而大規模的臨床試驗須要有網路普及性讓參與的研究者可以方便的上網。

5.7.7 生物醫學研究網路應用的技術須求

頻寬 ++++ -----在大部份的生物醫學研究應用都須要很高的頻寬,網路會議與儀器遙控顯像等活動以及越來越多的研究者使用網路將使此項須求越高。

速度 +++ -----通常生物醫學研究的網路應用較不須要立即的回應,但用於儀器的遙控因須要針對結果及時調整,須要網路速度的配合。

可用性 ++ -----網路偶爾失效雖可忍耐,但長期發展而言仍須要網路技術的支持以滿足越來越多的使用者。

安全性 ++ -----在大部份情況生物醫學研究是公開性的資料,其安全性較不被重視,但若牽涉到病人的資訊例如臨床試驗則對於安全性的要求是不可忽視的。

普及性 ++ -----大部份的醫學中心與研究機構有一流的網路設備,因此網路普及性不成問題,但有些研究資料是須要透過網路從群眾取得資料則須要廣泛的網路普及性。

5.8 健康照護組織採用網際網路所面對的挑戰

網際網路賦與消費者的自主能力,提供組織之間豐富的資訊交流,搖動組織的結構使其採取新的策略來改變經營模式、服務方式與管理機制,組織須要評估新資訊科技的潛力與影響,降低其風險並證明其價值,在改變的過程中將面對內部與外界的障礙須要克服以及種種不確定性須要釐清。

5.8.1 外界的障礙

健康照護組織投注於網際網路所需考慮的外界因素有:

市場力量-----健康照護市場的變化,例如人口老化的趨勢、健康照護成本的逐漸擴大、消費者喜好的改變等對於健康照護組織可能有正面與負面的影響以及其對網際網路應用的變數。人口老化的趨勢增加對健康服務的需求,對於地區醫院是有利的,但對於健康計劃組織則會增加其成本,而人口老化的趨勢亦會增加對於網路醫療服務的須求,病人將因而可不必到醫院,這可能又會引發其它界面的爭議。

其它的市場力量也會影響健康照護組織採行網路技術的能力,過去幾年來多數的健康照護組織之獲利因法規要求與彼此的競爭而受到緊縮,幾家以網路為基礎的健康照護公司(drugstore.com,Healtheon/WebMD,drkoop.com等)之營業模式尚缺乏連貫性且無財務上的回收,因此很難有強力的說服力使健康照護組織積極的發展網路策略。

政策與標準-----政府的法律與規定、專業標準、技術標準等控制著健康照護產業,存在一些障礙會干擾健康照護組織從事網路事業的機會,例如專業職照政策妨礙利用網路做跨州或跨國的健康服務,資料安全性與病人隱私權的保護政策造成網路資訊傳遞的阻礙,付費政策也可鼓勵這些組織發展網路服務。

財務-----財務障礙產生的原因是由複雜甚至是錯誤的費用給付機制而來,醫療機構治療疾病的收入比預防疾病多,通常會降低其去

發展預防導向的網路服務,而醫看病次數給付的方式也使醫院不想去發展網路疾病管理,且網路醫療服務雖可降低成本但可能無法獲得給付,消費者不是直接之付費者,因此其選擇對其較有利的網路健康照護的能力將受到限制。

技術 -----網路技術本身亦是個障礙,因其變化太快,對組織而言要去跟上變化的腳步並控制成本是一大挑戰,一個顯著的技術變化將會使現存技術失去地位而所花費的投資頓時荒廢,此技術性的變化對於健康照護的挑戰更為明顯,因其每一過程的改變都須耗費時間去證明其效果且牽涉到眾多的使用者,各使用者有不同的工作流程與技術,每個改變通常遭到很多的抱怨。

5.8.2 內部的障礙

健康照護組織的特性通常是大規模、歷史悠久且內部層級複雜較容易導致組織的惰性,不願意去改變,使用新技術可能須要某些過程與角色的重新定義,將會對個人的職位產生威脅,或是挑戰目前的經營模式與臨床作業,須要快速的決策,遭遇使用者的反抗,須要更多的資金投入。要取得一致的同意來實施新的技術與作業過程將會耗費很多時間。

對於新技術的適當性或合法性的顧慮亦會使組織產生猶豫,可能新技術與現階段的策略無法符合或是市場狀況並不鼓勵新的發明。不同組織有不同的內部障礙,例如診所缺乏財務的支援與面對不確定性之新技術的因應彈性,醫院則因其幕僚人員無法了解新技術所帶來之利益而不會去投資,研究人員須要與全世界的相關研究者交流但缺乏對於研究報告的標準,知識供應者(圖書館)面臨智慧財產權與擁有權的問題因現有的法律已無法應付快速轉變的時代,專業人員的執業證照的保護與限制等。

5.8.3 組織與產業結構的不確定性

產業結構的改變 -----健康照護產業的網路新興公司是以多管道與眾多產品選擇性的方式進入市場,有些只是行政審理的資訊傳遞,

有些則是在健康照護與健康資訊領域中開創新的通路,但是否網路的高度使用將使健康照護產業發生重大變化,改變消費者、醫療機構、健康計劃組織、保險公司等結果尚不明確。

傳遞與交易內容的不連貫性 -----網路允許消費者將取得資訊與執行交易分開,消費者往往在一處收集資訊以幫助決策卻在另一處執行交易,消費者在 網路上找尋相關健康資訊後提供給健康照護者以希望主導診斷、檢驗、醫療過程等,或是與其健康照護者討論後,再由網路去購買其醫療用品或非處方藥等,這種交易與收集資訊分散的行為對於醫療機構長久以來的價值觀念造成重大的衝擊,醫療機構無法了解如何從此變化中獲利或確定病人不會受到傷害。

角色的轉換 -----當消費者從網路中獲得更多資訊時,他們可能會向其健康計劃組織施壓要求更高的自由度以尋求專家的照護,目前的轉診模式將會受到干擾,而所謂的高品質的服務與照護的定義也將會有變化,病人將可能期待許多全天後的網路服務。

慢性疾病的管理 -----網路可以改進慢性疾病的管理,但將到甚麼程度尚不明確,而不同的網路服務與內容也還不清楚。

健康照護的集中市場購買 -----網路提供來源、成本、品質等資訊支持消費者可在集中式的單點市場購買書籍、機票、汽車等,此種趨勢將使消費者要求健康照護亦比照辦理,可在集中的單點市場中購買放射檢驗、簡單的手術、醫學教育與例行檢查等,雖然此行為看似可降低成本,但是否有風險性或可以改善健康照護尚不清楚。

5.8.4 內部政策與程序的不確定性

開闢健康照護相關之談話室或會議與監督 -----一些健康照護組織與消費者健康網站已建立其會員的談話室與會議,對其使用者包括病人與照護者有著臨床上、服務上與市場上的價值,但主持這些業務將要面對一些議題,例如在會議上可以做診斷或治療的建議嗎?如何設定資訊的品質與參與者的成果?如何避免造成照護者與病

人的不適當關係?甚麼是高品質會議的特質?

保護資料之安全性與機密性與其取得方便性之間的平衡 ----- 一些線上健康照護公司可在網路上提供個人臨床記錄給病人,讓病人有更多機會追求受到滿意的照護,但也引起了資料安全性與機密性的爭議,健康照護組織將如何在技術上與管理上平衡二者的衝突?再者當消費者可以擁有並管理其網上健康記錄時,因為這些記錄的來源可能是由申報資料、電子醫療記錄系統、醫療機構之問卷與病人本身而來,病人的醫師可能沒有太多的機會來檢查這些記錄以確定其完整性與品質。

內容的評估 -----一大堆的網站提供健康資訊、推算健康狀態與控制慢性疾病的方法,很難對這些資訊的品質做正確的評估,健康照護機構必須決定該如何幫助病人分辨這些資訊的可靠性以及當病人從網路上收集到未經證明可靠的治療方法時該如何處理。

5.8.5 技術能力的不確定性

應用的成本 ----- 很多健康照護組織假定使用網路電腦的硬體花費會低於傳統的桌上電腦,因此 ASPs 提供各種的電腦計劃線上服務,但 ASPs 所供應服務的花費與已存在之其它系統服務的費用確少有比較,其中可能有些費用尚未被察覺。

設計的挑戰性 -----網路應用必須支持直接、有效、可信賴以及快速的多面性的要求,網路的設計尤其是網站是否可滿足這些須求?對不同的應用是否有調整的能力?健康照護組織的資訊供應結構與消費者的實際須求須要明確的認知才能做更好的設計組合。

容易使用性 -----健康照護專業人員使用資訊技術的比例正逐漸增加,但並非所有的領域都相同,健康照護者與消費者使用網路來進行日常健康照護的障礙並未完全掌握,對於已使用之小部份群體與尚未使用的大部份群體之間存在很大的差異,同時也還不清楚訓練的困難度,因臨床資訊系統的訓練通常很費時費力。

系統的整合性 -----新舊系統的整合將面臨程式標準的差異、技術

的不相容性以及供應者不願意與其競爭者合作的問題。

5.8.6 人力資源須求的不確定性

資訊系統人員 -----網路的應用將會使資訊系統人員的面臨複雜的新處境,當越多病人使用網路將會要求健康照護組織提供各式各樣的支援,組織可能須要增加其資訊技術人員來解決應用的發展與分析、執行與訓練、資料庫與網路技術的問題,同時亦須訓練現有的工作人員以增加其網路應用知識。

作業支援人員 -----組織須要有管理人員、醫療人員與相關的工作人員來支援新的臨床、行政與財務作業,例如電子郵件的回應、網路內容的更新、發展網路課程、遠距教育的協助等業務將可能須要增加新手並對現有人員再訓練。

5.8.7 建立資訊技術在組織中的領導地位

健康照護組織要在網路應用上獲得成功須要組織中強力的領導,在過去的年代資訊系統通常扮演技術與服務的角色,但最近以來資訊系統已演變成參與對未來的策略性規劃、確定新的營業機會、實施與客戶交流之新方案、配銷產品、管理庫存與財務,必然的資訊技術主管已被認定其在組織中重要的策略領導地位。---至少在其它產業已可見如此的發展。

在以前健康照護組織的資訊主管對於醫療專業與環境的經驗並不豐富,因此在組織中的策略角色較不重要,偏向於服務性與內部結構的建立,資訊主管的醫療專業背景與報告層級必然會影響工作的推展,並能獲得較好的優先順序與決策支持,但並非要求每個資訊主管都要有很完整臨床訓練,重要的是資訊主管能具備領導者的專業眼光,深切了解組織的業務與使命並能在決策時參與意見。

健康照護組織必須要認知資訊管理的重要性,有一些重要的課題要學習:

健康照護組織的領導者必須熟悉資訊技術在其組織中所扮演的角色。

擴充資訊主管的內涵使能具備技術與管理的技巧並了解其所處的醫療環境與文化束縛。

健康照護網路應用的進展,須要組織內了解此科技之策略性地位的重要的領導者的支持與投資。

5.9 公共政策的議題

5.9.1 個人健康資訊的保護

美國國會中有數十個關於醫療記錄與個人健康資訊的議題被討論,但因各方的意見不同,使其立法受到組礙,目前最值得注意的是1996年制定的 Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA),已在2000年8月份定案,2000年10月生效,2002年10月16以前必須遵行,小型健康計劃可有多一年的寬限期。

HIPAA 的目的是要藉由標準化的電子傳遞,來取代許多目前由人工執行或是紙上作業的行政審理與財務交易,以降低健康照護的成本與行政負擔。

HIPAA 涵蓋的層面包括:

- (i)健康照護者-----提供醫療或是健康服務的團體或個人,醫院、醫師、臨床實驗室、醫療儀器的供應商、藥局(包括線上網路藥局)。
- (ii)健康計劃者----提供健康計劃或是付費的團體或個人,健康計劃組織、保險公司、政府健康計劃、員工福利計劃。
- (iii)Healthcare clearinghouse----公有或私有的團體從事於將健康資訊標準化的業務,有帳單服務、社區健康資訊系統或所謂的附加價值網路。

HIPAA 的關鍵精神與新觀念:

- (i)設定個人健康資料因公共健康或研究而須被揭露時的最低要求。
- (ii)健康照護組織必須營業夥伴簽訂保護個人健康資訊的合約。
- (iii)健康照護組織必須要以簡單的用語向病人書面聲明如何保護其健康資訊。

(iv)病人的權利包括有權檢查並取得個人健康資訊的影本、有權要求在某些情況下不被揭露、有權要求更正個人健康資訊、有權要求資訊被揭露時獲得說明。

(v)除了治療、申請費用等健康照護的作業以及法律要求以外的資訊揭露,皆須向病人說明揭露的日期、獲得資料的人名、地址、揭露的訊息與目的等。

(vi)健康照護組織須在其政策、作業程序、系統中明確執行個人資訊的保護,指定專人為此項業務負責人員,訓練員工遵循相關的隱私保護規定。

(vii)個人資訊的不可識別性。

(viii)本法案的優先性。

5.9.2 增加進入資訊網路結構的機會

網路健康照護的成功須要多元性的人員與組織參與,因此對於上網的機會、網路的分佈、頻寬與速度的要求都須要有廣泛性與公平性,過去幾年來電腦價格日漸下滑讓網路更能滲透入家庭中,雖可使更多人擁有電腦,但健康照護所需要的寬頻連線的花費在一些鄉村地區可能較電話線昂貴,鄉村或偏網人遠地區上網的比例低於都市地區,較低收入者上網的比例也較低。

根據不同的調查都顯示上網人口因收入、教育、種族等因素有越來越大的差距,如何提供普遍且低成本的上網環境?

美國政府在促進電訊網路的普及化長久以來扮演重要的角色,目前在執行的計劃有幫助高成本但低收入者的計劃、偏遠地區健康計劃、學校與圖書館計劃等提供現代化的電訊服務給學校、圖書館、偏遠的健康照護機構及消費者以克服地理位置或社會經濟狀況的不利因素。

大部份的健康照護服務為個人化,通常無法在公共區域進行,當有緊急情況時須要在非正常時間快速的網路服務,要如何鼓勵健康照護組織發展此類的服務以及找出網路健康服務的付費機制?

5.9.3 智慧財產權的保護

A. 電子出版

顯著成長的網站出版與網路資訊中心的增殖,例如 America Online 與 MEDSCAPE 等,讓消費者、健康照護者、生物醫學研究者產生了不同的期望,希望可以有权使用並保有此網路資訊,這有時與出版者的希望是相衝突的,資訊技術可以提供方法來保護電子內容但將會被質疑違反合理使用的觀念,經銷商可以透過簡單的控制來限制其網路健康資訊只提供給有授權的使用者,但此授權合約可能不允許醫師或健康照護者在進行健康照護時將資訊傳送給其病人。

當網際網路的潛力被完全了解,大家應要重新思考擁有權、著作權的原則與領導科學發展的主要動因。

B. 遠距教學

合理使用的問題-----當 Digital Millennium Copyright Act (DMCA) 於 1998 年通過,如何促進利用電子技術進行遠距教學是討論與立法的重點,其原則是要在著作權擁有者與使用者之間取得適當的平衡,合理使用的問題須要以能加強健康照護專業教育者可以獲得最完整及公平的益處的方式來解決。

教授可保留的權利問題-----傳統上大學允許教授們保留其所著作的書籍或文章的智慧財產權與權利金,但對於從實驗室所得的專利則有不同的管理方式,專利發明人只能獲得此專利在市場上獲利的一部份。現在網路學習工具與網路課程引起討論,這些該用專利的方式或以書籍管理,因為網路課程的著作須要許多人員的參與,已有一些大學採用比照專利的方式來處理。

5.9.4 影響健康服務電子輸送的法規

A. 給付政策

缺乏適當得給付證策會阻礙資訊科技在健康照護的應用,傳統的依服務付費的方式不一定會支付網路照護的費用;而總額給付的系統

則因鼓勵健康照護者採取較有效率與低成本的方法,可讓其視網路健康照護為減輕負擔的好辦法。

1997 年的法案 Balanced Budget Act 已開始要求依服務付費的方式給付給 Medicare 計劃的一些電訊醫療費用,但仍存在一些爭議,因新的法規對於電訊醫療付費認定的條件設定太多,仍須要評估。

目前要求給付最基本的障礙在於尚無確定的證據顯現其效率,對於整體的產出並無完整的評估,因此健康照護組織仍不願意去投資設備與人力來供應高水準的電訊健康服務

B.證照制度

在美國醫療專業執照與醫療失當的管轄制度是以各州為基準,這對於網路健康照護的擴充是很大的問題,各州為了保護本州的經濟通常不願意開放,國會與一些協會已開始在此議題上進行研究。

5.9.5 工作人力的議題

當政府、健康照護組織、學術研究機構、專業團體須要吸引更多的領導者投入資訊科技時面臨人力缺乏的問題,同時熟悉生物醫學與電腦網路相關之資訊技術的人才非常稀少,教育政策的調整是必要的途徑,現有的健康資訊教育應該要擴充,以培養健康照護與電腦科學之跨領域的人才,同時在所有的專業養成教育與持續教育課程中訓練健康照護專業人員具備資訊知識。

5.10 實例介紹----華盛頓大學生物醫學資訊系統

5.10.1 華盛頓大學與西雅圖地區的電腦與網際網路活動

過去幾十年來,西雅圖已從一個木材業的城鎮變成多樣化發展的都市,華盛頓大學醫學中心在此轉變過程扮演了重要的角色,幫助地區生物醫學電子、生物科技、軟體工業的發展,現在華盛頓州的高科技從業人員大量的集中,高科技公司快速成長。

華盛頓大學接受州議會的基金操作 Pacific Northwest 高速網路系統 gigaPOP,有一條 10 Gps 的光纖從 gigaPOP 所在的西雅圖市區連

接至華盛頓大學。

華大與 Microsoft 和 U.S.West 等合作地區的寬頻計劃試驗。

5.10.2 癌症放射醫學網路系統

軟體系統可以從一系列的平面掃描影像中建立三度空間的體內癌區域影像,並將此影像透過網路連線給合作的醫師們,癌症專家可利用此系統來確認腫瘤計劃放射治療的劑量。

5.10.3 華大醫學中心資訊系統---MINDSCAPE

臨床資料貯存的網站界面,系統包括 60 gigabytes 的資料(例如電子醫療記錄)並提供與參考資料(例如藥物資料庫、Medline、檢驗參考資料、臨床 guidelines 等)的連線以及其它的支援資料。

MINDSCAPE 可提醒使用者有關病人所須的檢驗、藥品名單、各種檢驗報告,其它亦可針對特定的專科或醫師的使用以增加病人的配合性。

5.10.4 WWAMI 遠距電訊醫療網路

華大參加五個州的合作計畫,包括 Washington、Wyoming、Alaska、Montana、Idaho,此合作計劃涵蓋四分之一的美國領土,建立教育與醫療計劃的緊密連結,學生可在其家鄉完成第一年的醫學課程,然後到華大繼續第二年的課程,第三年則是輪調到各處,地區的醫師參與教導學生,建立網路系統。

5.10.5 Human-Interface Technology(HIT) Lab 的研究計劃

Human-Interface Technology(HIT)實驗室是華大工程學院的一個研究單位,其三分之二的收入是由捐贈與授權合約而來,有四十個公司參與其虛擬世界聯盟提供了六分之一的收入,有十三個公司由此實驗室分離而出。

此實驗室在健康照護的貢獻主要在於遠距檢查如心電圖與內視鏡的界面的精確度與速度之改善、外科手術的模擬應用技術以及虛擬視網膜影像的研究,已有一家公司(Microvision)由此分出並將此

技術商業化。

5.10.6 NGI(Next Generation Internet)計劃

參與國家醫學圖書館的 NGI 計劃並獲得獎勵,提出的計劃是 Patient-Centric Tool for Regional Collaborative Cancer Care Using the NGI,此計劃是傳遞臨床資料,包括放射影像(利用一個 622-Mb 的頻道同時傳輸八個 10-MB 得系列影像)到癌症照護場所。

發展此計劃是基於健康照護逐漸趨於分散化與差異化且是在一個資源限制的環境中操作,而 NGI 將可創造更多的合作工作,它將可以形成癌症照護連盟,幫助教學與研究,組成診斷、治療與管理的完整團隊,加速知識的發展與散播。

生物醫學圖書館服務

華大健康科學圖書館已發展將其服務網路化,參加 WWAMI 提供偏遠地區的服務,另外有專業人員的遠距教學計劃。

此圖書館可提供超過 1400 種全文的電子期刊,華大圖書館積極協商電子期刊的授權,使校內人員可以使用電子期刊的資料並提供遠端服務。

華大正改善其網路至 10 Mbps Ethernet 以解決尖峰時段之連線速度問題,並將其圖書館的機器擴充至 100 Mbps

5.10.7 解剖專家系統 Digital Anatomist

Digital Anatomist 是國家醫學圖書館贊助的計劃,其目的是要發展解剖影像的電子資料庫,華大有個團隊(UW Structural Informatics Group) 參與此工作,其工作領域有從單獨的細胞至整體的解剖來說明結構性之解剖學資訊、發展取得與使用此解剖學資訊的方法、發展研究教學與臨床應用的工具。

結論與建議

6 小結論---健康照護資訊市集

6.1 網際網路可以支持廣度的健康照護應用

其應用領域有消費者健康照護、臨床照護、財務與行政審理、公共健康照護、專業教育、生物醫學研究等,這些應用所需要的網路連結能力與其它領域相似,但也確實反映出健康照護環境的特性。這些應用的成功與否受到很多因素的影響,例如成本效益、使用容易性與現有程序的改善能力等,而在技術須求的評估有以下之結論:

A.依應用領域來看其基本的技術挑戰有:

消費者健康照護-----保護敏感的病人資訊防止隱私權被侵犯與其它的弊端;要求網路普及性使消費者可在須要時就可利用;須要有政策與工具來確認網路資訊的品質。

臨床照護-----遠距會診對於高度頻寬與速度的要求;臨床記錄的安全性;健康照護者連線的普及性。

財務與行政審理-----安全性的要求以確認記錄的機密與完整;足夠的網路可信度以支持日常的作業傳遞;建立資料交換的標準。

公共健康照護-----對於可能存有個人身份識別資料的實驗室報告與公共健康資訊之安全性要求;對於可能遭受資訊戰或網路結構攻擊之安全性要求。

專業教育-----足夠的頻寬以支持教育機構所須要的大量資料傳輸或是遠距的科學與臨床之模擬;普及性的要求以支持學生可從偏遠地區或在家上網學習。

生物醫學研究-----足夠的頻寬要求以支持整組的資訊傳遞;速度的須求以供應遠距之儀器操控。

B.依應用類型來看其技術的限制因素有：

及時的影像傳遞-----對於包括偏遠醫院與病人家裏等多點的連接所須求之持續與可預期性的高頻寬要求。

靜態的檔案傳遞-----資訊來源與去處的確認;在傳遞貯存過程中對

於個人識別資料的安全保護;傳遞須要時限性資料時的高頻寬可用性。

遙控-----頻寬與速度的保證。

資訊搜尋與取得-----對於標的資訊定位與所取得資訊品質確認的工具,允許匿名搜尋的方法。

同步合作-----高頻寬與速度的持續供應。

6.2 健康照護應用技術須求的關鍵點

健康照護應用技術須求的關鍵點在於安全性與可用性,但目前尚無法滿足。雖然已有發展很多的網路傳輸加密技術,但對於使用傳輸交易的任何一方都能予以認證的技術則尚未被廣泛使用,尤其是在消費者之間,在一般的電子商務應用不是問題,因只要能確定信用卡的有效性即可進行交易,但對於線上健康資訊取得的允許以此方式是不適合的,須要對於使用者的身份有強制性的認證,另外的情況是當發生緊急情況時,第三者(例如急診室醫師)可能須透過網路取得病人在別處的醫療記錄時的資格認證問題,仍須技術與政策的發展以獲得安全保障。

高水準的網路可用性亦是健康照護應用的關鍵因素,尤其在臨床照護與財務行政審理和公共健康的領域,健康照護組織必須確信其網路連線可以全天候隨時的使用以能取得醫療記錄、對病人的居家照護以及臨床決策的支援,網路連線必須要穩健的避免失敗與抵抗惡意的攻擊。

6.3 網路服務品質標準

多面性的健康照護應用無法用統一格式的網路服務品質標準來滿足健康照護產業的須求。

由於健康照護產業的高度分散性,健康照護組織的工作人員須要與多數的健康計劃、保險公司以及其它醫療基構之間保持互動,健康照護環境的網路服務品質因各組織的服務目的不同而頗為複雜。

6.4 網路連線的普及

網路連線的普及才能保證健康照護應用的成功,病人與消費者藉由網路獲得健康相關資訊而變得更積極的參與自己的健康照護議題與活動,但上網機會的平等性將會被社會壓力所強烈要求,目前最可能從網路健康照護獲得益處的是偏遠地區的民眾但同時確也是網路連線最缺乏的地區。

網際網路變成提供健康照護的媒介後,網路連線的時間與地點的要求將會增加至須要全天候與居家的連線。

不止是消費者須要普及的網路連線,健康照護者更須要網路連線,尤其是偏遠地區的醫療機構須要更進步的網路服務。

6.5 其它資訊科技的發展

例如對於資訊品質的評估與來源權威性的確定等須要技術的發展提供解決辦法,其它須要進一步之技術發展的有適當的醫療器材來供應個人使用及與電腦之界面等。

6.6 健康照護組織之態度

雖然一些較有創新性的組織已開始提供網路資源給其消費者以幫助他們評估健康須求並獲得建議,由此可以改善彼此的關係,提升組織的地位甚至能降低醫療成本,但整體而言,健康照護產業對進入網路照護的準備是不夠的,因這個產業的結構的多元性與分散性,很不容易產生整體的共識來採取改變的措施。

網際網路的應用,尚無法提供足夠的經驗讓健康照護產業了解其效益而使得在做投資決策時非常困難,同時也缺乏權威性的準則來制訂網路應用的政策,例如病人與照護者之間網路郵件的管理與網路談話室的監督等,人力的缺乏也是一個問題,健康照護組織很難找到適當的工程師與程式設計者來發展其資訊應用系統。

6.7 公共政策與法規的難題

專業執照管理政策與醫療糾紛管轄權的問題讓醫療機構與專業人

員很難跨國或跨州執行業務,對於網路健康照護的發展是很不利的;病人對於個人資訊隱私權的顧慮也會使他們不願意在網路上存放健康資料;其他還有智慧財產權保護的問題,特別是關於專業文獻與網路課程的使用等,這些都須要政府、業界及相關組織的共同努力來解決。

6.8 健康照護資訊市集的發展趨勢

根據 Forrester 公司的預估,醫藥產業的線上交易金額在 2000 年為 43 億元(US\$),逐年增加到 107 億元、262 億元、602 億元。而於 2001 年達到 1,240 億元,每年均以倍數成長。又在未來 10 年內,所有保健照護的服務將有 50%是透過網路來完成(目前約在 1.5%)。其未來發生趨勢整理如下:

【預測一：電子化病人將迫使醫院和醫生連線上網】

走向：

- 美國的上網人口中有 72%曾經尋找健康醫藥方面的資訊,超過 47%進一步想要和醫生利用網路來照顧他們的病情。
- 從資訊決策支援到線上電子護照,已不可免,業務流程都會上網。

建議行動：

- 調查顧客與病患的網路需求、規劃服務項目並徵詢他們的意見定期檢討,做個電子化環境的領先者。
- 循著其他產業的電子化腳步,再酌健康照護產業的特色將之用於本產業。

【預測二：不僅只是網頁,更要將交易、資訊、通訊整合起來】

走向：

- 超越網站進入健康醫療的線上服務,重視人性需求講究互動效果。
- 管理型的健康照護工作將會被服務型的電子健康照護所取代,病人透過網路的互動,學習自我護照。

建議行動：

- 具電子化的策略思考,期在服務的區隔市場上占有領先地位。
- 透過隨時隨處的連結,做好顧客服務,需具創意,讓時空障礙減至最低。

【預測三：電子商務將改變健康照護產業的作業流程,使之成為

無紙化的數位環境】

走向：

- B2B 連線作業將使供應鏈的管理做的更快、更好、更便宜。
- 虛擬空間(Cyberspace)的應用，將帶動電子化健康照護領域的快速發展。

建議行動：

- 轉換內容網站，擴大為產品/服務的市場網站。
- 確定電子化的切入點，快速建立起無紙化的作業環境。
- 進行策略聯盟，提供全方位服務，以吸引更多顧客上門。

【預測四：電子健康照護將成為醫藥業的傳輸主流】

走向：

- 利用網際網路、電腦或電話連線，在家做醫護診療工作。
- 知識經濟時代的來臨，成功得靠電子化營運，快速行動與從中學習改善，做好知識份子管理工作。

建議行動：

- 電子化必須是組織最高層的重點工作。
- 為居家健康照護做好準備，有關的價值鏈成員建立互信、互動的社群關係，提供諮詢、診療、交易、服務等活動。

7 建議

7.1 研究發展與部署所須之技術能力

健康照護組織、資訊科技產業、相關研究團體與政府可推派出有豐富實務經驗的人員合作研究並試驗所須的技術能力與其可行性。

合作研究與試驗的系統必須包含 QOS(Quality of service)的機制以保證網路連線應用的能力,例如頻寬與速度的要求;安全性的機制利用 SSL(Secure Socket Layer)加密與 IPSec(Internet Protocol Security)來保護資訊交換的安全性,且先要建立 Public key 的環境結構以加強對於所有利用網際網路傳遞資訊者的認證。

持續研究更進步的網路能力以支持健康照護應用的長期發展,例如發展供應更大規模化應用的技術、Smart card 與生物特性認證技術以保障網路交易的安全性、對於終端用戶提供寬頻網路、強化服

務品質保證、網路服務的抗災性等。

政府的醫學研究機構必須強化與健康照護及網路研究群體之間的連繫,以確信應用須求與研究發展的關連性。

政府必須投入對於除了網路以外的補充性技術的發展,例如網路資訊的驗證、保護網路使用者匿名性的工具、對於不同使用者之資料取得的控制與管理、對於資訊二次傳遞的管理、改進監督資料庫與資訊的取出記錄之能力、建立適合健康照護應用的服務品質系統。

7.2 驗證與評估網路健康照護應用

政府的健康服務管理部門必須投入研究計劃,來驗證與評估健康照護組織之間網路應用的可操作性與規模化程度。

健康照護產業與學術機構必須與政府部門繼續合作,評估網路健康照護的各種應用以加強了解其效益、經營模式與未來發展的阻礙。健康照護組織必須將網際網路的應用標準導入其內部的網路系統,並將網際網路的應用列入策略規劃。

7.3 教育訓練

健康照護組織須集合健康照護與資訊科技的專家一起發展與傳播安全且有效的臨床健康照護規範。

舉辦教育訓練計劃讓工作人員與機構更能了解網路健康照護應用的潛力與益處將可減少其推行的阻力。

政府健康服務管理部門必須研究了解健康照護資訊技術所須求的人力,了解供需是否平衡,確認不同應用領域所須的教育訓練,提出資訊科技與健康照護之跨領域的訓練方案。

7.4 解決政策議題

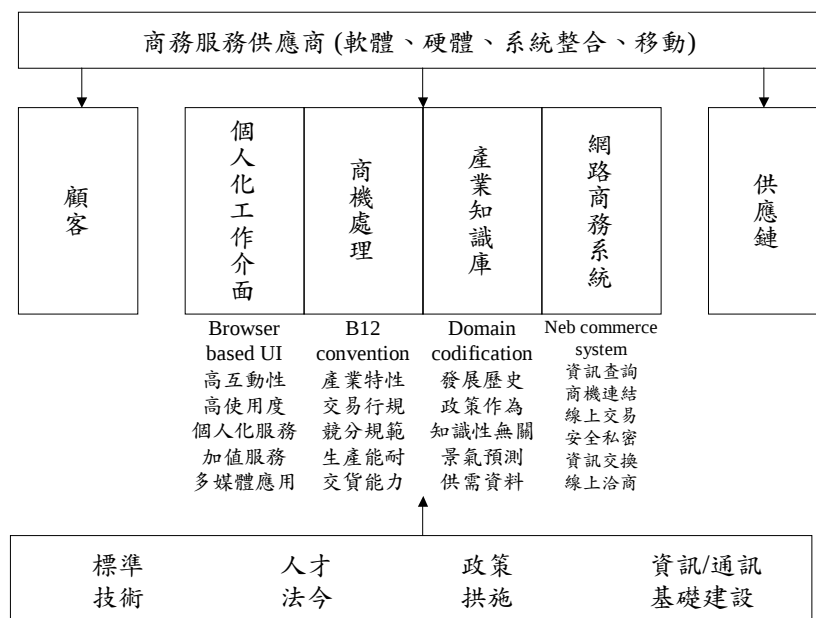
政府健康服務管理部門必須更積極的面對影響健康照護網路應用發展的政策議題,例如提供策略以綜合各相關部門的意見、集合各團體對於問題的認知與看法、鼓勵各部門與組織之間分享資訊與

關點、建立組織化的結構以更即時の確認相關的議題。

8 參考文獻

1. Contributors, Roy Amara---:Health &Health care 2010: The forecast, the challenge
2. National Academy of Sciences:Networking Health : Prescription for the internet
3. BioSpace.com:How the Internet is Changing Biotechnology
4. DHHS: Administrative Simplification
5. W.Clark Stanton:Here comes HIPAA's new federal confidentiality standards
6. AIS' E-health Business Strategies, Atlantic Information Services, Inc.
7. E-business Technology Forecast, PriceWaterHouseCoopers.
8. Unlocking the hidden value of patent, Rembarandts in the Attic.
9. Harvard Business Review.

第一圖：資訊市集示意圖



參考資料：TIM

第一表 藥品產業價值鏈

價值 市場 活動 價格	新 藥 物 發 現	原 料 生 產	制 劑 生 產	處 方 研 究 計 劃	臨 床 試 驗	核 發 許 可 證	處 方 藥 核 價	產 品	行 銷	通 路	服 務
B2C EC									← DSCM PLRX →		
B2B EC									← VNTR →		
連結	←								HLTH · KOOP		
內容	←								ONHN		

資料來源:許秀菁.ais health.com

※ DSCM(Drugstore.com)-an online drugstore

PLRX(PlanetRx.com)-an online drugstore

VNTR(原為 Chemdex, 後改為 Ventro.com)-B2B 垂直型態的資訊市集

Koop(drkoop.com)-an internet-based healthcare network portal

HLTH(Healthon/WebMD)-provide information and services to facilitate connectivity and transactions among participants

ONHN(On Health Network Co.)-provides relevant health content

(附表一) VENTRO 每季營運結果比較表 單位：仟美元

	Q1/99	Q2/99	Q3/99	Q4/99	Q1/00	Q2/00	Q3/00
收入							
交易收入	165	2,906	8,490	19,279	23,288	24,290	24,771
其他收入	-	-	-	-	-	942	3,941
總收入	<u>165</u>	<u>2,906</u>	<u>8,490</u>	<u>19,279</u>	<u>23,288</u>	<u>25,232</u>	<u>28,712</u>
銷貨成本							
交易成本	155	2,753	8,086	18,311	21,990	23,116	23,598
其他成本	-	-	-	-	-	296	3,703
小計	<u>155</u>	<u>2,753</u>	<u>8,086</u>	<u>18,311</u>	<u>21,990</u>	<u>23,412</u>	<u>27,301</u>
毛利	10	153	404	967	1,298	1,820	1,411
管銷費用							
研發費用	2,293	3,462	5,643	11,979	9,114	11,260	13,446
推廣行銷	3,188	5,224	6,903	} 10,315	13,189	16,364	15,186
管理費用	1,015	3,611	2,572		4,765	7,658	8,128
無形資產攤銷	-	-	-	} 4,549	18,814	34,099	34,100
股票補償攤銷	<u>352</u>	<u>547</u>	<u>547</u>		<u>547</u>	<u>547</u>	<u>547</u>
小計	6,848	12,844	15,665	26,843	46,429	69,928	71,407
營運損失	(6,838)	(12,691)	(15,261)	(25,876)	(45,131)	(68,108)	(69,996)
利息費用	(26)	(23)	(60)	(59)	(48)	(4,307)	(4,237)
其他收入	55	209	1,321	1,578	1,762	4,688	4,246
資產損失	-	-	-	-	(1,702)	(6,603)	(6,324)
投資(損)得	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>9,098</u>	<u>74,532</u>	<u>(45,292)</u>	<u>-</u>
淨損失	(6,809)	(12,505)	(14,000)	(15,259)	(29,413)	(119,622)	(76,311)

(附表二) 電子健康照護公司比較分析表

公 司	Drugstore	Planet Rx	Chemdex																																																																														
上市時間	7/99	3/99	7/99→3/00																																																																														
總部地點	西雅圖,WA	SF,CA→M 市,TN	Palo Alto, CA																																																																														
營運項目	處方藥、非處方藥、美容 品、維他命營養品、個人 用品、保健資訊。	處方藥、非處方藥、美容 品、維他命營養品、保健 用品、醫療輔助器材、醫 療資訊。	• 研究用藥品、試劑 • 電子商務解決方案																																																																														
員工人數	1/2000:408人(10月裁員)	1/2000:433人(年底搬到 田納西州)	85人→354人																																																																														
顧客數	9/2000:1,410,000 人	9/2000:642,000 人	3 萬名科學家 144 家企業																																																																														
成長率	Q3/Q2~15%	Q3/Q2~20%	Q3/Q2~增加 4 家																																																																														
供應商數	na	na	2,200家(454家) 1.7百萬品項(25萬種)																																																																														
成長率	na	na	—																																																																														
股 價	99 年 8 月股價達 67.5 元 高峰;11/2000 降為約 2~3 元間	上市時 16 元，最高達 26 元;11/2000 降為 0.3~0.5 元間	上市時25.5元，2月底最 高243.5元;11/2000降為 4~5元																																																																														
營收／獲利 概況(百萬元)	一、 <table><tr><td></td><td>99 下</td><td>2000 前三季</td></tr><tr><td>總收入</td><td>31</td><td>74</td></tr><tr><td>淨損失</td><td>85</td><td>150</td></tr></table> 累計總損失達 2.7 億元 二、 <table><tr><td></td><td>2000 Q1</td><td>Q2</td><td>Q3</td></tr><tr><td>請貸</td><td>22.7</td><td>24.6</td><td>26.5</td></tr><tr><td>毛利率%</td><td>-0.6</td><td>7.1</td><td>9.2</td></tr><tr><td>淨損失</td><td>49.5</td><td>54.6</td><td>45.7</td></tr></table>		99 下	2000 前三季	總收入	31	74	淨損失	85	150		2000 Q1	Q2	Q3	請貸	22.7	24.6	26.5	毛利率%	-0.6	7.1	9.2	淨損失	49.5	54.6	45.7	一、 <table><tr><td></td><td>99 下</td><td>2000 前三季</td></tr><tr><td></td><td>0.8</td><td>28</td></tr><tr><td></td><td>20</td><td>128</td></tr></table> 累計總損失達 2.3 億元 二、 <table><tr><td></td><td>2000 Q1</td><td>Q2</td><td>Q3</td></tr><tr><td></td><td>8.8</td><td>9.4</td><td>9.9</td></tr><tr><td></td><td>-</td><td>14.8</td><td>12.4</td></tr><tr><td></td><td>49.6</td><td>43.9</td><td>34.0</td></tr></table>		99 下	2000 前三季		0.8	28		20	128		2000 Q1	Q2	Q3		8.8	9.4	9.9		-	14.8	12.4		49.6	43.9	34.0	一、 <table><tr><td></td><td>98</td><td>99</td><td>2000 前三季</td></tr><tr><td></td><td>0.03</td><td>31</td><td>77</td></tr><tr><td></td><td>8.5</td><td>49</td><td>166</td></tr></table> 累計總損失達 2.3 億元↑ 二、 <table><tr><td></td><td>2000 Q1</td><td>Q2</td><td>Q3</td></tr><tr><td></td><td>23.3</td><td>24.3</td><td>24.8</td></tr><tr><td></td><td>5.6</td><td>7.2</td><td>4.9</td></tr><tr><td></td><td>29.4</td><td>119.6</td><td>76.3</td></tr></table>		98	99	2000 前三季		0.03	31	77		8.5	49	166		2000 Q1	Q2	Q3		23.3	24.3	24.8		5.6	7.2	4.9		29.4	119.6	76.3
	99 下	2000 前三季																																																																															
總收入	31	74																																																																															
淨損失	85	150																																																																															
	2000 Q1	Q2	Q3																																																																														
請貸	22.7	24.6	26.5																																																																														
毛利率%	-0.6	7.1	9.2																																																																														
淨損失	49.5	54.6	45.7																																																																														
	99 下	2000 前三季																																																																															
	0.8	28																																																																															
	20	128																																																																															
	2000 Q1	Q2	Q3																																																																														
	8.8	9.4	9.9																																																																														
	-	14.8	12.4																																																																														
	49.6	43.9	34.0																																																																														
	98	99	2000 前三季																																																																														
	0.03	31	77																																																																														
	8.5	49	166																																																																														
	2000 Q1	Q2	Q3																																																																														
	23.3	24.3	24.8																																																																														
	5.6	7.2	4.9																																																																														
	29.4	119.6	76.3																																																																														
重要 合作夥伴	Rite Aid, Beauty.com General Nutrition Co. Amazon.com Wellpoint Health Network	CCN	Genentech Phone-Polene Rover Smithkline Beecham IBM, ASP, Ariba Commerce One 等																																																																														
市場集中度	低	低	低																																																																														
訂價政策	na	na	依規模大小收取不同的 交易費率																																																																														
供應商最初	提供 tools	na	提供 tools																																																																														

參與成本			
系統可靠度	✓	✓	✓
資訊及時化	✓	✓	✓
配送運輸	新建自有 DC	新建自有 DC	無 DC、零庫存
優勢	1.最大的網路藥局，獲有 VIPPS 認證 2.通路商及 Amazon 等代表性等業者結盟支持 3.顧客管理佳，再購率 65%(Q3) 4.初動者優勢	1.全美 5 家獲頒 VIPPS 驗證的網路藥局之一 2.自有 12 個健康照護通路，採購作業迅速，不塞車 3.顧客採購成本有競爭力	1.B2B EC 已居領導地位 2.營運模式列為典範 3.與具代表性廠家簽有合作聯盟關係，擴充迅速 4.品牌與商譽佳 5.市場敏感性高，反應快
挑戰	1.距臨界規模尚遠 2.年年虧損財務負擔重 3.股價下跌，資金調度吃緊，投資人持相當保留態度 4.人員招聘不易 5.政府法規限制處方藥的線上銷售（嚴格處罰不法） 6.競爭激烈（CVS, Walgreen）。	1.股價跌至 1 元以下，快面臨下市的命運 2.虧損嚴重，財務面臨困境，影響正常運作，CEO 已由 VC 派人接掌，CFO 辭職 3.合作夥伴少，拉抬效應低 4.原與 Warner-Lambert 有五年專屬會員關係，因被 Pfizer 併購，沒繳會費，正纏訟中。	1.距臨界規模有距離 2.年年虧損財務負擔重 3.股價下跌，投資者又失去耐心與信心 4.主要競爭者 Sci Quest 成長快速。

9 續篇：科技投資相關問題探討及 Bioinformatics 科技地圖試作

9.1 前言

包括台灣在內的許多國家已經將產業結構逐漸朝向知識經濟的方向移轉，在知識經濟的結構下，來自世界各國的資金將針對具備高科技研發實力的研究單位或大學蜂擁追逐有價值的技術投資標的進行投資，而台灣產業實力蓬勃，有足夠的力量擠身世界舞台競逐關鍵科技的投資機會。唯全世界地緣遼闊，許多先進國家均擁有獨具特色的科技研究單位，其中尤其以美國為主要科技研發重地，而台灣要如何以既有的條件克服地緣、資訊、競爭等障礙搶得投資的先機呢？經過參訪觀察麻省理工學院及史丹佛大學兩所技術移轉重鎮，與矽谷華人創投公司經理人座談，以及拜訪華盛頓大學技轉中心並和相關人員討論交換意見之後，歸納整理本文，探討有關台灣企業如何從世界上頂級研究機構掌握早期研發技術的投資機會之相關問題，並於最後參考與華盛頓大學技轉中心 Gerald Barnett 博士訪談有關技轉中心急需製作科技地圖（Technology Map）的啟示，認為台灣企業亦需要有一份完整的世界科技地圖，以協助台灣企業精準掌握世界科技研發動向，以及協助台灣企業與國外研究機構或人員建立良好的早期互動關係，進而奠定日後引進研發技術的基礎。本報告所嚐試製作的科技地圖雛型係以美國大學 Bioinformatics 技術為例，從市場的觀點出發，蒐集相關資訊，謹供有興趣從事科技投資或了解此類科技分佈的閱讀人參考。

9.2 談掌握科技投資機會的幾個問題

9.2.1 從技術授權的時機看知識型產業的上下游關係

從科技發展的角度來看，發展知識經濟的動力主要來自於掌握強而有力以及先端進步的研發實力。台灣目前的產業型態主要為偏向製造導向的生產事業，其所擁有的研發投資相當小，而大

學和研究機構所能夠成功商業化的研究成果亦不如歐美等先進國家普及，因此台灣如果要從現有的經濟體質轉變成以知識為主體的經濟體質的話，必須先考慮如何掌握穩定的高科技來源著手，方能支撐後續的產業發展需要。

從位在西雅圖的華盛頓大學的許多技術移轉案例當中可以觀察到，從華大轉移到私人公司機構的技術通常都是應用廣泛的基礎關鍵技術，被授權的公司機構多半需維持相當高的研發經費和僱用高比例的研發人才，致力開發此技術的商業化應用，或者管理與下游廠商的技術合作開發計畫，成為商業技術再授權的提供者。公司的收入也多半來自技術授權金或者抽取下游廠商直接銷售的權力佣金，如此角色即扮演了知識供應鏈當中的上游供應者的地位，其經營規模將隨著該項技術市場的擴張而持續成長，享受下游公司成長的果實。從另一個層面來看，下游被授權的廠商也因為享有授權技術的跨越壁壘，而可以在市場上直接銷售產品或服務，啖食利基市場的大餅而各獲其利。

在技術知識的產業供應鏈當中，決定扮演知識技術的上游提供廠商或著是成為知識技術的利基市場術經營者，端看企業獲取技術授權的時機和所願意承擔風險的多寡而定。擔任知識技術的上游提供者必須早期掌握技術開發者的動向，早期投入資金，承擔長時間以及較高的風險，唯其一旦獲利，便可源源不絕，同時享有技術應用的多元變化彈性，市場面遼闊，更可以享受較長的技術生命週期，而不是一般隨市場快速消長的產品生命週期。今年年中，宏碁集團宣佈加入麻省理工學院的 Oxygen 計畫，即為一投入國外研發機構早期技術研發，期待將來定位於供應鏈上游的顯著的例子。在一次舊金山矽谷的座談會當中，有機會請教 Acer Technology Ventures 莊總經理(Mr. Ronald Chwang)有關宏碁集團投入 Oxygen

計畫的動機與期望時，莊總經理表示，宏碁投入 Oxygen 計畫之主要動機是一種「學習」，而此計畫從投入到獲利預計要五年的時間。從此投資案例當中不難體會出，與傑出的研究機構建立早期技術研發的合作關係，多半需要依賴高度的信任和相互了解，雖然資金投入時間與風險都拉長、拉高，但是競爭投入者依然蜂擁而至。

台灣目前的產業結構多半是走向利基市場的營模式，各種產品隨著市場起落，快速獲利、飽和，進而迅速變更。倘若將來台灣進入知識型產業結構的時候，還純粹只扮演利基市場的經營者角色，恐怕只是把目前的台灣經驗移植到高科技事業，賺取固定利潤，無法達到更提昇的境界。但是如果要扮演更積極的角色時，我們所要面臨的問題就是：我們要如何從世界各地早期掌握到新一代研發中的技術呢？因為，掌握科技的源頭即決定了市場勝負與經營規模的關鍵。其中尤以投入早期科技研發的時機更為重要，一般而言，當我們從報導或研討會當中獲知新科技消息的時候，這個技術的研發通常已經是進行好幾年了，與研發機構熟悉的公司或機構恐怕早已經對該研究計畫進行經費支助或著手相對配合的研發計畫或產品佈局，搶佔先期導入者的優勢了。而在這個階段才決定是否投入的公司或機構通常已經尚失了先機，只能就本身在市場上已經佔有的優勢，去競爭該技術的局部利基市場的可能性了。

9.2.2 從台灣留學生數量與台灣資金的消長看技術引進管道的變化

早期台灣經濟起步之初，資金缺乏，技術提昇和經濟成長端賴從國外延攬歸國專業人才及留學生，由個別技術單點突破，進而由點而線，由線而面逐步建立規模。近年來，由於科技的更新和產品週期的輪動快速，而且台灣內部的競爭條件也有了變化，例如經濟日趨繁榮，資金逐漸充裕，出國留學的畢業生愈來愈下降等現象。

依此長期發展，台灣可能不能再單單依靠延攬華人科技專才吸取國外技術回注國內，反而應該改變點式的科技流通管道，轉換成面式的科技連絡網路，由個人的連絡關係轉換成企業經營模式，積極籌劃建立具備市場機制的早期技術合作架構，並且強化與世界尖端研究機構和大學的互動關係，以面對來自世界各先進國家的相同競爭。

在尋求與世界知名研究機構建立科技合作管道的過程中，不能偏廢研發人才的培育或者資金實力的任何一項。尤其是目前全世界的創投資金都在極力尋求可以投資的技術標的，因此在知識經濟的結構下，市場行為已經走向技術研發導向的趨勢，擁有新科技研發能力的實驗室成為投資資金競相追逐的對象。在參訪麻省理工學院電腦科學實驗室（MIT Laboratory for Computer Science）的時候，Victor W. Zue 博士就直接指出：「現在的台灣過於商業導向，年輕人都急著早日投入市場快速賺錢，愈來愈少有來自台灣的年青人走進他們的實驗室。而電腦科學實驗室目前最急需就是研究人才，而不是資金。」因此台灣的企業若要跟世界尖端的實驗室建立良好的早期互動關係，如果光只是依靠提供資金，而偏廢研究人才互動，則恐怕將徒勞無功。

加強與實驗室研究人員之間的互動關係，不只是跨國之間引進技術才存在的問題，即使在美國本土企業或著是同一所大學內也存在同樣的問題。在拜會史丹佛大學整合系統中心（Center of Integration System），和訪談華盛頓大學技術移轉中心（Office of Technology Transfer）過程中，發現兩中心的工作人員都絞盡心力在建立與校內教授或研究人員的關係和增加彼此之間的了解和互信。史丹佛大學整合系統中心的 Richard B. Dasher 博士指出：「倘若由史丹佛大學校外的任何機構來取代整合系統中心的功能的話，其成效必定大不如目前，因為整合系統中心在學校的體系內運作，工作人員可以在校區內自由活動，並且毫無阻攔地接收校內的

各種相關訊息，了解教授和研究人員的研究方向和構想，可以有效並及時協助各項研究計畫進行專利申請、規劃技術移轉策略，和執行配合作業等。反過來說，如果由校外的單位來執行系統整合中心的工作，則會因為它與學校、教授、研究人員之間缺乏直接的訊息連繫與互動了解，各種作業無法和大學融合在一起，因此執行效率必遠不如校內的機構。」這一點即說明尋求技術的一方如果能與提供技術的一方愈接近、愈協調，則愈能有效獲得有效的技術移轉成效。換言之，如果企業能夠和大學裡的研究人員愈能密切交換意見或增進互動，則優先獲得技術授權的機會愈濃厚。華盛頓大學技轉中心的 Gerald Barnett 博士更指出：「華盛頓大學的研究資源豐富，研究人員和實驗室眾多，以目前技術移轉中心的人力，想要完全明確掌握每一位教授及研究人員的研究計畫、研究動向，或者研究構想並不容易。更何況並不是每位教授在提研究計畫或進行研究的時候，都願意熱心配合技轉中心人員作商業化的安排與討論，他們只熱衷於本身的研究工作。」Gerald Barnett 博士同時認為：「技轉中心的責任不僅止於將學校的技術進行商業移轉或專利保護而已，技轉中心的工作人員更應該有市場行銷的觀念，隨時清楚掌握各種可能的研究動向，並取得研究人員的信任。因此技轉中心裡，都指派有專人利用網際網路和其他可能的工具，蒐集各研究機構的最新研究動向，製作科技地圖（Technology Map），以期掌握各地研究機構的研發力量分佈，規劃可能的商業應用構想或者商轉市場，並與研究人員交換意見，共同創造較高的技術價值。而科技地圖的價值貴在於掌握技術移轉的先機，此不論是技轉中心或著是市場上有意從大學移轉技術的公司都必須投以高度重視。」由此可見，要投資高科技事業並非單純的資金或者人才的問題，而是人才與資金全面性的交互運作，並且充份掌握技術資訊，及時捉住市場上早期的投資機會。

至於一般公司機構與大學之間建立合作夥伴關係的模式，可以

參考華盛頓大學的技轉案例，如下表：

華盛頓大學之技術移轉案例

公司名稱	技轉項目	與華盛頓大學之合作關係
Advanced Renal Technology	Home dialysis machine	Holds license to UW technology
Advanced Technology Laboratories	Ultrasound systems	Substantially based on UW technology
Anagram	Software engineering	Founded by UW professor, holds license to UW technology
Anesoft	Medical training software	Founded by UW professor, holds license to UW technology
Applied Recognition Technology	MRI software	Holds license to UW technology
The Biomembrane Institute	Non-profit research institute	Affiliated with UW, founded by Otsuka Pharmaceutical of Japan
Biosonics	Digital echo sounder that counts fish	Founded by former UW professor
Darwin Molecular	Biotechnology and genetics	UW professors are co-founders
EBI Sensors	Industrial & chemical sensors	Founded by UW grad student, company holds option to UW technology
Elanex Pharmaceuticals	Biotechnology for dialysis	Holds license to UW technology
ElectroImpact	Electromagnetic riveting machines	Founded by UW grad student, research; was supported by Wash. Technology Ctr.
Glycomed	Pharmaceuticals	Holds license to UW technology
I C Designs	Integrated circuits for computers	Substantially based on UW technology
ICOS	Biotechnology	Holds license to UW technology

公司名稱	技轉項目	與華盛頓大學之合作關係
Innovative Surgical Devices	Surgical carbo-jet instruments	Substantially based on licensed UW technology
Measurement Technology NW	Process controls, lab instrumentation	Founded by UW grad student, research; was supported by Wash. Technology Ctr.
Micro Vision	Virtual retinal display technology	Holds license to UW technology
Molecumetics	Pharmaceutical research	Uses research by UW professor
Neopath	Medical diagnosis equipment	Substantially based on UW technology, UW professor spearheaded development
Oculon	Cataract treatment	Co-founded by UW professor, partially based on UW research and technology
OptimedX	Medical imaging	Substantially based on UW technology
Optiva	Sonicare ^a electronic toothbrush	Outgrowth of UW technology
Ostex International	Bone disease measurement equipment	Co-founded by UW professor, substantially based on UW technology
PathoGenesis	Biomedical research	Co-founded by UW professor
Precision Digital Images	Video image processing	Holds license to UW technology
Sea-Bird Electronics	Oceanographic instruments	Founded by UW staff engineer
Seattle Biomedical Research Inst.	Non-profit medical research inst.	Affiliated with UW Dept. of Pathology
Seattle Specialty Ceramics	Superconducting ceramic powders	Holds license to UW technology
SiMed	Silicon sensor technology	Substantially based on UW research
Statistical Sciences	Statistical software	Substantially based on UW research
Tacora	Drug delivery systems	Sponsors UW research on its product
TERA Computer	Supercomputers	Affiliated with UW computer science/engineering department

公司名稱	技轉項目	與華盛頓大學之合作關係
Tiger Electronics	Medical software	Founded by UW alumnus
Videodiscovery	Human anatomy imaging	Founded by UW professor
ZymoGenetics	Biotechnology	Co-founded by UW professors

9.2.3 以全球化的企業佈局活化技術市場的機能

台灣的市場小、資源少，到目前為止尚無法營造出吸引世界一流研究人才的學術環境，因此台灣要走向知識經濟產業，除了要努力提昇國內學術及產業的研發深度之外，同時也必須利用人才、資金等各種管道，在世界的科技地圖上發覺、佈局、耕耘值得投資的科技研發單位或個人，並及早建立合作關係。如此雙管齊下，掌握技術的源頭，提昇對新科技的反應速度，才能穩固知識經濟產業的基礎，迎接來自世界各地的資金、人才和科技的挑戰。

在國際化的科技發展環境中要競逐挖掘先端可商業化的應用科技，台灣在競爭的先天條件上存在一些不足之處，例如：

- 1). 在地理上距離歐美等科技先進國家遙遠，不易建立普遍性的互動，導致對世界最先進的研發不易早期掌握和建立合作關係。
- 2). 先進國家對促進本國科技發展多有立法保護，台灣若以國外企業的身份想要進行技術合作或者技術移轉，其執行的困難度較當地企業高。
- 3). 台灣的留學生日漸稀少，在國外大學中主要的研究計畫多聘用中國大陸或者印度籍的研究人員，於是本國的研究人才與知名實驗室的互動和交流日趨疏遠，而且由於中國大陸和印度籍的新一代研究人員與各大學互動密切，將來台灣企業在尋找投資的技術標的時，恐怕會流失合作先機或者是受到排擠效應影響。

如果針對以上幾點考慮，台灣的企業應該及早以國際性的企業化佈局來彌補地緣與人員交流之不足，迅速到技術研發成效佳的大學或研究機構所在城市或州境內設立公司或機構，變身成為當地公司。如此一來，該公司一方面可以就地緣之便與大學增近互動、了解和委託研究計畫建立合作關係。在另外一方面，此公司還可以扮演當地企業的角色，享受地方政府為振興地方產業所提供的優惠和資源。當該公司一旦成功從大學獲得技術移轉之後，便可以再利用個別公司的名義與台灣進行進一步的合作或技術移轉，使台灣企業可以享受到高科技研發的果實。如此一來，台灣企業既可以迴避外國公司在移轉技術時的不方便條件，同時又兼顧到掘取技術投資的先機，此不失為有效可行之途。

9.3 科技地圖雛型試作

引用華盛頓大學技轉中心指派專人以市場的角度蒐集製作科技地圖，作為經營技轉中心業務的前期關鍵工作的觀念，台灣企業如果想要在國際間取得技術授權的機會的話，製作精密的科技地圖亦不失為掌握早期新科技研發時機的好工具。而製作科技地圖是為了能夠使投資人（包括企業與創投基金管理者）全盤了解全球各科技研發單位的科技研發資源、方向、分佈，與研究人員之專長、研究興趣、近期研發專案或研發方向等，同時科技地圖上應能整理規納研究人員或研究單位的連絡電話、地址、電子郵件信箱、網址等資訊，投資人可以藉由分析科技地圖上的資訊，了解在什麼地方有何種科技研發力量，使用什麼方法可以和關鍵的研究人員取得連絡等。

基本上，科技地圖裡的資訊應該能夠回答以下幾種類型的問題：

- 1). 有什麼技術已經研發或正在研發？

- 2). 這些技術是由那個單位研發？由那些研究人員研發？
- 3). 一旦投資人發現有興趣的技術，或者對某種技術產生新的應用構想時，要如何得到技術關鍵人的連絡資料或者方法？

製作科技地圖是一件耗時費力的龐大工作，同時所蒐集的資料必須區分科技別或區域別逐一整理，並以一般企業經理人或技術投資人易於理解的方式表達，方能達到事半功倍的效果。以下僅就在美國大學中有關 Bioinformatics 的科技地圖試行蒐集整理，其中內容包括：研究人員姓名、研究人員連絡方式、所隸屬之研究單位、研究單位地址、重要論著、研究興趣、近期研發計畫等資料。所蒐集的內容與使用方法雖因時間與資源不足，目前尚不及完整，唯謹作為對從事高科技投資事業思考之一項註解。

美國大學 BioInformatics 科技地圖雛型試作

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
Peter- Nelson Nigel Clegg Burak Eroglu	Fred Hutchinson Cancer Research Center; Department of Molecular Biotechnology, Washington University, WA, USA	WA	http://www.pedb.org psnels@u.washington.edu pnelson@fhcrc.org nclegg@fhcrc.org beroglu@fhcrc.org	<u>Research publication:</u> PEDB: the Prostate Expression Database. (PEDB is a public database created by the Molecular Oncology and Development Team (MOD) at the University of Washington and the CaPCURE Genetics Consortium. It currently comprises over 60,000 Expressed Sequence Tags (ESTs) from prostate tissue and cell type-specific cDNA libraries.) Single-cell cDNA libraries. <u>Research interest:</u> Defining the prostate transcriptome, that component of the human genome that is actively utilized or expressed in the prostate. Developing database tools that allow for the virtual analyses and comparisons of tissue or cellular transcriptomes, in health and disease. In the latter case, we have designed a database of expressed prostate genes, the Prostate Expression Database (PEDB) that can be used for virtual expression analysis and is available for public use. Developing DNA (and protein) array-based technology for quantitative gene expression measurements.
Roger Eugene	Department of Molecular		rogerb@u.washington.edu	<u>Research publication:</u>

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
Bumgarner	Biotechnology, University of Washington, 357730, Seattle, WA, 98195		n.edu (206)-685-7307	An analysis of the dynamic range and linearity of an infrared DNA sequencer. Data-adaptive algorithms for calling alleles in repeat polymorphisms. High throughput genotyping: Practical considerations concerning the day to day application. Screening of differential gene expression in prostate cancer by high-density array analysis. SPOT: Software for the analysis of differential hybridizations. <u>Research Interest:</u> Previous research has focused on the understanding of how molecules stick to each other. An accurate understanding of the interaction between molecules and between different parts of the same molecule is critical to understanding bulk properties of matter and the three dimensional structures of proteins. Our approach was to study the interactions of small molecules by high resolution spectroscopy. During my Ph.D. and postdoctoral work, I constructed three different, highly sophisticated spectrometers for this work. Current research is devoted to the development of highly automated instrumentation and software for biotechnology and molecular biology. During the past two years, I have been working on the development of a automated software system for high throughput geneotyping using simple sequence repeat polymorphisms detected on a LiCor infrared DNA sequencer. Currently this software is installed in five locations including the University of Washington. Most recently, I have been developing software for the analysis of differential hybridizations performed on high density DNA arrays. This

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
				software has been used to identify genes which are differentially expressed in ovarian and prostate tumors (relative to the normal states of each tissue).
Steve Lasky.	The Hood Laboratory, University of Washington School of Medicine, Department of Molecular Biotechnology and Institute for Systems Biology	WA	http://chroma.mbt.washington.edu/hoodwww/index.html http://chroma.mbt.washington.edu/hoodwww/crazyquant/crazyquant.htm http://genome.washington.edu/ http://repeatmasker.genome.washington.edu/ slasky@u.washington.edu	The Hood Lab pursues excellence and innovation in BioInformatics and Biotechnology. The Lab's major researches include genomic sequencing, technology development, bioinformatics, and software development. <u>Research:</u> Developmental Biology - Fetal gene expression - Electronic Northern Cancer Biology - Prostate Cancer, Ovarian Cancer Olfactory Receptors Stem Cells Microbial Genomes - Halobacterium, Other Sea Urchin Genomics - HIV Genome Immunology - Genetics, HLA Haplotyping, Molecular Analysis Prion Genes Evolution - TCR and MHC, Evolution and Genomic Structure

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
				Genomics - MSC, HTSC Information Pathways - Yeast, Yeast Modeling Technology Development - MicroArrays, Ink-Jet Microarrays Bioinformatics Arrays Genomics - Rimli - CEDB - Genotyping - <u>Software:</u> CrazyQuant CrazyQuant locates and quantifies spot intensities on a DNA microarray. It inputs a TIFF, GIF, or JPEG image of the microarray and outputs integer values representing the intensity of each DNA probe on the array. Phred Phrap & Consed Phred, the base-caller. Phrap, the assembler. Consed, a Unix-based graphical editor for Phrap sequence

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
				assemblies. Repeat Masker Repeat Masker screens DNA sequences for interspersed repeats and low complexity DNA sequences.
Editor-In-Chief Roberta A Pagon <u>Informatics Director</u> Peter Tarczy-Hornoch	GeneClinics, Department of Pediatrics, University of Washington, Seattle	WA	http://www.geneclinics.org disease profile: http://www.geneclinics.org/profiles/ Roberta A Pagon: TEL: 206-526-2056, 206-221-4674 FAX: 206-221-2217 bpagon@u.washington.edu Peter	GeneClinics is funded by a three-year grant from the National Library of Medicine, the National Human Genome Research Institute, and the Office of Rare Diseases of the National Institutes of Health. Administrative support is provided by the University of Washington, Seattle. GeneClinics, a knowledge base of medical genetics, promotes the use of genetic services in medical care and personal decision making by providing healthcare practitioners and patients current, authoritative information on genetic testing for specific inherited disorders. <u>Online-Only Publication:</u> As an electronic publication, GeneClinics features disease profiles that are submitted, edited, peer-reviewed, revised, and published online. GeneClinics disease profiles are not published in print.

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
			Tarczy-Hornoch: pth@u.washington.edu	
Richard M. Karp	Professor of Computer Science & Engineering, and Adjunct Professor of Molecular Biotechnology University of Washington	WA	TEL: (206) 543-4226 karp@cs.washington.edu	<u>Research publication:</u> Physical mapping of chromosomes: A combinatorial problem in molecular biology. Physical mapping of chromosomes using unique probes. An algorithmic approach to multiple complete digest mapping. Constructing maps using the span and inclusion relations. Mapping clones with a given ordering or interleaving. Algorithms for optical mapping. Error-resilient DNA computation, random structures and algorithms. Research interest: Dr. Karp is a computer scientist who applies his knowledge of algorithms, combinatorial mathematics and probability to problems in genomics. He is particularly interested in physical mapping, in the analysis of genome sequencing strategies, and in the application of algorithms to the study of gene expression.

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
Deirdre-Meldrum	Department of Electrical Engineering, Washington University, WA, USA	WA	<u>Campus Box:</u> <u>352500</u> <u>Phone:</u> <u>206-685-7639</u> <u>E-mail:</u> <u>deedee@ee.washington.edu</u>	<u>Research project:</u> Automation of Agarose and Polyacrylamide Gel Loading Project description: New techniques for loading electrophoresis gels that are amenable to automation are necessary to maintain the high throughput desirable for the Human Genome Project. Several avenues are currently being explored in the Genomation Laboratory. Among these are electrophoresis of DNA from a membrane comb and automated loading direct from a 5 ul capillary. Bringing an Automated Sample Handling System On-line Project description: Acapella, a small volume fluid sample preparation system developed by the Genomation Laboratory, is ramping up for use by molecular biologists. It is currently being rigorously tested prior to incorporation into the University of Washington Genome Center. Small Reaction Volume Sequencing Project description: Currently Human Genome Centers at the University of Washington and elsewhere use a 20 ul reaction volume for their sequencing reactions. Given the high cost of these chemicals and the ease of use of glass capillaries in automation, our laboratory is seeking to develop sequencing protocols that may be

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
				carried out in 2 ul glass capillaries. Biological reactions in this volume regime introduce surface effects on the reaction by the capillary. The sequencing reaction protocol will be prepared for use by the Genomation Laboratory's small volume sample handling device, Acapella.
Karl-F-Bohringer	Department of Electrical Engineering, Washington University, WA, USA	WA	http://www.ee.washington.edu/research/mems/Projects/NeuralProbe <u>Campus Box:</u> 352500 <u>Phone: (206)</u> 221-5177 <u>E-mail:</u> karl@ee.washington.edu	<u>Research project:</u> MEMS Implants for Neuronal Recording Project description: MicroElectroMechanical Systems (MEMS) represent an exciting new technology that uses processes from the IC industry to build microscopic machines. In the future, it is predicted that MEMS will become just as common as electronic devices have become today. We are currently investigating the possibility of combining MEMS chips with organic tissue (for example, for tiny implants and prostheses). In particular, we are interested in developing the foundations to link electronics directly to the inside of the brain. While the long term possibilities of this effort, if successful, are immense, there are many fundamental problems that have to be solved first. One major challenge is biocompatibility, i.e. the fact that foreign objects are usually rejected by the body's immune system. In this project, we will plan and perform experiments in biocompatibility. The goal to find optimal materials and designs for neural implants. We will prepare silicon chips with a variety of materials and

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
				study the response to these materials in laboratory experiments.
Helmut-Zarbl	Center for Ecogenetics and Environmental Health, Washington University, WA, USA	WA		<u>Research project:</u> CEEH is developing a new CEEH DNA microarray that can be used to assess expression levels of a variety of genes of interest to CEEH investigators. We initially plan to develop a microarray "chip" that contains from 200-500 human cDNAs that can be used to assess relative changes in expression of the target genes in cells or tissues in culture following in vitro treatment.
Baldi-Pierre Brunak-Soren Frasconi-Paolo Soda-Giovanni Pollastri -Gianluca	Department of Information and Computer Science, College of Medicine, University of California, Irvine, Irvine, CA, 92697-3425, USA	CA	pfbaldi@ics.uci.edu gpollast@ics.uci.edu brunak@cbs.dtu.dk paolo@dsi.unifi.it pfbaldi@ics.uci.edu gpollast@ics.uci.edu brunak@cbs.dtu.dk	<u>Research publication:</u> Exploiting the past and the future in protein secondary structure. (This article introduces a family of novel architectures which can learn to make predictions based on variable ranges of dependencies. These architectures extend recurrent neural networks, introducing non-causal bidirectional dynamics to capture both upstream and downstream information. The prediction algorithm is completed by the use of mixtures of estimators that leverage evolutionary information, expressed in terms of multiple alignments, both at the input and output levels.)
Baldi-Pierre Brunak-Soren	Department of Information and Computer Science, College of Medicine,	CA	pfbaldi@ics.uci.edu yves@netid.com	<u>Research publication:</u> Structural basis for triplet repeat disorders: A computational analysis. (Using several different computational models of DNA structure, we show that the triplets involved in the pathological repeats

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
Chauvin-Yves Gorm-Pedersen-Anders	University of California, Irvine, Irvine, CA, 92697-3425, USA		brunak@cbs.dtu.dk gorm@cbs.dtu.dk	generally fall into extreme classes.)
Baldi-Pierre	Department of Information and Computer Science, College of Medicine, University of California, Irvine, Irvine, CA, 92697-3425, USA	CA	pfbaldi@ics.uci.edu	<u>Research publication:</u> On the convergence of a clustering algorithm for protein-coding regions in microbial genomes.
Weissig-Helge Bourne-Philip-E	San Diego Supercomputer Center and Department of Pharmacology, University of California, San Diego, 9500 Gilman Drive, La Jolla, CA, 92093-0505, USA	CA	http://www.rcsb.org/ http://pdboobs.sdsc.edu bourne@sdsc.edu	<u>Research publication:</u> An analysis of the Protein Data Bank in search of temporal and global trends. (This paper takes a critical look at the Protein Data Bank (PDB) to explore the seriousness of the problem in one particular data set and to explore the implications to those actively engaged in comparative analysis of these data.)
Ponomarev-A-L	Department of Mathematics, University of California, Berkeley, CA,	CA	http://math.berkeley.edu/apprxsachs/ponomarev/artem.index.h	<u>Research publication:</u> Polymer chromosome models and Monte Carlo simulations of radiation breaking DNA (This article focuses on computer analysis of chromosome irradiation in mammalian cells. Methods: Polymer

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
Sachs-R-K	94720, USA		tml alp17@math.berkeley.edu	focuses on computer analysis of chromosome irradiation in mammalian cells. Methods: Polymer physics and Monte Carlo numerical methods are used to develop a coarse-grained computational approach.)
Bentz-Jesse Baucom-Albin Hansen-Marc Gregoret-Lydia-M	Department of Biology, University of California, Santa Cruz, CA, 95064, USA	CA	http://tito.ucsc.edu/dinamo gregoret@hydrogen.ucsc.edu	<u>Research publication:</u> DINAMO: Interactive protein alignment and model building.
Karchin-Rachel Hughey-Richard	Dep. Computer Eng., Jack Baskin Sch. Eng., Univ. California, Santa Cruz, CA 95064, USA	CA	http://www.ucsc.edu/research/compbio/sam.html rph@cse.ucsc.edu	<u>Research publication:</u> Weighting hidden Markov models for maximum discrimination. (Alignment and Modeling (SAM))
Cariaso-M;Folta-P Wagner-M	Biology and Biotechnology Program, Lawrence Livermore National Laboratory, Livermore, CA 94550 USA	CA	http://bbrp.llnl.gov/image/image.html folta2@llnl.gov	<u>Research publication:</u> IMAGene I: Clustering and ranking of I.M.A.G.E. cDNA clones corresponding to known genes. (This paper introduces the IMAGene suite of tools, which clusters ESTs around known genes, then ranks each clone within a cluster.)

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
Kuczmarski-T Lennon-G	CA, 94550, USA			
Pegg-Scott-C-H Babbitt-Patricia-C	Departments of Biopharmaceutical Sciences and Pharmaceutical Chemistry, University of California, San Francisco, CA, 94143, USA	CA	http://mako.cgl.csf.edu/babbittlab/ babbitt@cgl.ucsf.edu	<u>Research publication:</u> Shotgun: Getting more from sequence similarity searches.
Chou-Amanda Burke-John	Genome Informatics Group, Pangea Systems, 1999 Harrison Street, Suite 1100, Oakland, CA, 94612, USA	CA	http://www.pangeasystems.com jburke@pangeasystems.com	<u>Research publication:</u> CRAWview: For viewing splicing variation, gene families, and polymorphism in clusters of ESTs and full-length sequences.
Chen-Cheng-Che Singh-Jaswin der-Pal	Electrical Engineering Department, Stanford University, Stanford, CA, 94305, USA	CA	rba@smi.stanford.edu	<u>Research publication:</u> Using imperfect secondary structure predictions to improve molecular structure computations.

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
Altman-Russ-B				
Liu-Jun-S Lawrence-Charles-E	Department of Statistics, Stanford University, Stanford, CA, USA	CA	http://www.wadsworth.org/res&res/bioinfo/lawrence@wadsworth.org jliu@stat.stanford.edu	<u>Research publication:</u> Bayesian inference on biopolymer models. (The assignment of probabilities for all possible values of all unknown variables in a problem in the form of a posterior distribution is the goal of Bayesian inference. Here we show how this goal can be achieved for most bioinformatics methods that use dynamic programming.)
Hertz-Gerald-Z Stormo-Gary-D	Department of Molecular, Cellular and Developmental Biology, University of Colorado, Boulder, CO, 80309-0347, USA	CO	ftp://beagle.colorado.edu/pub/consensus hertz@colorado.edu	<u>Research publication:</u> Identifying DNA and protein patterns with statistically significant alignments of multiple sequences. (We describe four components to our approach for determining alignments of multiple sequences.)
McGarvey-Peter-B Huang-Hongz	Protein Information Resource, National Biomedical	DC	http://pir.georgetown.edu/ mccarvey@nibrf.georgetown.edu	<u>Research publication:</u> PIR: A new resource for bioinformatics. (Protein Information Resource, PIR)

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
han Barker-Winona-C Orcutt-Bruce-C Garavelli-John-S Srinivasarao-Geetha-Y Yeh-Lai-Su-L Xiao-Chunlin Wu-Cathy-H	ResearchFoundation,3900 Reservoir Road, NW, Washington, DC, 20007, USA		rgetown.edu	
Srinivasarao-Geetha-Y Yeh-Lai-Su-L Marzec-Christ	Protein Information Resource, National Biomedical ResearchFoundation,3900 Reservoir Road, NW,	DC	pirmail@nbrf.georgetown.edu Geetha@nbrf.georgetown.edu	<u>Research publication:</u> PIR-ALN: A database of protein sequence alignments.

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
opher-R Orcutt-Bruce-C Barker-Winona-C	Washington, DC, 20007, USA			
Shmatkov-Anton-M Melikyan-Arik-A Chernousko-Felix-L Borodovsky-Mark	School of Biology, Georgia Institute of Technology, Atlanta, GA, 30033, USA	GA	http://dixie.biology.gatech.edu/GeneMark/fbf.cgi mark@amber.gatech.edu	<u>Research publication:</u> Finding prokaryotic genes by the 'frame-by-frame' algorithm: Targeting gene starts and overlapping genes. (A software program implementing a new algorithm utilizing a uniform Hidden Markov Model for prokaryotic gene prediction was developed. The algorithm analyzes a given DNA sequence in each of six possible global reading frames independently.)
Kraemer-Eileen-T Ferrin-Thomass-E	Dep. Computer Sci., Univ. Georgia, Athens, GA 30602, USA	GA	eileen@cs.wustl.edu tet@cgl.ucsf.edu	<u>Research publication:</u> Molecules to maps: Tools for visualization and interaction in support of computational biology.

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
Comeron-Josep-M	Department of Ecology and Evolution, University of Chicago, 1101 East 57th Street, Chicago, IL, 60637, USA	IL	ftp.bio.indiana.edu/molbio/mswin jcomeron@midway.uchicago.edu	<u>Research publication:</u> K-Estimator: Calculation of the number of nucleotide substitutions per site and the confidence intervals. (K-Estimator 4.5 is a Windows program that estimates the number of nucleotide substitutions per site (divergence) when comparing two aligned nucleotide sequences, both protein-coding and non-coding.)
Inglehart-James-A Nelson-Peter-C Zou-Yibo	Artificial Intelligence Lab., Dep. Electrical Eng. Computer Sci., Univ. Illinois Chicago, Chicago, IL 60607-7053, USA	IL	http://www.ai.eecs.uiuc.edu http://www.ai.eecs.uiuc.edu/~nelson nelson@eecs.uic.edu	<u>Research publication:</u> Mapper: An intelligent restriction mapping tool.
Parsons-J-D	Cereon Genomics, 45 Sidney Street, Cambridge, MA, 02139, USA	MA	jparsons@ebi.ac.uk	<u>Research publication:</u> JESAM: CORBA software components to create and publish EST (Expressed Sequence Tags) alignments and clusters.
Wei-Tao O'-Connell-Mary	Research Computing Center, Harvard Medical School, 220 Longwood Avenue, Goldenson 259, Boston, MA, 02115, USA	MA	http://molbio.nmsu.edu:81mcoconnel@nmsu.edu tao_wei@hms.harvard.edu	<u>Research publication:</u> TargetDB: A database of peptides targeting proteins to subcellular locations. (TargetDB is a relational database designed to represent data on protein targeting sequences, mutant signals, subcellular targets and source organisms.)

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
			rd.edu	
Lukashinn-Alexander-V Rosa-Joseph-J	Biogen, Inc., 14 Cambridge Center, Cambridge, MA, 02142, USA	MA	alex_lukashin@biogen.com	<u>Research publication:</u> Local multiple sequence alignment using dead-end elimination. (An effectively polynomial-time algorithm for rigorously solving the local multiple alignment problem.)
Sander-Chris	MIT Center for Genome Research, Whitehead Institute, Cambridge, MA, 02139, USA	MA	http://www.sander.ebi.ac.uk/ggsrv/submit http://www.sander@mpi.com http://www.sander.ebi.ac.uk/genequiz	<u>Research publication:</u> Automated genome sequence analysis and annotation.
Bushnell-S Budde-J Catino-T Cole-J Derti-A	Hoechst-ARIAD Genomics Center, 26 Landsdowne Street, Cambridge, MA, 02139, USA	MA	drugdiscovery@cc.chiron.com	<u>Research publication:</u> ProbeDesigner: For the design of probesets for branched DNA (bDNA) signal amplification assays.

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
Kelso-R Collins-M-L; Molino-G Sheridan-P;M onahan-J Urdea-M				
Newell-William Sanseau-Philippe Riley-John Lyall-Andrew	Hoechst-ARIAD Genomics Center, 26 Landsdowne Street, Cambridge, MA, 02139, USA	MA	http://www.oximol.com/biolib/webmap/ William.Newell@ariad.com	<u>Research publication:</u> WEBMAP: Radiation hybrid mapping on the WWW. (A Java interface to radiation hybrid (RH) mapping software is described which enables users to build and interactively refine RH maps over the web.)
Schaffer-Alejandro-A Wolf-Yuri-I Ponting-Chris-P;Koonin-Eu	National Center for Biotechnology Information, National Library of Medicine, National Institutes of Health Bethesda MD	MD	Database: ftp://ncbi.nlm.nih.gov/pub/impala Source code:	<u>Research publication:</u> IMPALA: Matching a protein sequence against a collection of PSI-BLAST -constructed position-specific score matrices. (One popular program for constructing a PSSM and comparing it with a database of sequences.)

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
gene-V Aravind-L Altschul-Step hen-F	Health, Bethesda, MD, 20894, USA		ftp://ncbi.nlm.nih.gov/toolbox/ncbi-tools executables(UNIX): ftp://ncbi.nlm.nih.gov/blast/executables Blocks Database Server: http://blocks.fhcrc.org/blocks/impala.html schaffer@helix.nih.gov	
Tatusova-Tati ana-A Karsch-Mizra chi-Ilene Ostell-James- A	National Center for Biotechnology Information, National Library of Medicine, National Institutes of Health, Bethesda, MD, 20894, USA	MD	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Entrez/Genome/org.html tatiana@ncbi.nlm.nih.gov	<u>Research publication:</u> Complete genomes in WWW Entrez: Data representation and analysis.

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
Ferlanti-Erik-S Ryan-Joseph-F Makalowska-Izabela Baxevanis-Andreas-D	Genome Technology Branch, National Human Genome Research Institute, National Institutes of Health, Building 49, Room 2C-76, Bethesda, MD, 20892-4431, USA	MD	http://genome.nhgri.nih.gov/webblast webblaster@nhgri.nih.gov	<u>Research publication:</u> WebBLAST 2.0: An integrated solution for organizing and analyzing sequence data. (WebBLAST is a suite of programs intended to assist in organizing sequencing data and to provide first-pass sequence analysis in an automated fashion. Data processing is fully automated, with end-users being presented both graphical and tabular summaries of data that can be viewed using any Web browser.)
Di-Francesco-V Munson-P-J Garnier-J	Analytical Biostatistics Section, Mathematical and Statistical Computing Laboratory, Institute, Center for Information Technology, National Institutes of Health, Bethesda, MD, 20892-5626, USA	MD	http://absalpha.dcr.tihs.gov:8008/ http://www.tigr.org/valedf@tigr.org munson@helix.nih.gov garnier@helix.nih.gov	<u>Research publication:</u> FORESST: Fold recognition from secondary structure predictions of proteins.
Kasprzak-Woj	Intramural Research	MD	bshapiro@ncifcrf.gov	<u>Research publication:</u>

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
ciech Shapiro-Bruce -A	Support Program, SAIC Frederick, National Cancer Institute/FCRDC, Bldg 469, Rm 150C, Frederick, MD, 21702, USA		y kasprzak@ncifcrf.gov y	Stem Trace: An interactive visual tool for comparative RNA structure analysis. (Stem Trace provides the capability to analyze this data set in a novel, visually driven, interactive and exploratory way. In addition to providing graphs at a high level of abstraction, it is also connected with complementary visualization tools which provide orthogonal views of the same data, as well as drawing of structures represented by a stem trace.)
Blake-R-D Bizzaro-J-W Blake-J-D Day-G-R Delcourt-S-G Knowles-J Marx-K-A SantaLucia-J- Jr	Department of Biochemistry, Microbiology and Molecular Biology, University of Maine, Orono, ME, 04469-5735, USA	ME	http://www.uml.edu/Dept/Chem/UMLBIC/Apps/MELTSIM/MELTSIM-1.0-Win/meltsim.zip http://www.cs.dartmouth.edu/gnuplotinfo.html blake@maine.maine.edu jbizzaro@alexandria.uml.edu	<u>Research publication:</u> Statistical mechanical simulation of polymeric DNA melting with MELTSIM. (MELTSIM is a windows-based statistical mechanical program for simulating melting curves of DNAs of known sequence and genomic dimensions under different conditions of ionic strength with great accuracy. The program is useful for mapping variations of base compositions of sequences, conducting studies of denaturation, establishing appropriate conditions for hybridization and renaturation, determinations of sequence complexity, and sequence divergence.)
Ellis-Lynda-B	Cent. Biodegradation Res.	MN	http://www.labmed.u	<u>Research publication:</u>

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
-M;Speedie-Stuart-M;McLeish-Ryan	Inform, Univ. Minnesota Med. Sch., Box 609 Mayo Build., 420 SE Delaware St., Minneapolis, MN 55455, USA		mn.edu/umbbd/index.html lynda@email.labmed.umn.edu	Representing metabolic pathway information: An object-oriented approach. (The University of Minnesota Biocatalysis/Biodegradation Database (UM-BBD) is a website providing information and dynamic links for microbial metabolic pathways, enzyme reactions, and their substrates and products. The Compound, Organism, Reaction and Enzyme (CORE) object-oriented database management system was developed to contain and serve this information.)
Rivas-Elena Eddy-Sean-R	Department of Genetics, Washington University, Saint Louis, MO, 63110, USA	MO	eddy@genetics.wustl.edu	<u>Research publication:</u> The language of RNA: A formal grammar that includes pseudoknots.
Eddy-Sean-R	Dep. Genet., Washington Univ. Sch. Med., 4566 Scott Ave., St. Louis, MO 63110, USA	MO	eddy@genetics.wustl.edu	<u>Research publication:</u> Profile hidden Markov models. (HMM)
Guan-Xiaojun Du-Lei	Glaxo Wellcome Res. Dev., Five Moore Dr., Research Triangle Park, NC 27709, USA	NC	ftp.embl-ebi.ac.uk/under_directory/pub/software/unix xg42498@glaxowellcome.com	<u>Research publication:</u> Domain identification by clustering sequence alignments. (new method to extract domain information from sequence comparison searches by clustering the resulting alignments according to their similarity to the query sequence.)

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
Yuan-Jeffrey Amend-Angela Borkowski-Joseph DeMarco-Reynold Bailey –Wendy Liu-Yuan Xie-Guochun Blevins-Richard	Department of Bioinformatics, Merck and Co., Inc., RY80-A1, Rahway, NJ, 07065, USA	NJ	jeffrey-yuan@merck.com	<u>Research publication:</u> MULTICLUSTAL: A systematic method for surveying Clustal W alignment parameters. (MULTICLUSTAL is a Perl script designed to automate the process of alignment parameter choice for Clustal W with the goal of generating high quality multiple sequence alignments.)
Rose-Patrick-P Korber-Bette-T	Theoretical Biology and Biophysics, Los Alamos National Laboratories, Los Alamos, NM, 87544, USA	NM	http://www.hiv.lanl.gov/HYPERMUT/hypermut.html pxr@t10.lanl.gov	<u>Research publication:</u> Detecting hypermutations in viral sequences with an emphasis on G to A hypermutation. (This program compares sequence sets to a reference sequence, tallies G to A hypermutations, and presents the results in various tables and graphs, which include dinucleotide context, summaries of all

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
			btkt@t10.lanl.gov	observed nucleotide changes, and stop codons introduced by hypermutation.)
Wagner-Andreas	Department of Biology, University of New Mexico and Santa Fe Institute, 167A Castetter Hall, Albuquerque, NM, 87131-1091, USA	NM	wagnera@unm.edu	<u>Research publication:</u> Genes regulated cooperatively by one or more transcription factors and their identification in whole eukaryotic genomes.
Seluja-Gustavo-A Farmer-Andrew McLeod-Mia; Harger-Carol Schad-Peter-A	PE Informatics, Data Products Group, 1800 Old Pecos Trail, Suite M, Santa Fe, NM, 87505, USA	NM	http://seqsim.ncgr.org/vector/ gas@molinfo.com	<u>Research publication:</u> Establishing a method of vector contamination identification in database sequences.
Manly-Kenneth-F	Molecular and Cellular Biology, Roswell Park Cancer Institute, Buffalo,	NY	http://www.mathsource.com/cgi-bin/msitem?0209-304	<u>Research publication:</u> Mathematica packages for simulation of experimental genetics.

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
	NY, 14263, USA		kmanly@mcbio.med.buffalo.edu	
Gilmour-R	University at Albany, Science Library, Albany, NY, 12222, USA	NY	http://www.albany.edu/apprxgilmr/pubxml/ gilmr@cnsvax.albany.edu	<u>Research publication:</u> Taxonomic Markup Language: Applying XML to systematic data.
Califano-Andrea	IBM TJ Watson Research Center, Yorktown Heights, NY, 10598, USA	NY	http://www.research.ibm.com/splash acal@us.ibm.com	<u>Research publication:</u> SPLASH: Structural pattern localization analysis by sequential histograms.
Sanchez-Roberto Sali-Andrej	Laboratories of Molecular Biophysics, Pels Family Center for Biochemistry and Structural Biology, Rockefeller University, 1230 York Ave, New York, NY, 10021, USA	NY	http://genome-www.stanford.edu/Sacch3D http://guitar.rockefeller.edu/ sali@rockefeller.edu	<u>Research publication:</u> ModBase: A database of comparative protein structure models. (A database of evaluated and annotated comparative protein structure models), (Models for yeast proteins are also accessible through links from the SACCH3D database)
Zhu-Jian	Cold Spring Harbor	NY	http://cgsigma.cshl.o	<u>Research publication:</u>

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
Zhang-Michael-Q	Laboratory, 1 Bungtown Road, Cold Spring Harbor, NY, 11724, USA		rg/ jianzhuj@cshl.org mzhang@cshl.org	SCPD: A promoter database of the yeast <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .
Bansal-Arvin d-K	Department of Mathematics and Computer Science, Kent State University, Kent, OH, 44242, USA	OH	ftp://ncbi.nlm.nih.gov/genbank/genomes http://www.mcs.kent.edu/apprxarvind/intellibio.html arvind@mcs.kent.edu u	<u>Research publication:</u> An automated comparative analysis of 17 complete microbial genomes. (This paper extends an automated pair-wise genome comparison technique used to identify orthologs and gene groups to derive orthologous genes in a group of genomes and to identify genes with conserved functionality)
Conery-John-S Lynch-Michael	Computational Science Institute, University of Oregon, Eugene, OR, 97403, USA	OR	http://www.csi.uoregon.edu/projects/genetics/GSL	<u>Research publication:</u> Genetic Simulation Library. (The Genetic Simulation Library (GSL) is a set of C programs and classes that can be used in individual-based simulation models of plant and animal populations. The classes in this library build representations of genes for a wide variety of different types of organisms, from asexually reproducing single-cell organisms to chromosome-structured sexually reproducing species.)
Horimoto-Katsuhisa	Lab. Math., Saga Med. Sch., 5-1-1 Nabeshima Saga, Saga 849-8501 JAPAN		horimoto@ged.saga-med.ac.jp	<u>Research publication:</u> A method for comparing circular genomes from gene locations: Application to mitochondrial genomes.

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
Suyama-Mikita Toh-Hiroyuki; Mori-Kentaro Otsuka-Jinya	Saga, Saga 849-8501, USA			
Zhu-Jun Liu-Jun-S Lawrence-Charles-E	Biometrics Lab, Wadsworth Cent. Lab. Res., Albany, USA		http://www.wadsworth.org/res&res/bioinfo/ lawrence@wadsworth.org jliu@stat.stanford.edu	<u>Research publication:</u> Bayesian adaptive sequence alignment algorithms.
Zhang-Zheng Berman-Piotr Wiehe-Thomas Miller-Webb	Department of Computer Science and Engineering, Pennsylvania State University, University Park, PA, 16802, USA	PA	http://globin.cse.psu.edu/ webb@cse.psu.edu	<u>Research publication:</u> Post-processing long pairwise alignments. (The local alignment problem for two sequences requires determining similar regions, one from each sequence, and aligning those regions.)

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
Ladunga-Istvan	Bioinformatics Department, SmithKline Beecham Pharmaceuticals, King of Prussia, PA, 19406-0939, USA	PA	Steve-Ladunga@sbphrd.com	<u>Research publication:</u> PHYSEAN: PHYsical SEquence ANalysis for the identification of protein domains on the basis of physical and chemical properties of amino acids. (PHYSEAN predicts protein classes with highly variable sequences on the basis of their physical, chemical and biological characteristics such as diverse hydrophobicity, structural propensity and steric properties.), (The source code for the prediction program will be available for collaborators.)
Fischer-S Crabtree-J Brunk-B Gibson-M Overton-G-C	Center for Bioinformatics, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA, 19104, USA	PA	http://www.cbil.upenn.edu/bioWidgets/sfischer@pcbi.upenn.edu	<u>Research publication:</u> bioWidgets: Data interaction components for genomics. (bioWidget toolkit as a set of JavaBean™ components. It includes a wide array of user interface components and defines an architecture for assembling applications.)
Peshkin-Leonid Gelfand-Mikhail-S	Computer Science, Brown University, Providence, RI, 02912, USA	RI	ldp@cs.brown.edu	<u>Research publication:</u> Segmentation of yeast DNA using hidden Markov models.
Crawford-Oakley-H	Life Sciences Division, Oak Ridge National	TN	crawfordoh@ornl.gov	<u>Research publication:</u> A fast, stochastic threading algorithm for proteins. (This paper presents a new threading algorithm.

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
	Laboratory, Oak Ridge, TN, 37831-6480, USA			Numerical tests demonstrate that it is more powerful than two popular approximate algorithms, and much faster than exact methods.)
Wu-Cathy-H Shivakumar-S ailaja Shivakumar-C hittari-V Chen-Sheng- Chih	Dep. Epidemiol./Biomath., Univ. Texas Health Cent. Tyler, Tyler, TX 75710, USA	TX	http://diana.uthct.edu wu@uthct.edu	<u>Research publication:</u> GeneFIND web server for protein family identification and information retrieval. (An integrated database and search system has been developed for protein family identification and information retrieval, as an approach to undertake the highly complex, genomic-scale problem of molecular sequence database search and organization.)
Posada-David Crandall-Keith-A	Dep. Zool., Brigham Young Univ., 574 WIDB, Provo, UT 84602-5255, USA	UT	http://bioag.byu.edu/zoology/crandall-lab/modeltest.html dp47@email.byu.edu	<u>Research publication:</u> MODELTEST: Testing the model of DNA substitution. (The program MODELTEST uses log likelihood scores to establish the model of DNA evolution that best fits the data.)
Allex-C-F Shavlik-J-W Blattner-F-R	Computer Sciences Department, University of Wisconsin - Madison, 1210 West Dayton Street,	WI	allex@cs.wisc.edu	<u>Research publication:</u> Neural network input representations that produce accurate consensus sequences from DNA fragment assemblies.

研究人員	研究單位/地點	州別	網址/電子郵件信箱	相關研究報導/研究領域
	Madison, WI, 53706, USA			