

國立交通大學

管理學院科技管理研究所

碩士論文

雲端臨床決策支援服務系統策略規劃

A Strategic Planning of the Cloud based
Clinical Decision Support System

1896

研究生：許雅涵
指導教授：徐作聖 博士

中華民國一〇二年六月

雲端臨床決策支援服務系統策略規劃

A Strategic Planning of the Cloud based Clinical Decision Support System

研究生：許雅涵

Student: Ya-Han Hsu

指導教授：徐作聖 博士

Advisor: Dr. Joseph Z. Shyu



國立交通大學

管理學院碩士在職專班科技管理組

碩士論文

A Thesis

Submitted to Institute of Management of Technology

College of Management

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Business Administration

in Management of Technology

Jun 2013

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國 一〇二 年 六 月

雲端臨床決策支援服務系統策略規劃

學生：許雅涵

指導教授：徐作聖教授

國立交通大學科技管理碩士班

摘要

本研究應用創新密集服務分析模式架構，分析對象為醫療雲端服務廠商，範圍為提供臨床決策支援系統（Clinical Decision Support System）的服務業。本研究欲探討以醫療雲概念發展出臨床決策支援系統服務，透過使用臨床決策支援系統服務，許多活動流程將變得更流線性、更有效率，改良照護品質及降低健康照護的支出，這樣的工具能使臨床醫師取得相關資訊，以提供安全及有效的照護。

本研究以內部核心能力與外部資源涵量為兩大主體分析構面進行各項因子的處理與說明，推論出創新密集服務業的內外部需求條件。在內部核心能力的分析中，探討在服務設計、測試認證、市場行銷、配銷活動、售後服務、支援活動六大類內部核心能力及其特性，並根據不同屬性，進行企業策略矩陣定位與評量分析。在外部資源涵量的分析中，強調外部專業能量的掌握，探討在互補資源、研究發展、產品設計、產品製造、服務提供、市場行銷、其他客戶等七大類外部資源涵量及其特性，並根據不同屬性，進行企業策略矩陣定位與評量分析；以四種客製化程度與五種創新方式所構成的 4X5 矩陣進行分析，藉由結合兩大主體的差異分析了解未來策略發展趨勢。

研究結果顯示，台灣在發展臨床決策支援系統服務時，目前定位於「產品創新之一般型服務」，未來(5~7年)策略定位為「流程創新之專屬型服務」與「流程創新之特定型服務」。服務價值活動以「測試認證」、「行銷」、「配銷」、「售後服務」、及「支援活動」為重要核心構面。這個產業剛剛起步，各界共識尚待凝聚，產品創新是廠商進入產業的首要選擇。

關鍵字：臨床決策支援系統、醫療雲、創新密集服務分析模式、服務價值活動、外部資源、知識密集服務。

A Strategic Planning of the Cloud based Clinical Decision Support System

Student: Ya-Han Hsu

Advisor: Dr. Joseph Z. Shyu

**Institute of Management of Technology
National Chiao Tung University**

ABSTRACT

This thesis reports on an analysis of operating strategy of the Taiwan's Clinical Decision Support System (CDSS) industry based on the model of innovation intensive services (IIS). Through the use of CDSS, a number of activities can be streamlined through the use of these tools, improving care and reducing healthcare spending. These tools enable clinicians to access relevant information to provide safe and effective care.

The model respectively dissects four influential factors of industrial environments and technological systems at the industry-level analysis to verify the requirements of industrial innovation system. IIS Matrix will help deduce critical elements of industrial environment and technological systems at the industry level by strategic positioning and KSFs in the firm level. The requirements of industrial environment and technological systems will be consolidated into the industrial innovation systems by using the IIS approach.

Results showed that in the Taiwan's CDSS industry, the future trend needs to be moved to "Unique Service", "Restricted Service" and "Process Innovation" with the support of core competence in "validation", "marketing", "delivery", "after service", and "supporting activities" and the externalities of complementarities, production and market. The industry is still in its infancy stage; product innovation is the vendors' first step to become a member of CDSS industry.

Key words : CDSS, Innovation Intensive Services, Value Activities, Externalities, Knowledge Intensive Business Services

致謝

歲月如梭，畢業在即，回想起 2 年前奮力投入研究所考試，付出無數心血方能考取心中第一志願-交通大學科技管理研究所！這兩年來，我的指導教授無私地教導我們專業知識、提醒我們要具備宏觀的眼光，並且培養我們待人處事的態度和禮儀，這是課堂上無法獲取的寶貴經驗，我永遠感恩我的指導教授-徐作聖教授。

非常感恩我親愛的家人們，他們給了我毫無後顧之憂的生活條件，讓我得以專心投入研究。當我繁忙時提醒我要照顧身體，當我心情低落時教導我要放寬心胸，當我欣喜雀躍時與我一同分享幸福。我的爸爸、媽媽及哥哥，我的生命如同一株成長中的大樹，儘管隨著季節而花起花落、綠葉綻放，永遠的水分都來自於我的根-家人。

2 年研究所生活是我這有生以來最精彩的兩年，因為有我研究所的好夥伴四娘們：丁丁、玉晶、瑜君。妳們接納我直率又重感情的個性、陪我為所學會熬夜奮鬥辦活動、一起衝台灣北到南，有妳們我真的好幸福。還有研究所非常照顧我的志龍大哥，您充滿大哥的度量又不失細心溫柔的體貼，四娘們受盡您的照顧了！

還有研究所的好夥伴們，李文毅大魔王、QQ 五姬(真的每個都超漂亮)、科管 F4(他們自己取的)、學長姐、學弟妹們，數都數不清的同伴，給了我既美好又充實的回憶。司馬庫斯登山記、交大辣妹衝墾丁、日月潭鐵馬環湖、阿里山連續兩天看日出、花蓮溯溪泛舟、宜蘭所出遊、MBA 籃球壘球主辦、聖誕單色 PA、科管小梅竹、雙腳抖抖孝子山、平溪放天燈... 緊張刺激的旅行一波接一波。實在太感恩你們參與了我的人生。

最後，也是我生命轉折最珍貴的存在，開啟了我的智慧、清靜了我的心房，並且讓我真正學會真心面對自己與他人，您教導我以更高的靈性格局軌道看待生命-我的 師父，您真正是大成就明師。弟子將永遠與 師同心同行，成就佛道，利益十方眾生。雅涵合十感恩讚嘆。

許雅涵 謹誌

2013 年 7 月

目錄

摘要	I
ABSTRACT	II
致謝	III
目錄	IV
表目錄	VII
圖目錄	IX
第一章 緒論	1
第一節 研究背景	1
壹、 環境面	1
貳、 技術面	2
參、 市場面	2
肆、 小結	3
第二節 研究動機	3
第二章 文獻探討	5
第一節 知識經濟時代	5
壹、 知識經濟的特質	5
貳、 知識經濟的運作模式	8
第二節 知識密集型服務業	12
壹、 知識密集型服務業的定義與分類	14
貳、 知識密集型服務業的重要性	18
參、 知識密集型服務業的創新	19
第三節 服務業分析構面	20
壹、 服務群組與創新優勢來源	21
貳、 服務價值創造流程與內部核心能力	25
參、 關鍵成功因素與外部資源涵量	29
肆、 服務科學與服務創新	34
第四節 創新密集服務業分析模式	39
壹、 創新密集服務定位矩陣	39

第五節	其他產業與策略分析模式	40
壹、	五力分析	41
貳、	國家競爭優勢	44
參、	SWOT 分析	49
第六節	醫療雲產業相關文獻探討	50
壹、	醫療雲產業相關定義	50
第三章	產業分析	54
第一節	產業簡介	54
壹、	產業背景	54
貳、	雲端運算與醫療雲定義	55
參、	雲端運算與醫療雲架構	57
肆、	臨床決策支援 (Clinical Decision Support, CDS) 之定義	67
第二節	雲端運算發展歷程與趨勢	71
壹、	雲端運算發展歷程	71
貳、	雲端運算發展趨勢	74
第三節	全球醫療雲市場分析及全球領導者	82
壹、	全球雲端運算市場分析	82
貳、	全球雲端運算領導廠商	89
參、	全球醫療雲領導廠商	102
第四章	理論模式	107
第一節	創新密集服務業理論模式	107
壹、	服務價值活動分析	107
貳、	外部資源構面	112
第二節	創新密集服務業策略分析	121
壹、	服務價值活動實質優勢矩陣	121
貳、	外部資源實質優勢矩陣	125
參、	策略分析	129
第五章	研究結果	132
第一節	樣本描述	132
壹、	敘述性統計	132
貳、	信度與效度分析	135
第二節	創新密集服務業分析	137

壹、	創新密集服務矩陣定位	137
貳、	服務價值活動目前掌握程度與未來需求程度	139
參、	外部資源目前掌握程度與未來重要程度	144
第三節	服務價值活動評量	148
壹、	服務價值活動創新評量	148
貳、	服務價值活動實質優勢矩陣	150
第四節	外部資源評量	151
壹、	外部資源創新評量	151
貳、	外部資源實質優勢矩陣	154
第五節	策略分析	155
壹、	創新密集服務實質優勢矩陣	155
貳、	策略意圖分析	158
參、	產業管理意涵分析	159
第六章	結論與建議	161
第一節	研究結果與建議	161
壹、	研究結論	161
貳、	策略建議	163
第二節	後續研究建議	164
參考文獻	165
附錄	181

表目錄

表 1 傳統經濟與知識經濟.....	6
表 2 知識密集服務業定義與產業範疇一覽表.....	14
表 3 FITZSIMMONS 的服務內容分類.....	21
表 4 KELLOGG AND NIE 的服務內容分類.....	22
表 5 創新密集服務定位矩陣.....	23
表 6 核心能力相關理論彙整.....	29
表 7 服務科學的發展歷程.....	35
表 8 新服務之分類.....	37
表 9 創新密集服務定位矩陣.....	39
表 10 創新密集服務平台分析步驟.....	40
表 11 SWOT 矩陣策略表.....	49
表 12 學者對於雲端運算之定義.....	55
表 13 企業對於雲端運算之定義.....	56
表 14 專家學者或組織對於 CDSS 之定義.....	68
表 15 網路服務模式比較.....	73
表 16 雲端運算發展趨勢.....	75
表 17 THORAN RODRIGUES 的「CLOUD TRENDS FOR 2013」.....	76
表 18 六大雲端廠商依服務資源分類.....	91
表 19 AWS 服務內容與目標市場.....	92
表 20 GOOGLE 雲端服務內容與目標市場.....	94
表 21 SALESFORCE.COM 雲端服務內容與目標市場.....	96
表 22 IBM 雲端運算科技解決方案與目標市場.....	98
表 23 IBM 雲端服務與目標市場.....	99
表 24 MICROSOFT 雲端服務內容與目標市場.....	100
表 25 MICROSOFT 雲端運算科技解決方案與目標市場.....	101
表 26 DELL 雲端服務內容與目標市場.....	101
表 27 DELL 雲端運算科技解決方案與目標市場.....	102
表 28 醫療組織採用 AWS 服務列表.....	103
表 29 IBM 醫療解決方案.....	103
表 30 ORACLE CLINICAL 服務.....	106
表 31 服務價值之解釋.....	107
表 32 服務價值活動構面及其關鍵成功因素表.....	109
表 33 服務價值活動通用模式下之重要構面.....	112
表 34 外部資源之解釋.....	113
表 35 外部資源構面及其關鍵成功因素.....	114

表 36 外部資源通用模式下之重要構面.....	116
表 37 創新密集服務矩陣定位總表.....	119
表 38 創新密集服務矩陣.....	120
表 39 創新層次定義說明.....	121
表 40 客製化程度定義說明.....	121
表 41 服務價值活動關鍵成功因素評量表.....	122
表 42 服務價值活動 NDF 差異矩陣.....	124
表 43 服務價值活動構面 NDF 差異矩陣.....	124
表 44 服務價值活動實質優勢矩陣.....	125
表 45 外部資源關鍵成功要素評量表.....	126
表 46 外部資源 NDF 差異矩陣.....	127
表 47 外部資源構面 NDF 差異矩陣.....	128
表 48 外部資源實質優勢矩陣.....	129
表 49 創新密集服務業實質優勢矩陣.....	129
表 50 創新密集服務實質優勢矩陣策略得分.....	130
表 51 策略意義分析.....	131
表 52 專家問卷調查對象資訊表.....	133
表 53 專家問卷調查回收率.....	134
表 54 個別構面之信度分析表.....	136
表 55 服務價值活動關鍵成功因素卡方檢定表.....	139
表 56 服務價值活動掌握程度顯著差異因子整理表.....	141
表 57 外部資源關鍵成功因素卡方檢定表.....	144
表 58 外部資源掌握程度顯著差異因子整理表.....	145
表 59 服務價值活動之創新評量表.....	148
表 60 評量標準表.....	149
表 61 服務價值活動 NDF 差異矩陣表.....	150
表 62 服務價值活動實質優勢矩陣表.....	151
表 63 外部資源之創新評量表.....	152
表 64 外部資源 NDF 差異矩陣表.....	153
表 65 外部資源實質優勢矩陣表.....	154
表 66 創新密集服務實質優勢矩陣(分析內部服務價值活動).....	155
表 67 創新密集服務實質優勢矩陣(分析外部資源).....	156
表 68 服務價值活動與外部資源之策略定位得點.....	156
表 69 創新密集服務實質優勢矩陣.....	157
表 70 創新密集服務矩陣與企業策略定位.....	158
表 71 策略意圖分析比較表.....	159
表 72 管理意涵.....	163

圖目錄

圖 1 廠商活動價值鏈.....	26
圖 2 服務流程.....	27
圖 3 複合網絡(THE COMPLEX NETWORK).....	33
圖 4 新服務開發流程的循環.....	38
圖 5 服務創新的流程.....	38
圖 6 創新密集服務平台分析模式圖.....	40
圖 7 產業競爭的五種作用力.....	41
圖 8 國家競爭優勢模型.....	45
圖 9 雲端運算生態系統.....	59
圖 10 雲端運算供應體系.....	60
圖 11 雲端運算架構階層堆疊.....	62
圖 12 雲端運算虛擬化過程.....	63
圖 13 雲端運算架構的定義圖示.....	64
圖 14 雲端產業架構.....	65
圖 15 雲端服務生態系統示意圖.....	66
圖 16 臨床決策支援服務系統拓撲圖.....	67
圖 17 臨床決策支援模型.....	69
圖 18 臨床決策支援系統運作關係圖.....	71
圖 19 雲端運算演進.....	72
圖 20 IT 虛擬化和抽象化過程.....	74
圖 21 雲端運算採納途徑模型.....	78
圖 22 雲端採納模型時程.....	79
圖 23 醫療雲端未來趨勢.....	81
圖 24 醫療雲應用範圍.....	82
圖 25 全球雲端運算市場規模.....	84
圖 26 全球雲端服務市場預估.....	84
圖 27 2012 年全球雲端運算區域別市場預計占比.....	85
圖 28 全球雲端運算應用領域別市場預計占比.....	86
圖 29 雲端分類.....	90
圖 30 AWS 基礎建設平台架構.....	93
圖 31 GOOGLE 雲端服務策略布局.....	95
圖 32 SALESFORCE.COM 之雲端服務架構.....	97
圖 33 IBM 企業及雲端運算平台架構.....	98
圖 34 IBM 於雲端布局.....	100
圖 35 創新活動價值網路示意圖.....	111

圖 36 專家問卷調查來源統計.....	135
圖 37 專家問卷對象工作年資統計.....	135
圖 38 臨床決策支援服務廠商於未來醫療雲之創新密集服務矩陣與策略定位圖.....	138
圖 39 創新密集服務矩陣與企業策略定位.....	138
圖 40 服務價值活動目前與未來差異雷達圖.....	143
圖 41 外部資源目前與未來差異雷達圖.....	147



第一章 緒論

第一節 研究背景

資訊科技的發展已深入高度分工、高度專業性的醫療產業，其應用主要為醫療事務的作業、醫療輔助作業，及醫院行政管理作業等三方面。過去尚未有臨床決策支援系統的年代，醫護人員在面對問題時，多憑藉自身的經驗法則作為制定決策的參考指標。但隨著科技進步、醫療水平提升，臨床決策支援系統已普遍作為輔助醫療決策之工具，近年來亦與日益成熟之雲端技術做結合，期待能藉由雲端的高可靠性、高效能、高彈性及低成本，提供醫療人員或民眾一個更優質的醫療輔助服務。

壹、環境面

隨著全球化時代來臨，知識經濟已為 21 世紀全球經濟發展的重要核心概念。根據 OECD《以知識為基礎的經濟》的報告中，認為知識經濟是「在足量市場需求及良好社會基礎建設的支撐下，以知識資源為主要生產因素，透過持續不斷的創新，提升產品或服務的附加價值，並善用資訊科技的產業或企業活動」，為最重要生產因素的經濟形態（OECD，1999）。醫療服務即是一種要求高品質的知識產品，因此競爭壓力越趨嚴酷，如何協助醫護人員提供最好的服務品質，則有賴於資訊系統功能的提昇與發揮（張顯洋，2012）。

醫療新科技的不斷進展以及人口老化、民眾對於健康日益重視等社會環境多重以饗下，世界各國在醫療上的支出均不斷地成長。透過資訊與通訊科技的快速發展，健康照護服務已產生重大變革（資策會，2012）。e-Health 透過資訊與通訊科技的使用，得以用較低的成本，將不同的健康照護服務加以整合，提供更高品質的醫療服務。

臨床決策支援系統（Clinical Decision Support System，CDSS）的發展已有近四十年的歷史。從第一代的臨床決策支援系統如 MYCINTM (Shortliffe, 1976) 和 QMRTM (Miller, 1989)，到最近的臨床決策支援系統，如腰痛診斷的決策支持系統；顯現出以電腦為基礎的臨床決策支援系統，在理論和實踐方面已有重大的研究進展。

然而面對專業化的醫學知識及不斷精進的臨床檢驗，醫生常常面臨過量的資訊，研究顯示臨床決策支援系統滿足了醫療人員對於資訊成長的需求，也改善了醫療品質及病患的滿意度 (Kwon, 2003)。簡言之，臨床決策支援的服務可以協助處理日益增加的資訊

需求和改善醫療過程，進一步提升醫療滿意度。但是台灣中小型醫院通常因資訊人力與經費有限，無法建立完整醫療決策支援系統，也沒有辦法配合政府相關健保政策，更無法有效改善病患重覆用藥與檢查（TWCERT，2011）。因此，如何提供完整性、可負擔的臨床決策支援服務，成為未來雲端技術成熟時代的重要課題。

貳、技術面

近年來，各大醫院提供雲端醫療服務日益崛起，我國行政院並積極規劃並推動各級政府資訊系統雲端化之改造，以促進台灣雲端運算的發展（林淑惠、呂雪慧，2010）。日前經濟部與 IBM 合作在台設立「智慧生活前瞻研究中心」，期望未來能將結合 IBM 雲端運算、資料管理分析技術，和國內相關研究單位資源、人力，研究雲端醫療照護服務模式（王祥安、邱瑞科，2012）。由此可知雲端運算於醫療照護應用為政府推動之目標。

在國際案例中，IBM 與美國醫療保險巨頭安泰（Aetna Inc.）於 2010 年攜手合作，推出以雲端為基礎的決策支援引擎，可分析電子化病歷（Electronic Medical Record; EMR）中的病患資訊，傳達提醒警告，讓醫生可追蹤病患的療程歷史紀錄，提供更精確的診斷。這項以雲端為基礎的服務系統結合 IBM 技術和分析軟體，以及 ActiveHealth 以醫療數據為基礎的臨床支援決策系統，可分析病患的醫療保險資料，醫療及實驗數據，讓醫生可對病患做出更完善的診斷。

前經濟部技術處長吳明機表示，台灣現有的優勢為可利用既有之資訊通訊科技產業發展基礎，透過雲端運算發展科技化服務，以促進醫療照護等六大新興產業之發展（朱雲鵬、王曉雯 2010）。

參、市場面

根據美林證券（Merrill Lynch）分析雲端運算市場，預估於 2011 年達美元 1600 億，其中 950 億是商業用途、資料分享、協同作業。而 Gartner 更指出企業未來在 2013 年的雲端運算花費預估為美元 1500 億（范榮靖，2009）。然而台灣醫療雲市場根據行政院衛生署「98 年度醫院實施電子病歷輔導」後之推估，目前電子病歷之電子化程度約莫一成，因此，台灣地區醫療雲的電子病歷運用，未來將有 300 億市場規模（DIGITIMES，2010）。另外，根據行政院衛生署統計，2012 年台灣地區有 20,183 家的診所，亦是一塊值得注

意的醫療雲市場。可是醫療雲需要結合醫療專業與資訊服務能量，進入門檻較高，一般服業者需 4 至 5 年經驗累積，因此若能發展此知識密集特質之醫療雲端服務於臨床決策支援，其商機更顯得可觀（DIGITIMES，2010）。

肆、 小結

雖然台灣目前健康照護於雲端運算之應用尚處於計畫推動之階段，但藉由國內外其他產業仍可得知，目前雲端技術逐漸發展成熟，且其商業模式也已慢慢建立。雲端運算於醫療照護應用的發展具有前景，但卻缺乏明確的建置架構。因此本研究期望能以知識密集服務業的角度，並以臨床決策支援服務作為研究對象，建構一個系統性的方法，為台灣產業與國家施政提供一個可行的參考方向。

第二節 研究動機

目前 e-Health 的使用方式多以醫療機構採用的電子病歷系統為主，主要提供醫護人員記錄病患求診時的醫療資料，並將個別病患的醫療資料歸檔整理，以便醫療機構針對個別病患進行後續的醫療行為（資策會，2011）。電子病歷系統僅能夠針對病患就診時的資訊加以蒐集整理，卻無法涵蓋病患診後追蹤治療的相關資訊。對於需要長期觀察的手術後及慢性病患者而言，就診時僅能含糊地陳述近期身體狀況，卻無法提供醫護人員準確的數據參考，導致醫護人員無法做出最有效的醫療診斷。

決策支援系統在企業中已普遍運用並行之有年；醫療院所在近幾年也有許多應用實例與示範系統被開發出來，但多數以大型醫院為主，如醫學中心、區域醫院等財團法人院所。但限於規模、財務、人力方面的因素，中小型醫院導入大型決策系統有其困難；現行商業化決策支援工具動輒數十萬甚至以百萬計。這樣的系統價格並非一般中小型醫療院所能夠負擔。加上使用該工具不是購入就能使用，仍需透過系統廠商或顧問公司協助導入，並加以教育訓練，以及多項醫療資訊系統整合問題，因此導入完整之臨床決策支援系統常為中小型醫院所面臨的困境。如能有將臨床決策支援知識流程外包的廠商，架構雲端資料庫並提供完整的臨床決策支援服務，期望能藉由此服務連結主要照護人員、醫生、醫院及病患，改善臨床醫療結果，並同時降低資訊成本。

經由文獻對臨床決策支援系統嚴格的審查驗證，得出一個結論：以知識為基礎和推理機制組成的臨床決策支援系統已經成定形，其中對病人照護方面產生了重大影響。然

而，這些程式系統經過幾十年的發展，臨床決策支援系統並未被臨床醫師廣泛的使用。目前多數研究亦著重在臨床決策支援系統的導入對使用者的影響，或自行發展雲端服務導向之決策系統以提昇醫療輔助服務品質，在國內鮮少以現今熱門的知識密集服務業角度出發去分析臨床決策支援產業的文獻。因此，本論文遂以知識密集的服務業角度出發，希望建構一個系統性的方法，能為台灣產業與國家施政提供一個可行的參考方向。



第二章 文獻探討

本章根據研究目的與研究架構，回顧並分析與本研究產業之相關文獻，並就知識經濟時代、國內外學者對知識密集型服務業所提出的相關理論，以及對服務業策略分析的相關文獻作一有系統的整理與分析。期望透過相關文獻深入的回顧與探討，來對知識密集型服務業的策略價值做全面性的評估，進而協助建立本研究的理論架構。茲分述如下：

第一節 知識經濟時代

「知識經濟」(Knowledge-based Economy)一詞最早係由經濟合作暨發展組織 (Organization for Economy Cooperation and Development , OECD)於 1996 年提出，將「知識經濟」的概念定義為：一個以擁有、分發、生產和使用「知識」為重心的經濟型態，與農業經濟、工業經濟並列的新經濟型態；此一經濟型態又稱為「新經濟」，主要係泛指運用新的技術、員工的創新、企業家的毅力與冒險精神，作為經濟發展原動力的經濟 (Hipp & Grupp , 2005)。

隨著資訊科技與網際網路的革命性發展，知識及資訊的獲得、傳播、儲存及應用更加便捷，因此整個人類生活及經濟型態亦伴隨著科技與創新的應用與發展而新風貌，而無論科技與創新的發展都需要知識的投入 (Miles , 2003)。於是「知識經濟」便成為「新經濟」最重要的一部份，有些人士更將此二名詞作同義語；1998 年世界銀行 (World Bank) 於其所發行之「世界發展年報」中亦強調：創造知識或應用知識的能力，不僅是一國持續成長的動力，也是國家經濟發展成功之關鍵原素。發展知識經濟已蔚為一股世界潮流，知識經濟時代正式來臨。

壹、知識經濟的特質

根據 OECD 國家的發展經驗，可歸納出知識經濟具有以下四點特質 (Czarnitzki & Spielkamp , 2000 ; Leiponen , 2005 ; Miozzo & Grimmshaw , 2005)：

1. 就知識之內容而言，知識經濟是創新型經濟：運用人類智慧與創意，對工作流程與科技加以創新與應用，以改變成本架構與新型態的商業模式。
2. 就知識之表現形式而言，知識經濟是網路化經濟：善用資訊通信科技進行知識的收集儲存及應用，將知識加以分享與迅速傳輸，並進行協同作業。
3. 就知識之社會型態而言，知識經濟是學習型經濟：需以終身學習的精神，不斷地追求創新與改良發明，以形成競爭優勢。
4. 就永續發展而言，知識經濟是綠色經濟：以追求永續發展及節省資源為目標，尋求資源更有效率的使用模式。

表 1 傳統經濟與知識經濟

傳統經濟與知識經濟之比較	傳統經濟	知識經濟
生產原素	有形資源(能源、土地)	無形資源(創造發明、經驗)
財富來源	實體物質(物權)	知識、創意(智慧財產)
人力運用	「勞動或行政作業」	「策略性創新」
經濟活動	受限國界、地域、時間等原素	打破時空限制，走向國際化
市場趨勢	穩定但附加價值低	變動大但附加價值高
公司文化	講求秩序與和諧	強調速度與轉變
適應變遷模式	屹立不搖	分秒必爭
對政府之需求	尋求政府保護、津貼、獎勵	政府鬆綁、民營化、公平競爭
對員工的要求	奉公守法	創新發明
主要對手	同業競爭者	殺手級應用者

資料來源：高希均 (2000) 知識經濟之路

1996 年「經濟合作開發組織」(OECD)發表了「知識經濟報告」，認為以知識為基礎的經濟(Knowledge-based economy)即將改變全球經濟發展型態；知識已成為生產力提升與經濟成長的主要驅動力。隨著資訊與通訊科技的快速發展及高度應用，世界各國的產出、就業及投資將明顯轉向知識密集型產業。自此以後，「知識經濟」即普遍受到各國學人與政府的高度重視，世界銀行在 1998 年「世界發展年報」中也指出，「經濟不僅建立在實質資本及技能累積上，還建立在資訊、學習和知識吸收改造上」。因此，知

識經濟可以說是自 1990 年網際網路的應用商業化後，另一重大經濟體系的變革與發展 (Muller & Zenker, 2001)。

根據中華民國行政院知識經濟發展方案指出，所謂的「知識經濟」，就是直接建立在知識與資訊的激發、擴散和應用之上的經濟，創造知識和應用知識的能力與效率，凌駕於土地、資金等道統生產要素之上，成為支持經濟不斷發展的動力(行政院經濟建設委員會，2000)。行政院知識經濟方案中針對我國知識經濟發展的必要性中曾提及，「知識及資訊的運用和既有產業或核心能力結合，可以提升國際競爭力及獲利能力」；在針對知識經濟發展的檢討中也指出，「資訊科技並未充分應用於創造價值」；而在知識經濟未來發展方向中更明確指出，「未來應加速促使知識與產業結合，應用知識和資訊促使新興產業發展，維護既有主力產業成長，並協助道統產業調整轉型」。

新科技應用所誘發的景氣循環是知識經濟另一項特徵(Muller & Doloreux, 2009)。由於市場普遍存在著先馳得點優勢(First mover advantage)，搶先進入市場卡位廠商可以取得大部分利潤。在預期任何技術或經營模式可能帶來財富之際，廠商即會競相投資搶進，常有景氣過熱的現象。但在利潤被稀釋或新技術或產品進入尾聲後，景氣又將轉弱。然而，在新科技應用被預期可帶來龐大利潤，並且誘發市場進入之際，但事實上未能真正獲益時，則會產生景氣泡沫化的現象。網際網路科技誘發的景氣正是一個相當典型的例證，網站企業長期未獲取利潤，信心崩潰後，資金流失、企業裁員，經濟衰退則接踵而來。而有網路泡沫化，由於經濟相互依賴日深，景氣傳遞藉由貿易、投資和生產關係日益密切，而擴及於外。美國新經濟榮景幻滅，進口轉弱，依賴美國市場甚深的東亞各國亦受其波及，這也說明國際間經濟相互依賴日深。

總之，知識經濟揭示了知識創造、擴散與加值為核心的時代來臨，以往的自然資源和人口數均不足為恃。強化知識創造與世界知識的連結，運用知識和實現知識的價值應為政策的核心，而以往的產業經濟政策必須有一定層面的修正(Koch & Strotmann, 2008)。例如，貿易保護政策不足以扶持產業，反而妨礙了生產網路的建構，亦更進一步阻撓了知識交流，自然不利於在知識經濟中分享知識和經濟利益。

貳、知識經濟的運作模式

知識經濟以知識和資訊為經濟活動之發展基礎，不同於工業化經濟之實體物質基礎。儘管各種經濟活動原本就有程度不一的知識內涵，但是當經濟體系內知識資本的重要性普遍超越實體物質時，必將引發經濟活動的蛻變(Fischer, 2001; Lundvall et al., 2002)。因此，本小節對知識經濟的指標、運作特質及對國家發展的影響加以探討之。

1. 知識經濟指標

1998年，美國「前瞻政策研究所」為區分新舊經濟的特質，便針對知識經濟特質訂出許多「知識經濟」指標，這些指標除可用以說明「知識經濟」的核心理念外，也可提供知識經濟在應用上的一些具體方向。茲敘述說明如下(林秀英, 2000)：

- (1) 核心技術的知識程度需求提高：知識經濟發展意謂著工作機會的取得，需要更高的教育知識水準，而非一般基礎性質的訓練所能及；於是，終身學習成為職場重要的觀念，在職訓練呈現逐年的成長，高等知識教育需求越加普及。
- (2) 即時性為成功關鍵：知識經濟時代不只是比「誰能創新」，還要比「誰能最早創新」，先行者可取得較大優勢，此一現象於資訊科技產業中最為明顯，也是經濟活動和企業成功的主要關鍵及變數。
- (3) 創新突破是新成功利基：一個經濟體能容納多少快速成長的企業，意味著該經濟體能夠容納多少「創新」。傳統大型企業了解到只有新技術才能有新的突破與發展，所以需要經常發明最新的技術。然而快速成長的企業通常都是以小規模著稱，組織較容易有彈性的調整來適應「小而快」的研發主體。因此，組織扁平化成為時勢所趨。
- (4) 辦公室經營型態的成長：知識經濟時代下，無論產品、服務及生產都將朝彈性的趨勢前進，但這並非標準化的大量生產不再重要，而是高生產力不僅

是表現在產品的生產上，重要的是創造資訊的價值、及提供良好快速的服務。

- (5) 增加消費者的選擇：傳統經濟標榜標準化大量生產，而知識經濟則強調創新應用；因此，所生產的產品將朝向少量多樣化且更具有彈性，而愈彈性的公司便愈容易在競爭市場中取得競爭性利基，更加豐富了消費者的選擇。
- (6) 企業經營新型態「合作競爭共存」：以往的企業競爭是「你死我活」的零和遊戲；然而，在知識經濟時代，即使彼此互為競爭對手，也常因為某種策略性考量結為策略聯盟，企業之間的關係朝向「既合作又競爭」的方式來運作。
- (7) 激烈的商業競爭：商業競爭更趨激烈的因素相當多元化，因為關鍵核心技術將影響新興企業進入市場的門檻，所以新技術的創新與普及運用，將是最重要的因素之一。
- (8) 國外資源直接投資：國外企業增加對當地的投資，主要是為了進入當地市場；而知識經濟時代下的趨勢，則為尋找新技術或創意，以控制當地特定公司的股權或是成為當地新公司的主要投資者為其主要的投資方式。
- (9) 知識經濟創造出全球議題：在激烈競爭環境下，持續創新便成為致勝的成功因素。當各國間貿易量大幅成長時，即表示產品、服務在國際之間的競爭愈益激烈。許多人在此種情況下並不歡迎全球化，但在面對全球化的議題上，企業間應該接受全球化趨勢的挑戰，創造互存互惠與穩定的成長。

2. 知識經濟的運作特質

在參考了相關文獻之後，本研究歸納出：「知識經濟」是泛指以「知識」為「基礎」的一種「新經濟」運作模式。「知識」需要獲取、累積、擴散、激盪、應用、修正。

「新經濟」是指跨越傳統的思維及運作，以創新、科技、資訊、全球化、競爭力等為其成長的動力，而這些因素的運用也必須依賴「知識」的累積、應用及轉化。因此，「知識經濟」與「新經濟」難以分辨，我們可以用十個核心理念來涵蓋「知識經濟」（或者「新經濟」）。(1) 「知識」獨領風騷。(2) 「管理」推動「變革」。(3) 「變革」引發「開放」。(4) 「科技」主導「創新」。(5) 「創新」顛覆傳統。(6) 「速度」決定成敗。

(7) 「企業家精神」化「不可能」為「可能」。(8) 「網際網路」超越時空限制。(9) 「全球化」同創商機與風險。(10) 「競爭力」決定長期興衰。(高希均，2000)

要「知識經濟」開花結果，它必須要有適宜的氣候。這包括了：厚實的科技基礎、持續的教育投資、公平的競爭環境、進取的社會價值、以及擁有遠見的企業家。我們還可以進一步就「知識經濟」的運作，做一個輪廓性的描述：

1. 過去重視有形生產因素如土地、勞力；現在則重視形生產因素如知識、商標、組織、關係。因為這的轉變，出現了「報酬遞增」而非「報酬遞減」的現象。
2. 過去的年代，是有「土」斯有財；今後是有「人」斯有財。
3. 企業經營的優先次序，過去是籌集資金、開發市場、重硬體發展；現在則是掌握人才、掌握知識、掌握軟體。
4. 優秀人才不再投入點點滴滴的管理工作，而借重其才華，投入具有風險的「策略創新」。
5. 經濟活動，過去受制於國界、地域、時間等因素，難以全球化；現在透過網際網路，打破了時空限制，走向全球化。
6. 古典經濟理論告訴我們：供需決定價格、價格具吸引力、並且使用者要付費、交易成本高；網路上的經濟活動則顯示，供給可以主導價格，速度具吸引力，出現了「免費」的資訊，交易成本低。
7. 企業的利潤，過去是在安定的市場秩序中去尋找；現在則要在創新及冒險中去開發。
8. 投資預期方面，過去相信「賺錢有理」的實質世界；現在相信「冒險無罪」的虛擬世界。
9. 在市場上，過去的產品變化少、生命週期長、附加值低；現在產品變化大、生命週期短、附加值高。

10. 公司文化，在過去講究秩序與和諧；現在重視速度與忍受混亂。
11. 企業的失敗，過去主要來自成本高、效率低；現在則來自產品與市場脫節、顧客轉移。
12. 對「變革」的態度，過去是處變不驚；現在則是分秒必爭或坐以待斃。
13. 對政府的態度，過去喜歡政府保護、津貼、獎勵；現在則希望政府鬆綁、民營化、公平競爭。
14. 在企業內部，過去規規矩矩的「公司人」受到賞識；現在則是顛覆傳統的「革命份子」受到青睞。
15. 企業經營的敵人，不再是今天的競爭者；而是尚未出現的「替代者」。



第二節 知識密集型服務業

鑑於國內目前對於台灣知識密集服務業的定義與範疇並不明確，故在此先建立對服務業認知後，再依續介紹國內外知識密集服務業定義與分類之相關文獻、知識密集型服務業的重要性及其創新，以作為本研究界定台灣知識密集服務業之參考。

(一) 服務業的定義、特性與分類

依古典經濟學家的觀點，服務是不具生產力的、是不具價值的，因為服務並無法產生任何具體的東西，事後尚可用來交換；財貨是可以在經濟個體之間轉讓的，而服務則是因某個經濟個體的活動，而導致另一經濟個體本身或所屬之物的狀態的改善。這個改善可以是物質方面實體上的改善，也可以是精神方面的。這個服務增加了另一經濟個體本身或其所屬之物的價值(Miles, 2003)。

故服務業的特性有服務的對象明確、會生產無形的價值、服務提供者與接受者必須接觸，以及服務業為集中性產業等之特性。服務業涵蓋的經濟活動非常多元，因此在分類上並無一定的版本，較具代表性的有國際標準分類系統(International Standard Class-faction System)、EC 的經濟活動統計分類、Browning and Singelmann(1975)以及 Miles(1995)依服務功能分類，其中又以 Browning and Singelmann(1975)最為廣泛使用，他們將服務業分為四類：(1) 分配型服務業：包括商業、運輸、通訊、倉儲等，此種服務之特性為它是一種網路型的，透過此網路把貨物、人及資訊從一地運送到另一地，或從一人傳遞給另一人；(2) 生產型服務業：包括金融、保險、法律工商服務、經紀等，其特性為它是知識密集型的，為顧客提供專業性的服務；(3) 個人型服務業：包括家事服務、個人服務、餐旅、休閒等；(4) 社會性或非營利服務業：包括教育、醫療、福利服務、公共行政服務等，其特性為提供者通常是政府或非營利機構。也有學者稱之為集體型(Collective)服務。

知識及創新是新服務經濟發展中，貢獻經濟成長及繁榮的中心元素。自我服務活動(Self-service Activity)的發展，創造了對新的服務的需求，例如：網路或電視購物等自我服務型態的服務業興起，促成了新的零售系統及服務等新型態服務業的產生；過去視服務為經濟發展的落後部門的看法已有所改變。研究指出，某些服務業是技術使用的先驅，尤其資訊科技的發展與突破，也已增進了知識密集服務的發展。根據 OECD 資料顯

示，主要的經濟體內之服務業(指 ISIC6—批發與零售貿易；ISIC7—運輸、倉儲與通訊；ISIC8—金融、保險、房地產及企業服務；ISIC9—社群、社會及個人服務；政府服務及其他生產者)佔 GDP 的比重超過 60%。KIBS 是與 ISIC8 有關，其對促進公司與公司部門間的資訊與技術流動扮演主要角色。這些服務業佔總體服務業 GDP 的比重為 20%~40%；就業佔總體服務業比例為 20%；知識密集服務業是和知識的創造、累計或擴散有關的經濟活動。知識密集型企業的服務更是這類服務的重要範例(Chiesa & Manzini, 2001；Arora et al., 2001；Chiesa et al., 2008)。

(二) 高科技服務業

受到知識經濟時代的影響，許多產業逐漸有轉型的趨勢，如製造業發展跨行業的新型技術服務業，以強化本身在產業的競爭力與附加價值。從一個國家的經濟發展階段來看，產業結構的調整通常都先由農業(一級產業)經濟為主的發展階段，逐漸轉變為以工業(二級產業)發展為主的經濟，再過渡到以服務業(三級產業)為主體的經濟社會。由過去服務業的發展及貢獻觀察，服務業在工業化過程中吸收工業部門釋放出來的勞力，對於創造就業機會、緩和失業問題等均有相當的助益。而且在工業部門歷經兩次石油危機的期間，大多數的工業化國家製造業巨幅衰退，唯獨服務業持續成長，可見服務業對於穩定經濟景氣波動，有相當的貢獻(Lazzarotti & Pizzurno, 2010)。

服務業的本質及內涵隨著經濟結構的升級及社會的變遷而產生相當重要的轉變。由於經濟的持續成長，工業化、都市化及財富累積的結果，提高了人民及企業對於勞務相關服務的需求。例如，對於運輸通勤、休閒旅遊、洗衣、美容等消費性服務之需求相對增加，再加上人口老化、教育水準提高、女性投入勞動市場，整體社會對於醫療保健、公共服務、社會福利、教育訓練等社會性服務之需求也大為提高。另一方面，企業基於經濟規模及產業分工的原則，對於過去內含在財貨生產過程中之服務，例如，企業內部資金管理、租賃、保險、財務管理等業務，均逐漸轉由第三者提供，外部化的結果，誘發了服務業可發展的空間。

此外，由於全球通信及資訊科技的重大突破，個人電腦網路的應用範圍日廣，使用對象日益普遍，直接、間接帶動相關產業的蓬勃發展。在此一趨勢下，企業為改變產業區位劣勢及強化資訊取得之競爭優勢，對於資料處理及網路加價等方面的強烈需求，也帶動了相關高科技服務業的快速發展；另外，新的通訊科技提升了跨國企業多部門間資料傳遞之效率，也使得高科技服務業的生產與行銷逐漸多元化與專業化。企業界可透過

全球資訊網際網路，有效掌握資訊，並便於企業內部的控制，結果助長了跨國跨行業間貿易及投資行為，更有利於生產性、分配性服務業及勞務貿易的快速發展(Larsen, 2000；Chiaroni et al., 2008)。這些趨勢皆助長製造業資源流向服務業部門發展，也使得產業間的界限及分野趨於模糊。以上種種高科技服務業快速密集發展所匯集的動力，實在是當今世界經濟結構轉變的主因。可見高科技服務業的發展，隨著經濟的趨於成熟，益顯其重要性。關於高科技產業與服務業互動的研究觀點，不論是美國或台灣，高科技公司這種打破製造業與服務業的界限，是創造另一波企業成長空間的做法。

(三) 「知識密集服務業」的特性

「知識密集」的涵義可以從服務提供者與服務購買者對服務的知識密集要求兩個構面來定義：在服務的提供者方面，企業傾向因行業本身的特性以及服務需求者持續對行業知識化程度提高需求，使其傾向提供高知識密集型服務的趨勢，以不同客製化程度滿足市場需求；在服務購買者方面，需求者則在此供需關係下，具有獲取高知識密集的服務之需求的傾向。「知識密集」的程度即由服務提供者與服務需求者兩者對特定要求的表示、傳輸及吸收能力之關係所決定(Hauknes and Hales, 1998；Hipp & Grupp, 2005)。

壹、知識密集型服務業的定義與分類

根據美國商業部(BEA)的定義，知識密集型服務業是指「提供服務時融入科學、工程、技術等的產業或協助科學、工程、技術推動之服務業」。而依照經濟合作開發組織(OECD)於2001年的定義，知識密集型服務業則是指「那些技術及人力資本投入較高的產業」，包括有金融、保險、租賃、專業科學及技術服務、支援服務業等。

除了相關組織外，學者Miles, Kastrinos, Bilderbeek & Hertog(1998)、Tomlinson(2001)，亦對知識密集型服務與其產業範圍有較清楚的定義，本研究整理如下：

表 2 知識密集服務業定義與產業範疇一覽表

美國商業部(BEA)	定義	知識型服務(Knowledge-based Service Industries)定義為提供服務時融入科學、工程、技術等的產業或協助科學、工程及技術推動之服務業。
------------	----	---

	範圍	資訊服務、財務諮詢、研究發展技術服務、網際網路服務、環境保護工程、生物科技與製藥業服務、節省能源工程技術服務、運輸倉儲、傳媒、報關、通信服務、全球運籌服務等。
Miles (1995)	定義	提出二種形式的知識密集服務業： 1.傳統專業服務：以管理系統的知識或社會事件為主。 2.以新技術為基礎的新服務：關於技術知識的轉移和產品。
	範圍	1.行銷/廣告、訓練課程(新技術則除外)、設計(新技術則除外)、金融(如：債券、股票交易等活動)、辦公服務(涉及新辦公設備、體力服務如清掃服務則除外)、建築服務(例如：建築風格、測量、結構工程，但不包括涉及新資訊技術設備的服務，如建築能源管理系統)、管理諮詢(新技術則除外)、會計及記帳、法律服務、環境服務(不包含新技術，如環境法規；不是以舊技術為基礎，如初級的垃圾處理服務)等服務。 2.網際網路(如VANS、線上資料庫)、電信(尤其是新商業服務)、軟體、其他電腦相關服務(如設備)、新技術訓練、關於新辦公設備的設計、辦公服務(主要是關於新資訊技術設備，如建築能源管理系統)、涉及新技術的管理諮詢、技術工程、關於新技術的環境服務(如矯正、監督、科學/實驗室服務)、研發顧問及高科技精品店等服務。
Miles, Kastrino, Bilderbeek & Hertog (1998)	定義	知識密集型服務業分為三類： 1.私人企業或組織。 2.其營運幾乎完全依賴專業知識(即具備特定領域技術或相關技術能力背景之專家)。 3.經由提供以知識為基礎的中間產品或服務而生存。
	範圍	會計記帳、建築營建、金融保險、電腦電訊、設計創意、環保技術、設計管理、技術訓練、法律顧問、企業管理、市場分析、行銷廣告、新聞媒體、研發顧問、房地產服務、電訊、技術工程及技術訓練。

OECD(1999)	定義	<p>定義知識密集產業為技術及人力資本投入密集度較高的產業，其區分為兩大類：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.知識密集製造業，包括中、高科技製造業。 2.知識密集服務業，涵蓋一些專業性的個人和生產性服務業。
	範圍	<ol style="list-style-type: none"> 1.知識密集製造業涵蓋：航太、電腦與辦公室自動化設備、製藥、通訊與半導體、科學儀器、汽車、電機、化學製品、其他運輸工具、機械等製造業。 2.知識密集服務業涵蓋：運輸倉儲及通訊、金融保險不動產、工商服務、社會及個人服務等服務業。
Antonelli(2000)	定義	<p>知識密集服務業提供可散播的科學與技術資訊系統，這些是其核心單位；知識密集服務提供具有連結性及可接納性的平台給部門及廠商，可視為知識所有者，供給資訊、知識和技術的統整系統；並將知識密集服務業區分為通訊服務業與商業服務業兩部分。</p>
Tomlinson(2001)	定義	<p>KIBS 為通訊業及商業服務業。</p>
	範圍	<p>銀行與金融、保險業、附加金融服務、不動產經紀、法律服務、會計服務、其他專門技術服務、廣告、電腦務、其他商業服務、郵政服務、電信等服務業。</p>
Czarnitzki and Spielkamp (2000)	定義	<p>認為KIBS 具有連結創新的功能，原因有三：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.購買者：商業服務業購買製造業或其他服務業的知識或設備、投資商品。 2.提供者：商業服務業提供服務或知識給製造業的公司或服務部門。 3.合作者：商業服務業傳送知識或服務，使製造業的產品或其他服務業完整。

<p>Muller and Zenker(2001)</p>	<p>定義</p>	<p>廣義言之，知識密集服務業可定義為顧問公司，更一般來說：為其他廠商執行高附加價值的知識的服務。</p> <p>知識密集服務業具有雙重角色：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.外部知識的來源，且在創新方面對客戶有貢獻； 2.扮演內部創新的角色，提供高品質的工作場所，且對經濟的成長與成果有貢獻。 <p>知識密集服務業的三大特徵：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.提供知識密集的服務給客戶； 2.諮詢的功能； 3.強烈的交互作用或提供的服務有與客戶相關特質。
<p>Bettencourt, L. A., et al.(2002)</p>	<p>定義</p>	<p>知識密集服務業是企業進行主要附加價值活動以滿足客戶的需要，而這些附加價值活動包含知識的累積、創造或傳播。</p>
<p>徐作聖(2004)</p>	<p>定義</p>	<p>將知識密集型服務業分為週邊服務、專業服務及創新密集服務三大部份。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.週邊服務業包括有技術交易服務、交易市場建構、智財權保護； 2.專業服務則有技術管理顧問、風險管理顧問、技術仲裁、組織創新、銀行資金借貸。創新密集服務。 3.創新密集服務業則和過去製造業密切相關的服務業，如研發服務業、資訊服務業、工業設計、測試驗證、電子商務、物流、運籌管理、資訊分析等。
<p>Wong, P. K.& He, Z. L(2005)</p>	<p>定義</p>	<p>知識密集服務業提供了一個平台給服務的學習組織，這類形的組織會非常積極的透過與顧客聯合發展知識並且這個組織最終會創造可觀的網絡外部性以及加速知識集約化的經濟可能性的整合創新系統。</p>
<p>Toivonen,M.(2006)</p>	<p>定義</p>	<p>知識密集服務業被視為提供服務給其他公司和組織的專家公司。</p>

資料來源：本研究整理

根據上述對於相關文獻整理後，以了解知識密集服務業在興起發展過程，介於工商業與服務業兩種產業之間，是一種以專業知識為基礎的產業，提供廠商專業諮詢服務，

並互相溝通與學習，以提昇雙方生產效益、服務經驗的累積，進而協助減低工業發展後所造成的外部成本，或是提升創新產業研發的專業服務。藉由知識密集服務業定義與生產者服務業定義之文獻回顧，發現國外學者界定 KIBS 之定義與範疇時，與生產者服務業是有相同之處，但這之間仍有差異存在。本研究以徐作聖(2004)與 OECD(1999)之分類與定義為主，歸納兩者之差異性及共同點，做其定義的延伸。

台灣製造業在毛利不斷被壓縮之際，造成了產業轉型的需求不斷，因此，需要導入高科技服務業的新發展型態，來提高製造業附加價值，並進一步滿足市場需求。國內地區生產者服務業大部分都是為金融保險業、運輸通信業、法律會計廣告業、不動產等，1999 年知識經濟時代後逐漸注重「知識密集型服務業」，增加專業、科學與技術服務業、教育服務業、諮詢顧問等行業調查，當然還包括倉儲運輸業、金融、投資、法律、會計、通信、保險等高附加價值產業。因此本研究將以「知識密集型服務業(KIBS)」，包括運輸倉儲業、通訊服務、金融保險、研究與發展、專業科學與技術服務業、投資、顧問、法律、會計等行業之發展變遷作為出發點，進而架構出強調技術創新服務為策略思維基礎的分析模式。分析過程中，吾人將以知識密集型服務業為主要研究對象，將焦點集中於其核心的創新密集服務業；綜合各類創新密集服務業理論模型與管理思維，建構一套具備整體性、系統性且具備創新的分析方法，進一步進行創新密集服務業產、官、學、研間互動關聯性的釐清；促進創新機制與機構網絡多元化，透過知識交流，進行經驗累積和知識分享。

貳、知識密集型服務業的重要性

「經濟合作開發組織」(OECD)在 1996 年發表了著名的「知識經濟報告」(The Knowledge-based Economy)以來，認為以知識與資訊為本位的經濟即改變全球經濟發展型態；知識已成為生產力提昇與經濟成長的主要驅動力，甚至逐漸取代了土地、資本、勞動力這些傳統的生產要素。隨著資訊通訊科技的快速發展與高度應用，世界各國的產出、就業及投資將明顯轉向知識密集型產業。自此而後，「知識經濟」即普遍受到各國學者與政府的高度重視，知識密集型服務業也甚至和以國家為單位的「國家創新系統」概念連結在一起。

知識密集服務業在這連結中占有十分重要的角色地位。首先，不論是公家的研究機構、政府單位或是私營企業，均因為業務的需要而不斷藉由創新提高績效，成為國家創新系統的主要動力。另一方面，知識密集服務業還扮演協助其它產業的角色產生創新的

角色，其提供的服務品質與數量，往往成為其它產業能否突破傳統產生創新的關鍵。因此知識密集型服務便成為評估國家經濟發展、產業競爭力的重要依據(Strambach, 2008)。

在知識密集服務市場方面的發展，據 1971~1981 年統計資料可以瞭解，這產業發展趨勢及佔全部服務業的重要比例是相當大的。隨著時間的改變，Katsoulacos and Tsounis(2000)提出市場及產業的複雜化與擴大過程中，對於知識密集服務業的需求則是日益增加。知識密集服務業這幾年在我國經濟產業中擁有了一定的重要地位，市場的高需求下也間接地提高了它的價值及發展潛力。

參、 知識密集型服務業的創新

Hauknes(1998)認為知識密集型服務業也重視創新，但和製造業的創新有以下不同：

- (1) 研發經費，較少用於新科技的發展，而用以共同開發及技術應用；
- (2) 服務業的研發成果很少以專利產出的形式出現；
- (3) 服務業的創新支出中，非研發支出比研發支出更重要，且多涉及資本支出，特別是資訊科技設備，組織變革、與人力資本等；
- (4) 合作與網絡連結在服務創新扮演著非常重要的角色，可能更甚於製造業；
- (5) 一些知識密集服務業，如顧問諮詢、訓練、研發、電腦資訊服務在創新網絡中扮演著重要的角色，甚至於被視為傳統產、官、學研究以外的第二個知識基礎架構(Knowledge Infrastructure)。

知識密集服務業的知識轉型與創新是產業發展在中間投入的重要角色。新的產品是商業化的結果，由發明開始、經生產、最後到交易市場，如此的製造過程中需要許多不同功能型態的專業輔助，也就是知識密集服務業的範疇，而其中也包括管理、研發、知識、訓練等專業服務(Grawe et al., 2009)，「這些在創新網絡中扮演著重要的角色，甚至被認定為傳統產、官、學研究以外的第二知識基礎架構(Knowledge Infrastructure)」。產品在研發階段需要專業化技術及服務，甚至需要面對面討論新的想法，生產服務業者與顧客雙方一起解決問題，是一種學習、創新、延伸資訊的關係，是一種共同生產、互動的關係，可算是知識密集服務創新的運用概念。OECD 會員國近年來也提出創新政策的新方向為服務業與創新的關係，整個經濟結構有了不同的改變，開始以服務業和許多製造業者轉為服務業者(如 IBM)為主。根據 OECD 研究報告，四分之一到三分之一的企業研發支出是在服務業，而服務業研發支出成長率有超越其他部門的趨勢，因此反映廠商研發與創新已漸漸超過硬體製造的等級了。

我國過去產業政策是重硬體而不重軟體、重技術而不重創新、研發，造成台灣地區只有「技術服務業」，而無「知識型服務業」。經濟部工業局於是針對「知識密集型服務業」來作發展重點，主要強調於「知識型技術服務業」，如研發服務業、設計服務業、技術交易服務業與電子服務業等。台灣政府目前「產業高附加價值化計畫」的重點將發展周邊的創新服務支援體系，包括：創投機制、創新研發制度、高科技集資系統與金融服務等。創新密集服務業將漸漸主導台灣另一種經濟發展，希望創造台灣地區成為高附加價值的營運與生產服務中心。

第三節 服務業分析構面

本段落將依續介紹各學者對服務業性質的討論，並以此為做為創新密集服務業之探討，並延伸至本研究使用「創新密集服務平台分析模式(Innovation Intensive Service, IIS)」之依據。



壹、服務群組與創新優勢來源

1. 服務內容與策略定位

服務由於同時包含了有形及無形的概念，所以較傳統的產品製造複雜。

Fitzsimmons(1994)即為服務內容做出清楚定義，包括有四個特徵：

表 3 Fitzsimmons 的服務內容分類

服務內容類型	說明
支援項目 (Supporting facility)	所有必須在提供服務前建構完成的實體資源。
消耗項目 (Facilitation goods)	服務過程中，顧客使用掉或消耗掉的商品。
外部服務 (Explicit service)	帶給顧客的實值感受到的利益，同是也是服務內容的本質。
內部服務 (Implicit service)	顧客隱約感受到的利益，服務本身外而非服務的本質。

資料來源：本研究整理

而本研究的服務內容是以 Kellogg and Nie(1995)的客製化程度做為區分的標準，分類如下：

1. 一般型客製化(Generic Service, G)：此種型態為客製化程度最低的服務型態，絕大部分的服務型態都是標準化而固定的，顧客僅擁有極少的談判空間與能力去定義及選擇服務的取得種類及運用方式，主要提供制式化的服務內容，並無選擇的空間。
2. 特定型客製化(Restricted Service, R)：此種型態為客製化程度次低的服務型態，大部分的服務型態都是標準化而不具備多樣化選擇的，廠商提供少數幾種可選擇的模式，顧客亦僅擁有少部分的談判空間與能力去定義及選擇服務的取得種類及運用方式，亦即大部份模組標準化，僅有少部份是屬於客制化服務。
3. 選擇型客製化(Selective Service, S)：此種型態為客製化程度次高的服務型態，部分的服務型態都是客製化而具備選擇彈性的，廠商提供數種可選擇的模式，種類足供大部份顧客選擇，顧客亦擁有較多部分的談判空間與能力去定義及選擇服務的

取得種類及運用方式，同一服務項目內，大部份模組屬於客製化，少部份模組標準化。

4. 專屬型客製化(Unique Service, U)：此種型態為客製化程度最高的服務型態，絕大部份的服務型態都是專屬化而具備選擇彈性的，廠商提供顧客專屬的模式，顧客可以獲得充分的禮遇，顧客亦擁有大部份的談判空間與能力去定義及選擇服務的取得種類及運用方式，服務內容完全與客戶來共同合作。

表 4 Kellogg and Nie 的服務內容分類

服務內容	客製化程度	定義
專屬服務 (Unique service)	完全	大部份的服務內容是客製化，顧客有能決定服務項目、服務方法、服務地點。
選擇服務 (Selective service)	相當多	部份的服務內容已標準化，但顧客仍可從其它大部份的選擇項目中挑選適合的。
特定服務 (Restricted service)	有限制的	大部份的服務內容已標準化，顧客只能從少部份的選擇項目中挑選差不多的。
一般服務 (Generic service)	少數 甚至沒有	大部份的服務內容已標準化，顧客幾乎無法決定服務項目、服務方法、服務地點。

資料來源：本研究整理

關於服務業的策略思考，相關文獻有 Thomas (1978)；Lovelock (1983)；Quinn and Gagon (1986)；Davidow and Uttal (1989)。其中一些是討論產品/製程間的作業管理及服務的運作，最為著名的是 Hayes and Wheelwright 的產品/製程矩陣(Hayes and Wheelwright, 1979)，Chase 的顧客接觸模型(Chase, 1981)。雖然這些模型在不同方面均有獨到的見解，但對於服務業複雜的策略問題探討不多。而後 Kellogg and Nie 提出服務流程/服務內容矩陣(Kellogg and Nie, 1995)，認為服務公司可以透過該矩陣定位察覺在不同定位，所應俱備的策略性思考(Kang, 2006；Kaner & Karni, 2007；Yang et al., 2008；McCarthy et al., 2010；邱瑞淙、徐作聖，2010)。

服務群組定位對於知識型密集型服務業的策略思考是有必要的，Kellogg and Nie 的服務流程/服務內容矩陣，的確對服務業的策略思考架構有新一層的看法，也為服務流程做了新的詮釋，但卻無法強調知識型密集型服務的特性：創新為競爭來源、重視研發、產品與服務並重、網路合作的觀念(Metters & Vargas, 2000；Sampson & Froehle, 2006；

Shyu et al., 2012；王仁聖等，2012)。

2. 創新優勢來源

接續上一節，本研究則利用服務的創新類型/服務內容取而代之，製作適合知識密集型服務業的服務群組分析。創新類型(Hale, 1998)，源自於在歐盟 SI4S(Services in Innovation and Innovations in Service)計劃，探討角度從經營層面的價值鏈到公司層面的策略方向，將創新類別或創新的來源區分為五項，依序為產品創新(Product Innovation)、流程創新(Process Innovation)、組織創新(Organizational Innovation)、結構創新(Structural Innovation)、市場創新(Market Innovation) (Gallouj & Windrum, 2009)。服務內容則著重服務的客製化程度(Kellogg and Nie, 1995)，由高而低分為四種，依序為專屬服務(Unique)、選擇服務(Selective)、特定服務(Restricted)、一般服務(Generic)。一般服務強調服務內容模組化、標準化，專屬服務則與一般服務相對，所有服務內容均屬於客製化，而其餘兩者則介於專屬型與一般型之間。由此即得到以創新類型/服務內容的服務群組定位方法，並以此做如表 2-5 之創新密集服務定位矩陣。

表 5 創新密集服務定位矩陣

	專屬服務	選擇服務	特定服務	一般服務
產品創新				
製程創新				
組織創新				
結構創新				
市場創新				

資料來源：本研究整理

創新的概念，在服務領域也備受矚目。在前面內容，有提到創新在製造業和服務業上的不同(Nahuis, 2009)。服務公司及服務部門為了降低成本、增加效率、改善服務產品及服務流程(Service Products and Production)的品質、進入新市場，都會牽涉到創新(Miles et al., 1986；Gallouj & Weinstein, 1997；Sundbo & Gallouj, 1998)。服務創新的相關研究可追遡至 70 年代，而於近十年快速增加，其的相關文獻有 Kline and

Rosenberg(1986)的顧客交流模式、Miles(1993)之服務業之特性、Normann(1984)和Quinn(1988)的服務管理、Henderson 和 Clark(1990)新服務的組合要件、Gallouj(1997)的六個服務創新模式。

Gallouj(1997)在服務創新模式(Innovation Models)，將服務的創新分為突進式的創新(Radical Innovation)、漸進式創新(Incremental Innovation)、改善式創新(Improvement Innovation)、全盤式創新(Ad hoc Innovation)、重組式創新(Recombination Innovation)、形式創新(Formalization Innovation)等六種創新。對服務業的創新，一般可以分為四種：產品創新(Product Innovation)、製程創新(Process Innovation)、組織創新(Organizational Innovation)、市場創新(Market Innovation)。

Hauknes and Hales(1998)認為創新程度可分為五項，本研究亦採用此項分類方式(見表 2-5 縱軸)：

1. 產品創新(Product Innovation)：此類型創新活動強調產品設計、功能改良、功能整合及產品製造的創新活動之執行能力，完全以產品本身為核心所衍生的各項創新應用。對無形服務來說，產品的概念即是對客戶所必需執行的動作。該創新重視產品特性上的改變與產品設計、製造能力的提昇。
2. 流程創新(Process Innovation)：此類型創新活動強調製程設計、製程整合及配銷流程的創新活動執行能力，完全以製程本身為核心所衍生的各項創新應用。服務的製程或方法，亦即將資源(Resource)變成商業服務(Commercial services)所必需的活動，其與生產活動的手續、規則、知識、技能有關。重視生產活動整體的設計和執行，並將服務或產品配銷予顧客。
3. 組織創新(Organizational Innovation)：此類型創新活動強調資訊整合、資訊分析、資訊處理及合作模式的創新活動執行能力，以組織內部資訊流通與管制為核心所衍生的各項創新應用。亦即重視行政與管理、組織內部資訊交流機制的設計、外部資訊的擷取與整合能力。
4. 結構創新(Structural Innovation)：此類型創新活動強調策略規劃、知識管理、知識分享及互助合作的創新活動執行能力，以企業體知識管理與策略規劃為核心所衍

生的各項創新應用。亦即經營模式(Business Model)上的創新，重視策略產生與環境反應的能力。

5. 市場創新(Market Innovation)：此類型創新活動強調市場區隔、市場分析、產業研究及宏觀策略的創新活動執行能力，以集團經營走向與宏觀策略規劃為核心所衍生的各項創新應用。亦即關係(Relationship)上的創新，重視新市場、利基市場的開發、公司之間的網路合作互惠與競爭。

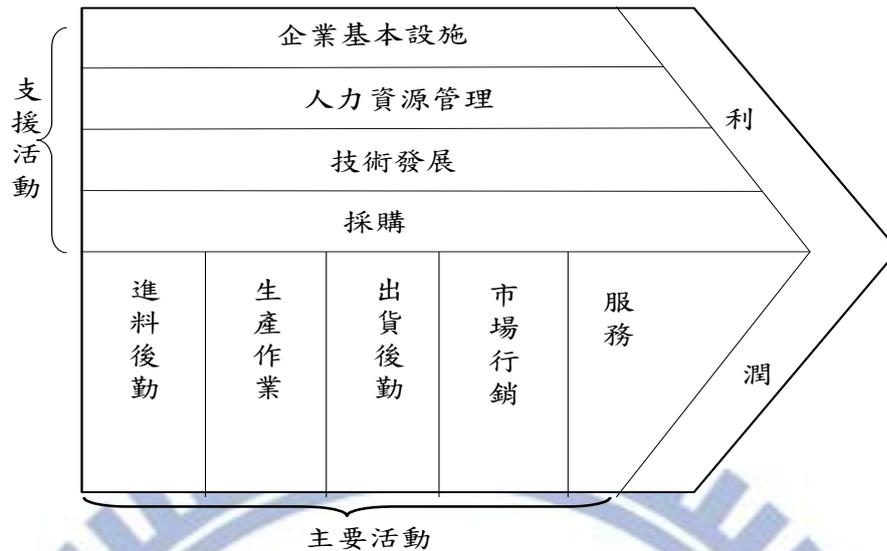
本研究將以創新密集服務矩陣作為策略分析基礎，研究在不同定位下企業關鍵的服務價值活動與外部資源；創新密集服務矩陣(IIS Matrix)以四種服務套組作為矩陣橫軸，以五種創新優勢來源作為矩陣縱軸，詳細的操作步驟與策略規劃意義將在第四章介紹。

貳、服務價值創造流程與內部核心能力

1. 企業價值鏈

企業價值鏈(Value Chain)，首先由 Porter(1990)提出，其觀點是將企業的經營活動分割成由投入到產出的一系列連續流程。流程中的每個階段，對最終產品的價值都有貢獻，企業依賴這些附加價值的增加，藉由交易的過程而達成與外部環境資源互換的目的。經由對企業價值鏈的分析，可以找出企業的核心能力，並幫助企業決定如何進行資源的分配，以達成資源互補及綜效的發揮。

Porter 認為競爭的優勢來自廠商的活動，包括設計、生產、行銷、配銷與支援等等。每個活動都有助於提昇相對的成本地位，並可做為創新差異化的基礎，故將廠商的活動分解為數個策略上相關之活動，便可瞭解成本行為與現有及潛在差異化來源。Porter 便以此價值鏈做為分析此類競爭優勢的來源的系統方法。其價值鏈如下圖所示：



資料來源：Porter (1990) Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance

圖 1 廠商活動價值鏈

價值活動的確認，依技術和策略來區分成兩大項目：一為主要活動(Primary activities)；另一部份為支援活動(Support activities)。主要活動包含五項價值活動，包括有(1) 購入後勤；(2) 生產作業；(3) 輸出後勤；(4) 行銷與銷售；(5) 服務。支援活動可分為四個價值性活動，其分析則視產業而定：(1) 企業基礎結構；(2) 人力資源管理；(3) 技術發展；(4) 採購。

除了主要活動與支援活動的區分外，Porter 更進一步將價值鏈上的各種活動，不論主要活動或支援活動都劃分成以下三種活動形態：(1) 直接活動：對實際創造價值活動的過程有直接的影響；(2) 間接活動：促成直接活動的間接活動，如維修、保養；(3) 品質確保活動：以確保其它活動品質與可靠度所需的監控活動。

Porter 認為間接活動不易為外人瞭解，競爭者難以模仿；因此，常成為競爭優勢的關鍵。而價值鏈上各活動間的連繫與彼此間的依存關係，微妙而不易模仿，亦是競爭優勢的來源。而辨別這三種活動，則是掌握競爭優勢的重要前提。

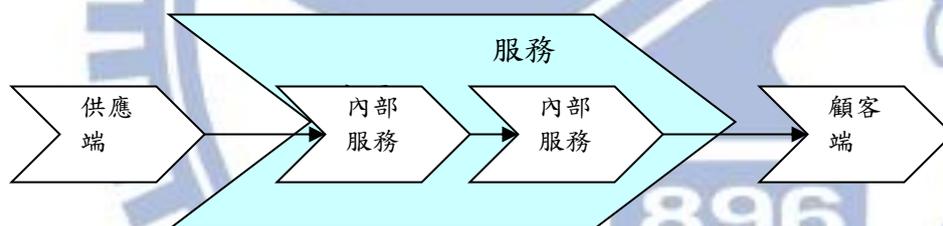
二、服務價值創造流程

本研究即利用 Porter 所提的企業價值鏈之概念，來找出企業的核心能力，並幫助企業決定如何進行資源的分配。但取 Porter 所提的價值鏈結構，作為知識密集型服務業的

價值創造流程，並不適當。主要的二個問題，首先是競爭策略的不同，知識密集型服務業的重心並非低成本、差異化、集中化，不同競爭策略將帶來不同經營方式，以改變競爭的原有法則；第二，服務業的價值創造流程並非線性。以下則列舉學者對價值創造流程的看法：

服務業的價值創造流程，根據 Edvardsson(1997)的定義，為服務產生時所必要執行的產生的平行或線性活動(Parallel and sequential activities)。如圖 2-2。其服務價值創造流程除了公司內部外，亦涵蓋供應商及顧客的部份，服務公司雖然不能對其服務流程完全直接掌控，但仍可控制公司內在部份。

價值創造流程中的「服務開發流程(New Service Design, NSD)」也常被獨立提及，亦逐漸被重視(Larry, 2002)。相關領域學者的論述有 Fitzsimmons and Fitzsimmons(2002)，Gallouj and Weinstein(1997)等。雖然已有多位學者相繼發表理論，但關於服務的開發流程或是服務的開發(NSD)，仍著重在產品的開發(Product development)。甚至在此之前，服務的開發普遍認為是應當發生而非透過一套制式的開發流程。



資料來源：Edvardsson, (1997) Quality in New Service Development : Key Concepts and a Frame of Referenc

圖 2 服務流程

收集相關文獻便發現，對於服務的流程相關文獻已開始增多，尤其以創新服務開發 NSD(New Service Development)最為熱門。但服務業的新焦點—知識密集服務，其流程相關探討則是相當缺乏。

大部分服務業公司皆認可服務價值活動需求的重要性，這些價值活動包含服務提供者、服務過程中的管理支援和發展新興服務之多功能團隊等的共同涉入。多數服務業公司也認為，在服務業中尚缺乏像測試、市場開發或特色產品等的價值活動(Vermeulen, 2001)。為了提升價值創造，服務創新的生產力在此產業中是必須要有的(Dankbaar &

Vermeulen, 2002)。

Alam and Perry (2002)以顧客導向服務之核心競爭能力發展為主，歸納出十個服務價值活動，其中包含了策略規劃、創意激發、創意篩選、經營分析、跨功能團隊組建、服務設計、流程/系統設計、個人訓練、服務測試與小批量試產、市場與商品化試驗。基於 Alam and Perry 的結論，Yang 等人(2008)將之精煉整合成六個項目—「設計」、「測試驗證」、「行銷」、「配銷」、「售後服務」、「支援活動」。這些價值活動體現了價值鏈中服務創新的內部知識技能(Chen & Shyu, 2004)。

三、 內部核心能力

有關經營的競爭優勢，大致可區分為兩類，一是強調以競爭策略獲得優勢的 Porter 及大前研一；另一所談的不是策略，而是強調組織能力的培養、組織能力的強化；後者則是內部核心能力理論。這兩個論點最大的不同在於，前者的策略思考邏輯為由外而內，而核心資源理論為由內而外，精義在於經營管理是持久執著的能力，應以持續累積不可替代的核心資源來形成企業的策略優勢(de Jong & Vermeulen, 2003)。

內部核心能力(Core Competence)有許多的同義詞，如核心資源(Core Resources)、獨特能力(Distinctive Competence)、組織能力(Organizational Competence)、無形資產/資源(Invisible Assets/Resources)、策略性資源(Strategic Resources)等。各學者對核心能力相關理論的不同看法、定義及內涵，則如下表整理所示：

表 6 核心能力相關理論彙整

年份	學者	論述重點
1962	Chandler	認為核心能力應包括兩大能力：功能性能力(生產、行銷、人事、財務與研發)，及策略能力(垂直整合、多角化、國際化)。將核心能力範圍擴大，跨出企業功能劃分資源的藩籬，將重點移轉至無形的資產與整合功能上。
1984	Wernerfelt	公司決策轉變以「資源」替代「產品」的思考角度來從事策略決策，對企業將更具意義，此種轉變可稱為「資源基礎觀點」。
1990	Prahalad and Hamel	核心能力是指創造及保護其競爭優勢所擁有的專屬資源及能力，是依賴公司本身所有的獨特特質所產生的。
1991	Grant	企業能力為公司長期策略的基本方向與公司利潤。
1992	Hall	核心能力為組織所擁有的資產與能力；且這些資產和能力(Competence)將導致組織有不同的能力(Capability)，透過在能力上的不同，將創造出可持續的競爭優勢。
1997	Barney	廠商可藉由本身能力與資源累積與培養，形成長期且持續性的競爭優勢，稱為「資源基礎模式」。

資料來源：本研究整理

為了在企業內部構面的分析上能以較寬廣的角度來瞭解企業，本研究採 Hall(1992)對「核心能力」的觀點來進行企業內部的分析，以期能藉由服務價值創造流程的展開，找出企業的核心能力(邱瑞淙、徐作聖，2010；Shyu et al., 2012；王仁聖等，2012)。

參、 關鍵成功因素與外部資源涵量

(一) 關鍵成功因素

關鍵成功因素(Key Success Factor, KSF 或 Critical Success Factor, CSF)始於組織經濟學中「限制因子」(Limited Factor)的觀念，應用於經濟體系中管理及談判的運作。其後 Barnard(1976)應用於管理決策理論上，認為決策所需的分析工作，事實上就是在找尋「策略因子」(Strategic factor)。除此之外，Tillett(1989)更將策略因子的觀念應用到動態的組織系統理論中，認為一個組織中擁有最多的資源，就是關鍵性資源。KSF 策略的意義，就是維持且善用擁有最多資源所帶來的優勢，同時避免本身因欠缺某種資源所造成的劣勢(Christopherson et al., 2008)。以下整理各學者對 KSF 看法：

Hofer(1985)提出四項 KSF 應具備的特性如下：(1) 能反映出策略的成功性；(2) 是

策略制定的基礎；(3) 能夠激勵管理者與其他工作者；是非常特殊且為可衡量的。

Aaker(1995)更進一步將企業的 KSF 定名為可持續的競爭優勢(Sustainable competitive advantage, SCAs)，並說明它有三項特徵條件：(1) 需包含該產業的關鍵成功因素；(2) 需足以形成異質價值，而在市場形成差異性；以及(3) 需可承受環境變動與競爭者反擊之行動。故 Aaker 所強調的企業 KSF，必須與產業或環境中的 KSF 相配合，並能產生實質差異價值的一種實質競爭優勢，而說明了產業 KSF 與企業 KSF 相配合的觀念。

Rockart(1979)在他的研究中更指出產業 KSF 有四種主要來源；(1) 產業的特殊結構；(2) 企業的競爭策略、地理位置及其在產業中所佔的地位；(3) 環境因素以及；(4) 暫時性因素。

Leidecker and Bruno(1984)認為 KSF 的分析，應包含總體環境、產業環境及企業本身環境三個層次，並分別由環境和競爭對手找出機會及威脅，再評估企業本身的優劣勢，藉以分配有限資於 KSF，以規劃成功的優勢策略。

對關鍵成功因素的分析，徐作聖(2004)認為 KSF 應具備有下列幾種主要功能：(1) 為組織分配資源時的指導原則；(2) 簡化高階管理者的工作，根據研究指出，關鍵成功個數以不超過 7 加減 2 個範圍為原則；(3) 作為企業經營成敗的偵測系統；(4) 作為規劃管理資訊系統時的工具；以及(5) 作為分析競爭對手強弱的工具。

(二) 關鍵成功因素與企業策略分析

Hofer and Schendal(1985)認為要找出企業的 KSF，可透過以下的步驟：(1)確認該產業競爭有關的因素；(2) 每一個依相對重要程度給予權數；(3) 在該產業內就其競爭激烈與否給予評分；(4) 計算每一個因素的加權分數；以及(5) 每一因素再與實際狀況核對，比較優先順序，以符合實際狀況。

產業或企業的 KSF 均非靜態，它會隨著時間、環境而改變。在不同時間、環境中，每一個階段中產業的 KSF，都可以看成是當時產業的「遊戲規則」，參加此一產業競爭的廠商，如果未能熟悉這些規則，則難以面對產業內的激烈競爭。在認定產業 KSF 的技術上，其中 Porter 的產業五力結構分析技術，仍為一般學者所推薦。

徐作聖(1999)競爭優勢策略分析模式中之產業四大競爭策略群組，改良 Porter 所提出的「競爭策略矩陣」模型，將產業中各競爭廠商，依「競爭領域 (Competitive Scope)」的大小，及低成本或差異化的「競爭優勢 (Competitive Advantage)」兩大構面，將產業區隔成四種不同的競爭策略群組，利用四大策略群組提出不同的關鍵成功因素，他認為在不同競爭策略下的策略群組會有不同之關鍵成功因素。四大群組分別如下：

1. 獨特技術能力：代表企業擁有技術上差異化的競爭優勢，以及擁有專精的競爭領域。此種企業專注於某種專門研發技術的累積及創新發展，並有能力將此種技術移轉及應用至不同的產業領域，以及參與產業技術規格及標準的制定。簡言之，此競爭群組競爭優勢在於建立技術研發上的利基(niche)，以技術標準的制定及開發來形成進入障礙，是一種以「技術導向」為主的經營型態。

2. 低成本營運能力：代表企業擁有成本上的競爭優勢，但產品集中於狹窄的競爭構面，專注於產業的製造與生產效率的滿足，成本的降低為其最主要的經營重點。簡言之，此競爭群組的競爭優勢在於建立以提昇製造效率、量產速度(Time to Volume) 為主的利基，以規模經濟或縮短製程、品質控制為主要利基，並藉成本優勢來形成進入障礙，是一種以「生產導向」或「成本導向」為主的經營型態。

3. 市場導向經營：代表企業專注於產業最終顧客需求的滿足及市場的開拓，企業品牌與形象的建立，以及產品的多樣化等。企業具有多樣化的產品種類、掌握進入市場的時效(Time to Market) 為市場開發與先驅者。此競爭群組的競爭優勢，以顧客滿意、品

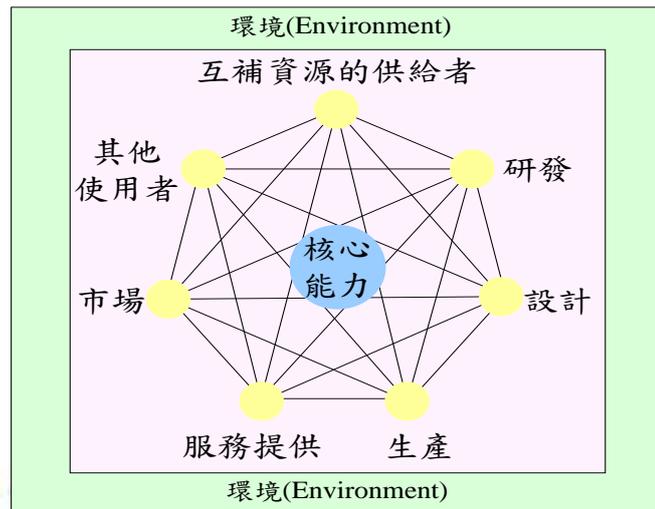
牌形象及市場通路為主要利基，以形成其他廠商的進入障礙，是一種以「市場導向」為主的經營型態。

4. 多元化經營：多元化經營模式，代表企業擁有成本上的競爭優勢，以及較為寬廣的競爭構面。此種企業的特性在於，除了擁有所處產業的產品及技術外，還擁有其他相關性產業的多元性技術；並能掌握範疇經濟(Economies of Scope)的優勢。企業資本額龐大，並擁有著高度的混合型組織型態，以全球化市場導向將產品行銷到全球各地。其競爭優勢在於創造適用於不同產業型態的技術、製程或市場應用的綜效(Synergy)，並藉此達成經營規模的擴展，是一種「多角化導向」的經營型態。

綜合得知，關鍵成功因素是企業管理中重要的控制變項，能顯著地影響企業在產業中的競爭地位，以及競爭優勢的來源(Porter & Ketels, 2003)。有鑑於此，本研究所採用的創新密集服務分務模式(徐作聖, 2004)，便是依照定位、評量、檢定、分析，以尋找企業關鍵成功因素，並進行策略定位上的策略分析。

3.外部資源

Kash 與 Rycroft(2000)認為自組織網絡(Self-organizing networks)在複雜科技的創新上，佔有重要的地位。傳統組織網絡的互動關係，向來只侷限於企業間(Inter-fir)的互動關係，然而現在的自組織網絡還包含政府機構與大學等單位(Pérez and Sanchez, 2002)。自組織網絡(Self-organizing networks)由三大部分構成，第一為既有的核心能力(Core Competence)，第二是外部資源的配合，亦即是既有的互補資源(Complementary Assets)，最後是學習的能力(Capacity to learn)。既有的核心能力包括知識(Knowledge)與技巧(Skill)，並給予網絡創新獨特科技的能力(Gallon, 1995)，對於網絡(network)的核心能力，可以大至系統整合能力的精通，也可以專注在特定的研發領域上。外部資源(既有互補資源)，就是在核心能力發揮優勢時，所需要支持且配合的知識與技巧(Teece, 1992)。舉例而言，當核心能力為系統整合時，配銷(Distribution)與行銷(Marketing)的能力就是必須配合的外部互補資源。最後，學習能力包含與網絡成員所累積的知識與技巧，以及整個網絡所蘊含的知識與技巧(Shyu et al., 2012；王仁聖等, 2012)。



資料來源：Kash, & Rycoft, (2000)

圖 3 複合網絡(The Complex Network)



在知識密集服務的創新過程，同樣也面臨與其他組織互動的過程；因此，企業發展創新能力時，跨組織間的網絡是一個重要的關鍵點。網絡在起初被定義為企業與其他組織間互動關係的集成，依據這樣的定義，可理解到從外部網絡的建立，形成網絡模式與槓桿效應，能強化創新能力(Pittaway et al., 2004)。超越組織疆界的網絡建立重要性一直在提高，這關乎於必要知識流的增加、新企業模式、新供給方式的和諧互動，甚至刺激研發的成長((Chesbrough, 2003；Gassmann & Enkel, 2006；Fichter, 2009)。現在，網絡已被認為是透過非市場方式改變經濟與社會產出的一種重要機制。這其中一個重要產出，就是網絡對創新和一般性科技變革的貢獻，這已被普遍接受認為以網絡中心為要角，促成的共同流程，是創新最有效率的產出方式(Ozman, 2006)。

另一方面，服務提供者可以透過網絡建立的過程，將其核心能力外部化，服務更多不同類型的客戶，這種需要網絡互動的外部性資源，包含了「互補資源的供給者」、「研究發展」、「科技技術」、「生產」、「服務提供」、「商業貿易」和「其他使用者」七種外部性資源(Kash & Rycraft, 2000；Gallon et al., 1995；Sorenson & Levold, 1992；Prahalad & Hamel, 1990；Teece, 1986)。這七種外部性資源，可以被用來解釋網絡系統中知識的擴散與累積，所需的網絡能力(Shapiro & Varian, 1999；Gulati, 1998)。網絡系統的另一個解釋是「委外(outsourcing)」，委外是指一個企業或中介將某個價值活動全部移轉給另一個獨立的企業，通常這個企業會是此類活動的專家(Corbett, 2004；Zhao & Calantone, 2003；Quinn & Hilmer, 1999)。在委外的過程當中，所有資源、互補性資產和資訊將被分割到價值鏈中，透過網絡再將之整合成一個系統性平台(Evans & Wurster, 2000；Tapscott, 1999)。Brusoni 等(2001)強調這此情況下，企業的角色是一個系統整合者，當我們把製造、設計委外給專業公司，整合者便要負責利用系統整合能力，將相對鬆散的網絡中組之協調統合起來。本研究認為研究對象符合這種外部網絡企業的特性，因而延續 Kash & Rycraft 的理論來評估研究對象。

肆、 服務科學與服務創新

(一) 服務科學

(1)服務科學的定義

服務科學的全名為「服務科學、管理學與工程學 (Services Science, Management and Engineering, SSME)」，由知名的全球科技服務企業 IBM 所提出。IBM 將服務科學定義

為一門整合電腦科學、管理科學、工程學、經濟學、社會科學、法律、商管策略、會計學以及金融管理等既有領域知識的綜合學科 (Yan, Bode, & McIver, 2008)。

服務科學的基本目標在於研究、服務與創新，透過科技研發讓服務提升效率，以服務標準化為基礎，尋求創新的服務型態。Fujitsu 研究機構專家 Abe (2008)則認為服務科學的目標為增加服務產業的生產力、促進創新與當評價投資在服務上的價值時能帶來更好的正確性與透明度。此外，服務科學致力於理解服務系統並將其編目，爾後可運用去提升設計、改善及擴大服務系統的能力，達到實際在商業上與社會上的用途 (Spohrer, Maglio, Bailey, & Gruhl, 2007)。

(2)服務科學的發展歷程

回顧服務科學的興起與發展，可以發現其為眾多領域的研究成果逐步堆疊而成，包括服務經濟 (service economic)、服務行銷 (service marketing)、服務交易 (service operations)、服務管理 (service management)、服務工程 (service engineering)、服務運算 (service computing)、服務來源 (service sourcing)、服務人力資源管理 (service human resource management)與服務設計 (service design)等。從表可了解服務科學自 1950 年代至今的重要歷程：

表 7 服務科學的發展歷程

1950 年代	<ul style="list-style-type: none"> ■ Victor Fuchs 首先提出「服務經濟」的專有名詞。
1960 年代	<ul style="list-style-type: none"> ■ 研究專注於經濟與衛生保健。
1970 年代	<ul style="list-style-type: none"> ■ 研究專注於製造交易 (商品) 與服務交易 (服務) 的差異性。 ■ Shostack 發現區別製造與服務不同的特性。
1980 年代	<ul style="list-style-type: none"> ■ 服務行銷與服務交易不同於產品行銷與產品交易。 ■ 研究注重於服務品質衡量、顧客滿意度衡量與申訴管理系統。 ■ 研究學者依據缺口模式 (Gap Model) 發展出 SERVQUAL 服務品質量表。
1990 年代	<ul style="list-style-type: none"> ■ 發展與服務品質衡量、顧客滿意度衡量與申訴管理系統相關的財務模式。 ■ 加強與個人消費者的直接互動，將個人消費者的資料儲存與分析，並使用這些資訊改善服務。 ■ 加強量化方面的研究，並持續關於全球化與各方面主題的研究。
2000 年至今	<ul style="list-style-type: none"> ■ 學術界研究以顧客關係為基礎作為發展策略的新方法 ■ 新興服務模式的增加。 ■ 全世界有關服務科學的文獻、研討會、研究中心快速增加，越

	<p>來越多大學開設服務科學的相關課程。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 服務主流邏輯 (service-dominant logic) 的觀點逐漸取代「服務 vs. 產品」的傳統觀點。 ■ 美國國會2006年9月通過「國家競爭力投資法案 (National Competitiveness Investment Act)」，明白要求聯邦政府要對服務科學有更多的關注。
--	---

資料來源：Siadat, Buyut, & Abidin (2008)

服務業佔全球貿易總值的兩成以上，觀察其成長的趨勢可以發現全球經濟正逐漸轉向服務產業。已開發國家如美、英、日、德的經濟活動，有超過七成以服務業為主體。根據經濟部統計處之數據(2008)，我國服務業佔國民生產毛額(GDP)之比重已達73.17%，取代了傳統製造業成為國內最重要的經濟型態。這種以產品為導向的服務，往往比單純銷售產品還具有更大的市場價值。服務經濟不再只是一對一的活動，而是組織協調眾多領域的專家提供消費者全方位多元的服務(黃吉川，2008)。

2. 服務創新

創新不只是意味著在新服務或新產品的開發成功，同時包含從很小到大幅度能夠修正和改善現有的現有的產品、服務和傳遞的系統的所有創新活動。在服務業中，新的想法和創意會在很短的時間內被執行，這同時代表它們可以很快的被模仿，在這種沒有專利保護的情況下，能夠持續不斷的創新，就成為具有領導優勢的公司重要的考量因素。本節主要是透過新服務的定義、服務創新的流程兩個面向來探討服務創新。

(1) 新服務的定義

Tax & Stuart(1997)提出兩個定義新服務的方法，一種是基於現有服務系統改變的範圍；一種是基於操作的過程和參與者的改變，而這兩種方法都是服務概念中的成分，可以呈現和顧客、員工溝通什麼是他們期望接收和提供的藍圖，在這個定義之下服務實質上是一連串在參與者、流程和實體的元素之間的互動。任何服務概念的改變是需要現有的系統中不同的能力來運作的，都可以是一個新的服務。

Kelly and Storey (2000)對於服務型企業的新產品定義則包括：

- (1) 核心產品對公司來說，是新的或世界首創。

(2) 核心產品能夠改善現有的產品。

(3) 具有彌補、有附加價值的服務。

Johnson et al.(2000)並將各個學者對新服務的分類彙整如下表 2-8，分類的範圍則從基本的(radical) 到延伸的(incremental)。

表 8 新服務之分類

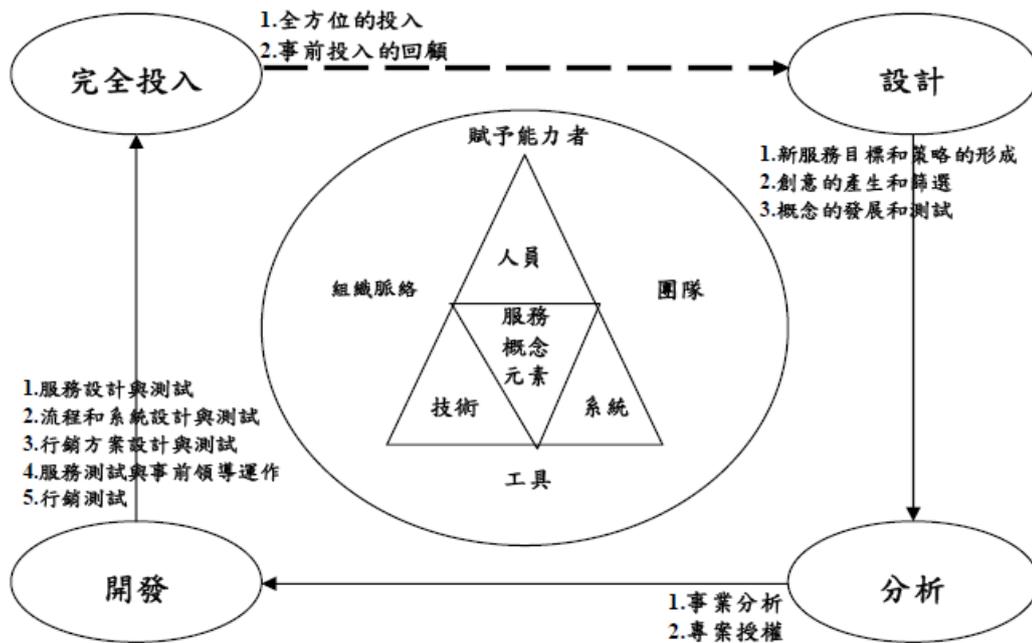
分類	描述
基本的創新	
主要的創新	為市場設計、尚未被定義的新服務，通常是資訊和以電腦為基礎的技術所驅動的。
開始新的市場	在市場的新服務是由現有的服務所提供。
提供市場新服務	新服務提供給組織現有的顧客(即使是其他公司已經再提供的服務)。
延伸的創新	
服務線的延伸	提升現有的服務線，例如：增加新手冊的項目、新的路線和新的課程。
服務的改善	改變最近所提供服務的特徵。
風格改變	可看見的改變，會影響到顧客的知覺、情感和態度，風格的改變不會改變服務的基礎，而是服務的表面。

資料來源：Johnson et al. (2000)

(2) 服務開發的流程

Bitran and Pedrosa (1998)從服務的觀點來回顧產品開發的文獻資料，確認服務和產品的創造與演進有相似之處，他們認為過去廣泛被運用在產品開發的方法和工具，也能成功的被運用在服務的開發上。從服務的角度來看，一個服務系統架構中，每一個成員的知識，必須加以協同整合，所謂的成員包括人員(顧客、前線的工作者和幕後的工作者)、服務提供(無形的、有形的)、基礎建構(組織內、外部和技術)及顧客與組織互動的介面。

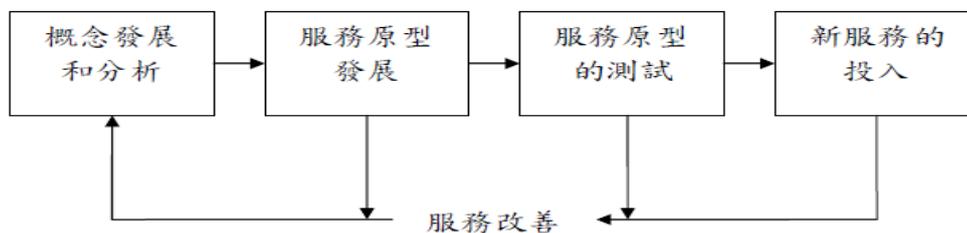
新服務開發時大都以新產品開發流程為主要基礎，新產品開發流程可協助了解新服務開發的狀態、活動與結果。在開發新服務時，Johnson, Menor, Roth, and Chase (2000)提到新服務開發其流程循環都是一系列的規劃、分析和執行之活動，如下圖 2-4 所示



資料來源：Johnson.et al. (2000)

圖 4 新服務開發流程的循環

從服務的作業管理角度來看，Voss et al.(1992)則認為創新的過程中首先要做的是藉由技術性的方法，來獲得關於市場需求的知識，用以展出新的創意與概念；第二個步驟是服務原型(service prototype)的設計與發展，而這個服務原型當然是需要被測試的，通常是經由公司內部個人管道來執行，在很多情況下則是透過顧客的使用來進行修正，對於新的服務在投入市場後，必須持續地改善這個開發流程，以利於下一個創新活動的產生，如圖 2-5 所示。



資料來源：Voss et al. (1992)

圖 5 服務創新的流程

本節針對服務、新服務有那些特性、分類與開發流程去深入了解，為本研究之「服務創新」做一定義，並探究服務創新的流程。因此，服務創新將是創新密集服務業可以

創造出更大價值的重要環節。

第四節 創新密集服務業分析模式

壹、 創新密集服務定位矩陣

為強調知識密集服務業之特性，「創新密集服務平台分析模式」(徐作聖等人,2005)以 Hauknes 與 Hales(1998) 所定義的創新類型和 Kellogg 與 Nie (1995) 所定義的服務內容作為服務群組的區分準則，再以此二準則所形成的二維創新密集服務定位矩陣分析知識密集服務業之定位。如表 2-9 所示，此定位矩陣之縱軸為五種創新類型—產品創新、製程創新、組織創新、結構創新、市場創新，橫軸則為四種服務內容—專屬服務、選擇服務、特定服務和一般服務。

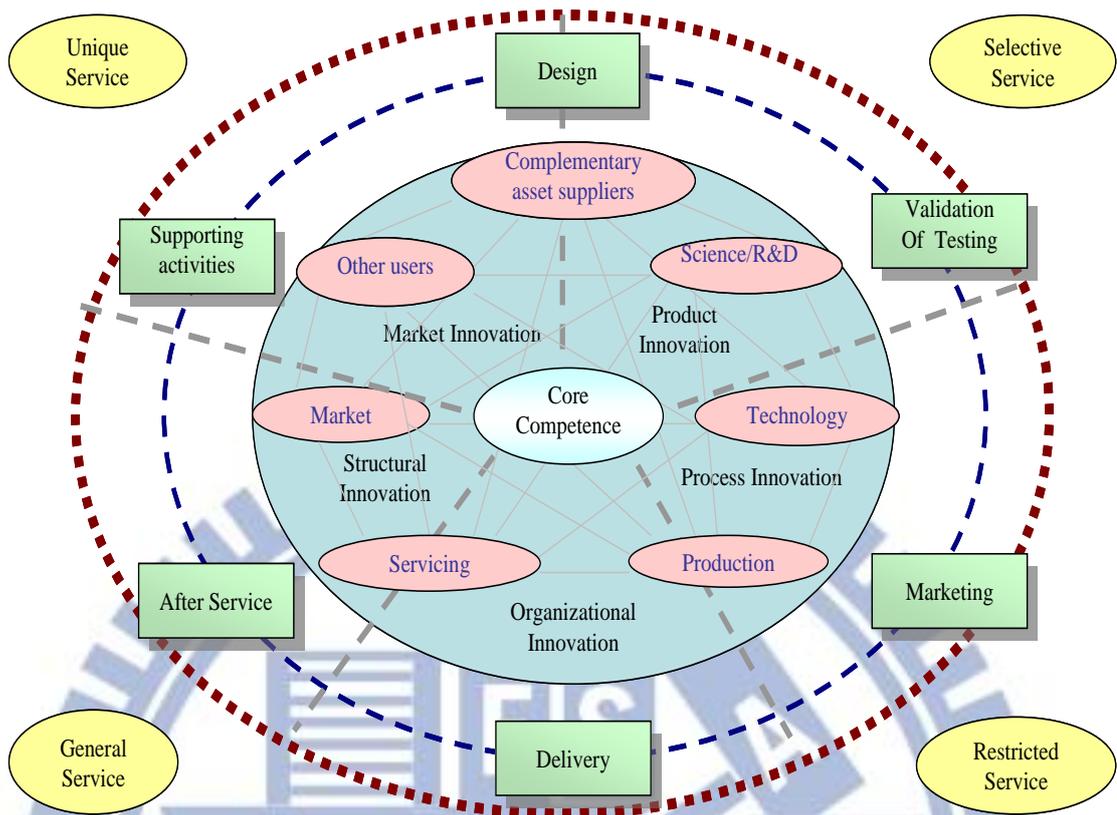
服務群組定位分析利用矩陣，除了能反應 IIS 針對服務平台市場中大多數一般服務商目前的策略定位外，更能描述未來變化衍生出的動態策略意圖，並與當前策略定位相互比較得出策略走向(邱瑞淙、徐作聖，2010)。

表 9 創新密集服務定位矩陣

	U 專屬服務	S 選擇服務	R 特定服務	G 一般服務
P1 產品創新				
P2 製程創新				
O 組織創新				
S 結構創新				
M 市場創新				

資料來源：徐作聖、黃啟祐、游煥中 (2007) 科技服務業發展策略與應用-以 RFID 為例。

貳、 創新密集服務平台分析模式



資料來源：徐作聖、黃啟祐、游煥中（2007）*科技服務業發展策略與應用-以 RFID 為例*。

圖 6 創新密集服務平台分析模式圖

在確定服務群組定位後，細部分析可劃為內部價值活動分析、外部資源涵量分析、實質優勢分析、策略意圖分析等四大步驟（徐作聖等人，2005），而各階段分析思維與推導結果整理如表 2-10，詳細的操作步驟將在第四章說明。

表 10 創新密集服務平台分析步驟

步驟	分析方式	分析思維	推導結果
1	服務價值活動分析	創新活動價值網絡	IIS 服務價值活動矩陣
2	外部資源涵量分析	關鍵成功因素	IIS 外部資源涵量矩陣
3	創新矩陣分析	矩陣軸替換	IIS 實質優勢矩陣
4	策略意圖分析	差異比較與說明	IIS 策略定位得點矩陣

資料來源：徐作聖、黃啟祐、游煥中（2007）*科技服務業發展策略與應用-以 RFID 為例*。

第五節 其他產業與策略分析模式

壹、五力分析

經理人為分辨企業所面臨的機會與威脅，必需對其所屬或欲投入的產業進行各種特性分析，以瞭解該產業之潛在利潤、競爭結構與關鍵成功因素(Key Success Factor)等，做為策略制定之依據，Porter (1985) 的五力分析是常用的分析工具。

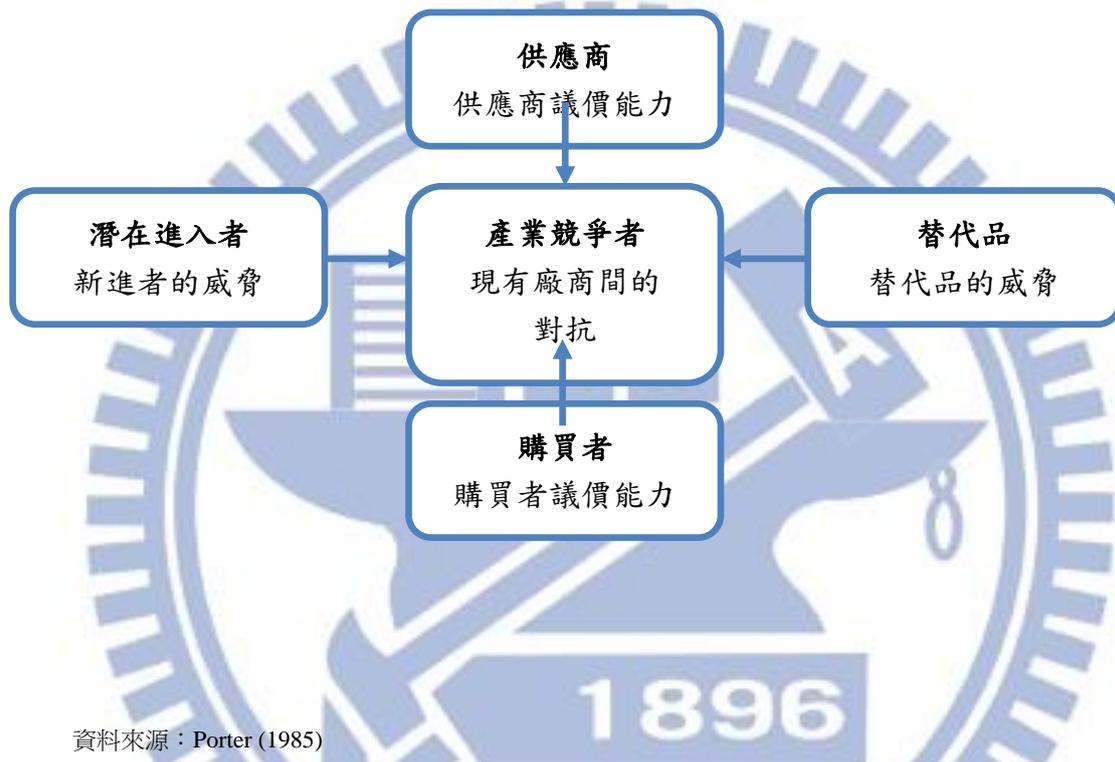


圖 7 產業競爭的五種作用力

Porter的五力分析是屬於外部競爭分析的一種，最常用於產業結構穩定的產業分析。Porter認為競爭力是企業經營成敗的核心，而一個產業的競爭，不僅是原有的競爭對手，而是存在著五種基本競爭力量，分別是：潛在進入者的威脅、替代品的威脅、購買者議價能力、供應商議價能力、現有競爭者的競爭(如圖 2-7)。這五種力量共同決定該產業的競爭強度和獲利潛力。五力分別說明如下：

1. 潛在進入者的威脅

潛在進入者若進入該產業，會帶來一些新產能，造成供應量的擴大，引起與現在廠

商的激烈競爭，使產品的價格下跌。另一方面，新加入者要獲得資源進行生產，對資源的爭取可能使資源成本上升。這兩種因素都會使得產業的獲利能力下降。

影響潛在進入者的因素，包括進入障礙和預期收穫。進入障礙是指產業中由於品牌、生產規模、技術等特性，使潛在競爭者無法進入該產業或進入後無法與現有廠商競爭。形成進入障礙的因素有：

- ◆ 規模經濟
- ◆ 品牌認知
- ◆ 轉換成本
- ◆ 資金需求
- ◆ 通路取得
- ◆ 成本優勢

2. 替代品的威脅

產業內所有的公司都存在競爭的態勢，他們也同時和生產替代品的其他產業相互競爭，替代品的存在限制了一個產業的可能獲利，當替代品在性能價格上所提估的替代方案越有利時，對產業利潤的威脅就越大，嚴重者更可能影響產業的生存。例如傳統的CRT 監視器被 TFT LCD 監視器取代極為明顯的例子。替代品的威脅包含：

- 替代品的價格/功能比
- 轉換成本
- 購買者對替代品的購買傾向

3. 購買者議價能力

購買者亦即顧客，購買者會設法壓低產品價格，爭取更高品質與更多服務來滿足購買者自己的需求。購買者具有以下特性者，通常具有較強的議價能力：

- 購買者集中度與廠商集中度高
- 購買者的購買量占賣方很大比例
- 該產品標準化程度高
- 採購金額大
- 購買者有充足的資訊
- 買方的轉換成本低
- 買方向後整合能力強

4. 供應商議價能力

供應商可藉由調高售價或降低品質對產業成員施展議價能力，形成功應商力量強大的條件，這股力量與購買者的力量相互消長。對某一產品而言，供應商競爭力量的強弱，主要取決於供應商產業的市場狀況和他們所提供產品的重要性，其主要的決定因素有：

- 供應商集中度
- 市場上是否有其他替代品
- 供應商產品的差異性及轉換成本
- 買方是否為此供應商的重要客戶
- 供應商向前整合的能力

5. 現有的競爭強度

這種競爭力量是產業所面對的最強大的力量，產業內的競爭廠商根據自己的能耐和優勢，運用各種手段（價格、品質、服務、品牌、行銷、通路創新等）力圖在市場上占據有利地位，爭取更多消費者當這種競爭行為趨於激烈時甚至會使產業陷入低迷。現有

競爭者間的競爭強度的決定因素有：

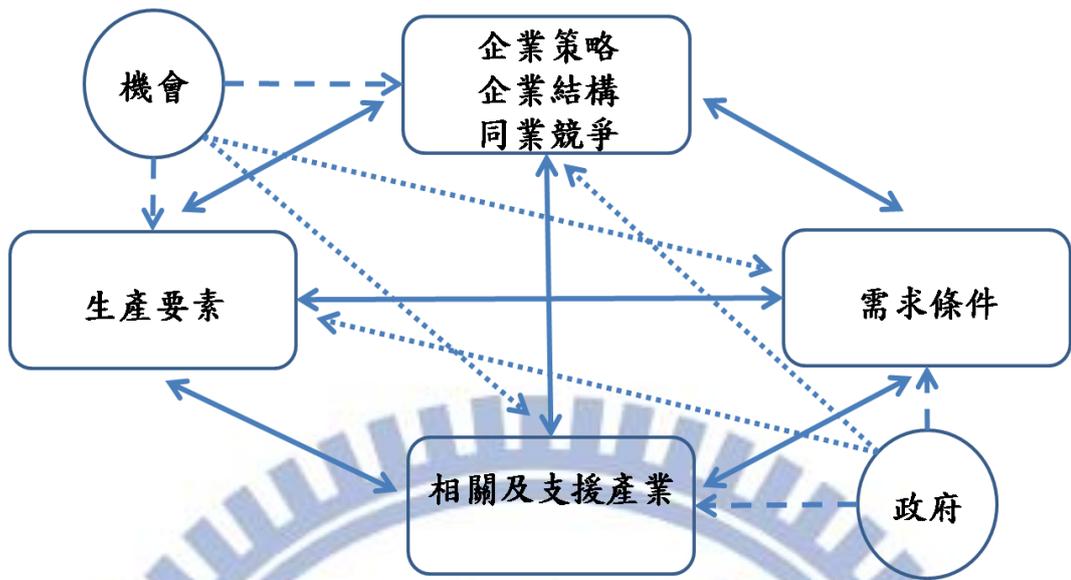
- 產業整體成長速度很慢
- 產業內競爭廠商數目眾多或存在勢均力敵的競爭對手
- 產品差異性低
- 品牌認知低
- 顧客的轉換成本高
- 產能利用率的邊際效益高
- 高固定成本及庫存成本
- 退出障礙高

雖然 Porter 的五力分析為管理學界普遍應用，卻有下述兩項不足的部份；第一，五力分析過於簡化產業結構，將許多外在變數假設為相對穩定，忽略產業競爭往往為一動態過程。第二，此理論架構指出替代品的供應商是能降低產業競爭者獲利率的競爭力量之一，但沒有提及不同產品間除了互為替代品外，也有可能為互補品的可能性。

貳、 國家競爭優勢

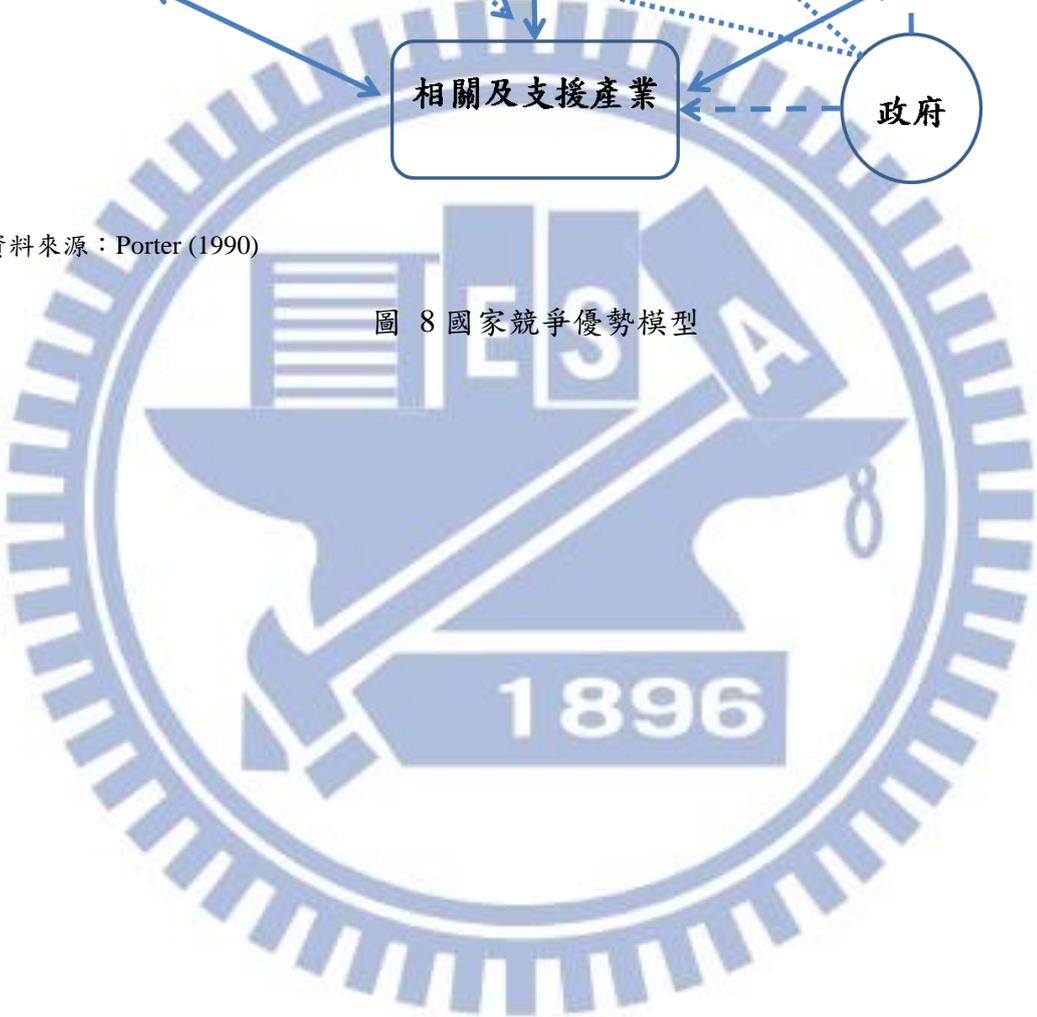
在國際化、全球化的今日，本國企業要進入外國市場，會遭到當地企業抵抗，同樣地，本國企業也會面臨外國企業進入本國的競爭威脅。但在不同國家卻有不同產業在國際競爭中取得競爭優勢而獲致成功。但在不同國家卻有不同產業能在國際競爭中取得競爭優勢而獲致成功，例如瑞士的製藥業、日本的工具機產業，便可以說這個國家具有國家競爭優勢。

Michael Porter 在 1990 年「國家競爭優勢」(The Competitive Advantage of Nations) 一書中，提出以鑽石模型(圖 2-8)來分析比較本國與其他國家之競爭力，來說明為何一個國家的產業能超越其他國家，居於領先地位。



資料來源：Porter (1990)

圖 8 國家競爭優勢模型



1. 生產要素條件(Factor Conditions)

即國家所擁有生產要素的地位，而這些生產要素對特定產業中的競爭具有關鍵性的重大影響。如資本、技術勞工、或基礎建設等，其種類如下：

- 人力資源(human resource)：人力的數量、素質技巧及人事成本等，都會影響到標準工時、生產效率與工作倫理。
- 天然資源(Physical Resource)：天然資源的藏量、品質及可取得性，以及一國的土地成本，水源，礦產，電力等都屬於天然資源的範圍。
- 知識資源(Knowledge Resource)：指一個國家對於財貨與勞務的科學、技術及市場方面知識的質量多寡。
- 資本資源(Capital Resource)：指金融業資金數量及成本。一國的儲蓄率及資本市場結構都會影響資本市場之全球化及資金流量基礎建設(Infrastructure)：基礎建設的形式、品質及使用成本都會影響其競爭力，包括了交通系統，資訊系統，電信及郵政系統，醫療服務以及資金往來的傳遞等。

成功的經濟體系，大部分的生產要素都是知識創新而來的要素，而非天生所擁有的天然資源。生產要素條件的關鍵在於能不斷地創造高等與特殊要素，以保持企業持續性的競爭力。

2. 需求條件(Demand Conditions)

即對於某特定產業的產品或勞務產生需求的本質。亦即市場規模與消費者的品味。

■ 國內需求的組成

國內需求對競爭優勢影響最大的莫過於國內本地顧客需求的特性。國內購買者能夠給予本地企業創新與改進的壓力或誘因，則可進一步促使企業創新。

(1) 需求的區隔結構(Segment structure of demand)：大部分的產業中，需求皆可以被分成不同的市場區隔。對企業來說，進入那些與國內有相同需求的全球市場區隔，其獲得競爭優勢的機會較大。

(2) 精明挑剔購買者(Sophisticated and demanding buyers)：國內具有精明與趨近於挑剔的購買者，則將促使企業提高產品品質、特性設計與服務上的標準。並進而刺激企業精益求精，生產具有特色的國際級產品，加入全球競爭。

(3) 可預期的購買者需求(Anticipatory buyer needs)：當國內買者需求型態能夠事先預期到其他國家需求時，則國內需求特性正好提供了一個需求的指標，而使得當地企業能及時因應，用以滿足全球市場的需求。

3. 相關及支援產業(Related and supporting industries)

即國家是否擁有具備國際競爭力的相關產業及供應商產業來支持其特定產業之競爭優勢的取得。

■ 供應產業之競爭優勢

國際上具有競爭力供應產業對於其下游產業在創造國際競爭優勢上產生以下的助力：

(1) 透過提供更有效率，及更快速的企業投入來達成成本上的使用效率。

(2) 與國外之供應商相較，擁有強大的國內供應商相形之下更能互相協調。

(3) 擁有具國際競爭力的供應商，有助於整個產業的創新活動及升級。

(4) 供應產業其本意為全球性的優勢競爭者時，廠商可以蒙受到最大的利益，因為其所引進科技及所應用的資訊必定是最新的，其所提供的零件也必定具有世界水準。

■ 相關產業的競爭優勢

相關產業上的競爭優勢來源通常共有互補性的綜效，這些綜效可以表現在科技發展、製造、通路的型態、行銷知識及服務上。

4.企業策略、結構及同業競爭(Firm strategy, structure and rivalry)

指企業要如何建構組織，制定競爭策略，以應付激烈的同業競爭。Porter 強調主要在於國內競爭對抗，企業必須制定有效的策略與相對應組織結構，才夠格成為有力國際競爭者。

5.機會(Chance)

在許多成功的產業機會常扮演著重要的角色，機會可能持續先前競爭者建立的優勢，而新的國家的產業可能因為能夠反應機會造成的改變而取得新的競爭優勢。常見的機會包括新發明、基礎科技的突破、世界金融市場或匯率的劇烈變動、外國政府的重要決定、戰爭等。

6.政府(Government)

政府與前述機會一樣主要是透過改變四個主要因素來影響競爭優勢，期可以各種措施與政策來加強或減弱國家優勢，如管制、關稅、政府採購、獎勵補助、教育投資等。但必須注意若政府之支持成為唯一優勢來源，則其最後終將失敗，因此政府在以政策補助產業時，仍需培養產商創新或改進的能力。

Kolter (1997)提出「國家競爭優勢」理論並沒有解釋為何在相似的方式與條件下，有些國家的產業仍無法達到優勢。另外，Porter 原先認為基於競爭利益的原則，產業分工將會隨著國家的競爭優勢而形成區位，然而隨著科技及傳播的發展，Porter (2000)重新針對其原先所提出理論修正，強調產業聚落將帶來的效益及成果。由此可見，隨著科技的進步，以「國家競爭優勢」做為分析產業發展的理論基礎略顯不足。

參、SWOT 分析

Ansoff 於 1965 年提出 SWOT 分析，認為企業必須從內部和外部的角度找出內部經營所擁有的優勢(Strength)與劣勢(Weakness)、外部環境所面臨的機會(Opportunity)與威脅(Threat)，進而擬訂因應策略以提供一套系統分析的架構概念。

SWOT 分析主要目的在尋找能使公司資源與能力可以和所處市場環境相配合的策略。也就是企業在經由 SWOT 分析後，可以依據自己的核心能力(Core Competence)，掌握環境與機會，同時針對企業本身的劣勢進行補強，並設法避開外來的威脅。因 SWOT 分析方式概念清晰且操作性極高，而被廣泛應用於各領域。

SWOT 分析後策略之制定，Weihrich (1982) 提出 SWOT 矩陣的概念，將內部之優勢、劣勢、與外部之環境、威脅相互配對，利用最大之優勢、機會，與最小之劣勢、威脅，以界定出所在之位置，進而研擬出適當的因應對策，分成四種策略型態：一、SO 策略：強化優勢—利用機會；二、ST 策略：強化優勢—減少威脅；三、WO 策略：減少劣勢—利用機會；四、WT 策略：減少劣勢—減少威脅。(見表 2-11)

表 11 SWOT 矩陣策略表

SWOT 矩陣		內部分析	
		優勢 (S)	劣勢(W)
外 部 分 析	機會 (O)	SO 策略 (Max-Max)	WO 策略 (Min-Max)
	威脅 (T)	ST 策略 (Max-Min)	WT 策略 (Min-Min)

資料來源：Weihrich (1982)

然 SWOT 分析在使用上卻有所限制，因 SWOT 分析強調優勢、劣勢、機會及威脅四要素在組織與環境分析上的重要性，但其未提出企業如何確認他們所擁有的資源，如此一來，企業在分析的時候，所參考的依據可能失準，而導致分析出來的結論偏頗。

綜合前述三種理論，發現各理論在做一新興產業發展分析時，或多或少都有不足的地方，因此本研究將會針對本節所探討之結果，特別注意，以求研究結果之完整詳實。

第六節 醫療雲產業相關文獻探討

壹、 醫療雲產業相關定義

雲端運算是指一種擁有簡易使用與存儲的虛擬資源（例如：硬碟、發展平台、服務）大型架構。這些資源可以動態的重組以符合變動的需求，也是最佳化資源的利用。一般來說透過依使用量付費的模式來營(Vaquero, Rodero-Merino, Caceres, Lindner, 2009)。

醫療雲(e-Health Cloud)為雲端運算技術應用於醫療領域，透過網路提供租賃方式(pay-per-use)的整合醫療資通訊科技服務，可以有效改善醫療照護管理品質。雲端計算提供健全的基礎建設，有助於實現健康資訊技術(Health information technology, HIT)服務，簡化醫療流程與提供更有效率與符合成本效益的服務。期降低健康照護服務成本與補足越顯缺乏的健康照護專家服務。(Eman AbuKhoua, Nader Mohamed and Jameela Al-Jaroodi, 2012)。

貳、 醫療雲產業分析

目前醫療雲的文獻可以分為在技術、商業以及法律的探討，在商業方面探討醫療雲帶來商業機會可行性；技術方面如雲端使用的資訊安全管制、資訊完整解決辦法；法律方面探討醫療資訊管理辦法。

Alex Mu-Hsing Kuo 探討雲端計算應用在醫療照護的機會與限制，以管理、技術、安全、法律四方面探討，以提供健康組織決定其方向、策略、資源分配。

Schweitzer 雲端計算提供醫療院所採用電子病歷所需的軟體與硬體，並且以租賃方式(fee-for-service)收費，提供醫療院所效率、效用的解決辦法。目前雲端採用受到美國經濟與臨床健康資訊科技法(The Health Information Technology for Economic and Clinical Health, HITECH) 的隱私與安全資訊規範，仍須提出資訊安全解決辦法。

Sanjay et al 認為近十年大型企業投資大筆金額於雲端技術基礎建設、服務、應用程式、顧客開發，但目前醫療組織採用雲端仍存兩大問題—安全疑慮(security concern)與不同醫療機器的傳輸溝通(interoperability)，並受到美國健康保險可攜與責任法(Health Insurance Portability and Accountability Act, HIPPA)法規限制。

Rolim et al.提出一個雲端為基礎的系統，透過感測器網絡連結至醫療儀器自動蒐集病患生理數據，並將數據傳輸至雲端存儲、處理、分類，系統可以提供使用者一周七天的即時數據蒐集，省下手工搜集工作、降低輸入錯誤的機率、簡化程序。

Nkosi & Mekuria 描述雲端運算通訊管理系統提供多媒體感測訊號處理和行動設備安全服務。系統協助行動設備在執行與處理大量多媒體的安全。系統將改善行動設備使用在社會服務與提升偏遠地區的健康服務。

Rao et al.報告一個普遍的雲計劃 Dhatri，利用雲端計算與無線技術使醫生能夠隨時隨地得到病患的健康訊息。Koufi 等人描述一項雲端為基礎的健康紀錄系統，運用於希臘國家健康服務，整合緊急狀況系統與個人健康紀錄系統，使醫生能夠透過計算設備更簡易、即時取得病患數據(2010)。

目前國內醫療雲相關的探討論文主要為兩大主題，醫療雲之商業與接受度探討與資通訊技術探討。在商業與接受度探討中，劉岡靈於民國 101 年發表的「醫療雲之營運模式與策略分析」首次以雲端產業的角度探討於醫療照護的商業研究，其他研究則以醫院或使用者的角度；在資通訊技術探討中，則以提出雲端架構於醫療產業的應用與資訊傳輸安全解決方案為主。

1. 醫療雲之商業與接受度探討

作者	論文題目	論文主題
劉岡靈(民 101)	醫療雲之營運模式與策略分析	此論文探討醫療雲之成功關鍵因素，以總觀點，結合策略理論、產業資訊、成功案例之營運模式分析。得出結論為雲端產業進入醫療產業需建立其多功能整合及智慧型，以策略聯盟整合資源，樹立產業標準。

張冠群(民 101)	醫療產業導入雲端服務關鍵成功因素之研究	探討醫療產業導入雲端服務的關鍵成功因素，參考過去雲端與資訊科技於醫療產業的關應用，以層級分析法。
龔宜珣(民 101)	使用者對雲端醫療接受度之探討-以關係品質為干擾效果	探討消費者針對雲端醫療之態度及行為意圖，以科技接受模式，探討外部變數與干擾變項如何影響潛在消費者對雲端醫療的認知有用性、易用性、使用態度與行為意圖。
陳建宏(民 101)	醫療院所導入雲端資訊系統障礙之研究	此研究以組織創新抵制的角度探討醫療院導入雲端運算之障礙，並探討克服障礙之相關策略。
邱富園(民 100)	雲端運算導入風險之研究—以中、大型醫療院所為例	探討雲端運算技術可能面臨的風險因素架構，其彙整雲端運算技術可能的風險因素，技術特性相似的資訊科技委外風險因素，透過醫療院所資訊部門主管訪談，運用模糊德菲爾法得出醫療雲架構存在的 26 項風險因素。

參考資料：本研究整理

2. 醫療雲資通訊技術探討

作者	論文題目	論文主題
黃雨喬(民 101)	真實環境中之整合式情境感知智慧照護醫療雲之實作	整合情境感知功能與雲端技術實作的醫療雲架構，並分析架構可用性與效果。
鄭志帆(民 101)	DICOM 醫療資訊應用 Partial DRM 於雲端科技環境	提出 Web 應用系統解決方案，使用者在線上存取 DICOM 資訊能搭配局部 DRM 安全機制。
周孟哲(民 101)	發展在行動設備上之雲端醫療候診查詢系	提供雲端為基礎的行動候診查詢應用，讓資

	統	訊達到雙向交流，提升看診預約效率。
吳峰璋(民 101)	多目標醫療行銷的顧客名單選擇模式之研究—以皮膚科診所及其雲端平台為例	探討運用雲端進行醫療產業行銷模式，以雲端為架構透過分析層及程序法與顧客區隔化相關技術找出多目標行銷之參數，經營者可以透過雲端平台的系統進行管理分析。
蔡志汶(民 100)	應用雲端技術於遠端醫療軟體系統開發	研究 ECG(心電圖)傳輸雲端資料庫系統，加入 HRV 和症狀分析系統提高判斷準確度。
郭政達(民 100)	利用虛擬化容錯技術建置雲端醫療影像檔案存取系統	將雲端儲存叢集融入虛擬化的技術，達到虛擬機器高可用性的即時同步與故障轉移備援切換，證明資料儲存叢集高可靠性及容錯的能力，證明服務可用性。
周玉玲(民 100)	雲端醫療照護系統設計與規劃	提供支援健康資料儲存於雲端之解決方案，此系統具有為護量測資料完整性、無地域與時間限制的特點。
陳龍騰(民 100)	於雲端計算平台上醫療影像檔案存取系統之實作	設計一基於雲端計算平台的新型醫療影像檔案存取系統(MIFAS)，用於醫院間影像分享，提升傳統 PACS 的網路傳輸速度與解決其資訊安全疑慮。

參考資料：本研究整理

第三章 產業分析

產業分析的目的在于對產業結構、市場與技術生命週期、競爭情勢、未來發展趨勢、上下游相關產業與價值鏈、成本結構與附加價值分配、以及產業關鍵成功要素等進行分析，而企業領導人藉產業分析的結果，判斷本身實力，擬定出未來的競爭策略。

第一節 產業簡介

壹、 產業背景

近年來醫療照護產業正逐漸轉向以資訊中心來提供照護的模式，並部份開放標準規範來達成合作營運、協同合作工作流及資訊分享的目的。最終，這樣的生態系統將會在醫療決策方面不斷的產生及交換洞察分析後的結果，透過彈性的互換訊息、各取所需，將會有效率的產生醫療領域的突破。然而雲端運算、資訊管理及商業分析將會是促成這樣生態系統的關鍵角色，以雲端運算為基礎的醫療服務亦會深入至多元化的健康照護流程中。在雲端發展成熟的未來裡，以病患為中心來發展醫療雲的概念，透過各利害關係人（如：醫院、政府單位、研究單位、專家、醫療設備廠商、健康照護團隊...等等）的緊密結合，病患能得到更安全、更低成本及更完善的照護。

在歐美國家，雲端運用被視為解決健康照護問題的重要工具，隨著各國醫療費用逐年增長，高齡化社會型態使面對疾病的態度由消極治療轉變為積極的防預，用於健康照護領域的雲端服務逐漸受到新創公司與 IT 大廠的重視，更直接帶動健康醫療照護領域的成長（劉岡靈，2012）。然而台灣資訊產業在雲端運算平台上有優異的產品與服務，但過去在醫療應用的著墨不多，因此如何讓健康資訊科技與之結合是重要的課題。

醫療雲提出了整合前端設備、後端資訊平台以及醫療資訊服務的完整解決方案，然而在醫療雲發展成熟之前，醫療電子多半分屬於硬體設備、軟體平台、電信通路以及不同醫療院所等不同領域而有不同產品，由於領域的不同導致許多建置環境有著不同的溝通模式。可惜的是，參與其中的系統整合業者，往往僅能提出結合軟硬體的解決方案，對於後段具有價值效益的服務端，往往難以介入醫療院所的經營之中，故結合醫療雲概念發展完整之醫療流程服務將會是未來發展的重要目標。

貳、雲端運算與醫療雲定義

在說明臨床決策支援服務之前，先來說明何謂雲端運算及醫療雲，接著再探討以醫療雲概念建構臨床決策支援服務的模式。知名調查機構 Gartner (2010) 認為，雲端運算其實是大量可延展的資訊科技功能，以「服務」的形式，透過網際網路給外部客戶的運算方式。而 Oracle 提出，雲端運算是一種能夠方便、按照需求從網路訪問共享的可配置計算資源（如：網路、服務器、存儲、應用程序和服務）池的模型。「雲」強調對網路的應用，雲端運算用「雲」描繪包括網路、運算、儲存在內的基礎建設及作業服務、應用平台、Web 服務在內的軟體（劉岡靈，2012）。雲端運算是指網路上所提供的應用服務或在網路上的資料庫中所提供的硬體及軟體（Michael Armbrust et al, 2010）。硬體及軟體都被視為資源，並以服務的形式透過網路被消費者依需求來使用。以下將雲端運算以學者和組織兩種來源來整理其定義，表 12 為學者對於雲端運算之定義；而表 12 則為企業/組織對於雲端運算的定義。

表 12 學者對於雲端運算之定義

學者	年分	定義內容
M. Klems	2008	“you can scale your infrastructure on demand within minutes or even seconds, instead of days or weeks, thereby avoiding under-utilisation (idle servers) and over utilization (blue screen) of in-house resources”.
P. Gaw	2008	“refers to the bigger picture...basically the broad concept of using the internet to allow people to access technology enabled services”.
R. Buyya	2008	“a type of parallel and distributed system consisting of collection of interconnected and virtualised computers that are dynamically provisioned and present as on or more unified computing resource based on service-level agreements established through negotiation between service provider and customer”.
R. Cohen	2008	“for me the simplest explanation for cloud computing is describing it as, ‘internet centric software’. This new cloud computing software model is a shift from traditional single tenant approach to software development to that of scalable, multi-tenant, multiplatform, multi-network, and global”.
J. Kaplan	2008	“ a broad array of web-based services aimed at allowing users to obtain a wide range of functional capabilities on a ‘pay-as-you-go’

		basis that previously required tremendous hardware/software investment and professional skills to acquire”.
D. Gourlay	2008	“cloud will be the next transformation over the next several years, building off of the software models that virtualisation enabled”
M. Sheedan	2008	“... ‘cloud pyramid’ to help differentiate the various cloud offerings out there... top: SaaS; middle: PaaS; bottom: IaaS”.
T. Doerksen	2008	“cloud computing is... the user friendly version of grid computing”.

資料來源：Luis et, al., (2009)

瀏覽過一系列現存學者對於雲端運算之定義後，我們可以將雲端運算視為一種新型的運算典範，具有擴縮能力以外包資料或運算資源，並且只需耗費少許的成本就能即時性的提供運算資源。然而在企業界重視的為雲端運算所帶來的營運效益，因此以特徵為構面將之整理為表格。

於產業界的專家也針對雲端運算提出不同看法，其中以美國國家技術標準局（National Institute of Standards and Technology, NIST）的定義為最具公信力並被廣泛運用在研究領域當中，NIST 認為「雲端運算是一個模式，能便利地隨需要透過網路存取設定好的共享運算資源池（如網路、伺服器、儲存裝置、應用程式與各類服務）。可以最少的管理工作或服務供應商互動，進行快速配置和發佈。這種雲端模型提供了服務可用性」，其他產業界定義詳見表 13。

表 13 企業對於雲端運算之定義

組織	特徵	定義內容
Forrester	按需求隨時提供資源	雲端運算是一種具有高度彈性、抽象的運算中心，可以提供使用者所需要的應用程式，並可以依據資源使用多寡來收費。
UC Berkeley	按需求隨時提供資源、虛擬化、維護及自行管理	雲端運算消除了使用者對於資源升級的成本，並以服務的形式透過網路被消費者依需求來使用。
IDC	按需求隨時提供資源	雲端運算是一種即時的 IT 能力運算網路平台，可被請求、被供應、被傳遞以及被消費。
Google	虛擬化	應用程式和資料在雲端，可以透過任何裝置存取，使用瀏覽器在網雲間相互連通。

Microsoft	虛擬化	一種由微軟資料中心供應的網路雲端服務平台，可提供一套作業系統和一組程式開發者服務，可供個人或群體操作。
IBM	虛擬化、按需求隨時提供資源、自行管理	雲端運算同時包含應用與平台兩部分，雲端運算平台可以依需求提供服務，在雲端的伺服器可能是實體或是虛擬的。

資料來源：Dothing (2010)；劉岡靈 (2012)

然而，醫療雲是指在雲端運算、醫療雲、3G 通信以及多媒體等新技術基礎上，結合醫療技術，旨在提高醫療水平和效率、降低醫療開支，實現醫療資源共享，擴大醫療範圍，以滿足廣大群眾日益提升的健康需求之一項全新的醫療服務。由此可知，醫療雲即是雲端運算的一種服務形式，病患的醫療紀錄、電子病歷及醫療資訊影像可以透過雲端技術儲存，使醫護人員得以在權限範圍內存取。因此，醫生便可輕鬆地在雲端上管理病患資料及教學檔案，更可達成同步性、後備性、可復原性、病毒掃描及安全性等特質。

參、雲端運算與醫療雲架構

根據上述定義，雲端運算具有虛擬化、按需求隨時提供資源、自行管理等主要特徵。於我國經濟部「雲端運算產業發展方案」裡定義，雲端運算是一種經由網際網路，從遠端取用近乎無限電腦運算資源的服務模式與技術組成，關於雲端運算的特徵，美國國家科技標準協會 (National Institute of Standard and Technology, NIST) 提出具有以下五個特徵：

3. 隨選所需的服務 (On-demand self-service)：根據使用者所需的服務隨選服務。
4. 寬頻網路上網 (Broad network access)：雲端運算的服務透過網路提供。
5. 資源集中 (Resource pooling)：資訊資源集中在遠端的資料中心或服務提供商處。
6. 快速、彈性地提供服務 (Rapid elasticity)：雲端運算之資源可以根據需要進行彈性延展和配置，滿足客戶隨時變動的業務需求。例如：使用者欲使用雲端運算進行資料檔案交換，可以彈性地運用所需資源處理工作。
7. 可衡量、計價的服務 (Measured Service)：上述的資訊資源使用狀況可以被記錄，服務提供者可以與使用者計價。

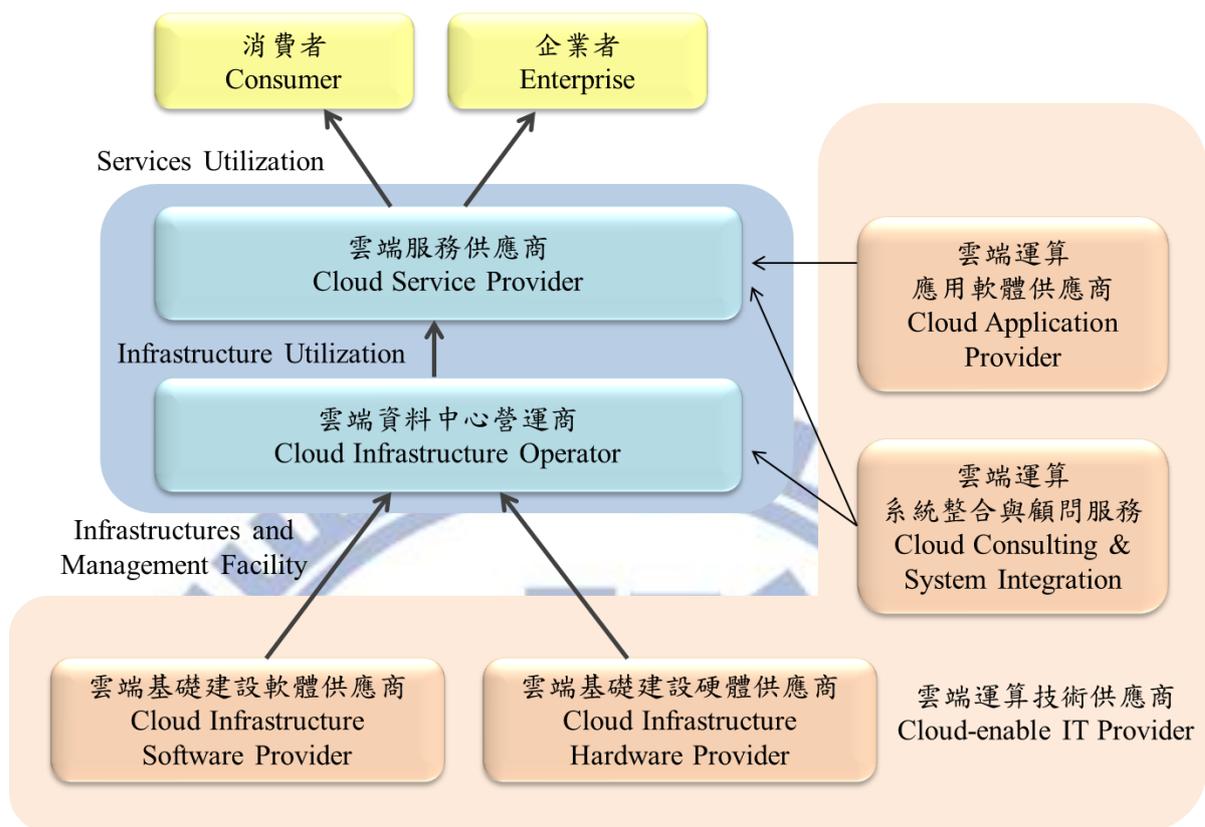
了解完雲端運算之定義與特徵後，本研究將從雲端運算的生態系統開始做介紹，歸

納其中的參與者，並從中以雲端運算可能帶來的商機分類出雲端服務，與雲端運算科技兩個區塊，進而探討其中內含及雲端發展模型來介紹雲端運算的架構，最後以臨床決策支援系統運用於醫療雲之架構作為本章節之結尾。

(一) 雲端運算生態系統

根據資策會 MIC 經濟部於 2010 年之 IT IS 計畫中可知，從雲端運算的生態系統來分析，商業雲端運算的參與者可能包含以下幾種（如圖 9 所示）：

- (1) 消費者或企業者：雲端運算所提供服務的對象可能包含一般的消費者以及企業者。在企業中的使用者也可能包含企業的一般員工、企業的資訊開發人員、企業的資訊系統維護人員等等。
- (2) 雲端服務供應商：提供使用者各種雲端服務。
- (3) 雲端資料中心營運商：提供雲端資訊運行與服務轉移的營運中心提供者。這些營運商如同過去的資料中心營運商一樣（如：電信業者），提供電腦機房的冷氣、設備，甚至軟體並進一步能將資源轉換成服務。這些營運商可能提供基礎建設給雲端服務供應商，亦可能直接提供雲端服務給使用者，同時扮演雲端服務供應商腳色。
- (4) 雲端基礎建設軟體供應商：提供諸如虛擬化軟體或是雲端資料中心等相關系統軟體、資訊安全等將資訊資源轉換成服務的軟體供應商。
- (5) 雲端基礎建設硬體供應商：提供諸如網路、儲存設備、伺服器等雲端資料中心所需的硬體供應商。
- (6) 雲端應用程式軟體供應商：提供雲端服務的應用軟體，諸如：Email、協同軟體等等；安裝在雲端資料中心，並與雲端服務供應商合作提供雲端服務給使用者。
- (7) 雲端運算系統整合與顧問服務：協助雲端資料中心營運商、雲端服務供應商等進行內部系統整合、軟體轉換服務、服務營運等各種整合服務。



資料來源：資策會MIC，2010

圖 9 雲端運算生態系統

上述雲端基礎建設軟體供應商、雲端基礎建設硬體供應商、雲端應用軟體供應商、雲端運算系統整合與顧問服務均是提供科技與服務給予雲端資料中心營運商、雲端服務供應商等軟體、設備、服務廠商，我們統稱為「雲端運算資訊科技應商」(Cloud-enabled IT Provider)。

從以上描述我們可以得知，雲端運算所能帶來的商機大致分為兩個區塊：

- (1) 雲端服務 (Cloud Service)：提供雲端服務給予使用者以獲取利潤。服務對象可能包含企業端或消費者端使用者 (資策會，2011)。不論服務的類型，或者是執行服務的資訊架構，凡是透過網際網路提供應用服務，讓使用者透過瀏覽器就能使用，不需要了解伺服器 在哪裡，內部如何運作，都被稱為雲端運算的服務，背後的技术也概稱為雲端運算 (Google，2009)。
- (2) 雲端運算科技 (Cloud-enabled IT)：提供雲端運算科技或軟硬體系統整合與

顧問服務給予雲端資料中心營運商、雲端服務供應商。企業並不會將所有資訊軟硬體放在雲端服務供應商或雲端資料中心營運商的機房，而在企業本身私有的資料中心進行處理（或稱「私有雲」）。而雲端運算技術供應商亦可提供企業私有資料中心的虛擬化、多租戶處理等技術，以減少企業軟硬體資源的浪費，亦是一個值得注意的是場。其圖 10 中虛線所圈選的範圍即為「雲端運算科技市場」及「雲端服務市場」兩大區塊，另外紅色粗體虛線的部分則為「私有雲」之概念。

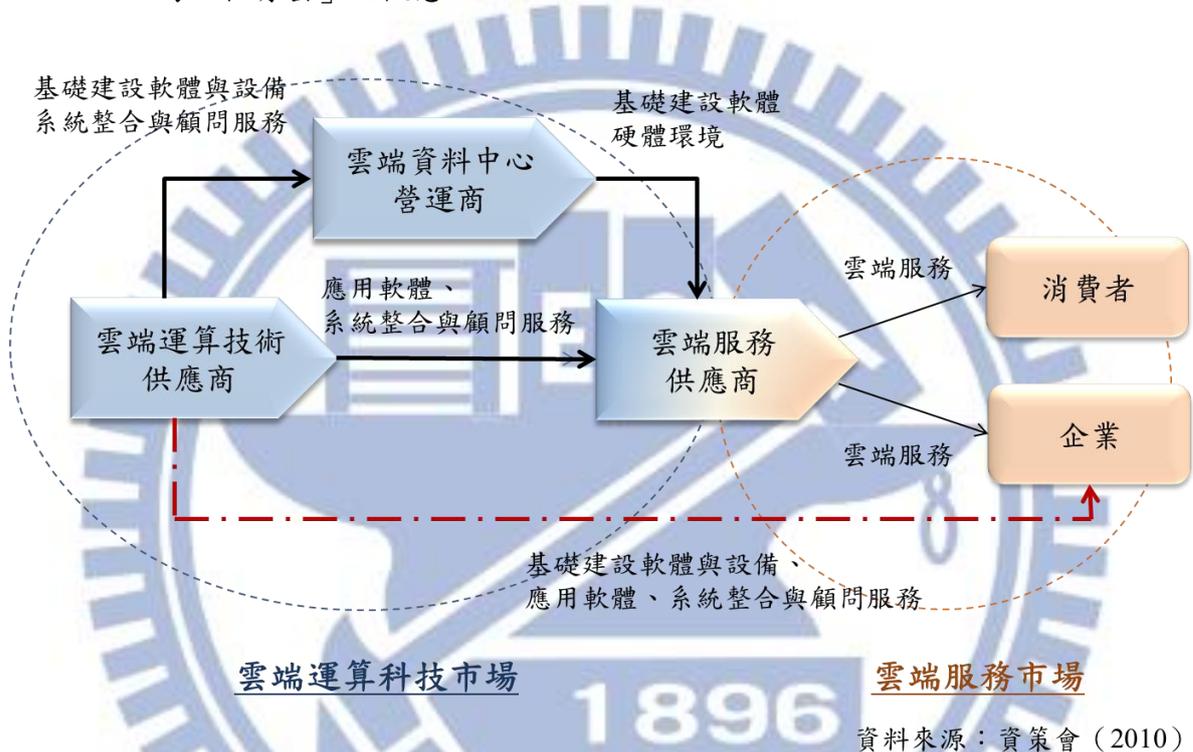


圖 10 雲端運算供應體系

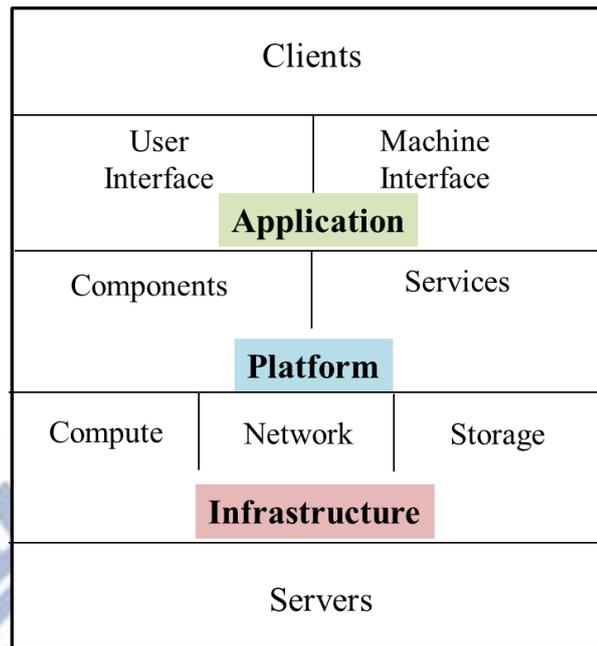
如圖 3.1.2，雲端運算面對兩個市場：雲端服務市場、雲端運算科技市場。雲端服務市場面對欲使用雲端服務的消費者或企業。雲端運算科技市場則提供雲端運算給科技資料中心營運商、服務供應商、或是企業內導入雲端運算相關科技之用。接下來將介紹雲端服務市場、雲端運算科技市場兩個不同的形態及內涵。

(二) 雲端服務型態

雲端服務強調在使用者藉由雲端技術所得到的價值，即不需購買伺服器也不需花費大量支出即可享受不受行動裝置限制隨想隨用的好處(劉岡靈，2012)。在建置架構上，

Sultan (2009) 進一步將雲端運算將主要服務分為三大類，包含：軟體 (Software)、平台 (Platform) 與基礎設施 (Infrastructure)，並由此提供三種型態服務，如圖 11 所示。其三種服務型態分別為：

- (1) 軟體即服務 (Software as a Service, SaaS)：此階層提供客戶使用供應者架構在雲端基礎設備的系統或技術。舉例來說，各種客戶端可以透過 Web 瀏覽器這般的客戶介面來使用系統。客戶不會去管理或控制下層的雲端設備，包含網路、伺服器、作業系統、記憶體，甚至是個人應用程式的功能。目前市面上最耳熟能詳的 SaaS 服務如 Google Apps、Salesforce.com、Skype、趨勢科技的雲端防毒服務，以及 YouTube、Facebook、Twitter 等網頁程式應用服務 (董元昕, 2011)。在這階層的雲端服務架構中，對於健康照護的客戶來說，SaaS 即是提供安全性及隱私性完整保護的腳色。
- (2) 平台即服務 (Platform as a Service, PaaS)：此一階層的服務提供雲端應用軟體開發人員程式語言或開發工具，使其可以在雲端平台開發或是部署應用程式、建立自己的服務平台。使用者只需要控制所部署的應用程式及部分的部署設定，不需要管理及控制雲端基礎架構、網路和作業系統等。例如 Google App Engine 就是一個典型的 PaaS 服務 (董元昕, 2011)。在這階層的雲端服務架構中，必須擁有兩層的安全及隱私保護，在較低的系統層級裡雲端服務的供應端會提供基本的防護機制，例如點對點加密、鑒定以及授權認可，在較高的應用層級，使用者必須去定義應用系統的授權進入控制策略、要求真實性的審查等等。
- (3) 基礎建設即服務 (Infrastructure as a Service, IaaS)：此階層亦是指雲端基礎架構 (Cloud Infrastructure)，也就是將運算、儲存及網路等資源轉化為標準化服務，以提供內外部使用者存取之用。在此層級的客戶不用管理或控制下層的雲端基礎設備，但卻可以控制作業系統、記憶體、已部屬的應用程式，以及有限的特定網路組件 (例如：主機防火牆)。目前市面上的 IaaS 服務，在運算資源分派服務上，有 Amazon CloudWatch，以及提供虛擬機器服務的 Amazon EC2；在網路資源分派服務上，則有 Amazon VPC 虛擬私有雲端；在原生儲存資源分派服務上，則以 Amazon EBS 為代表。在此一階層中，健康照護應用系統的開發者必須負起對病患資料安全及隱私的全部責任。



參考資料：Diversity Limited

圖 11 雲端運算架構階層堆疊

(三) 雲端運算科技

Gartner 將雲端運算區分為雲端技術（Cloud computing technologies）與雲端服務（Cloud computing services）兩個範疇，雲端技術即為上述所提起的雲端運算科技，其為運算能力、儲存能力以及備援的能力。

雲端運算資訊科技指的是實現雲端服務所提供的軟、硬體技術以及顧問／整合服務。如圖 3.1.2 所示，這些雲端運算科技供應商提供雲端資料中心營運商、雲端服務供應商經營雲端服務所需的技術與科技服務。此外，前文亦提到企業並不希望將所有資料或軟體、硬體放在遠端雲端資料中心，而仍希望雲端運算科技供應商能夠實現企業內的虛擬化、多租戶應用程式的資源共享技術。雲端運算科技供應商亦可能提供企業內部資料中心的雲端服務、虛擬化的技術實現。但不論在雲端資料中心或企業內資料中心的虛擬化技術，均牽涉如圖 12 的實現架構。



參考資料：tearray（2012）；資策會（2010）

圖 12 雲端運算虛擬化過程

如圖 12 所示，雲端運算科技的基本核心在於虛擬化技術之實現，所謂的虛擬化（Virtualization）指的是可以抽象化分享各種 IT 實體資源，例如伺服器、儲存設備；上層的應用程式或軟體可以根據所須使用多個 IT 實體資源。例如：某會計年度末，ERP 應用程式的計算資源需求突增，即可多擴充使用到另一個實體伺服器上的計算資源。就雲端運算的技術角度而言，主要有「多租戶應用程式架構（Multi-tenancy）」與「虛擬化（Virtualization）」兩種運算資源運用的技術。

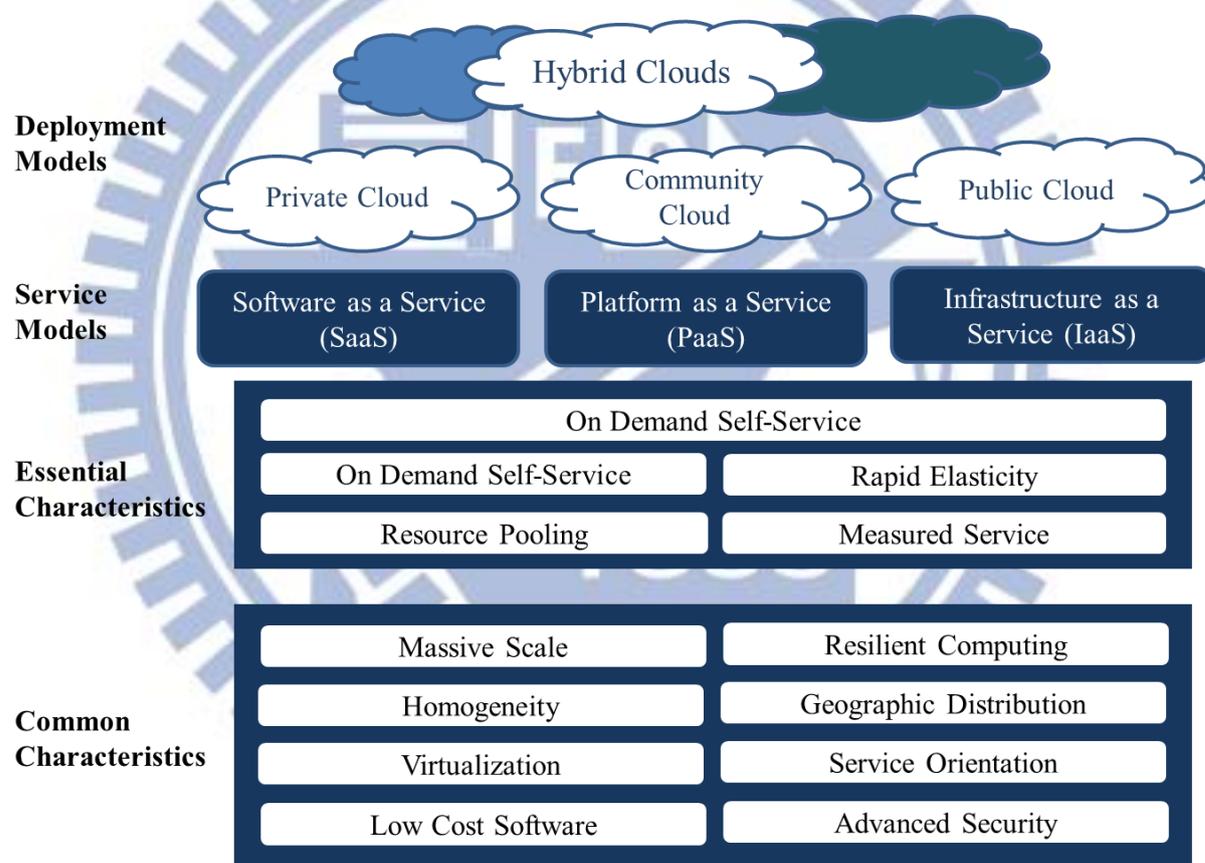
- (1) 多租戶應用程式架構指的是單一應用程式可以同時提供許多使用者的執行，並在 CPU、儲存等資源上進行邏輯上的分割而讓不同使用者執行相同程式時不互相干擾。
- (2) 虛擬化技術則讓應用程式可以同時或依據所需在不同伺服器上執行，充分利用不同伺服器的資源。

因此，如圖 12 所示，從應用程式來看，如何可以共享同一個虛擬機器的資源而不會互相干擾，亦即市多住戶的應用環境。從資源管理的角度來看，虛擬化軟體必須提供彈

性的調配實體資源提供應用程式使用的能力。

(四) 雲端發展模型

美國國家技術標準局 (NIST) 為了使雲端運算能夠有效並且安全地被政府及企業所使用，因而不斷地促進、宣傳關於雲端運算技術的相關規範及架構，其中亦提出了雲端運算架構的定義圖示，將層級分為通用的特徵 (Common Characteristics)、必要的特徵 (Essential Characteristics)、服務模式 (Service Models) 以及部署模式 (Deployment Models)，如圖 13 所示：

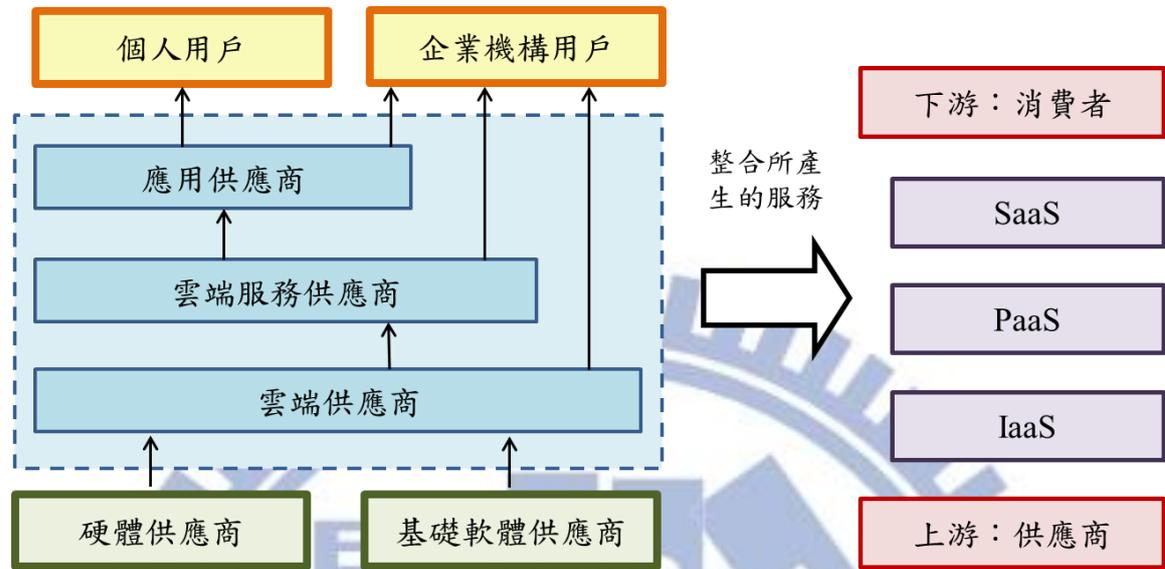


資料來源：美國國家技術標準局 (NIST), 2010

圖 13 雲端運算架構的定義圖示

陳滢 (2010) 在《雲端策略》中利用雲端服務的產業架構來進一步解釋雲端服務的運作機制，認為雲端供應商位於產業鏈中心的腳色，從硬體供應商及基礎軟硬體供應商整合所需的軟、硬體資源建構雲端環境，為雲端服務供應商建置了公有雲的環境，對企

業機構用戶提供了一個私有雲的環境，如圖 14 所示。



資料來源：陳滢（2010）

圖 14 雲端產業架構

（五）醫療雲的架構

簡單來說，雲端運算是指在網路上提供各種應用的服務，也指在資料中心中提供這些服務的硬體和軟體，這些軟硬體則被統稱為「雲」。雲端運算本質上是一種分散式運算的運用，其基本概念，是透過網際網路將龐大的運算處理程序，自動分拆成較小的程序，郊遊多部伺服器所組成的系統，透過搜尋與運算分析之後，再將處理結果回傳給使用者端。而雲端運算亦使 IT 組織能夠更快速地響應業務需求，同時提高營運效率，圖 15 為工研院於 2012 年所提出的雲端服務生態系統示意圖（Service Eco-System）。



Solution Provider & Service Consultancy



資料來源：工研院，2012

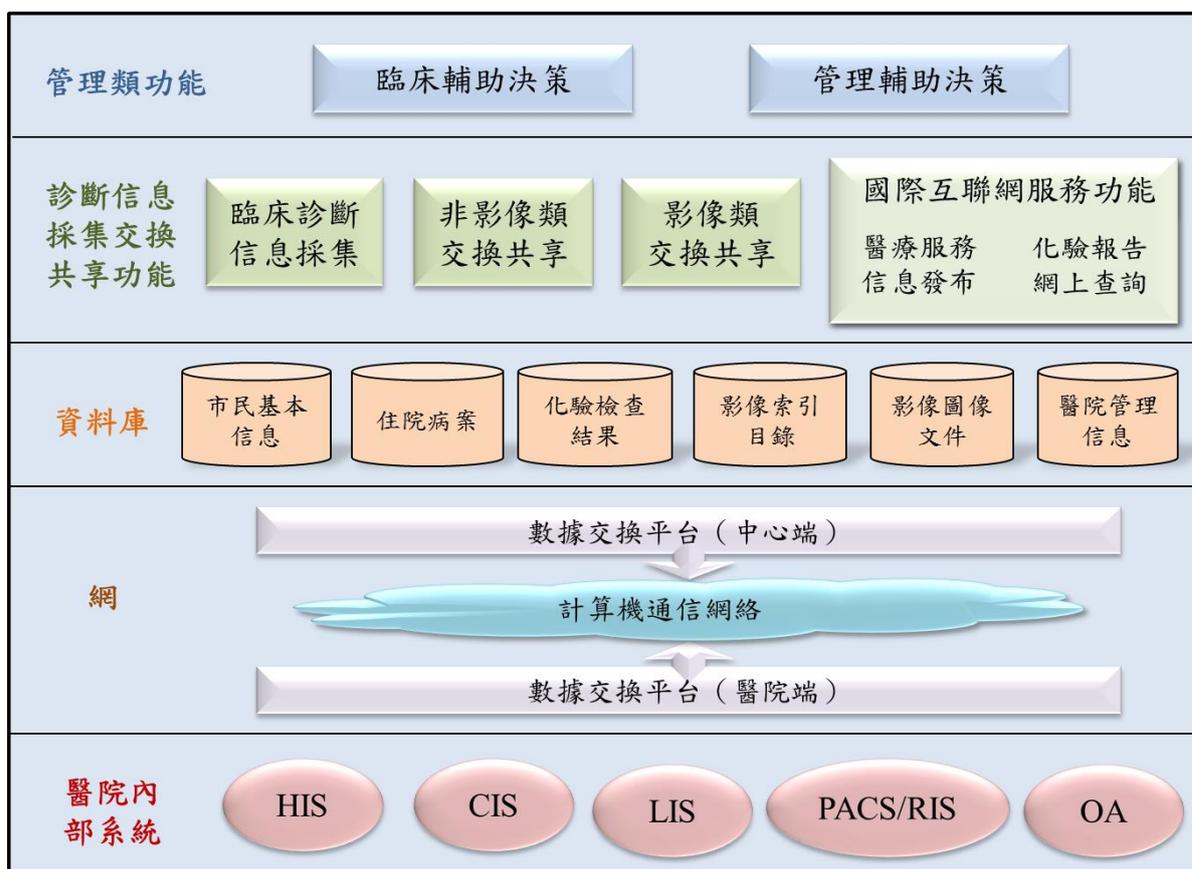
圖 15 雲端服務生態系統示意圖

然而醫療雲即是雲端運算於醫療健康照護的運用，通常運用於智慧醫療領域，如電子病歷儲存、分析與交換之醫療雲與健康雲。同時，醫療雲亦被電信業者及醫療電子產業視為整合前端設備、後端資訊平台以及醫療資訊服務的完整解決方案。

在美國如欲發展醫療雲端服務應用，首先病患得先向健康保險業自願性地簽屬自身健康紀錄使用同意書，如此再確認將費用支付給醫生、藥房或醫院。最重要的是這些健康紀錄的蒐集和整理皆是合乎法律程序的。接著才是由企業將這些健康紀錄進行自動化並促進其取得使用權，目的即是為了完善地提供「雲端」的產品和服務給醫生、病患和相關機構。事實上，分別在 2007 年及 2008 年 Microsoft 和 Google 即大筆投資於雲端服務，以擴張他們的醫療紀錄新事業，正是現今的 Microsoft 的「HealthVault」和 Google 的「Google Health」(Shimrat, 2009)。早在 beta 測試階段時期，這些軟體巨擘即與大型

健康照護供應商在程式上有了合作：Microsoft 和 Kaiser Permanente 合作，而 Cleveland Clinic 則是在 2008 開始以近 1,600 名病患測試 Google 所提供的雲端醫療服務。

現今醫療雲業者也開始思考臨床診斷資料的雲端市場，建立一個臨床診療數據交換共享，以提供臨床醫師完善的決策支持。其拓撲圖如圖 16 所示。



參考資料：曙光公司區域醫療雲服務系統拓撲圖，2011

圖 16 臨床決策支援服務系統拓撲圖

肆、臨床決策支援（Clinical Decision Support, CDS）之定義

本研究欲探討以醫療雲概念發展出臨床決策支援服務，因此了解醫療雲之相關定義與應用發展後，接下來即探討臨床決策支援服務的定義。由於近年來各國初步將醫療應用項目搬上雲端平台運作，醫療雲的發展尚未成熟，因此了解臨床決策支援服務之前，先對臨床決策支援系統（Clinical Decision Support System, CDSS）做相關介紹與定義。

臨床決策支援的功能為執行一個應用程式（或介面抑或是服務），對其提供資料使其執行一些活動，如對提供資料者發出警報或回報一則治療計畫，亦或是照護建議（如針對個案提出藥品交互作用資訊）（Keith，2008）。重要性在於：透過使用臨床決策支援服務，許多活動流程將變得更流線性、更有效率，改良照護品質及降低健康照護的支出，這樣的工具能使臨床醫師取得相關資訊，以提供安全及有效的照護。以下為本研究對臨床決策支援系統之整理：

表 14 專家學者或組織對於 CDSS 之定義

專家組織/年份	對 CDSS 之定義
HealthIT.gov, 2013	臨床決策支援（Clinical decision support, CDS）provides clinicians, staff, patients or other individuals with knowledge and person-specific information, intelligently filtered or presented at appropriate times, to enhance health and health care
Keith, 2008	A common interpretation of clinical decision support is that it involves invoking an application (or interface or service), providing it with data, and having it invoke some action like alerting a provider or returning a treatment plan or suggestion for care (as in the case for drug interaction tools). This is just one of many different ways that clinical decision support is implemented.
Mosby's Medical Dictionary, 8th edition. © 2009, Elsevier.	Clinical decision support system (CDSS) is an interactive decision support system (DSS) Computer Software, which is designed to assist physicians and other health professionals with decision making tasks, such as determining diagnosis of patient data.
Wyatt J, Spiegelhalter D, 1991	Clinical Decision Support Systems are "active knowledge systems which use two or more items of patient data to generate case-specific advice".
Robert Rowley, MD, 2011	Clinical Decision Support is one of the criteria needed to demonstrate Meaningful Use and access bonus money from the CMS EHR Incentive Program. Yet, the term is fairly vague, and means different things to different people.
Margaret Rouse, 2010	A clinical decision support system (CDSS) is an application that analyzes data to help healthcare providers make clinical decisions. A

CDSS is an adaptation of the decision support system commonly used to support business management.

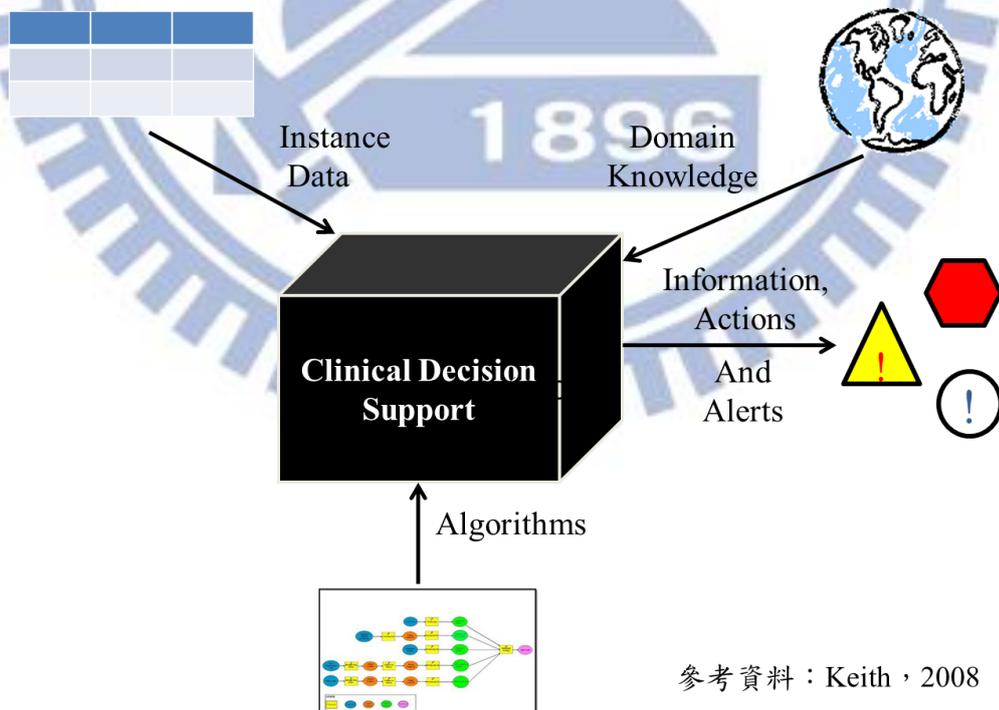
台灣大學智慧健康科技研發中心，2012

臨床決策支援系統 (Clinical Decision Support System, CDSS)，主要目的是在進行診斷、治療方式選擇等等的醫學相關決策時，給予相關的決策建議，再由醫師或相關人員進行最後的決斷。

資料來源：本研究整理

學者 Keith (2008) 將臨床決策支援的模型描述成是一個黑盒子，藉由輸入三種不同的資訊，並得到多樣形態的輸出 (圖 17)，其三種不同的輸入資訊包含：

1. 運算法 (Algorithms)、根據現況 (existing instance) 或世界知識 (world knowledge) 所作出的推論 (inferences)、斷言 (assertions) 的知識。
2. 目前已經臨床決策支援應用中被提出的特殊案例的描述內容。
3. 本體論、「世界知識 (world knowledge)」等描述世界真相的訊息，例如藥物交互作用的結果、身體結構的關係和基因與疾病的關聯性等等。



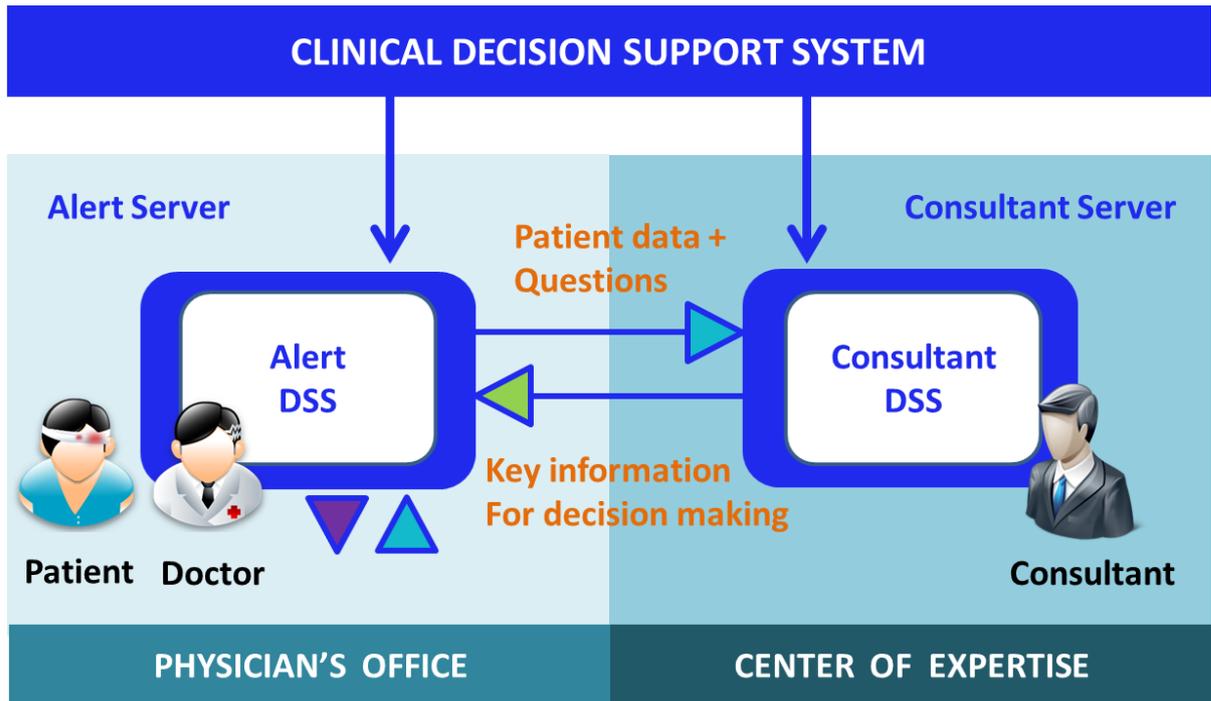
參考資料：Keith，2008

圖 17 臨床決策支援模型

為了促進健康與健康照護，臨床決策支援可在適當的時間點，提供知識及個人特殊資訊給臨床醫師、醫院員工、病患以及其他個體。在促進決策資訊輸出方面，臨床決策支援能夠有效地幫助知識使用者更容易的取得所需知識 (Merijohn et al., 2008)。於訪問關於臨床決策服務的問卷裡，諸如確保精準地診斷、即時性地篩檢出可避免的疾病及避免不利的藥物使用，皆是普遍發展臨床決策支援的目的 (Garg et al., 2005)。

然而臨床決策支援仍具備了降低成本、使流程更有效率和極小化病患的不便利性。面對比較複雜的診斷上之決策任務，臨床決策支援的目的是為了提供協助，並非要取代臨床醫師 (Miller, 1990 and Miller and Masarie, 1990)，並且臨床決策支援能減輕臨床醫師在面對每一個病例時皆須重建一次醫令的負擔(例如：預先已確定的一套醫令陳述) (Osheroff, 2009)。臨床決策支援或許能提供決策建議，但是臨床醫師有義務去過濾篩選其所提供的資訊、重新檢視過這些決策建議，再決定是否採納意見或另作判斷。

最後，在臨床決策支援的流程設計方面，應將其視為一互動式的系統，主要目的在協助醫療人員分析病患的資料，進行輔助診斷、預防和治療之醫療問題。其運作流程及其中參與腳色關係圖如圖 18 所描述。可將系統介面分成服務提供者 (專家顧問及系統維護者) 即客戶端 (臨床醫師及醫護人員)，透過輸入病患資料即問題，經由專家顧問的決策支援系統運算，提供給臨床醫師作為臨床決策的關鍵資訊。



▼ **Alert** ▲ **Patient data + Questions** ▲ **Final report**

參考資料：OPEN CLINICAL knowledge management for medical care

圖 18 臨床決策支援系統運作關係圖

第二節 雲端運算發展歷程與趨勢

壹、雲端運算發展歷程

雲端運算的概念來自於 1990 年初期的網格運算 (Grid Computing)，其主要概念是透過串連軟體、硬體的分散伺服器資源、資料庫及儲存設備等組成虛擬的超級電腦，進而分享運算資源，常見於金融證券與物流交通產業。因此，雲端運算看似近年才突然竄紅的技術，但它不是革命性的新發明，而是已經有了十幾年的演進歷史了。

國際知名公司 Google，以超過百萬台、為數龐大的電腦伺服器，提供全世界使用者網頁搜尋服務，堪稱雲端運算發展的始祖。之後亞馬遜網路書店公司 (Amazon.com)，將公司內部為數龐大的電腦伺服器予以虛擬分割，透過網際網路提供主機、儲存運算資源

共享服務給全世界用戶；另亦有公司(如 Salesforce.com 等)則可提供基於客戶需求、精準掌握顧客需求關係管理之相關軟體模組服務(On-demand CRM(Customer Relationship Management))給全世界的企業使用，顯見雲端運算科技的演化已逐漸成形（經濟部，2010）。根據資策會於 2009 年整理之雲端運算演進時間軸，可見自 1990 年至現今的雲端發展，如圖 19。

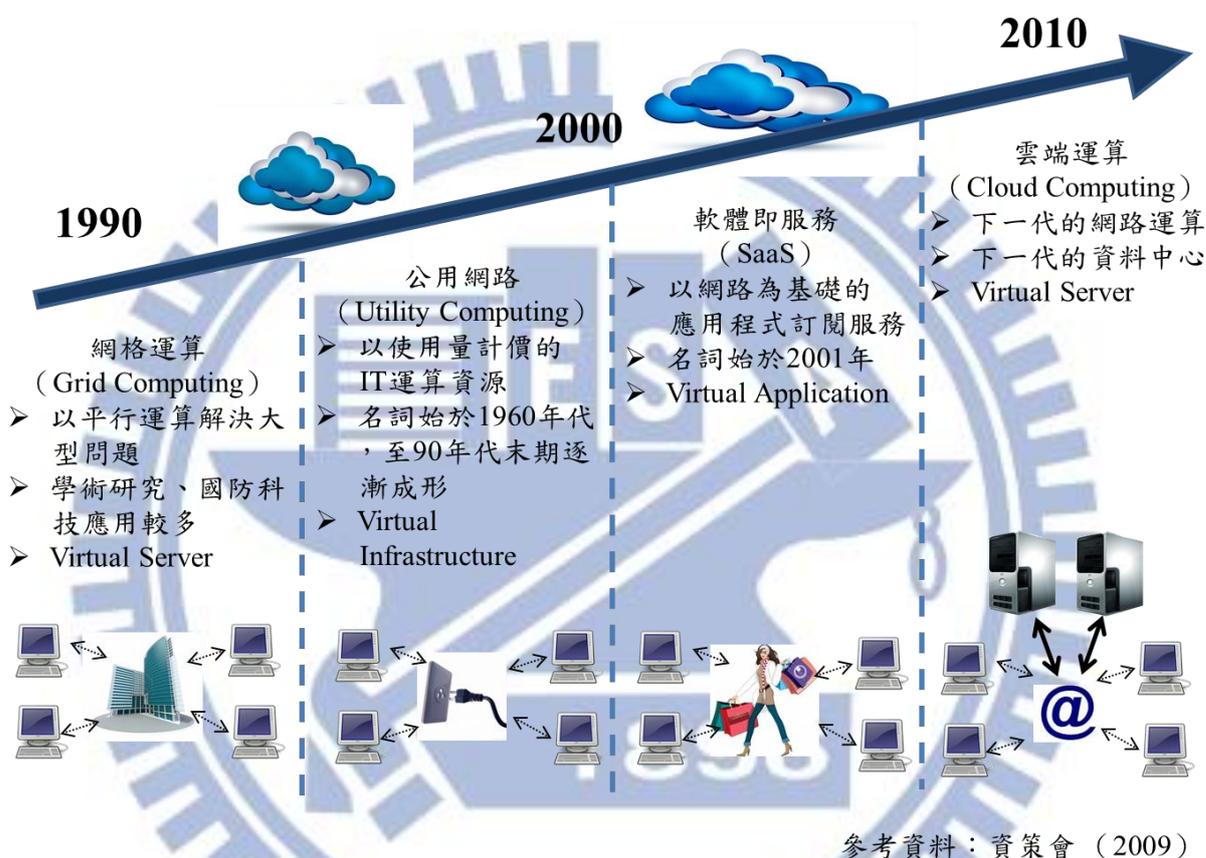


圖 19 雲端運算演進

由圖 3.2.1 之雲端運算演進可知，自從 1960 年代開始雲端運算的發展已經參與了整個演進的時間軸，Web 2.0 是近代最大的資訊通訊技術發展革命，但網際網路的使用是直到 1999 年過後才掀起了較大的波段（Dipak Chatterjee, 2012）。因此雲端運算於企業界的應用是屬於較晚期發展的技術，若要將雲端運算技術於企業界的應用演進視為一條時間軸，就如下所示：

- 1999—Salesforce.com（透過單一網站提供企業各自所需之應用軟件）。
- 2002—Amazon Web Services（提供一套以雲端為基礎之服務，包含儲存、運算

甚至是人工智能)。

- 2006—Amazon Elastic Compute cloud EC2 (允許較小型支企業或個人在商業型網站上運作個人電腦應用程式)。
- 2007—Google Docs (提供了以 Web 為基礎的 Office 系列工具以及資料儲存服務)。

因此我們可以依照各個階段的演化過程,整理出其服務模式之比較,如表 15 所呈現,其構面可分成模式、說明、資源歸屬、資源運算地點、資源共享及服務計價方式。

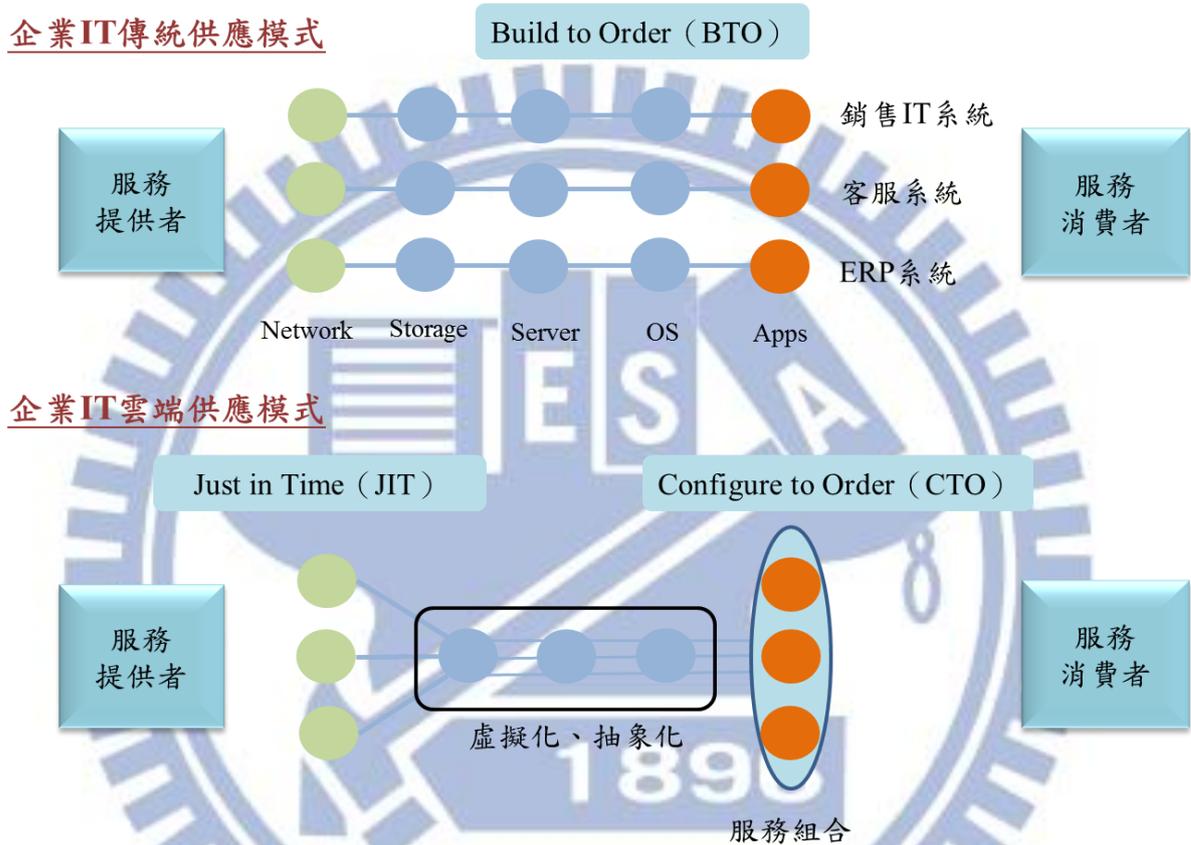
表 15 網路服務模式比較

模式	Grid Computing	Utility Computing	Cloud Computing
說明	網格運算、各組織協同運算	公用運算	雲端運算
資源歸屬	各組織或個人擁有其資源	公用運算服務提供者 (多為 IT 服務商, 如: IBM, HP)	雲端服務提供者 (除 IT 服務商外, 也包含電子商務服務商, 新創公司)
資源運算地點	各組織或個人各自的地點	公用運算服務提供者	網路服務提供者的雲端運算中心
資源共享	各自分散的機器、透過網路各自運算部分資源	並無描述	<ul style="list-style-type: none"> ● 集中共享機房基礎設施 ● 不同客戶可以在相同伺服器上執行相同的程式(多住戶管理技術) ● 不同客戶程式可以在相同伺服器共享 CPU、記憶體、儲存等資源(虛擬化技術)
服務計價方式	無描述	如同水電依據使用量計費	根據使用量計費(可以依次的使用量、依小時等等彈性計價方式); 使用者可以彈性地選擇各種計價模式與服

			務等級
--	--	--	-----

參考資料：資策會（2010）

從企業端看雲端運算，經過虛擬化和抽象化的過程，IT 能更彈性的被企業所使用，如圖 20 所示。



參考資料：黃正傑，2010

圖 20 IT 虛擬化和抽象化過程

貳、雲端運算發展趨勢

根據英國發展雲端運算的先驅者 Jamie Turner 觀點：「其他能促使雲端運算發展的關鍵因素包含了成熟的虛擬化技術、通用的高速寬頻的發展以及能共同使用的通用軟體標準。」以下本研究將整理幾份重要的雲端運算趨勢。

(一) 雲端運算趨勢之預測

根據美國舊金山以提供雲端運算第一手資訊著名的 CloudTimes.org 於 2011 年之預測，將雲端運算發展趨勢分為五個部分來做說明，分別為 IaaS、PaaS、SaaS、Cloud Storage 以及 Private/Internal Cloud。其發展趨勢內容本研究整理如表 16。

表 16 雲端運算發展趨勢

構面	趨勢內容
IaaS	<p>商品型 IaaS (Commodity IaaS) 會持續成形，並且負擔起更多企業的工作流，以企業為主要對象的雲端運算會使自身更趨於專業化，根據調查需求顯示，使用者期望從眾多的作業資料裡具有洞察力並且有效地控制，無論是雲端使用者抑或是提供者，都將「分析」和「自動操作」視為雲端運算最重要的服務內容。</p> <p>企業 IaaS (Enterprise IaaS) 最主要的目的為提供運算及儲存的即時回應需求。IBM 在最頂層的企業 IaaS 核心平台的進入，使其增加了多樣化的服務，意味著增加了動態應用程式的發展，並可促進更先進的分析服務。在 IBM 所提出的 SmartCloud 的部分服務裡，更應許了將 Hadoop 流程加入期現有的 WebSphere 和 d Cognos 服務裡。對於企業 IaaS 提供者來說將會有另一項挑戰，為吸引更多企業開發者，他們勢必鬆開進入平台權限的限制，而混合模型 (Hybrid Model) 對企業開發者來說即是另一項選擇。</p>
PaaS	<p>關於 PaaS 的趨勢將包含：將會由大型供應商來投資、在控制和選擇上會越趨先進、使用在 web 和手機上的應用程式將會越來越流行。Microsoft 在 Windows Azure 上的成功預期了 VMware、Red Hat 和 Salesforce.com 的成功，當他們持續不斷的使用著 PaaS 的應用平台。</p>
SaaS	<p>除了無止盡展露頭角的新應用程式以外，SaaS 將會將注意力集中在整合資料和服務，如此般的整合將會提供出具價值的成就，因可處理目前持續成長中的雲端服務。</p> <p>多數的調查研究顯示，多樣化的 SaaS 應用程式使用者將隨時間的推移增加使用量，這便會是資料整合供應商的機會與挑戰。</p> <p>當 SaaS 的使用逐漸增長，資料虛擬化將從合併手機資料與終端裝置資料當中得到動能。</p>
Cloud Storage	<p>雲端儲存的創新重點將集中於企業用戶的初級資料 (primary cloud) 儲存，擁有儲存事業和公有雲的供應商例如 HP 和 Dell，他們將從舉債經營儲存專業技術使初級雲端儲存實現，因而獲利。</p>
Private/Internal Cloud	<p>對於私有雲的供應商而言，選擇依靠合作夥伴或是建立起自身特色將會是個重大抉擇。兩個主要的趨勢將會在幾年內看見，分別是先進的</p>

參考資料：CloudTimes.org；Derrick Harris（2011）

（二） TechRepublic（2013），Thoran Rodrigues 對於雲端趨勢之預測

由 Thoran Rodrigues 於 2013 年初發表的「Cloud trends for 2013」指出，2013 年將會是雲端運算蓄勢待發的一年，雲端運算技術的採納週期還是處於早期階段，尤其是基礎建設（IaaS）和平台服務（PaaS）預期在市場上將會有明顯的成長。驅動程式促使企業去尋找雲端替代方案，以期能在今年持續保持他們的開銷成本。變動的經濟環境還有股東對中大型企業的施壓，以及不用購買硬體設備的優勢，讓雲端運算成為中小企業開始啟動成長的關鍵。

由雲端服務逐漸增加的易取得特質，我們亦可看見驅動程式將有顯著的成長能量，在 2012 年的一整個過程當中，多數的雲端服務供應者調整他們的工具和提供出來的產品，期待能更自理服務及容易啟動以接近雲端。在了解採納雲端的利益之後，在基礎設施層面（infrastructure layer）亦將會有巨大的演進。因為這會使企業在訊息充足的情況下做出採納雲端的決策，並且帶來一波採納雲端的大幅成長比例。

然而以上只是對於雲端運算一個宏觀的見解，還有許多好處是不只在 2013 發生的，將在接下來幾年內都能得利。有許多更明確的趨勢在短期內會重大影響雲端運算市場，以下將提出三項近期的重要趨勢如表 17 所示。

表 17 Thoran Rodrigues 的「Cloud trends for 2013」

構面	趨勢內容
Big Data	當雲端運算還是 IT 產業的大標題時，Big Data 肯定是 2013 年 IT 產業的重要口號，Big Data 將會迅速成為如同雲端運算一般的主流腳色，因為兩者技術是緊密結合在一起的。如果雲端運算沒有演進至今的階段，在 Bid Data 市場中將不可能有創建創業公司在此運作，然而近乎垂直成長的軟硬體成本也將嚇阻許多企業進入 Big Data 領域的市場。雲端運算的巨大成長潛力是跟 Big Data 息息相關的，著重在此市場也將促使 SaaS 相關服務的產出，然而基礎設施所提供的產品及服務如高級記憶體或固態硬盤的機器（例如現今 Amazon 已提供的產品/服務），也使得 Big Data 這塊市場有重大的進展。
Networking	雲端運算是建立於網絡上的，當使用量增加時，維護功能性和有效性的網絡變得越來越重要，Big Data 應用程式的成長同樣的也對網絡有

著重大影響：所有的資料都必須以某種形式來傳遞。

多數的雲端基礎軟體強烈的依賴於分散式系統、虛擬化記憶體和其他相關技術，以上皆是直接受到他們所執行的網絡上的影響，此外，web 是終端客戶取得服務、應用程式和資料的中間媒介。對於雲端運算需求的增加，亦勢必增強對網絡相關技術及專業人員的需求。

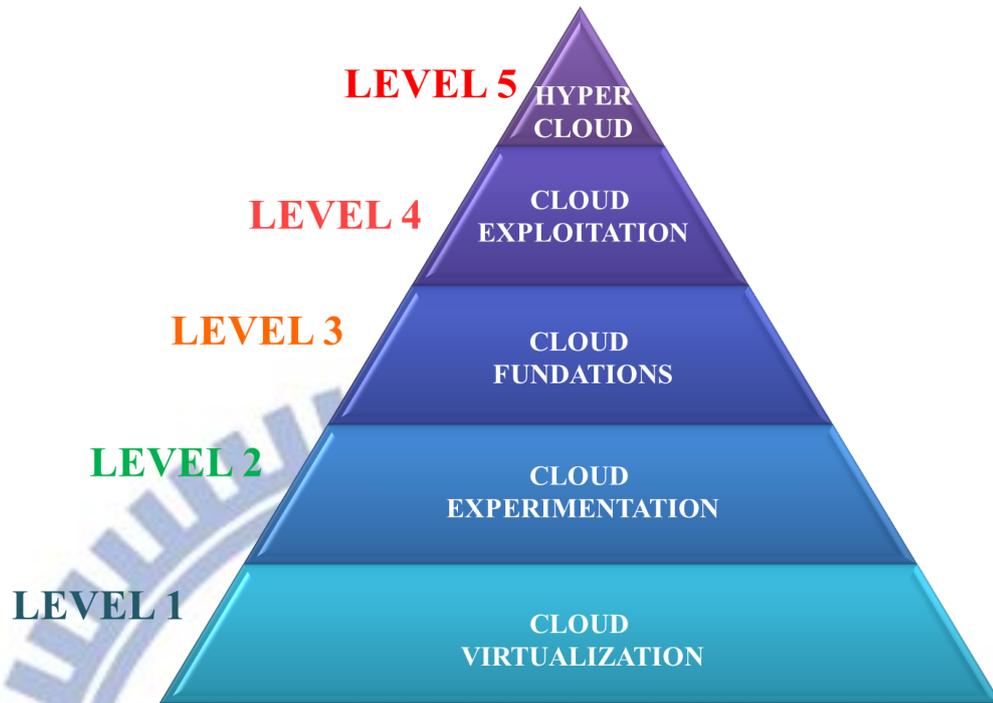
Upmarket movements

在 IaaS 市場中，即便是逐漸成長亦吸引新競爭者的領域，但卻不是雲端供應商最著重的市場。最受注目的是 PaaS 和 SaaS 市場，這兩者才是廠商最想取得邊際效益的目標。事實上，即便是 Amazon 和 Rackspace 這兩家可以算是 IaaS 市場的領導廠商，也迅速地推出針對上層（PaaS、SaaS）雲端運算的相關服務，Amazon 提出了大量超越了 EC2 和 S3，而 Rackspace 則是推出 Cloud Databases。在緊接著來臨的 2013 年，高端產品市場（Upmarket movements）這項趨勢將會與基礎建設層級漸行漸遠，企業逐漸轉向高端產品市場，然而，他們亦面臨了很多當初轉向雲端運算市場所面臨的同樣挑戰：向顧客解釋他們所提供的服務及如何運作、說服他們取代傳統相似之物，轉向他們所提供的服務將會有甚麼樣的利益，等等皆是挑戰。

參考資料：Thorán Rodrigues, (2013)

(三) 雲端運算採納途徑

早在 2008 年，學者 Jake Sorofman 就已提出雲端運算採納途徑模型（The Cloud Computing Adoption Model），裡頭提到雲端運算將會扮演傳遞應用程式的主要腳色，企業將雲端運算視為虛擬化的自然擴充景象，以及關注雲端運算針對現有 IT 基礎設施的發展。當大規模的雲端運算採納仍是未來欲發生的事情，但現在就開始規劃進入企業 IT 結構並不會太早，知識中心（Knowledge Center）投稿人 Jake Sorofman 就發展了雲端運算採納的五個步驟，從虛擬化開始，結束於真正的雲端實現，如圖 21 所示。



參考資料：Jake Sorofman, 2008

圖 21 雲端運算採納途徑模型

- (1) LEVEL 1：虛擬化 (Virtualization)。在第一階段的雲端運算採納途徑裡，雲端運算使用管理程序基礎的基礎建設和應用程式虛擬化技術，使應用程式持續的具有可攜式並且分享伺服器基礎建設。在此一階段，組織必須建立虛擬化的基礎建設，並且本質上的建立一個私有雲的基礎架構。此一基礎架構是由統一運算、網絡和儲存環境所組成，亦被稱為「聚合的礎建設」或「私有雲」。
- (2) LEVEL 2：雲端試驗 (Cloud Experimentation)。當虛擬化在雲端運算中被採用後，利用 Amazon 的 Elastic Compute Cloud (EC2) 做運算能力的測試，並且定義清楚所有提及的架構。組織在這一階段必須開始評估他們的資本支出 (CapEx) 和運營成本 (OpEx) 在 IT 服務上的開銷，並且基於成本及安全考量選擇私有網絡以外的服務。在此採納階段中，私有網絡會剩下主要生產的基礎建設。
- (3) LEVEL 3：雲端建立 (Cloud Foundations)。管理、控制、流程、策略及實踐雲端應用程式的發展，此層級的目標在於建構可擴縮之應用程式架構。此階段是在雲端試驗上作進一步的建設，而私有網絡仍會剩下主要生產的基礎建設，但決定性的服務諸如 CRM 和 ERP 會逐個案例子選擇性移向雲端服務供應者。

(4) LEVEL 5：雲端晉升 (Cloud Exploitation)。有第三層穩定的建構基礎，將使組織能在第四層級能選擇雲端環境，並且運用廣泛的雲端應用程式。結合私有雲、公有雲和混合雲成為此階段主要目標，而私有網絡仍會剩下主要生產的基礎建設，單一登錄的能力使得使用者能透過不同的雲端基礎建設安全地取得資源，對使用者來說就好像是面對一個私有的基礎建設環境。

(5) LEVEL 5：雲端實現 (Hyper Cloud)。達到動態分享應用程式工作流，根據雲端的能力、成本、與使用者的接近度及其他標準來做應用程式的分配。在此階段開始出現企業雲的明確基準，和消費者雲有些差異，組織可以選擇性的決定他們的應用程式將在哪裡運行，企業在運作他們的服務時有更大的自由度，無論是在私有或公有企業雲方面，都能使他們的業務和技術需求一致。

在每一個層級，模型皆列出了策略目標、投資重點、預期回報、風險因子和準備就緒的規範已進入下一個層級。然而在採納時程上，學者 Gabe Damiani 以此一採納模型進而在 2012 年整理出雲端運算的採納時程，如圖 22 所示。



參考資料：Gabe Damiani (2012)

圖 22 雲端採納模型時程

另外，在使用者與網絡的溝通方面，學者 Gartner 在 2012 年推斷，於 2012 年時 Facebook 將成為社會網絡的整合代表和 Web 社會化呈現；於 2013 年時，手機將會超越 PC 成為全世界最頻繁取得網路的裝置；直到 2014 年時全世界超過 30 億人口將能透過手機與網路做電子形式的資料處理；到了 2015 年，這樣的環境背景對於手機使用者的影響關係，將等同於搜尋引擎之於 Web 般重大。儘管預期在 2015 年將會達成雲端實現的階段，但也將帶來更多安全與隱私的議題。

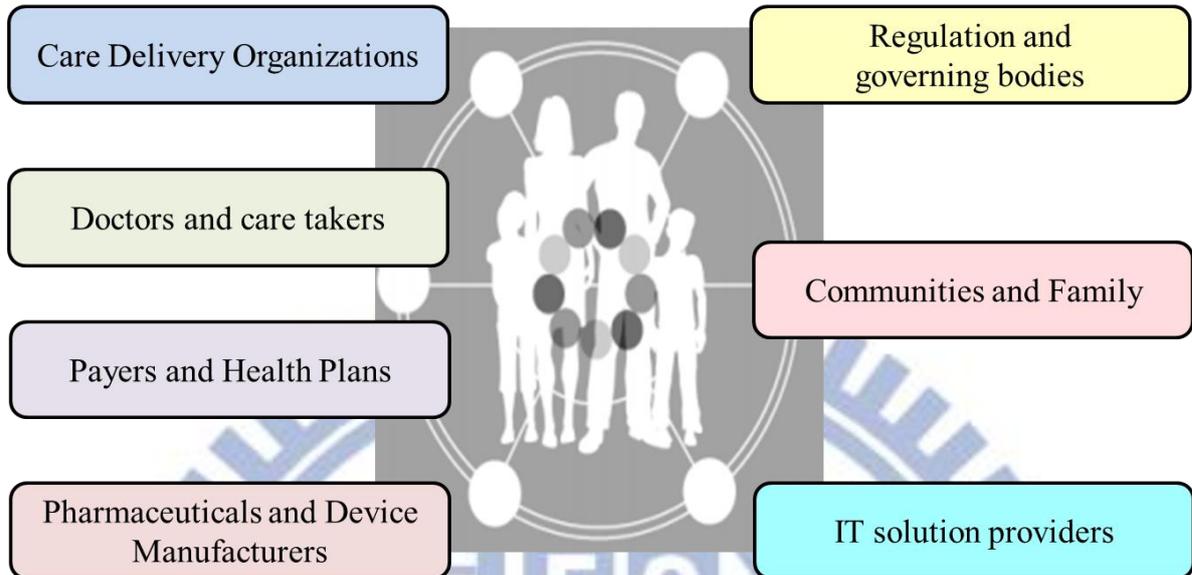
(四) 醫療雲發展趨勢

近年來，醫院和私人醫療執業單位持續性的轉變為使用電子健康紀錄以及其他數位系統，將雲端運算應用於醫療產業越來越受到期待 (InformationWeek, 2011)。相較於其他產業，醫療產業於發展雲端運算實屬較晚起步的，但是在 Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPA) 所制定的資料遵守規章的驅使及持續劇增的資料泥沼之壓力下，專家學者認為接下來幾年，科技技術會扮演更重要的腳色 (Joseph F. Kovar, 2011)。正如 Roberta Katz (2011) 描述：「許多醫療健康照護組織皆開始編列預算，因為他們正尋找可以支援逐漸成長的資料量、並將新軟件併入舊制應用系統的解決之道。」

然而雲端運算可以協助改善醫療健康照護之現況，雲端技術得以支援合作、協助團隊提供照護服務，並且可以根據企業模型要求以及常見的臨床資訊來使用應用程式。許多工作皆能在一個平台上完成，讓健康照護機構在一個全面性、長久性的觀點上，對病患提供一個整合性的新服務，而不用擔憂病患是誰或是在何處，這就需要傳統 IT 產業所能提供出來的安全及隱私服務能力，甚至要求的水準還要更高。不過在安全性、資料隱私方面格外需要重視，另外亦有網絡執行及經濟等議題，以上皆有學術研究透過私有雲、公有雲及混合雲的解決方案，提出多樣化的雲端平台模型。

現今醫療雲端服務努力的方向即是更龐大的儲存量、更具有彈性以及降低成本等，皆是雲端服務最有利可圖的關鍵點。因此，在雲端發展有眾多可能性的未來，醫療健康照護從「以病人為中心」當作出發點，我可以預期得到更優質、更安全、更低成本及更加便利的全面性醫療照護，因為未來的醫療雲端發展趨勢，將會是由多元化的利害關係人交織組合而成，其關係圖如圖 23 所示。

Individuals will be served by collaborative, coordinated health systems



資料來源：IBM T.J. Watson Research Center, New York,
(2009 IEEE International Conference on e-Business Engineering)

圖 23 醫療雲端未來趨勢

而在台灣醫療雲應用領域方面，電信業者遠傳電信亦預估醫院行動應用服務在 2012 年會開始普及，因此提出了未來雲端服務在醫療領域將有兩大方向：其一是嘉惠一般民眾的遠距照護雲端服務，其二是針對醫院管理效率的行動應用服務。遠傳於 2011 年已與北醫、亞東、彰基、高醫門諾等北、中、南、東五大醫療院，聯合推出雲端遠距照護平台，首先推出了血糖照護雲端服務，配合夥伴的血糖終端設備及醫療院所之遠距照護，提供糖尿病友即時、互動的嶄新服務。

除此之外，遠傳針對醫院院內管理效率的應用，也積極研擬較可行之方案，如整合智慧型終端、條碼讀取技術以及行動通訊 ICT 整合服務，推出雲端行動化服務，目前即與北區知名大型醫學中心針對 EMR 巡房系統、病患用藥管理、語音推撥回診、掛號到號、照護關懷提醒以及動態值班語音轉接等領域導入相關計畫。遠傳預估將來雲端服務應用於醫療範圍將可以大致區分為四個部分，分別為醫療院所、大型企業、社區及長照機構，如圖 24。



醫療院所



雲端遠距照護

應用於醫院遠距照護中心，結合行動通訊及時上傳血糖、血壓等生理數據，輔助醫護人員有效遠距照護糖尿病及其他慢性病患。



大型企業



企業健康管理

應用於企業健康照護站，透過居家照護盒（生理資料閘道器）及時上傳量測數據，追蹤、關懷員工健康狀況。



社區



社區健康管理

應用於社區公用區域，透過居家照護盒（生理資料閘道器）及時上傳量測數據，提供社區健康管理服務。



長照機構



老人健康管理

應用於長照機構（如老人安養中心），結合服務醫院之醫療資源、監控各項生理數據，有效關懷老人健康狀況。

參考資料：遠傳電信（2013）

圖 24 醫療雲應用範圍

醫療器材結合雲端通訊科技以創造新形態的健康照護服務，成為目前電信業者和醫療院所努力之目標，預計將擴大其範圍將院內的 IT 系統、病歷資料庫與無線通訊產品整合成一個沒有距離的行動醫療管理服務。

第三節 全球醫療雲市場分析及全球領導者

壹、全球雲端運算市場分析

全球總體環境的變動將有利雲端產業的發展，信貸危機造成信用縮減、企業融資困難、消費者可支配所得銳減，企業尋求彈性的 IT 服務模式，各國政府企圖從市場低迷

的現況中脫穎而出，以擴大政府支出來刺激服務產業的發展，地球的暖化史的消費者逐漸意識到資源的重要性，數位匯流的居家生活模式也帶動服務雲端化的趨勢。

(一) 全球雲端運算市場

金融海嘯與歐洲債務危機影響了全球企業 IT 支出政策，雲端產業在虛擬化技術應用成熟，叢集運算技術拓展到資安服務、社交網站出現帶動巨量資料儲存需求、智慧型終端裝置普及等趨勢下，市場規模持續看漲，雲端服務範疇不再僅限於傳統網通產業，醫療、銀行及零售業等均進入雲端服務的版圖中，以顧客為主的服務流程也促使產業鏈間議價能力的消長，資訊大廠積極的整合電信技術，布局終端裝置發展多元應用的服務方案（劉岡靈，2012）。本研究先進行全球雲端市場與全球醫療雲市場之分析，接著下一節再探討全球雲端運算領導廠商及台灣醫療雲廠商。

自 2009 年起，Cloud Computing 成為非常熱門的關鍵字，IBM 與 Microsoft 紛紛於 2008 年宣布發展雲端運算服務，約有 20% 的美國矽谷公司再 2009 年投入到雲端運算產業，根據資策會產業情報研究所於 2011 年統計，全球雲端市場規模將從 2009 年 123 億美元成長至 2014 年 419 億美元，圖 25，年複合成長率 (CARG) 達到 27.7%，On Premise 的資訊服務具機動性低，建置成本高及前置時間過長的特性，市場正逐漸被 SaaS 低風險、高時效性的服務所取代，同期 On Premise 市場 CAGR 低於 5%。於 2012 年時，雲端運算規模達 254 億美元，SaaS 達 123 億美元，將近市場的五成，其次為 IaaS 與 PaaS，各占了 76 億與 26 億美元，SaaS 服務進入門檻相較其他服務低，服務顧客層廣泛，結合行動裝置的應用軟體下載次數逐年增長，使得市場滲透率較其他服務高，被視為未來主要的成長區塊。



資料來源：資策會MIC 註：2012年至2014年為預估值

圖 25 全球雲端運算市場規模

根據 International Data Corporation (IDC) 預估，全球雲端運算服務市場的產值亦將由 2011 年約 50 億美元，5 年增長 4 倍至 2016 年的 200 億美元，平均年增速高達 32%，全球整體 IT 支出新的淨成長，46% 將投向公有雲服務，其市場估計如圖 26 所示。



資料來源：IBM, IDC, 富邦證券 (2012)

圖 26 全球雲端服務市場預估

(二) 全球雲端區域市場分布

美國聯邦資訊長 Vivek Kundra 自 2009 年 3 月上任後，便大力地推動雲端運算啟動計畫 (Federal Cloud Computing Initiative)，2011 年美國政府宣布未來一年內將投入 25%

的聯邦 IT 預算 (約 200 億美元) 發展雲端應用，聯邦政府設立 CIO 雲端計畫辦公室負責執行各級政府機關採購雲端服務相關業務，「雲端第一」為 25 項 IT 轉型重點，政府預計帶動美國雲端產業鏈創新服務研發。於產業情報研究所的預估中指出，2012 年北美市場將占全球雲端市場 45%，歐洲面臨歐洲債務危機且人力資源成本較高，對雲端的應用採正面積極的態度，歐非中東占了 33%，日本與中國大陸分別占了 12% 與 3%，其各國於雲端運算市場占比預估如圖 27 所示。

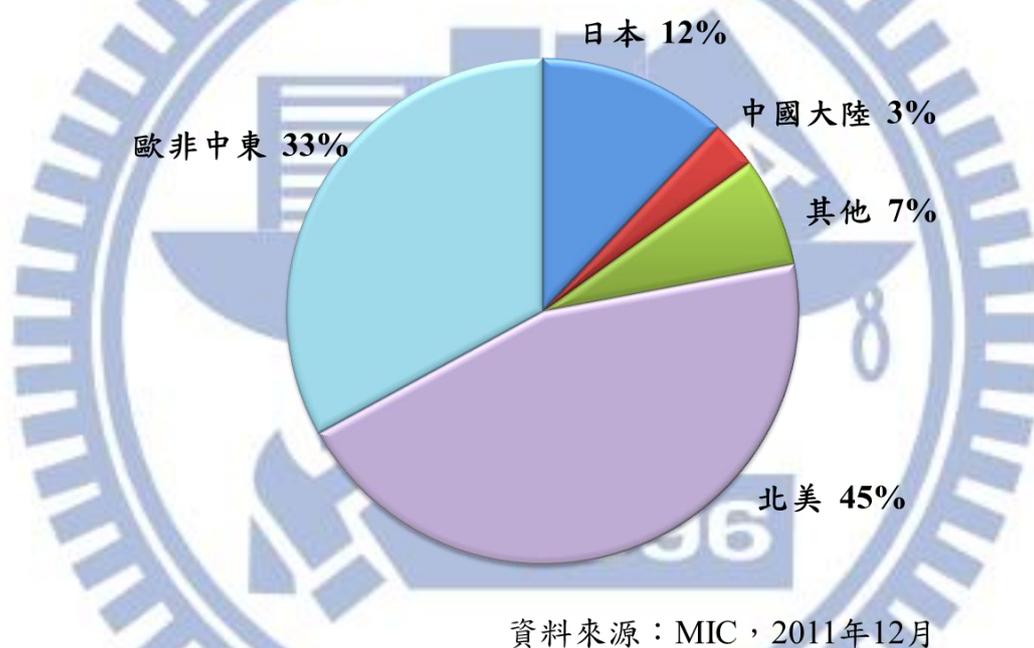


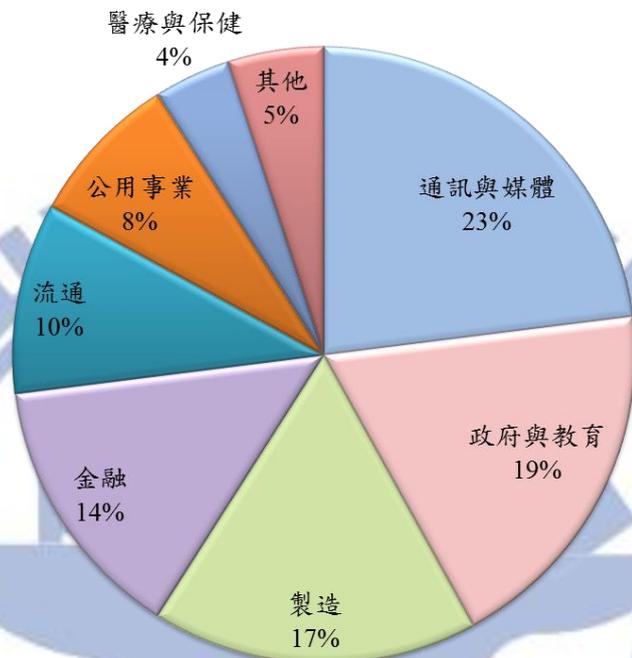
圖 27 2012 年全球雲端運算區域別市場預計占比

近年來主要雲端服務供應商皆在亞太地區建立數據中心，凸顯了亞太地區在全球於端服務市場中策略重要性逐漸增高，而中小企業市場採用雲端服務的趨勢亦為帶動亞太地區雲端服務市場快速成長的主要原因之一 (資策會，2011)。

(三) 雲端服務在各產業運用趨勢

根據產業情報研究所分析師翁偉修於 2011 年的預估，其指出 2012 年的全球雲端運算應用領域的市場占比將會呈現以通訊與媒體占比最重 23%，接著是政府與教育 19%，

另外亦有製造業 17% 為重的趨勢，而醫療保健部分則是因資訊的安全性與隱私性有相對嚴格的法令，因此限制雲端服務的使用普及速度，占了約 4% 的比例。其雲端運算應用占比依據領域來區分即如圖 28 所示。



資料來源：翁偉修（2011）

圖 28 全球雲端運算應用領域別市場預計占比

(四) 全球醫療雲運算市場

近年來各國政府投資了顯著的 GDP 比例於醫療雲端運算發展上，醫療健康照護在全球許多國家中亦勢必成為最龐大的產業 (Shamim Hossain, 2012)，另外根據 OECD 的報告指出，自從 1990 年開始，OECD 國家已在每一位人民身上多增加了 70% 的實際健康花費，並且從 1990 年開始預期國民每四年可延長平均壽命一歲。在這樣的趨勢下，醫療健康照護亦受到資通技術 (information and communication technology, ICT) 發展的影響，期望將大幅地改變我們的生活型態，諸如降低就醫成本或促進生活品質等。

健康照護產品供應唯一競爭十分激烈之市場，為了要提供出色的產品，無不極力開發出對的產品在適合的場合。領導廠商身處在這法規嚴謹的產業中，亦是盡力尋求控制生產線成本和微薄利潤的方法，同時也受制於針對產品、通路、生產及行銷等廣泛與頻繁的法規變動。前 500 大醫療健康照護組織皆面臨了以上的挑戰，同時他們也嘗試透過

合併及收購等手段來搶食這塊高速成長的市場。這些組織擁有以下之經營目標：

- 藉由提升醫療健康照護中之產品、服務等價值鏈，以獲取更豐厚之收入及利潤。
- 減少初步推銷產品、服務的時間，例如顧客線上指令管理解決方案，以及電子資料交換系統。
- 透過產品商標提供一致性的顧客使用經驗。
- 有效地整合新設備。
- 更有效地管理邊際利潤和極小化非核心生意的支出。
- 能夠順應廣闊且瞬息萬變的法律條規。

在同一時期，有一波額外的使用者和不一致的顧客聯繫裝置造成對 IT 的需求。為了有效整合這些新設備，雲端運算提供了可伸縮的能力，能夠快速的對應需求，並且支持 IT 使用者。為了提供出讓企業服務顧客時具有一致性的觀感和品質，雲端運算提供了標準的「可重複使用」的應用程式組件，這不僅加速一致性的達成，更加快應用程式的開發。取代了每天與多樣化之線上環境交互作用的模式，透過極小化訓練需求、促使個人生產力增加，終端用戶便得到更流線性、更標準化的使用者經驗。

根據 MarketsandMarkets 於 2012 年的報告指出，全球雲端計算市場的收入將從 2011 年的 11.7 億美元增值到 2017 年的 54 億美元，報告中更提到北美洲將會是這塊市場的最大貢獻者，原因為慢性診斷編碼從 ICD-09 變動至 ICD-10，這對 American Recovery and Reinvestment Act (ARRA) 和 Health Information Technology for Economic and Clinical Health Act (HITECH) 來說，是深具意義的規範，因為這是統籌了電子醫療紀錄的重要標準。從政策面來看，雲端醫療在各國政府積極推動下，發展迅速也富有龐大商機，根據 MIC 的預估，全球數位醫療產值將於 2012 年達到 5,380 萬美元，2009-2014 年之年複合成長率達 16%。

近 5 年來，雲端運算牽動了醫療照護產業，並快速發展。在迅速適應雲端發展的過程中，醫療健康照護的應用身為雲端運算重要的見證者。以下整理出來自 MarketsandMarkets 於 2012 年的市場分析報告，列出以下 10 點全球醫療雲端市場的市場分析結果：

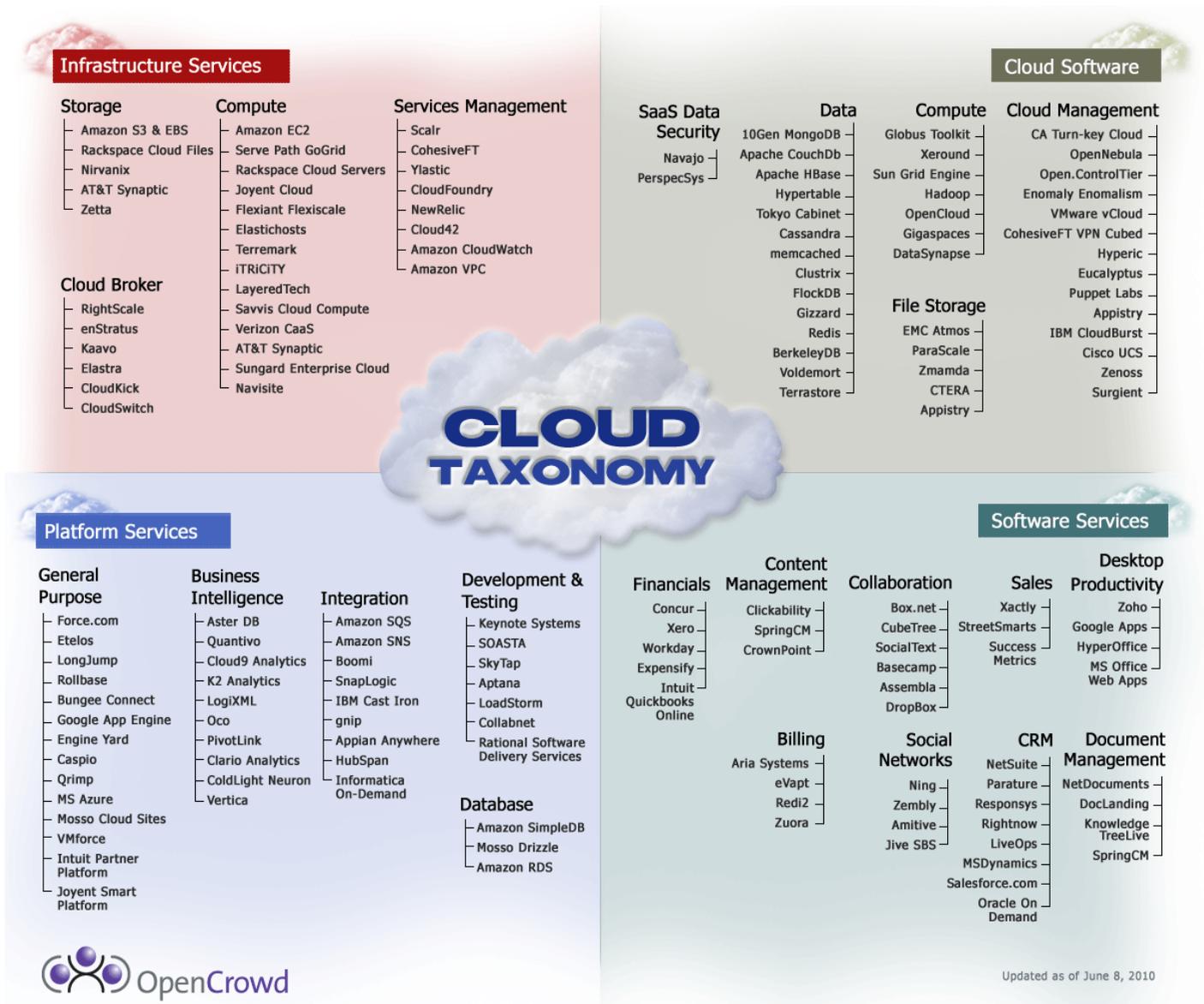
1. 全球醫療雲市場將於 2017 年到達 54 億美元。
2. 根據第一點，可知從 2012 至 2017 年的年複合成長率（Compound Annual Growth Rate, CAGR）為 20.5%。
3. 2011 年雲端運算於醫療健康照護產業的市場佔有率僅為 4%，於 2017 年將成長為 20.5%。
4. 現今有眾多健康照護組織（Healthcare Organizations, HCOs）正計畫在 5 年內移轉進入雲端運算。
5. 目前醫療雲端運算市場是為一破損不完整之市場，並沒有供應商佔有 5% 以上之市場佔有率。
6. 技術於醫療健康照護的發展速度遠遠超越醫療法規之制定。
7. 此份報告將醫療雲端應用分成兩種種類，分別為：
 - (1) 臨床資訊系統（Clinical Information Systems, CIS），是由電子病歷（Electronic Medical Records, EMR）、醫療影像儲傳系統（Picture Archiving and Communication System, PACS）、放射科資訊系統（Radiology Information System, RIS）、電腦醫令系統（Computerized Physician Order Entry, CPOE）、研究室資訊系統（Laboratory Information System, LIS）、藥物資訊系統（Pharmacy Information System, PIS）及其他資訊系統所組成。
 - (2) 非臨床資訊系統（Non Clinical Information Systems, NCIS），收入循環管理（Revenue Cycle Management, RCM）、自動化病患帳單（Automatic Patient Billing, APB）、會計成本（Cost accounting）及工資、請求權管理（Payroll and Claims management）等系統所組成。
8. SaaS、PaaS、IaaS 將會是醫療雲的服務模型。
9. 公有雲、私有雲及混合雲之模型將在醫療雲端運算市場中開始部屬，然而，由於隱私性、敏感性及法規管制的關係，公有雲在醫療雲端的發展將很緩慢，相較之下，私有雲及混合雲會有較穩定的成長。
10. 「互通性（Interoperability）」將會是阻礙醫療雲端發展的重要因素。

雲端運算可以是一個多效用基礎形式，也可以是使用者付費形式，而市場上的付費模式亦可被分類為兩種形式，帳單到期即付模式，以及訂貨基礎付費模式。市場上約五十種分割方式是根據構成要素、命名、軟體、硬體和服務來區分的。儘管受到安全及隱私議題的束縛，因此減緩的市場的成長速度，但若建置醫療雲成本越趨降低，健康照護組織仍然會持續投入更多資源（Gabriel Perna, 2012）。以上這些預測和推估將使我們明顯地認知到，將來雲端運算會普遍的被運用於醫療健康照護產業。

貳、 全球雲端運算領導廠商

近年來，隨著雲端運算的興起，雲端服務供應商林立，分別發展出各自的分散式運算技術、虛擬化技術以及商業模式，其中目前現行之雲端運算技術中比較常見的主要有 Amazon 雲端服務、Microsoft Azure、Google App Engine、Hadoop，以及行動雲端服務。

以提供顧客網頁、手機應用程式設計及技術服務知名企業 OpenCrowd 於 2010 年將全球知名雲端運算廠商依據其服務類型做分類，將之分為基礎建設服務（Infrastructure Services）、平台服務(Platform Services)、雲端軟體(Cloud Software)及軟體服務(Software Service) 四大類型，其詳細分類及廠商、系統名稱如圖 29 所示。



資料來源：OpenCrowd (2010)

圖 29 雲端分類

然而全球知名雲端運算期刊 Cloud Computing Journal 於 2011 年初挑選全球雲端運算市場中具有指標性的 150 家雲端運算業者，除傳統資通訊大廠，例如：Amazon、Microsoft、HP、IBM 及 KDDI 等，其中亦不乏雲端運算創新服務業者。以下列出全球雲端運算六大廠商。本研究將介紹全球六大雲端服務及雲端運算科技大廠之背景，以及它們的策略和核心技術。其中六大廠商分別為：Amazon、Google、SalesForce、IBM、Microsoft 及 Dell。依據 IT 服務資源分類將可將其分為「雲端服務大廠」及「雲端運算科技大廠」兩大種類，如表 18 所示。

表 18 六大雲端廠商依服務資源分類

IT 服務資源分類	廠商
雲端服務大廠	Amazon
	Google
	SalesForce
雲端運算科技大廠	IBM
	Microsoft
	Dell

參考資料：資策會 MIC

從雲端運算科技大廠的角度來分析，多為既有產品延伸雲端功能。如 IBM Louts 系列的偕同軟體，延伸雲端服務稱為 Louts Live。Microsoft 亦將其辦公室生產軟體、CRM、協同軟體（SharePoint, Exchange Server）等系列軟體提供雲端服務給予客戶使用。Dell 則努力在其伺服器、儲存硬體上附加軟體，以增加硬體之附加價值。其中，就整個基礎建設管理的軟硬體上，仍以 IBM 布局最為完整（資策會，2010）。

反觀雲端服務廠商，如：Amazon、Google 及 SalesForce 則提供較為專精的雲端服務。例如 Amazon 雖然亦提供 AmazonEC2 的 IaaS 服務，但 Amazon 在其電子商務流程上的存貨管理、達交管理等等則建構了更多的流程服務。Google 則專心在辦公室生產軟體、程式開發平台服務，結合社交社群網站（YouTube）、手機作業系統（Android）來創造其開放的網路作業環境。SalesForce.com 則以經營 Sales Cloud, Service Cloud 為目前的首要策略，不斷增加新線上服務、線上資料、社交社群網站的連結等等，深化其在兩種雲端服務的經驗。接下來本研究將個別介紹六大廠商之背景及其策略布局。

（一）Amazon

Amazon 成立於 1994 年，總部位於美國西雅圖，早期以從事網路書店的販賣為主，後來販售電腦軟體、電子商品、玩具以及其他零售商品，成為美國前五百大的網路零售業。Amazon 於 2011 年第四季營收約高達 174 億美元。

Amazon.com 雲端服務的發展最早開始於 2003 年提供 web service 服務給予其合作協銷電子商店夥伴在 Amazon 電子商務站附加多種功能以協助其協銷夥伴促銷其商品。例如：某協銷夥伴在 Amazon.com 販售音樂 CD，想要提供消費者看到最新音樂 CD 的購買排行榜以及購買者對於 CD 的評鑑等，以促進其 CD 的行銷及販售。該合作夥伴及利

用 Amazon 所提供的 web service 服務來開發功能。

其後，Amazon 漸漸將其他資訊基礎架構的服務，如：資料儲存(S3)、電腦運算(EC2) 以及電子商務流程，如：貨物運送服務(FWS)、付款(FPS)、人事媒合(Mechanical Turk) 等等均轉換成服務，提供給協銷夥伴採用。這些系列的雲端服務，Amazon 將其歸類為 Amazon Web Services (AWS) 服務 (Amazon；黃正傑，2010)。其 AWS 所包含的服務 如表 19 所示。

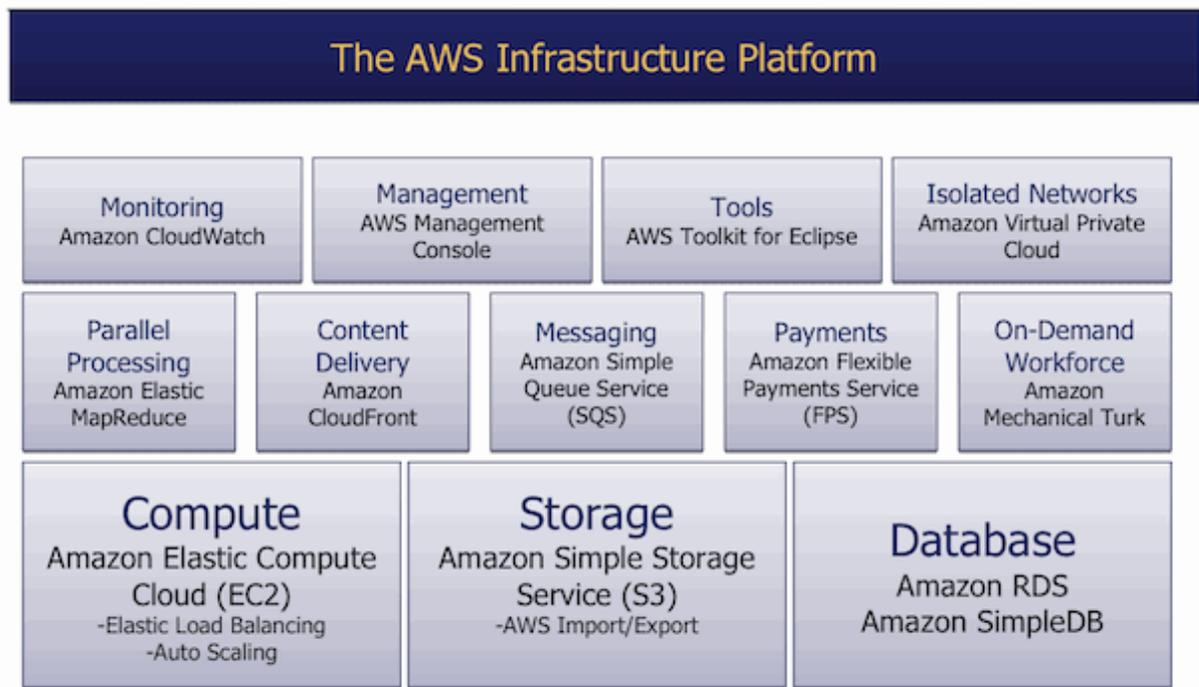
表 19 AWS 服務內容與目標市場

雲端服務項目	服務內容	IT 服務資源	雲端服務模式	目標市場
Fulfillment Web Service (FWS)	提供物流、倉儲管理服務	物流服務	SaaS	電子商店
Flexible Payment Service (FPS)	提供電子商店付款機制服務	付款服務		
Mechanical Turk	工作媒合服務	人事管理服務		
Cloud Front	內容傳遞服務	內容發送服務		
Amazon Simple Queue Service(SQS)	提供不受限制的、可靠的訊息傳遞，可以使用他消除應用程式組件之間耦合。	訊息存取	PaaS	電子商店/中小型企業
Amazon Simple Notification Service (SNS)	提供訊息發送服務	訊息發送		
Relational DB Service (RDB)	提供關聯式資料庫服務	資料庫	IaaS	
Simple DB (SDB)	提供可伸縮，包含索引且無須維護的資料庫儲存以及處理和查詢功能。			
Amazon Simple Storage Service (S3)	可以把應用程式需要的任何東西儲存在其中，從而實現可伸縮、可靠的及低成本的儲存。	儲存		
Elastic BlockStorage (EBS)	提供大量資料儲存服務			
Amazon Elastic Compute Cloud	能夠根據需要擴展或收縮運算資源，非常方便地提供新的服			

(EC2)	務器實例。			
Amazon Elastic MapReduce	提供彈性計算服務			
Virtual Private Cloud (VPC)	提供網路加密服務	網路		

參考資料：資策會；e-Work (2010)；本研究整理

而 AWS 之基礎建設平台整體架構則以運算 (EC2)、儲存 (S3) 和資料庫 (SDB) 為基礎，往上搭建電子商務流程：人事媒合 (Mechanical Turk)、付款 (FPS)、貨物運送服務 (FWS) 等等，再往上一層則為監控系統、管理系統和相關工具，其整體架構如圖 30 所示。



Source: <http://www.amazon.com/>

資料來源：Amazon

圖 30 AWS 基礎建設平台架構

Amazon 雲端服務策略主要是將 Amazon 本身的供應鏈活動虛擬化，提供同為合作夥伴的網路商家採用，而進一步強化 Amazon 與其網路商家的整體供應鏈競爭力。從上述的 Amazon 雲端運算發展歷程、服務內容及目標市場來分析，可以了解 Amazon 早期是提供網站設計與開發等 Web Service，幫助網路商家在 Amazon 網站上提供產品或服

務資訊給客戶，然而網路商家各自有其供應鏈，僅透過 Amazon 來協助進行網路銷售。在網路商家遽增與需求變大的情況下，Amazon 開始將本身具效率的運輸流程提供給網路商家分享。因此，Amazon 發展各種雲端服務後，使其採用該服務的網路商家，提升其整體運作效率，並藉由這樣的服務強化整個 Amazon 供應體系的競爭力，並使彼此關係更加緊密（黃正傑，2010；Amazon, 2012）。

（二）Google

Google 雲端服務發源應該來自於 2005 年推出的 Google API。Google API 主要提供消費者、網站程式設計師可以將 Google 的服務嵌入在網站上（例如：Google Map、Google Search）或是設計在桌面上的小工具（Google Desktop 工具）。Google 主要的用意是讓各個消費者、網站都能夠經常得使用免費服務以增加流量，爭取廣告商將商品放在 Google 網站上。

之後，Google 開始發展各式的網路服務，如：Google Docs、Google Finance、Google SpreadSheets、Google APE 等等以提供消費者及網站程式設計師。這些均可以稱為 Google 的雲端服務。下表 20 列出了 Google 雲端服務內容與目標市場。

表 20 Google 雲端服務內容與目標市場

雲端服務項目	服務內容	IT 服務資源	雲端服務模式	目標市場
Google Apps	提供線上文書處理、試算表、投影片製作、Email 等軟體	個人生產力軟體	SaaS	消費者/中小企業
Google App Engine (APE)	提供線上開發軟體、執行軟體。支援 Java/Python 開發環境	程式開發	PaaS	

資料來源：資策會（2010）

Google 的主要策略思考仍是以如何能夠增進其搜尋引擎的流量以吸引各類型的廣告客戶。對 Google 而言，流量及等於利潤（Traffic = \$）。因此 Google 一系列的服務發展與購併軍事以提升流量為主。例如 Google API、Google Apps、Google Earth 以吸引網站設計師或消費者將其服務帶入網站或是上網站取得服務，以提供廣告商能進行廣告的機會。YouTube 或 Open Social API 亦是購併或是連結具有人氣的社群網站以增加流量。Android 作業系統手機、Google Chrome 則希望能主導新興手持設備上的作業系統與瀏覽

介面，以使 Google 服務能更加便利地提供給各種設備上網的族群，而增加其各種設備上網接取的流量。其策略佈局如圖 31 所示。

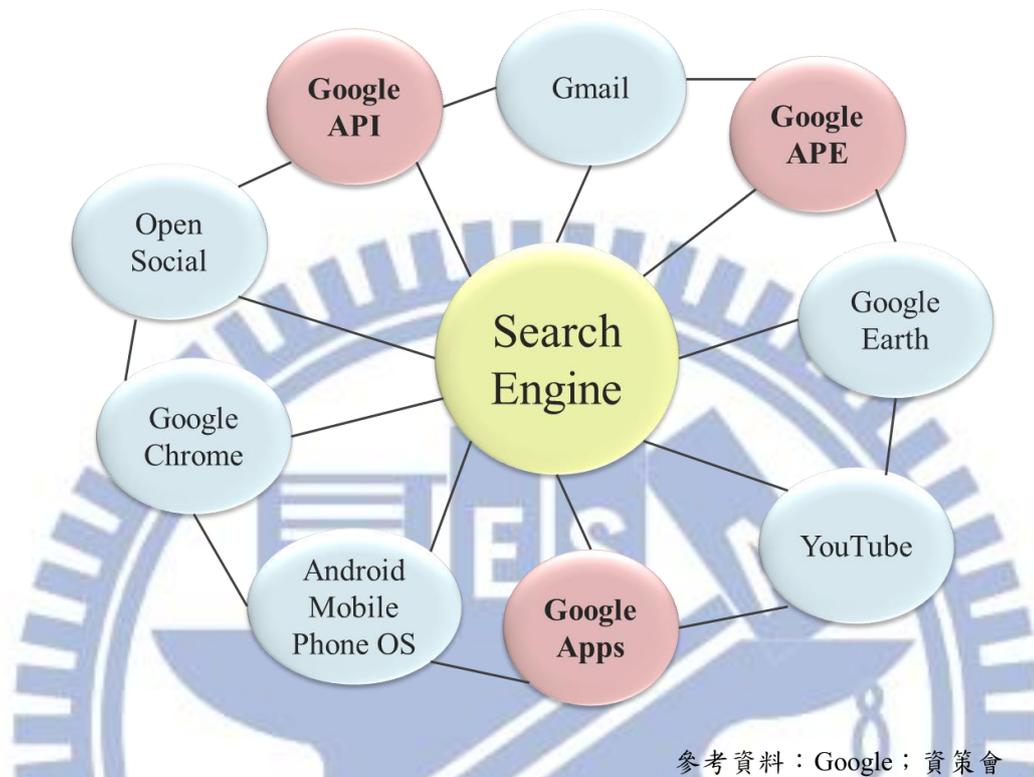


圖 31 Google 雲端服務策略佈局

(三) Salesforce

Salesforce.com 成立於 1999 年，總部於美國舊金山。Salesforce.com 成立之初即以終結傳統軟體的方式而以新線上軟體服務取代。因此，Salesforce.com 可說是 SaaS 雲端服務的創始者。Salesforce.com 於 2010 年被財富雜誌被評選為排名第 4 成長最快速公司，也被富比士於 2009 評選為僅次於 Google 發展最迅速的科技業。近 3 年營收年成長率 40%，獲利年成長率更高達 119%，已成為當前運用雲端科技最成功的公司 (Salesforce.com, 2010)。

Salesforce.com 所開發的軟體 CRM 系統，已成為全球最大企業與顧客間網路服務的最佳平台，使得客戶無需擁有自己軟體，也無需花費大量資金和人力用於記錄維護，儲存和管理，所有記錄和數據都儲存在 Salesforce.com 上面，並採客製化設計，用戶則每月支付租金，使用網站上服務。目前包括個人電腦大廠 DELL、網路防毒軟體公司 Symatec，布希鞋大廠 Crocs 以及世界級知名冰淇淋業者 Haagen-Dazs 等皆為其用戶，幾乎涵蓋民

生、科技、金融、政府機構等所有產業，持續成長潛力驚人。

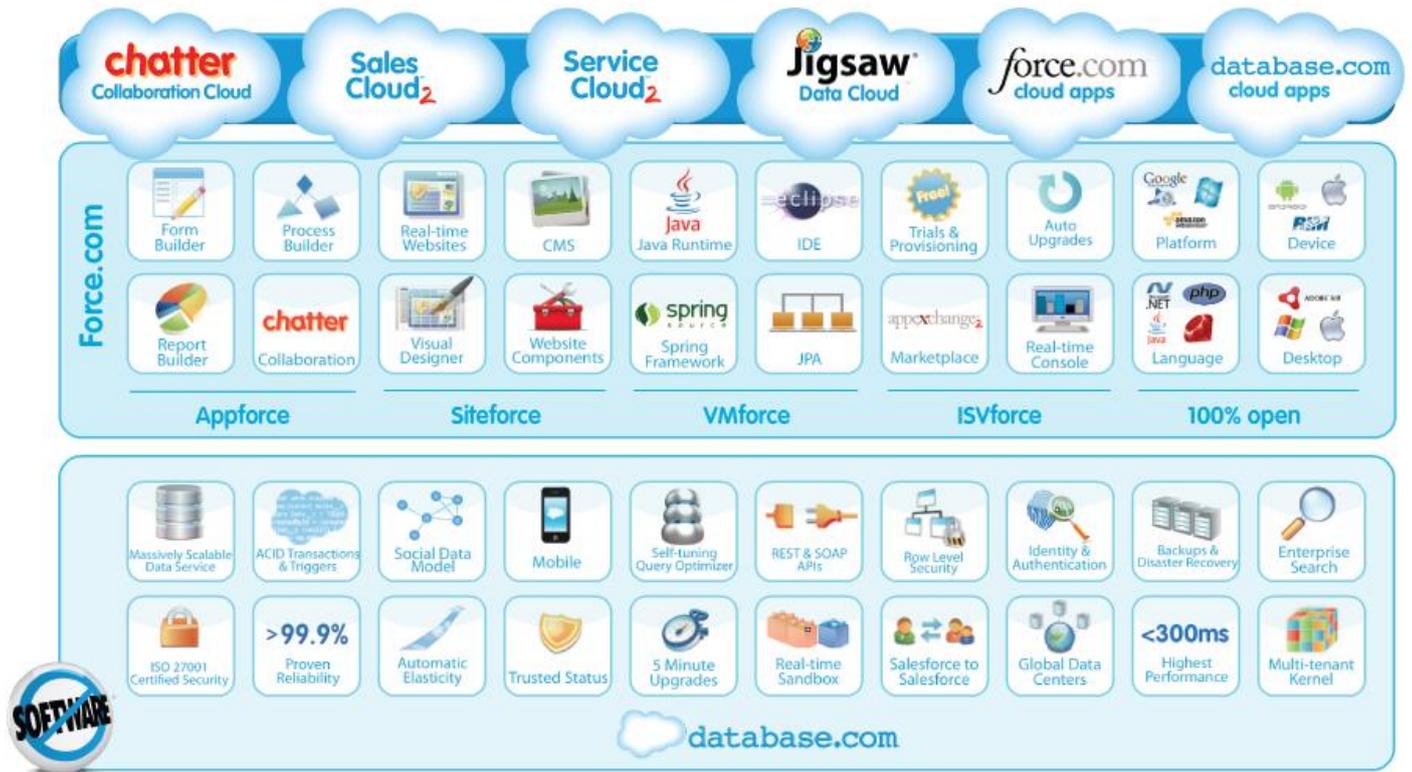
至 2010 年，Salesforce.com 將其雲端服務分為三類：Sales Cloud 2、Service Cloud 2、Force.com，其服務內容整理如表 21，Salesforce.com 主要目標市場仍是以中小型企業為主，不過也有不少大型企業使用 Salesforce.com CRM 功能以減少購買 CRM 的成本。

表 21 Salesforce.com 雲端服務內容與目標市場

雲端服務項目	服務內容	IT 服務資源	雲端服務模式	目標市場
Sales Cloud 2	提供銷售人員相關軟體服務，如：銷售機會、銷售人員協同、電子郵件、銷售預測等 CRM 相關功能。	銷售流程 客戶關係管理	SaaS	中小企業/ 大型企業
Service Cloud 2	提供客戶服務軟體，如：與客戶線上溝通、Twitter 整合、文件分享、工作協同等	客戶服務	PaaS	
Force.com	提供線上程式開發	程式開發		中小企業

參考資料：資策會（2010）

從 Salesforce.com 的雲端服務發展歷程、目標市場來看，可以得知其雲端服務策略為深化在 Sales、Services 上的軟體與服務。其思考策略是以專業經營 Sales Cloud、Service Cloud 的兩個領域為主。因此，包含：線上客戶資料、與其他社群網站連結，如：Twitter 網站、Chatter 工具等均以加值兩個領域的雲端服務為主。而 Force.com 則是以吸引開發相關軟體程式，可以強化既有 Salesforce.com 在 CRM、服務等軟體實例功能的不足，亦是形成一種專業社群的經營模式。下圖 32 為 Salesforce.com 的雲端服務架構。



資料來源：Salesforce.com

圖 32 Salesforce.com 之雲端服務架構

(四) IBM

從 IBM 開始，則進入探討雲端運算科技大廠的範疇，IBM 是著名的企業 IT 軟體服務、硬體廠商，對於雲端服務與雲端運算科技的發展亦不遺餘力。從 2007 年底開始，IBM 投入多項雲端運算計畫，並在全球陸續建置 13 座雲端服務的資料中心，對 IBM 而言，雲端運算技術不僅意謂資訊中心的進展，更象徵未來將有更多新的應用程式因運而生，使用者將獲得更高品質的生活。

IBM 將雲端運算架構分成三個部分，包括基礎架構、應用平臺服務與產業應用服務，整合 IBM 既有軟硬體產品、開放標準和開源軟體，例如 Xen 與 Hadoop 技術，來提供資料中心、部署管理軟體、虛擬化組件，以及雲端運算管理系統等功能。IBM 採用 Linux 作業系統，支援 x86 或 Power 處理器的伺服器，並以 Web 2.0 概念來設計資源預約系統 (iThome, 2008)。其架構如圖 33 所示。

IBM 企業級雲端運算平臺架構

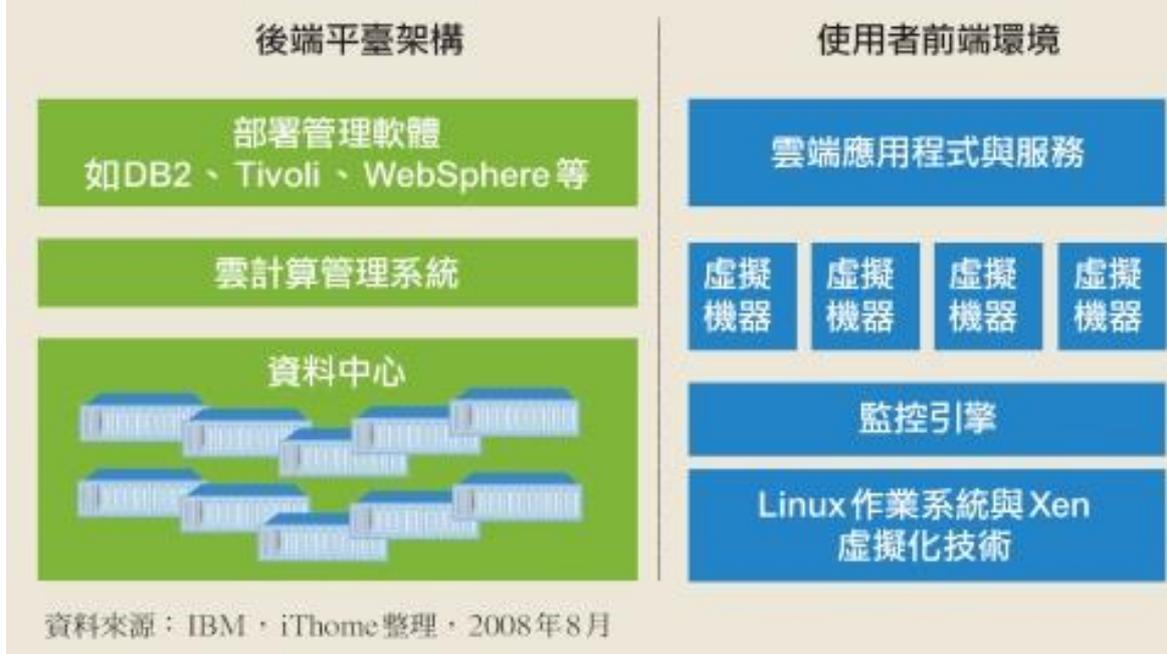


圖 33 IBM 企業及雲端運算平台架構

若分析 IBM 雲端運算產品與服務內容，可以將其分為雲端運算科技解決方案與雲端服務來分析。其表 22 為 IBM 雲端運算科技解決方案與目標市場。IBM 雲端運算科技解決方案著重的是 IBM 原本的大型企業、資料中心以及中小型企業市場。主要可以分為兩個系列：Smart Business Service 以及 Smart Business System。

表 22 IBM 雲端運算科技解決方案與目標市場

系列	雲端運算科技解決方案	內容	雲端服務模式	IT 資源	目標市場
Smart Business Service (Private Cloud Service)	Smart Analytics Cloud	商業雲端分析軟體	SaaS	商業分析	企業或資料中心雲端運算解決方案
	Smart Business Test Cloud	商業雲端測試軟體	PaaS	程式測試	
	Smart Business Desktop Cloud	雲端桌面虛擬化軟體	IaaS	虛擬桌面	
	Smart Business Storage Cloud	儲存虛擬化軟體		儲存	

Smart Business Systems (Pre-integrated system)	Smart Analytics System	商業雲端分析軟體	SaaS	商業分析	中小型企業雲端運算解決方案
	IBM CloudBurst family (CloudBurst WebSphere, Software Development & Test application)	中介雲端應用伺服器	PaaS	中介整合	
	儲存軟硬體解決方案	IaaS	儲存		

資料來源：資策會（2010）

IBM 提供的雲端服務稱為 Smart Business on the IBM Cloud。IBM 稱此為標準化的雲端服務，在此部分提供的企業最不需整合、客製化以及 IT 資源的服務。但分析 IBM 本身的資源，IBM 目標市場，仍是以大型企業為主。主要提供雲端服務可能有的兩個目的：依違提供大型企業另一種服務的運作方式，例如：臨時的資訊資源需求，會使用 IBM Cloud 服務；另一種則為了證明 IBM 雲端運算科技產品的可用性。表 23 為 IBM 雲端服務與目標市場。

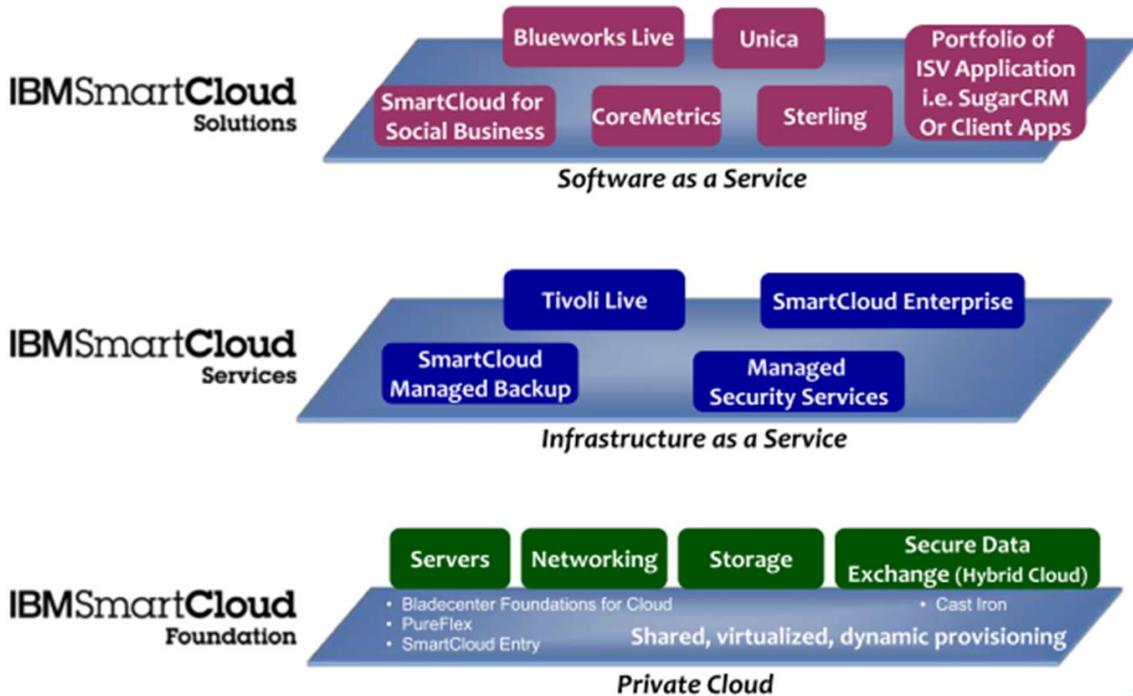
表 23 IBM 雲端服務與目標市場

系列	雲端運算科技解決方案	內容	雲端服務模式	IT 資源	目標市場
Smart Business on the IBM Cloud (Standardized services on the IBM Cloud)	BPM Blue Works	商業流程管理	SaaS	商業流程管理	大型企業/ 中小企業
	Smart Business Expense Reporting	商業分析報表		資訊分析	
	Lotus Live Online	協同服務		協同軟體	
	Smart Business Dev and Test on the IBM Cloud	軟體開發與測試服務	PaaS	程式開發與設計	
	Smart Business Desktop Cloud	桌面端虛擬化服務	IaaS	虛擬桌面	
	IBM Tivoli Live Monitoring	遠端設備控制		系統管理	
	IBM Computing on Demand	提供計算資源最佳化運行		計算	
	Storage on the IBM Cloud	儲存雲端服務		儲存	

資料來源：資策會（2010）

從上述 IBM 雲端服務、科技產品的發展歷程、內容及目標市場來看，可以發現 IBM 雲端策略市進行雙邊市場的策略。其布局涵蓋範圍如圖 34 所示。

Reaching the Full Potential of Cloud with IBM



資料來源：IBM

圖 34 IBM 於雲端布局

(五) Microsoft

Microsoft (微軟) 是著名的作業系統、套裝軟體等軟體大廠，對於雲端服務與雲端運算科技的投入亦深。不同於 IBM，微軟的雲端服務與科技發展方向先從線上雲端服務開始，並發展雲端運算科技產品。既然微軟從線上雲端服務開始發展，以下先介紹微軟雲端運算服務，接著介紹微軟雲端運算科技產品。表 24 即為 Microsoft 雲端服務內容與目標市場介紹；而表 25 則為 Microsoft 雲端運算科技解決方案與目標市場介紹。以微軟過去的產品以及雲端服務提供方式，微軟雲端服務著墨仍以中小企業及消費者為主。

表 24 Microsoft 雲端服務內容與目標市場

雲端服務項目	服務內容	IT 服務資源	雲端服務模式	目標市場
--------	------	---------	--------	------

Microsoft OnLine Services	提供線上文書處理、試算表、Email、協同、視訊會議、CRM (SharePoint Server、Exchange、Microsoft Dynamics 系列產品)	SaaS	個人生產力軟體	消費者/中小企業
Microsoft Azure	提供線上開發軟體、執行軟體。以 .Net 為基礎開發環境 (SQL Server、.Net 系列產品)	PaaS	程式開發	消費者/中小企業

表 25 Microsoft 雲端運算科技解決方案與目標市場

系列	雲端運算科技解決方案	內容	雲端服務模式	IT 資源	目標市場
Microsoft Dynamic Datacenter Toolkit (for Hosters or for Enterprise)	Virtual Desktop Infrastructure (VDI)	桌面虛擬化	IaaS	虛擬桌面	企業或資料中心雲端運算解決方案
	Windows System Server	伺服器管理		系統管理	
	Windows Hyper-V Server	伺服器虛擬化		虛擬桌面	
	Windows SQL Server in Hyper-V Environment	儲存虛擬化		儲存	

(六) Dell

Dell 是著名的桌上型電腦、筆記型電腦與 PC 伺服器硬體製造商，近來亦投入雲端相關服務與雲端運算科技。Dell 在雲端服務與科技的發展可從 2007 年佈局遠端監控解決方案開始。儘管遠端監控的概念與將軟硬體放置資料中心的概念不盡相同；但對於 Dell 而言，均是從純粹硬體製造商，走向結合軟體、服務的一項策略。至 2010 年，Dell 亦稱這樣的服務為雲端基礎的服務 (Cloud-based Service)。表 26 為 Dell 雲端服務內容與目標市場；表 27 則為 Dell 雲端運算科技解決方案與目標市場。

表 26 Dell 雲端服務內容與目標市場

系列	雲端服務	內容	雲端服務模式	IT 資源	目標市場
ProManage-Managed Service (Cloud-based)	Email Management	遠端郵件代管	SaaS	郵件管理	中小企業
	Virtual	虛擬桌面		虛擬桌面	

Service)	Desktop				
	Online Back and Restore	遠端輩分與復原	IaaS	儲存	
	Remote Management	遠端管理		系統管理	

資料來源：資策會（2010）

表 27 Dell 雲端運算科技解決方案與目標市場

系列	雲端運算科技解決方案	內容	雲端服務模式	IT 資源	目標市場
ProManage-Managed Solutions	Device Management	修補程式管理、遠端監控、軟體派送、桌面管理	遠端監控管理	系統管理	中小企業
	Device Monitor	主動偵測管理：事件偵測、安全偵測			
Data Center Solutions (DCS)	Cloud Solution for Web Applications	提供 PaaS 業者快速解決方案	PaaS	中介應用平台	中小型企業/PaaS 業者
	DX Object Storage	提供儲存大量檔案資料的儲存硬體	IaaS	儲存	中小型企業/大型企業
	PowerEdge C-Series	提供高速資料分析電腦、叢集式架構伺服器		伺服器運算	

資料來源：資策會（2010）

參、全球醫療雲領導廠商

此外，除了醫療的巨量資料，雲端產業也紛紛提出針對醫療機構的解決方案，本章節針對雲端知名領導大廠 Amazon、IBM、Microsoft、Salesforces.com、Google，其提供雲端服務與針對醫療照護服務解決方案進行說明。

（一） Amazon

Amazon 於 2012 年 8 月提出促進醫療數據應用雲端報告，內容說明 Amazon 提出

協助顧客提供雲端存儲服務 AWS S3 與雲計算服務 AWS EC2 的安全服務，以符合美國 HIPAA 與 HITECH 的醫療數據保密規章。

目前許多醫療組織使用 Amazon AWS 服務傳輸、存儲電子保護健康資訊(electronic Protected Health Information , ePHI)，美國疾病管制中心(The US Centers for Disease Control and Prevention, CDC)執行 BioSense 2.0 計畫，省下計畫所需軟硬體支出費用，此外也有私人醫療組織採用 IaaS 服務—AWS S3、AWS EC2、AWS RDS、AWS EBS、AWS VPC 等存儲服務的相關案例，如美國醫療軟體系統 ddsWebLink、基因研究公司 Eagle Genomics、巴西醫療保險公司 Smartia 等。

表 28 醫療組織採用 AWS 服務列表

模式	類型	雲端服務	內容
IaaS	存儲	Simple Storage Service (S3)	簡單存儲服務
		Elastic BlockStorage (EBS)	大量資料存儲服務
	計算	Relational DB Services (RDS)	SQL 關聯式資料庫服務
		Amazon Elastic Compute (EC2)	NoSQL 關聯式資料庫服務
		Elastic MapReduce (EMR)	彈性計算服務(Hadoop)
	網路	Virtual Private Cloud (VPC)	網路加密服務

資料來源：整理自 Amazon 官方網站

(二) IBM

IBM 目前主要營收來自於企業軟體服務，2008 年 11 月 IBM 提出智慧地球(Smarter Planet)的概念，期望透過整合服務、軟體、硬體提供服務。其提出了十項軟體結合雲端運用的醫療產業解決方案，包含了以下：

表 29 IBM 醫療解決方案

居家健康連結 (Connected home health)	提供平台，聚集與分析和病患生理數據。這些數據可以蒐集至電子病歷系統和疾病管理應用程序以監測管理糖尿病、充血性心臟衰竭與其他慢性疾病或病症。此解決方案基於 Continua 的醫療技術規格、IHE、HL7、服務導向架構 (SOA) 的標準。
健康照護數據治理	提供醫療保險公司客戶病歷的管理方案，透過資料倉儲與主資

(Data governance for healthcare)	料管理系統 InfoSphere 進行管理，確保數據的完整性，以提供準確的醫療保健資訊並依據顧客經營環境促進診斷與理賠的速度。
健康照護服務供應商之企業健康分析 (Enterprise health analytics for healthcare providers)	協助醫療機構更有效率的管理數據方案，透過 IBM 商業智慧與財務績效管理系統 Cognos 8、資訊整合、資料倉儲與主資料管理系統 InfoSphere 進行管理，從現有電子化醫療系統如臨床和商業應用系統、數據收集傳感器、病人監護系統、醫療儀器和手持設備的信息進行分析，以加速醫學研究、診斷、治療，以改善病人護理，並幫助降低醫療成本。
付款者詐欺與濫用管理 (Fraud and abuse management for payers)	針對醫療詐欺與索賠，透過多種類型的分析，進行快速且準確檢測索賠數據找出錯誤，該解決方案提供了詳細的分析，確定這些供應商所提交的可疑的索賠，包括的具體原因。
供應商詐欺和濫用管理 (Fraud and abuse management for providers)	IBM 與保險機構合作，透過 IBM 的關係型數據庫管理系統 DB2、安全穩定的軟體基礎架構 WebSphere、商業智慧與財務績效管理系統 Cognos，提供醫療機構迅速檢驗出不準確或錯誤索賠的解決方案，以省去過去人工搜尋的過程，改善現金流、降低審計風險的異常。
IBM 商業分析軟體導入醫療保健產業 (IBM Business Analytics software for healthcare)	提供醫療組織效率的管理方案，透過 IBM 商業智慧與財務績效管理系統 Cognos，將資訊數據化轉為可操作訊息，使醫療組織可以效率管理醫療業務與財務，其分析功能觀察到再住院率、品質指標、經營利潤率、臨床醫療成效。
IBM 健康照護計畫合作議程 (IBM Collaboration Agenda for health plans)	透過此解決方案連結醫療照護計畫的所有角色，藉由將資訊科技導入流程，規劃接觸互動，讓組織進行有效率的合作，快速組成客戶醫療團隊，以提升效率與反應速度。
醫療保健資產管理 (Healthcare asset management)	使用即時定位系統(RTLS)標籤，透過 IBM 流程自動化引擎 WebSphere、IBM 企業資產管理軟體 Maximo、IBM 商業智慧與財務績效管理系統 Cognos 追蹤管理醫院各種資產，可應用範圍包括臨床和生物醫學的資產、IT 數據中心設施、醫療設備與儀表顯示數據等。
會員 360—醫療照護 (Member 360 for	透過 InfoSphere、WebSphere 提供醫療機構針對個別病患做個別化的資訊蒐集、管理，並提供以會員為中心的分析結果與訊息化的知識管理環境，協助醫療機構做出最佳決策。

醫療照護機構行動和虛
擬化桌面解決方案
(Mobility and desktop
virtualization solutions
for healthcare
organizations)

透過桌面虛擬化、雲端計算、集中式計算環境，簡化分布式的
終端設備環境，使醫生可以隨時透過取得平台病患數據、操作
應用程式。

資料來源：整理自 IBM 官方網站

(三) Google

Google 於 Google Health 2008 年開始提供 Google Health 服務，並於 2012 年 1 月停止服務，主要功能為蒐集個人健康記錄(personal health record services, PHR)，屬於雲端架構中應用程式介面(application programming interface, API)服務，病患提供個人健康狀況、用藥狀況、過敏症狀、實驗結果等自願性資訊(Volunteered information)，由 Google Health 則提供資料存儲平台、彙整病患健康紀錄，提供病患傳輸、存取個人健康資訊的功能，並且提醒病患個人用藥安全，屬於連續性健康紀錄(Continuity of Care Record)服務。

(四) Microsoft

2007 年 10 月 Microsoft 推出 HealthVault，其為一網路平台，主要功能為隨時線上搜集、儲存或分享健康資訊數據，檢測數據同時發送至個人與健康照護專家，其採用醫療交換標準臨床文件架構(Clinical Document Architecture, CDA)，目前此平台提供的紀錄服務也可記錄 DIOCM 規格的醫療檢測圖片(X 光、斷層掃描照片)，並且資料由醫療機構監測以追蹤病況、預約看診、應付隨時的緊急狀況。HealthVault 的平台提供了安全和隱私權保障，讓健康服務供應商和健康器材的資訊可以被妥善的保存與交換。

Microsoft 針對醫療機構提供 Microsoft Office 365 以雲端服務的 IT 支援服務，除了提供辦公室應用程式的雲端服務，其符合醫療傳輸標準包括 HIPPA、HITECH，並可協助醫療流程電子化，連結醫療照護系統，增加醫院醫療程序與工作效率、降低醫療成本。

(五) Oracle

Oracle 以 SOA 結合雲端服務，提出 Oracle Healthcare 解決辦法，並且提高醫療資訊

準確度與病患狀況、醫療數據與訊息交換管理(Health information exchange)，醫院可透過健康管理平台(Health Management Platform)提供醫療機構 CRM 服務，提高醫院業務流程包含醫院內部人力資源管理、財務營運管理。

Oracle Clinical 提供醫療機構洞察力，通過在病患身邊提供快速診斷來推動臨床開發，提高護理品質、降低成本和縮短上市時間的解決方案幫助生命科學業和醫療衛生業相互融合。

表 30 Oracle Clinical 服務

解決方案	描述
eClinical	提供了簡化試驗交付流程和縮短週期時間所需的所有必要工具，包括資料取得和管理、受試者隨機分組和試驗藥物管理、病患直接報告的療效資料以及專門針對第一期和晚期臨床試驗的工具。
臨床研究的資料倉庫系統	通過簡化資料整合和訪問、自動化驗證和分析以及簡化提交流程，提供便利、統一環境。
藥物安全與藥物安全監測	發現在產品整個生命週期中潛在的安全問題和管理風險。包含針對藥物安全監測和主動風險管理的高級工具，同時利用從臨床到醫療衛生的資料來源。
企業醫療衛生分析	通過在一個圖片中集成整個企業的臨床、財務、行政和研究資訊獲得更好的臨床和業務洞察力。
Oracle 醫療衛生資訊交換	在安全的環境下交換跨不同醫療衛生設置的病患資訊。
轉化研究中心	實現個性化醫療的安全、可伸縮平臺，可加快生物標誌的發現和驗證，進而改進臨床服務。

資料來源：整理自 Oracle 官方網站

第四章 理論模式

本章將針對本研究所採用的理論模式「創新密集服務平台分析模式(Innovation Intensive Service, IIS)」(徐作聖等人, 2005)的主體架構與其模型建構的思維邏輯, 進行各項推導過程的細節討論與說明。

本理論模式以知識密集服務業中專注於創新部份的創新密集服務業為對象, 亦可稱為技術服務業或高科技服務業。研究企業服務群組所提供之客製化程度差異與創新優勢來源之不同, 探討不同條件下企業之服務價值活動與所需配合之外部資源分析。

第一節 創新密集服務業理論模式

壹、服務價值活動分析

一、服務價值活動的定義

創新活動價值網路(Critical Activities of Innovation)包括有：服務設計(Design)、測試認證(Validation of Testing)、行銷(Marketing)、配銷(Delivery)、售後服務(After Service)、支援活動(Supporting Activities)等六項活動構面, 每一構面均對最終的服務價值產生貢獻, 企業依賴此六項創新活動所增加的附加價值, 藉由交易的過程來達成與外部資源的配合, 再透過與顧客間服務系統之介面, 來產生、傳遞與提供創新服務。

其服務價值活動六構面之解釋如表 31 所示：

表 31 服務價值之解釋

構面	解釋
服務設計 (Design)	知識密集服務業以提供高度客製化的服務產品為主, 其設計方向主要來自市場人員自客戶端或市場資料庫獲得的資訊, 以及客服部門累積相關的客戶知識。設計人員分析上述資訊後, 依此方向來開始產品的規劃, 並與研發部門探討產品設計之各項細部規格、時間及內部實現之可能性, 依此預估需要的預算、專利佈局以及人力資源, 若有內部缺乏且無法短期建立的部份時, 則尋求外部資源的協助。此外, 設計人員還必須尋求多元且穩定的原物料來源或上游技術,

	<p>以提供研發人員在原方案無法施行時，還能有替代的研發方案，來符合客戶在時間上的要求。</p> <p>特點：技術與市場之間的溝通、與客服部門之間的連結、與支援活動（人力資源、財務）間的連結、穩定的原物料來源、智財專利權的掌握、整合能力。</p>
<p>測試認證 (Validation of Testing)</p>	<p>測試及認證是研發體系中重要的一環，為使產品最後符合客戶或市場上的規格標準，認證機制必須從設計過程中段即開始展開，期間向設計部門回報測試的結果，以幫助設計部門找出效率不佳或是產生問題的部份，進而立即除錯；測試及認證主要在於維持產品的品質，並藉由模組化的方式，使得客戶從不同供應商買來的零組件，可以很快地完成技術系統的整合，這也提供了顧客多樣化的選擇。模組化是現代產業分工下，最有效率的方式，模組化不但可以迅速找出問題的癥結部份，也可將部份設計委託外部機構研發，以加快進入市場的時間。</p> <p>特點：技術部門、市場的標準/規格、模組化的能力。</p>
<p>行銷 (Marketing)</p>	<p>產品決定勝負的時代已經結束，對消費者來說，廠商以各種行銷活動提供「與眾不同的服務」比提供「與眾不同的商品」更重要。要在當今的行銷市場中打仗，必須要能洞悉顧客心理，提供其量身定做的服務，更有甚者，提前幫助客戶找尋其所面對之市場未來可能的需求，這樣才能成為最大的贏家。除此之外，行銷人員還必須將所有的市場資訊與客戶回應有系統地彙整後，提供予產品設計人員，以尋求產品的內容及品質能完全符合客戶的要求，進而達成高度客製化的目標。</p> <p>特點：服務的過程、客戶回應、高度客製化、市場(目標市場與潛在市場)。</p>
<p>配銷 (Delivery)</p>	<p>配銷主要講求整體供應鏈的關係，若是一個高度整合供應鏈的系統，便可快速掌握上游原物料的情況、外包生產的資訊、通路銷貨的情形，進而加速存貨的流動，並保持最低的存貨，以避免跌價或缺貨之風險；另外，除了產品的運送之外，產品的整體服務該如何適時地提供給客戶，也變得十分重要。這與產品的供應鏈相仿，企業必須瞭解客戶的狀況，分析並預估可能的問題，進而在準確的時間點提出準確的服務，讓產品透過配套的服務，發揮其最大之效用。</p> <p>特點：通路關係、後勤配合、存貨控制、供應鏈、服務的傳遞。</p>
<p>售後服務 (After</p>	<p>售後服務意指能使顧客更加瞭解核心產品，或服務的潛在價值的各種特色、行為和資訊。這個定義涵蓋了傳統的顧客服務活動，例如訂單處理、抱怨處理，也包括了許多新服務，如產品性能追蹤、主動維修通知、故障診斷查詢等。另外，通路商有時也扮演著售後服</p>

<p>Service)</p>	<p>務的角色，通路商的功能並不只有銷貨，還包括：運送、信用、銷售、風險分擔、顧客服務、保證、運輸等功能。要把售後服務做好，必須具備一定的產品知識，以及與行銷及設計部門良好且快速的溝通能力，才能快速地解決客戶的問題，進而提高顧客滿意度，以維持良好且長期的客戶關係。另外，售後服務人員也必須定期彙整客戶之回應，有系統地回報予產品設計人員，做為設計人員之後進行產品設計時的參考。</p> <p>特點：長期客戶關係、技術部門支援、與行銷/設計間的溝通、回應速度與品質、客戶回應知識累積、通路商的服務能力。</p>
<p>支援活動 (Supporting Activities)</p>	<p>藉由 Michael Porter (1985) 價值鏈的概念，指出企業的所有活動，都可被歸納到價值鏈裡的價值活動。價值活動可進一步分為「主要活動」和「支援活動」兩大類。主要活動也就是那些涉及產品實體的生產、銷售、運輸、及售後服務等方面的活動。支援活動則是藉由採購、技術、人力資源、及各式整體功能的提供，來支援主要活動、並互相支援。支援活動間接影響主要服務活動的成敗，其影響主要有：以客戶為出發的企業文化、以專案為主的組織結構、健全的財務基礎、豐沛且適當的人力資源以及高度控管原物料品質的採購人員；若是缺乏以客戶為主的企業文化與組織，將導致客戶感覺需求不被重視，進而產生不滿。若是缺乏健全的財務基礎，則產品設計無法順利進行。若是缺乏豐沛且適當的人力資源，則造成人事浪費，並且無法滿足多領域的客戶。若是缺乏高度控管原物料品質的採購人員，則產品品質將無法維持一定的水準。</p> <p>特點：採購、人力資源、財務、組織結構、企業文化。</p>

資料來源：徐作聖等人 (2007)

將前述六大服務價值活動構面之每一構面由三至七項的關鍵成功因素詮釋後，經由文獻探討及專家意見，針對本研究所與探討之臨床決策支援服務為研究對象，可再細分為二十七項服務價值活動構面的關鍵成功因素。茲將各服務價值活動構面所涵蓋的關鍵成功因素，描述如表 32：

表 32 服務價值活動構面及其關鍵成功因素表

服務價值活動構面		因子代號	關鍵成功要素
C1	服務設計 Design	C1-1	掌握決策系統規格與創新技術
		C1-2	研發資訊掌握能力
		C1-3	安全隱私相關法規之掌握

		C1-4	臨床知識累積與運用能力
		C1-5	臨床決策資料庫之設計能力
		C1-6	決策系統客製化於各醫療體系之能力
		C1-7	發展決策系統之財務支援與規劃
C2	測試認證 Validation of testing	C2-1	提供決策參考之能力
		C2-2	彈性服務效率的掌握
		C2-3	與研發技術部門的互動
		C2-4	病患資料安全隱私之掌握
C3	行銷 Marketing	C3-1	行銷該決策支援服務之能力
		C3-2	掌握目標與潛在市場能力
		C3-3	經營品牌之能力
		C3-4	整體方案之價格與品質
C4	配銷 Delivery	C4-1	安裝決策支援系統之能力
		C4-2	安裝決策支援系統之效率
		C4-3	解決資訊系統相容性之能力
C5	售後服務 After Service	C5-1	技術部門的支援
		C5-2	維護系統運作之能力
		C5-3	建立市場回饋機制
		C5-4	創新的售後服務
		C5-5	售後服務的價格、速度與品質
C6	支援活動 Supporting activities	C6-1	組織結構
		C6-2	企業文化
		C6-3	人事組織與教育訓練
		C6-4	資訊科技整合能力
		C6-5	法律與智慧財產權之保護
		C6-6	企業公關能力
		C6-7	財務管理能力

資料來源：徐作聖等人（2007）科技服務業發展策略與應用-以 RFID 為例；本研究整理

二、服務價值活動之通用模式

根據挪威 STEP 集團（1998）在 Service in Innovation-Innovation in Service 計畫研究

中，產品創新的創新來源來自於產品的設計與生產，即服務價值活動中的設計與行銷。流程創新的創新來源來自於生產與銷售的過程上所牽涉到有關設計和營運（Operation）的能力與競爭力，即測試認證、行銷、配銷、售後服務與支援活動等服務價值活動。組織創新的創新來源，來自於資訊與協調過程上，所牽涉到有關設計與營運方面的能力與競爭力，涵蓋了所有的服務價值活動。結構創新，即是營運模式（Business Model）的創新，創新來源牽涉到與公司的策略、知識管理和競爭轉變（Competitive Transformation）相關的能力與競爭力；因此，其創新來源涵蓋了服務價值活動中的所有活動。最後，市場創新之創新來源，主要來自於商業智能（Business intelligence）和市場調查，也就是關鍵活動中的行銷與售後服務。

創新密集服務平台上的五大類創新活動依據創新型態與特性，各別涵蓋之活動項目如下圖所示：

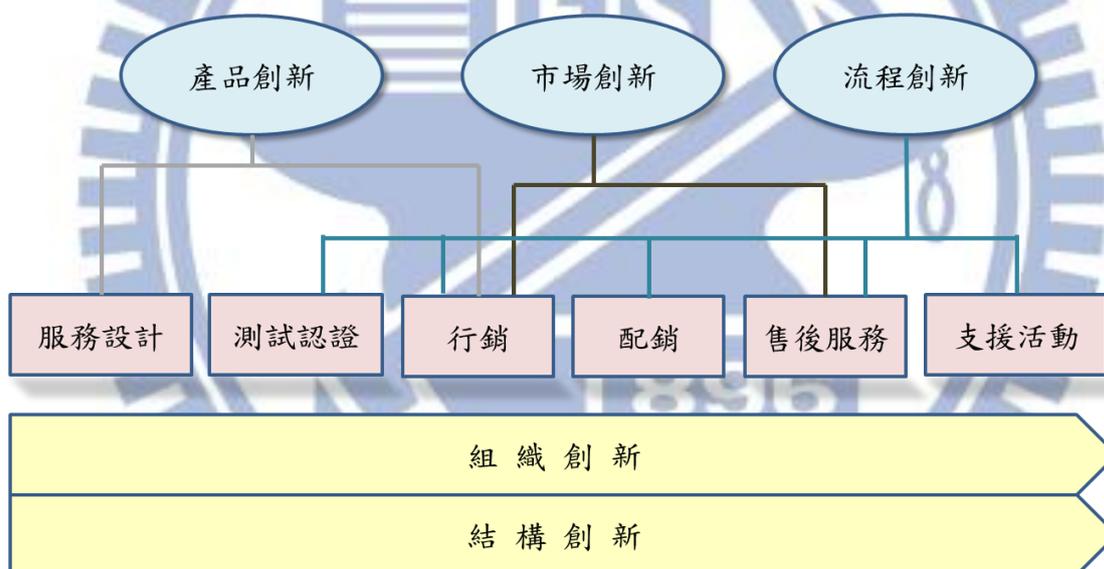


圖 35 創新活動價值網路示意圖

資料來源：徐作聖、黃啟祐、游煥中（2007）科技服務業發展策略與應用-以 RFID 為例

以圖 4-1 創新活動價值網路示意圖來看，可將六大服務價值活動構面（C1 服務設計、C2 測試認證、C3 行銷、C4 配銷、C5 售後服務、C6 支援活動）依創新來源影響類別之不同，分別填入 IIS 矩陣中，繼而整理出服務價值活動之通用模式，如表 33。通用模式係不針對特定產業及企業分類下，一般企業在各定位下的重要核心構面，如企業定位在專屬服務/產品創新，其核心構面以服務設計、行銷影響最甚，為主要關鍵構面。其它未提及的構面，並不代表無關緊要亦或可以被公司忽視，而是在資源有限下，應以關鍵構

面為主要投入項目。通用模式幫助企業決定如何進行資源的分配，以達成資源互補及綜效的發揮。

表 33 服務價值活動通用模式下之重要構面

	U 專屬服務	S 選擇服務	R 特定服務	G 一般服務
P1 產品創新	(C1)服務設計 (C3)行銷	(C1)服務設計 (C3)行銷	(C1)服務設計 (C3)行銷	(C1)服務設計 (C3)行銷
P2 流程創新	(C2)測試認證 (C3)行銷 (C4)配銷 (C5)售後服務 (C6)支援活動	(C2)測試認證 (C3)行銷 (C4)配銷 (C5)售後服務 (C6)支援活動	(C2)測試認證 (C3)行銷 (C4)配銷 (C5)售後服務 (C6)支援活動	(C2)測試認證 (C3)行銷 (C4)配銷 (C5)售後服務 (C6)支援活動
O 組織創新	(C1)服務設計 (C2)測試認證 (C3)行銷 (C4)配銷 (C5)售後服務 (C6)支援活動	(C1)服務設計 (C2)測試認證 (C3)行銷 (C4)配銷 (C5)售後服務 (C6)支援活動	(C1)服務設計 (C2)測試認證 (C3)行銷 (C4)配銷 (C5)售後服務 (C6)支援活動	(C1)服務設計 (C2)測試認證 (C3)行銷 (C4)配銷 (C5)售後服務 (C6)支援活動
S 結構創新	(C1)服務設計 (C2)測試認證 (C3)行銷 (C4)配銷 (C5)售後服務 (C6)支援活動	(C1)服務設計 (C2)測試認證 (C3)行銷 (C4)配銷 (C5)售後服務 (C6)支援活動	(C1)服務設計 (C2)測試認證 (C3)行銷 (C4)配銷 (C5)售後服務 (C6)支援活動	(C1)服務設計 (C2)測試認證 (C3)行銷 (C4)配銷 (C5)售後服務 (C6)支援活動
M 市場創新	(C3)行銷 (C5)售後服務	(C3)行銷 (C5)售後服務	(C3)行銷 (C5)售後服務	(C3)行銷 (C5)售後服務

資料來源：徐作聖等人（2007）

貳、外部資源構面

一、外部資源的定義

外部資源構面包括有：互補資源提供者（Complementary Assets Supplier）、研發/科

學 (R&D/Science)、技術 (Technology)、製造 (Production)、服務 (Servicing)、市場 (Market)、其他使用者 (Other Users) 七項重要資源。各資源構面說明如表 34 所示：

表 34 外部資源之解釋

構面	解釋
互補資源提供者 (Complementary Assets Supplier)	<p>強調外在環境面所能給予企業的幫助，包括政治 (國家總體政策、產業政策、特殊計劃)、經濟 (總體經濟環境、金融體系等)、法律、產業 (產業結構、上下游整合程度)，相關基礎建設、國家創新系統等外在構面。主要涵蓋政府政策支援、金融市場穩定、產業總體環境支持、創新資源整合等各類外部專業資源的供應單位，企業必須達成與互補資源提供者的配合，來幫助企業提升核心競爭力。</p> <p>特點：國家政策支持、產業結構、基礎建設、總體經濟環境、金融體系、法律規範(專利制度)、創新體制。</p>
研發/科學 (R&D/Science)	<p>就廣義而言，泛指科學與技術；狹義而言，強調利用創新而引發技術層面之應用。而所從事的科技活動，係指在所有科學與技術之領域中，有關科學技術知識之產生、革新、傳播及應用之系統化活動，包括科技研究發展、科技管理、科技服務、科技教育與訓練、科技人才延攬等。此為平台能量的蓄積源頭。</p> <p>特點：國家基礎科學研究實力、國家研發體系、研發擴散機制、其他單位科學研究實力、相關產業研發能力、專利 (科學面)。</p>
技術 (Technology)	<p>狹義的技術是偏生產方面的一詞，但就廣義而言，則是指有關生產上被用來生產、分配及維護社會和經濟上需求之財貨與勞務，所使用及控制各種生產因素的知識、技巧和辦法。就生產線來看，技術亦不僅侷限於製造生產能力之定義，而應將時點拉長至原物料之選購以至售後服務工程等全面的思考方向。技術包含基礎與應用技術，基礎技術是產品或服務的核心，產品或服務皆以此為 (設計、規劃) 出發點，應用技術包括製程技術與商品化能力；除了技術本身外，包括技術的研發體系 (例如工研院) 或相關技術移轉、擴散、應用機制、國家或產業的技術研發實力，都屬於技術構面的外部資源。</p> <p>特點：技術的擴散與應用、國家技術研發體系、其他相關支援技術 (產、官、學、研)、專利 (技術面)。</p>
製造 (Production)	<p>由於創新密集服務業中，企業也會選擇委外 (Outsourcing) 的方式來進行生產製造；製造 (Production) 強調整個生產流程—從原物料、零組件的取得到最終產品(工業產品或消費性產品)生產</p>

	<p>出來為止一所需要之外部資源，以及用來提昇生產的效率與效能之創新技術。這裡所稱的技術只強調製程面之技術，其他相關技術則歸類在技術 (Technology) 中。主要涵蓋創新技術產生效率、製造量產能力、成本控管能力、資訊管理，此為平台創新技術的執行構面。</p> <p>特點：製程 (生產規劃、良率)、製程技術應用能力、設備供應商、供應鏈關係。</p>
服務 (Servicing)	<p>所有在服務過程中所需要之外部資源，透過這些外部資源的取得，企業將可更容易滿足顧客的需求，包括顧客需求的掌握、服務效率的提升、服務提供的完整度等。主要涵蓋專業服務能力、服務品質、品牌形象，此為平台提供服務的介面。</p> <p>特點：顧客關係管理、配銷、市場資訊、企業顧問、人力資源。</p>
市場 (Market)	<p>市場構面的外部資源在於目標市場的情勢，如規模、成長性、進入與退出障礙、市場結構、競爭合作對手、市場特性等，以及任何可以協助企業加強目標市場掌握能力之因子 (例如通路、規格制定等)。主要涵蓋市場區隔、目標市場掌握、行銷資源運用、服務提供方式，此為行銷資源管理與執行構面。</p> <p>特點：市場規模、市場多元需求、國際市場、規格、通路、與其他廠商的關係。</p>
其他使用者 (Other Users)	<p>主要包含兩個部份：第一部份是其他相關產業及市場，可應用到核心能力技術、產品、服務之外部資源 (例如潛在顧客、其他相關領域顧客)；第二部份是其他相關產業所提供，可加強企業核心能力之技術、產品與服務；兩者皆可定義於 Other Users 構面。主要涵蓋顧客關係管理、創新服務方式、新市場佔有，此為平台最接近顧客內心感受的構面。</p> <p>特點：其他相關領域顧客 (Diversity)、潛在顧客。</p>

資料來源：徐作聖等人 (2007)

該七大項外部資源構面之每個構面均由三至七項關鍵成功因素詮釋，故可再細分出二十八項外部資源構面的關鍵成功因素(徐作聖等人，2005)。以下茲將各外部資源構面所涵蓋的關鍵成功因素，本研究依研究對象而整理歸納於下表 35

表 35 外部資源構面及其關鍵成功因素

外部資源構面	因子代號	細部因子
互補資源提供者(E1) Complementary Assets Supplier	E1-1	組織利於外部資源接收
	E1-2	人力資源素質

	E1-3	國家政策資源應用能力
	E1-4	雲端基礎建設程度
	E1-5	企業外在形象
研發/科學(E2) R&D/Science	E2-1	臨床決策支援系統研發能力
	E2-2	創新知識涵量
	E2-3	資料庫建置、研發能力
技術(E3) Technology	E3-1	醫療資訊系統擴充能力
	E3-2	技術商品化能力
	E3-3	外部技術完整多元性
	E3-4	引進技術與資源搭配程度
製造(E4) Production	E4-1	價值鏈整合能力
	E4-2	製程規劃能力
	E4-3	與硬體供應商關係
	E4-4	整合外部製造資源能力
服務(E5) Servicing	E5-1	客製化服務活動設計
	E5-2	整合內外部服務活動能力
	E5-3	系統介面設計能力
	E5-4	企業服務品質與形象
市場(E6) Market	E6-1	目標市場競爭結構
	E6-2	掌握醫療體系之消費特性
	E6-3	市場資訊掌握能力
	E6-4	支配市場與產品能力
	E6-5	與醫療體系之關係管理
其他使用者(E7) Other Users	E7-1	相關支援技術掌握
	E7-2	多元與潛在顧客群
	E7-3	相關支援產業

資料來源：徐作聖等人（2007）科技服務業發展策略與應用-以 RFID 為例；本研究整理

二、外部資源的通用模式

透過專家問卷法，將七大外部資源構面（E1 互補資源提供者、E2 研發/科學、E3 技術、E4 製造、E5 服務、E6 市場、E7 其他使用者），依客製化程度與創新來源影響類別之不同，分別填入 IIS 矩陣，整合為下方表的外部資源通用模式（徐作聖等人，2007）。通用模式係不針對特定產業及企業分類下，一般企業在各定位下的重要外部資源構面，如企業定位在專屬服務/產品創新，其外部資源構面以研究發展、技術、製造、服務、其

他使用者等之影響最甚，為主要關鍵構面。其它未提及的構面，並不代表無關緊要亦，而是在資源有限下，應以關鍵構面為主要投入項目。通用模式幫助企業決定如何進行資源的分配，以達成資源互補及綜效的發揮。

表 36 外部資源通用模式下之重要構面

	U 專屬服務	S 選擇服務	R 特定服務	G 一般服務
P1 產品 創新	(E2)研發/科學 (E3)技術 (E4)製造 (E5)服務 (E7)其他使用者	(E2)研發/科學 (E3)技術 (E4)製造 (E5)服務 (E7)其他使用者	(E1)互補資源提供者 (E2)研發/科學 (E3)技術 (E4)製造 (E5)服務 (E7)其他使用者	(E1)互補資源提供者 (E4)製造 (E5)服務 (E6)市場
P2 流程 創新	(E2)研發/科學 (E3)技術 (E4)製造 (E7)其他使用者	(E3)技術 (E5)服務	(E1)互補資源提供者 (E4)製造 (E6)市場	(E1)互補資源提供者 (E4)製造 (E6)市場
O 組織 創新	(E2)研發/科學 (E3)技術 (E4)製造 (E5)服務 (E6)市場 (E7)其他使用者	(E5)服務 (E6)市場 (E7)其他使用者	(E5)服務 (E6)市場	(E5)服務 (E6)市場
S 結構 創新	(E2)研發/科學 (E5)服務 (E7)其他使用者	(E5)服務 (E7)其他使用者	(E1)互補資源提供者 (E5)服務 (E6)市場 (E7)其他使用者	(E1)互補資源提供者 (E5)服務 (E6)市場 (E7)其他使用者
M 市場 創	(E5)服務 (E6)市場 (E7)其他使用者	(E5)服務 (E6)市場 (E7)其他使用者	(E1)互補資源提供者 (E5)服務 (E6)市場 (E7)其他使用者	(E1)互補資源提供者 (E5)服務 (E6)市場 (E7)其他使用者

新				
---	--	--	--	--

資料來源：徐作聖等人（2007）

由前兩節之結果，將「服務價值活動矩陣」與「外部資源矩陣」加總，即可得到「創新密集服務矩陣（IIS 矩陣）」。彙整如下：

1. 產品創新

- 在專屬服務方面，其關鍵構面分別為 C1.服務設計與 C3.行銷；E2.研發/科學、E3.技術、E4.製造、E5.服務、E7.其他使用者。
- 在選擇服務方面，其關鍵構面分別為 C1.服務設計與 C3.行銷；E2.研發/科學、E3.技術、E4.製造、E5.服務、E7.其他使用者。
- 在特定服務方面，其關鍵構面分別為 C1.服務設計與 C3.行銷；E1.互補資源提供者、E2.研發/科學、E3.技術、E4.製造、E5.服務、E7.其他使用者。
- 在一般服務方面，其關鍵構面分別為 C1.服務設計與 C3.行銷；E1.互補資源提供者、E4.製造、E5.服務、E6.市場。

2. 流程創新

- 在專屬服務方面，其關鍵構面分別為 C2.測試認證、C3.行銷、C4.配銷、C5.售後服務、C6.支援活動。；E2.研發/科學、E3.技術、E4.製造、E7.其他使用者
- 在選擇服務方面，其關鍵構面分別為 C2.測試認證、C3.行銷、C4.配銷、C5.售後服務、C6.支援活動；E3.技術、E5.服務。
- 在特定服務方面，其關鍵構面分別為 C2.測試認證、C3.行銷、C4.配銷、C5.售後服務、C6.支援活動；E1.互補資源提供者、E4.製造、E6 市場。
- 在一般服務方面，其關鍵構面分別為 C2.測試認證、C3.行銷、C4.配銷、C5.售後服務、C6.支援活動；E1.互補資源提供者、E4.製造、E6 市場。

3. 組織創新

- 在專屬服務方面，其關鍵構面分別為 C1.服務設計、C2.測試認證、C3.行銷、C4.配銷、C5.售後服務、C6.支援活動；E2.研發/科學、E3.技術、E4.製造、E5.服務、E6.市場、E7.其他使用者。
- 在選擇服務方面，其關鍵構面分別為 C1.服務設計、C2.測試認證、C3.行銷、C4.配銷、C5.售後服務、C6.支援活動；E5.服務、E6.市場、E7.其他使用者。
- 在特定服務方面，其關鍵構面分別為 C1.服務設計、C2.測試認證、C3.行銷、C4.配銷、C5.售後服務、C6.支援活動；E5.服務、E6.市場。
- 在一般服務方面，其關鍵構面分別為 C1.服務設計、C2.測試認證、C3.行銷、C4.配銷、C5.售後服務、C6.支援活動；E5.服務、E6.市場。

4. 結構創新

- 在專屬服務方面，其關鍵構面分別為 C1.服務設計、C2.測試認證、C3.行銷、C4.配銷、C5.售後服務、C6.支援活動；E2.研發/科學、E5.服務、E7.其他使用者。
- 在選擇服務方面，其關鍵構面分別為 C1.服務設計、C2.測試認證、C3.行銷、C4.配銷、C5.售後服務、C6.支援活動；E5.服務、E7.其他使用者。
- 在特定服務方面，其關鍵構面分別為 C1.服務設計、C2.測試認證、C3.行銷、C4.配銷、C5.售後服務、C6.支援活動；E1.互補資源提供者、E5.服務、E6.市場、E7.其他使用者。
- 在一般服務方面，其關鍵構面分別為 C1.服務設計、C2.測試認證、C3.行銷、C4.配銷、C5.售後服務、C6.支援活動；E1.互補資源提供者、E5.服務、E6.市場、E7.其他使用者。

5. 市場創新

- 在專屬服務方面，其關鍵構面分別為 C3.行銷、C5.售後服務；E5.服務、E6.市場、E7.其他使用者。
- 在選擇服務方面，其關鍵構面分別為 C3.行銷、C5.售後服務；E5.服務、E6.市場、E7.其他使用者。

- 在特定服務方面，其關鍵構面分別為 C3.行銷、C5.售後服務；E1.互補資源提供者、E5.服務、E6.市場、E7.其他使用者。
- 在一般服務方面，其關鍵構面分別為 C3.行銷、C5.售後服務；E1.互補資源提供者、E5.服務、E6.市場、E7.其他使用者。

在綜合以上分析後，可整理出「創新密集服務矩陣（IIS 矩陣）」，如表 37 所示：

表 37 創新密集服務矩陣定位總表

	專屬服務 Unique Service				選擇服務 Selective Service				特定服務 Restricted Service				一般服務 Generic Service			
產品創新 Production Innovation	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4
	E5	E6	E7		E5	E6	E7		E5	E6	E7		E5	E6	E7	
	C1	C2	C3		C1	C2	C3		C1	C2	C3		C1	C2	C3	
	C4	C5	C6		C4	C5	C6		C4	C5	C6		C4	C5	C6	
流程創新 Process Innovation	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4
	E5	E6	E7		E5	E6	E7		E5	E6	E7		E5	E6	E7	
	C1	C2	C3		C1	C2	C3		C1	C2	C3		C1	C2	C3	
	C4	C5	C6		C4	C5	C6		C4	C5	C6		C4	C5	C6	
組織創新 Organization Innovation	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4
	E5	E6	E7		E5	E6	E7		E5	E6	E7		E5	E6	E7	
	C1	C2	C3		C1	C2	C3		C1	C2	C3		C1	C2	C3	
	C4	C5	C6		C4	C5	C6		C4	C5	C6		C4	C5	C6	
結構創新 Structural Innovation	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4
	E5	E6	E7		E5	E6	E7		E5	E6	E7		E5	E6	E7	
	C1	C2	C3		C1	C2	C3		C1	C2	C3		C1	C2	C3	

	C4	C5	C6									
市場創新 Market Innovation	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4
	E5	E6	E7		E5	E6	E7		E5	E6	E7	
	C1	C2	C3		C1	C2	C3		C1	C2	C3	
	C4	C5	C6		C4	C5	C6		C4	C5	C6	

資料來源：徐作聖等人（2007）

參、創新密集服務矩陣

根據前述文獻可知創新密集服務矩陣係由(1)五種創新層次：產品創新、流程創新、組織創新、結構創新、市場創新；(2)四項客製化程度：一般型客製化、特定型客製化、選擇型客製化、專屬型客製化所組成的。創新密集服務矩陣定位(如表 38)，為醫療雲臨床決策支援找出目前與未來策略規劃定位。

表 38 創新密集服務矩陣

高 - 客製化程度 - 低

	專屬型服務 (Unique)	選擇型服務 (Selective)	特定型服務 (Restricted)	一般型服務 (Generic)
產品創新(Product)				<input checked="" type="checkbox"/>
流程創新(Process)				
組織創新(Organizational)				
結構創新(Structural)				
市場創新(Market)				

本 4x5 矩陣請只勾選其中一格即可

藉由此四乘五矩陣，由問卷之方式，讓專家進行目前與未來的型態進行單一勾選，問卷上將以「目前臨床決策支援服務業者之定位」與「臨床決策支援服務業未來具競爭優勢之發展方向」兩個矩陣表格讓專家做填選。

讓專家在進行企業定位前，問卷將先解釋創新層次與客製化程度的定義，其整理如表 39 與 40 所示。

表 39 創新層次定義說明

創新層次	定義
產品創新	開發新產品。
流程創新	滿足顧客需求過程的創新。
組織創新	因應問題，企業調整其內部組織架構。
結構創新	創新層級的最高層次，通常與產品創新、流程創新、組織創新、市場創新相關，並牽連到與公司有關的各級廠商與客戶。
市場創新	開發新市場或重新區隔市場。

資料來源：徐作聖等人（2005）

表 40 客製化程度定義說明

	客製化程度	定義
專屬型服務 (Unique)	高	大部分的服務都是客製化的，顧客有相當多的決定權，去定義「怎麼做」(how)、「做什麼」(what) 或者「在那裡」(where) 進行服務。
選擇型服務 (Selective)	中高	部分的服務已經標準化，顧客有相當多的決定權，在大量的選擇清單上，進行選擇。Ex：30%模組化，70%客製化。
特定型服務 (Restricted)	中低	大部分的服務都是已經標準化的，顧客可以從有限的選擇項目進行選擇。Ex：70%模組化，30%客製化。
一般型服務 (Generic)	低	大部分的服務都是已經標準化的，顧客只有很少的決定權，去定義「怎麼做」(how)、「做什麼」(what) 或者「在那裡」(where) 進行服務。

資料來源：徐作聖等人（2005）

第二節 創新密集服務業策略分析

承上節，在得出「創新密集服務矩陣」理論模式後，本研究將繼續探討創新密集服務業差異分析，找出「創新密集服務實質優勢矩陣」(IIS Competitive Competence Matrix)，提供企業策略分析上之建議。

壹、 服務價值活動實質優勢矩陣

一、服務價值活動關鍵成功要素評量

在進行創新密集服務業廠商實證研究時，必須就其服務價值活動構面及關鍵成功因素進行服務價值活動資源評量，評量項目為：

1. 影響種類：依據「創新密集服務矩陣」分類，依據創新優勢來源之不同，將服務價值活動構面之各關鍵成功因素填入其創新優勢來源；
2. 影響性質：針對服務價值活動關鍵要素對於創新密集服務業廠商影響程度之大小，可將因子影響性質分為網路式、部門式、功能式三類：
 - 網路式 (N/Network)：網路式的服務價值活動因子影響創新密集服務程度較高且較為複雜，通常牽與整個創新密集服務業相關，除了 IIS 廠商本身外，還有所屬的產業環境、產業競爭結構、競爭對手、上下游廠商等；
 - 部門式 (D/Divisional)：部門式的服務價值活動因子影響創新密集服務程度較為中等，影響範圍在於創新密集服務業企業，可能是影響企業整體，或是企業中的數個功能部門；
 - 功能式 (F/Functional)：功能式的服務價值活動因子影響創新密集服務程度較低最較為單純，影響範圍只在於創新密集服務業企業中單一功能部門；
3. 目前掌握程度：該關鍵成功要素企業目前掌握程度；
4. 未來掌握程度：該關鍵成功要素企業未來預計可達到的掌握程度；
5. 目前與未來掌握程度差異是否顯著：進行卡方檢定，檢定目前與未來掌握程度是否有顯著差異，有顯著差異代表目前與未來掌握程度落差太多，需要加強投入資源。

服務價值活動關鍵成功要素評量表如下表：

表 41 服務價值活動關鍵成功因素評量表

因子代號	關鍵成功要素	影響種類	影響性質	目前掌握程度	未來需求程度	差值

C1	C1-1	掌握決策系統規格與創新技術	P1,O,S	N		
	C1-2	研發資訊掌握能力	P1,O,S	D		
	C1-3	安全隱私相關法規之掌握	P1,O,S	N		
	C1-4	臨床知識累積與運用能力	P1,O,S	N		
	C1-5	臨床決策資料庫之設計能力	P1,O,S	D		
	C1-6	決策系統客製化於各醫療體系之能力	P1,O,S	N		
	C1-7	發展決策系統之財務支援與規劃	P1,O,S	F		
C2	C2-1	提供決策參考之能力	P2,O,S	D		
	C2-2	彈性服務效率的掌握	P2,O,S	D		
	C2-3	與研發技術部門的互動	P2,O,S	F		
	C2-4	病患資料安全隱私之掌握	P2,O,S	D		
C3	C3-1	行銷該決策支援服務之能力	P1,P2,O,S,M	D		
	C3-2	掌握目標與潛在市場能力	P1,P2,O,S,M	N		
	C3-3	經營品牌之能力	P1,P2,O,S,M	D		
	C3-4	整體方案之價格與品質	P1,P2,O,S,M	N		
C4	C4-1	安裝決策支援系統之能力	P2,O,S	F		
	C4-2	安裝決策支援系統之效率	P2,O,S	D		
	C4-3	解決資訊系統相容性之能力	P2,O,S	D		
C5	C5-1	技術部門的支援	P2,O,S,M	F		
	C5-2	維護系統運作之能力	P2,O,S,M	D		
	C5-3	建立市場回饋機制	P2,O,S,M	N		
	C5-4	創新的售後服務	P2,O,S,M	N		
	C5-5	售後服務的價格、速度與品質	P2,O,S,M	D		
C6	C6-1	組織結構	P2,O,S	D		
	C6-2	企業文化	P2,O,S	D		
	C6-3	人事組織與教育訓練	P2,O,S	F		
	C6-4	資訊科技整合能力	P2,O,S	D		
	C6-5	法律與智慧財產權之保護	P2,O,S	N		
	C6-6	企業公關能力	P2,O,S	F		
	C6-7	財務管理能力	P2,O,S	D		

資料來源：本研究整理

完成服務價值活動關鍵成功因素評量後，進一步將服務價值活動關鍵成功要素，依照影響種類與影響性質之不同，將目前掌握程度與未來掌握程度之差值，填入服務價值活動 NDF 差異矩陣，如下表所示：

表 42 服務價值活動 NDF 差異矩陣

	N (Network)	D (Divitional)	F (Functional)
P1	$\Delta C1-1, \Delta C1-2, \Delta C1-3, \Delta C1-6,$ $\Delta C3-1, \Delta C3-3, \Delta C3-4$	$\Delta C1-4, \Delta C1-5, \Delta C3-2,$ $\Delta C3-5$	$\Delta C1-7$
P2	$\Delta C3-1, \Delta C3-3, \Delta C3-4,$ $\Delta C4-3, \Delta C5-3, \Delta C5-4,$	$\Delta C2-1, \Delta C3-2, \Delta C3-5,$ $\Delta C4-2, \Delta C5-2, \Delta C6-1, \Delta C6-2,$ $\Delta C6-3, \Delta C6-4$	$\Delta C2-2, \Delta C2-3, \Delta C4-1,$ $\Delta C5-1, \Delta C5-5, \Delta C6-5,$ $\Delta C6-6, \Delta C6-7$
O	$\Delta C1-1, \Delta C1-2, \Delta C1-3, \Delta C1-6,$ $\Delta C3-1, \Delta C3-3, \Delta C3-4, \Delta C4-3,$ $\Delta C5-3, \Delta C5-4$	$\Delta C1-4, \Delta C1-5, \Delta C2-1, \Delta C3-2,$ $\Delta C3-5, \Delta C4-2, \Delta C5-2, \Delta C6-1,$ $\Delta C6-2, \Delta C6-3, \Delta C6-4$	$\Delta C1-7, \Delta C2-2, \Delta C2-3,$ $\Delta C4-1, \Delta C5-1, \Delta C5-5,$ $\Delta C6-5, \Delta C6-6, \Delta C6-7$
S	$\Delta C1-1, \Delta C1-2, \Delta C1-3,$ $\Delta C1-6, \Delta C3-1, \Delta C3-3,$ $\Delta C3-4, \Delta C4-3, \Delta C5-3,$ $\Delta C5-4$	$\Delta C1-4, \Delta C1-5, \Delta C2-1, \Delta C3-2$ $\Delta C4-3, \Delta C5-2, \Delta C6-1,$ $\Delta C6-2, \Delta C6-3, \Delta C6-4,$	$\Delta C1-7, \Delta C2-2, \Delta C2-3,$ $\Delta C4-1, \Delta C5-1, \Delta C5-5,$ $\Delta C6-5, \Delta C6-6, \Delta C6-7$
M	$\Delta C3-1, \Delta C3-3, \Delta C3-4,$ $\Delta C5-3, \Delta C5-4$	$\Delta C3-2, \Delta C5-2$	$\Delta C5-1, \Delta C5-5$

資料來源：本研究整理

二、服務價值活動實質優勢矩陣

繼上節，在得出服務價值活動 NDF 差異矩陣後，將矩陣中各個單元之 ΔC_{i-j} ，以五種不同創新類別與三種不同影響性質為基準，合併計算同一服務價值活動構面之 ΔC_i ，將同一種創新類別三種不同影響性質之 $\Delta C_i(N)$ 、 $\Delta C_i(D)$ 、 $\Delta C_i(F)$ 取平均值，並將其填入服務價值活動構面 NDF 差異矩陣之中，如下表所示。

表 43 服務價值活動構面 NDF 差異矩陣

	N (Network)	D (Divitional)	F (Functional)
P1	$\Delta C1, \Delta C3$	$\Delta C1, \Delta C3$	$\Delta C1$
P2	$\Delta C3, \Delta C4, \Delta C5$	$\Delta C2, \Delta C3, \Delta C4,$ $\Delta C5, \Delta C6$	$\Delta C2, \Delta C4, \Delta C5,$ $\Delta C6$

O	$\Delta C1, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5$	$\Delta C1, \Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$	$\Delta C1, \Delta C2, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$
S	$\Delta C1, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5$	$\Delta C1, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$	$\Delta C1, \Delta C2, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$
M	$\Delta C3, \Delta C5$	$\Delta C3, \Delta C5$	$\Delta C5$

資料來源：本研究整理

例如將表 4-12 (P1, N) 單元中的 $\Delta C1-1$ 、 $\Delta C1-2$ 、 $\Delta C1-3$ 、 $\Delta C1-6$ 取平均值即得出 $\Delta C1(N)$ ，並將其填入表 4-13 之 (P1, N) 單元中。

在得出服務價值活動構面 NDF 差異矩陣後，將其中各矩陣單元之 ΔCi ，以同一種創新類別與三種不同影響性質之 $\Delta Ci(N)$ 、 $\Delta Ci(D)$ 、 $\Delta Ci(F)$ 取平均值，即得出服務價值活動實質優勢矩陣各矩陣單元之 ΔCI ，並將其填入服務價值活動實質優勢矩陣之中，如下表所示。

表 44 服務價值活動實質優勢矩陣

	U	S	R	G
P1	$\Delta C1, \Delta C3$			
P2	$\Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$	$\Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$	$\Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$	$\Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$
O	$\Delta C1, \Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$	$\Delta C1, \Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$	$\Delta C1, \Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$	$\Delta C1, \Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$
S	$\Delta C1, \Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$	$\Delta C1, \Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$	$\Delta C1, \Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$	$\Delta C1, \Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$
M	$\Delta C3, \Delta C5$			

資料來源：本研究整理

例如將表 43 (P1, N)、(P1, D)、(P1, F) 單元中的 $\Delta C1$ 取平均值即得出 $\Delta C1$ ，並將其填入表 44 之 (P1) 列含有 $\Delta C1$ 的單元中。

貳、 外部資源實質優勢矩陣

一、外部資源關鍵成功要素評量

在進行創新密集服務業廠商實證研究時，必須就其外部資源構面及關鍵成功因素進行外部資源評量，評量項目為：

1. 影響種類：依據「創新密集服務矩陣」分類，依據創新優勢來源之不同，將外部資源構面之各關鍵成功要素填入其創新優勢來源；
2. 影響性質：針對外部資源關鍵要素對於創新密集服務業廠商影響程度之大小，可將因子影響性質分為網路式、部門式、功能式三類：
 - 網路式 (N/Network)：網路式的外部資源因子影響創新密集服務程度較高且較為複雜，通常牽與整個創新密集服務業相關，除了 IIS 廠商本身外，還有所屬的產業環境、產業競爭結構、競爭對手、上下游廠商等；
 - 部門式 (D/Divisional)：部門式的外部資源因子影響創新密集服務程度較為中等，影響範圍在於創新密集服務業企業，可能是影響企業整體，或是企業中的數個功能部門；
 - 功能式 (F/Functional)：功能式的外部資源因子影響創新密集服務程度較低最較為單純，影響範圍只在於創新密集服務業企業中單一功能部門；
3. 目前掌握程度：該關鍵成功要素企業目前的掌握程度；
4. 未來掌握程度：該關鍵成功要素企業未來預計可達到的掌握程度；
5. 目前與未來掌握程度差異是否顯著：進行卡方檢定，檢定目前與未來掌握程度是否有顯著差異，有顯著差異代表目前與未來掌握程度落差太多，需要加強投入資源。

外部資源關鍵成功要素評量表如下表：

表 45 外部資源關鍵成功要素評量表

因子代號		關鍵成功因素	影響種類	影響性質	目前掌握程度	未來掌握程度	差值 Δ
E1	E1-1	組織利於外部資源接收	P1,P2,S,M	D			
	E1-2	人力資源素質	P1,P2,S,M	F			
	E1-3	國家政策資源應用能力	P1,P2,S,M	N			

	E1-4	雲端基礎建設程度	P1,P2,S,M	N			
	E1-5	企業外在形象	P1,P2,S,M	N			
E2	E2-1	臨床決策支援系統研發能力	P1,P2,O,S	D			
	E2-2	創新知識涵量	P1,P2,O,S	N			
	E2-3	資料庫建置、研發能力	P1,P2,O,S	N			
E3	E3-1	醫療資訊系統擴充能力	P1,P2,O	D			
	E3-2	技術商品化能力	P1,P2,O	D			
	E3-3	外部技術完整多元性	P1,P2,O	N			
	E3-4	引進技術與資源搭配程度	P1,P2,O	N			
E4	E4-1	價值鏈整合能力	P1,P2,O	D			
	E4-2	製程規劃能力	P1,P2,O	F			
	E4-3	與硬體供應商關係	P1,P2,O	D			
	E4-4	整合外部製造資源能力	P1,P2,O	N			
E5	E5-1	客製化服務活動設計	P1,P2,O,S,M	F			
	E5-2	整合內外部服務活動能力	P1,P2,O,S,M	D			
	E5-3	系統介面設計能力	P1,P2,O,S,M	F			
	E5-4	企業服務品質與形象	P1,P2,O,S,M	D			
E6	E6-1	目標市場競爭結構	P1,P2,O,S,M	N			
	E6-2	掌握醫療體系之消費特性	P1,P2,O,S,M	N			
	E6-3	市場資訊掌握能力	P1,P2,O,S,M	N			
	E6-4	支配市場與產品能力	P1,P2,O,S,M	N			
	E6-5	與醫療體系之關係管理	P1,P2,O,S,M	D			
E7	E7-1	相關支援技術掌握	P1,P2,O,S,M	D			
	E7-2	多元與潛在顧客群	P1,P2,O,S,M	N			
	E7-3	相關支援產業	P1,P2,O,S,M	N			

資料來源：本研究整理

完成服務價值活動關鍵成功因素評量後，進一步將服務價值活動關鍵成功要素，依照影響種類與影響性質之不同，將目前掌握程度與未來掌握程度之差值，填入服務價值活動 NDF 差異矩陣，如下表所示：

表 46 外部資源 NDF 差異矩陣

	N (Network)	D (Divitional)	F (Functional)
P1	$\Delta E1-3, \Delta E1-4, \Delta E1-5, \Delta E2-2,$ $\Delta E2-3, \Delta E3-3, \Delta E3-4, \Delta E4-4,$	$\Delta E1-1, \Delta E2-1,$ $\Delta E3-1, \Delta E3-2, \Delta E4-1,$	$\Delta E1-2, \Delta E4-2,$ $\Delta E4-3, \Delta E5-1, \Delta E5-4,$

	$\Delta E5-3, \Delta E6-1, \Delta E6-2, \Delta E6-3, \Delta E6-6, \Delta E6-7, \Delta E7-2, \Delta E7-3$	$\Delta E5-2$	$\Delta E6-4, \Delta E6-5, \Delta E7-1$
P2	$\Delta E1-3, \Delta E1-4, \Delta E1-5, \Delta E2-2, \Delta E2-3, \Delta E3-3, \Delta E3-4, \Delta E4-4, \Delta E5-3, \Delta E6-1, \Delta E6-2, \Delta E6-3, \Delta E7-2, \Delta E7-3$	$\Delta E1-1, \Delta E2-1, \Delta E3-1, \Delta E3-2, \Delta E4-1, \Delta E5-2$	$\Delta E1-2, \Delta E3-5, \Delta E4-2, \Delta E4-3, \Delta E5-1, \Delta E5-4, \Delta E6-4, \Delta E6-5, \Delta E7-1$
O	$\Delta E2-2, \Delta E2-3, \Delta E3-3, \Delta E3-4, \Delta E4-4, \Delta E5-3, \Delta E6-1, \Delta E6-2, \Delta E6-3, \Delta E7-2, \Delta E7-3$	$\Delta E2-1, \Delta E3-1, \Delta E3-2, \Delta E4-1, \Delta E5-2$	$\Delta E3-5, \Delta E4-2, \Delta E4-3, \Delta E5-1, \Delta E5-4, \Delta E6-4, \Delta E6-5, \Delta E7-1$
S	$\Delta E1-3, \Delta E1-4, \Delta E1-5, \Delta E2-2, \Delta E2-3, \Delta E5-3, \Delta E6-1, \Delta E6-2, \Delta E6-3, \Delta E7-2, \Delta E7-3$	$\Delta E1-1, \Delta E2-1, \Delta E5-2$	$\Delta E1-2, \Delta E5-1, \Delta E5-4, \Delta E6-4, \Delta E6-5, \Delta E7-1$
M	$\Delta E1-3, \Delta E1-4, \Delta E1-5, \Delta E5-3, \Delta E6-1, \Delta E6-2, \Delta E6-3, \Delta E7-2, \Delta E7-3$	$\Delta E1-1, \Delta E5-2$	$\Delta E1-2, \Delta E5-1, \Delta E5-4, \Delta E6-4, \Delta E6-5, \Delta E7-1$

資料來源：本研究整理

二、外部資源實質優勢矩陣

繼上節，在得出外部資源 NDF 差異矩陣後，將矩陣中各個單元之 ΔE_{i-j} ，以五種不同創新類別與三種不同影響性質為基準，合併計算同一外部資源構面之 ΔE_i ，並將其填入外部資源構面 NDF 差異矩陣之中，如下表所示。

表 47 外部資源構面 NDF 差異矩陣

	N (Network)	D (Divitional)	F (Functional)
P1	$\Delta E1, \Delta E2, \Delta E3, \Delta E4, \Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$	$\Delta E1, \Delta E2, \Delta E3, \Delta E4, \Delta E5$	$\Delta E1, \Delta E3, \Delta E4, \Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$
P2	$\Delta E1, \Delta E2, \Delta E3, \Delta E4, \Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$	$\Delta E1, \Delta E2, \Delta E3, \Delta E4, \Delta E5$	$\Delta E1, \Delta E3, \Delta E4, \Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$
O	$\Delta E2, \Delta E3, \Delta E4, \Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$	$\Delta E2, \Delta E3, \Delta E4, \Delta E5$	$\Delta E3, \Delta E4, \Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$
S	$\Delta E1, \Delta E2, \Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$	$\Delta E1, \Delta E2, \Delta E5$	$\Delta E1, \Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$
M	$\Delta E1, \Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$	$\Delta E1, \Delta E5$	$\Delta E1, \Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$

資料來源：本研究整理

例如將表 46 (P1, N) 單元中的 $\Delta E1-3$ 、 $\Delta E1-4$ 、 $\Delta E1-5$ 取平均值即得出 $\Delta E1$ ，並將其填入表 47 之 (P1, N) 單元中。

在得出服務價值活動構面 NDF 差異矩陣後，將其中各矩陣單元之 ΔEi ，以同一種創新類別與三種不同影響性質之 $\Delta Ei(N)$ 、 $\Delta Ei(D)$ 、 $\Delta Ei(F)$ 取平均值，即得出服務價值活動實質優勢矩陣各矩陣單元之 ΔEI ，並將其填入服務價值活動實質優勢矩陣之中，如下表所示。

表 48 外部資源實質優勢矩陣

	U	S	R	G
P1	$\Delta E2, \Delta E3, \Delta E4, \Delta E5, \Delta E7$	$\Delta E2, \Delta E3, \Delta E4, \Delta E5, \Delta E7$	$\Delta E1, \Delta E2, \Delta E3, \Delta E4, \Delta E5, \Delta E7$	$\Delta E1, \Delta E4, \Delta E5, \Delta E6$
P2	$\Delta E2, \Delta E3, \Delta E4, \Delta E7$	$\Delta E3, \Delta E5$	$\Delta E1, \Delta E4, \Delta E6$	$\Delta E1, \Delta E4, \Delta E6$
O	$\Delta E2, \Delta E3, \Delta E4, \Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$	$\Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$	$\Delta E5, \Delta E6$	$\Delta E5, \Delta E6$
S	$\Delta E2, \Delta E5, \Delta E7$	$\Delta E5, \Delta E7$	$\Delta E1, \Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$	$\Delta E1, \Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$
M	$\Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$	$\Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$	$\Delta E1, \Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$	$\Delta E1, \Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$

資料來源：本研究整理

例如將表 47 (P1, N)、(P1, D)、(P1, F) 單元中的 $\Delta E1$ 取平均值即得出 $\Delta E1$ ，並將其填入表 48 之 (P1) 列含有 $\Delta E1$ 的單元中。

參、策略分析

一、創新密集服務實質優勢矩陣

整合服務價值活動實質優勢矩陣與外部資源實質優勢矩陣，即可得到創新密集服務實質優勢矩陣 (IIS Competitive Competence Matrix)，如下表所示：

表 49 創新密集服務業實質優勢矩陣

	U	S	R	G
--	---	---	---	---

P1	$\Delta C1, \Delta C3$	$\Delta E2, \Delta E3, \Delta E4, \Delta E5, \Delta E7$	$\Delta C1, \Delta C3$	$\Delta E2, \Delta E3, \Delta E4, \Delta E5, \Delta E7$	$\Delta C1, \Delta C3$	$\Delta E1, \Delta E2, \Delta E3, \Delta E4, \Delta E5, \Delta E7$	$\Delta C1, \Delta C3$	$\Delta E1, \Delta E4, \Delta E5, \Delta E6$
P2	$\Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$	$\Delta E2, \Delta E3, \Delta E4, \Delta E7$	$\Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$	$\Delta E3, \Delta E5$	$\Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$	$\Delta E1, \Delta E4, \Delta E6$	$\Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$	$\Delta E1, \Delta E4, \Delta E6$
O	$\Delta C1, \Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$	$\Delta E2, \Delta E3, \Delta E4, \Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$	$\Delta C1, \Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$	$\Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$	$\Delta C1, \Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$	$\Delta E5, \Delta E6$	$\Delta C1, \Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$	$\Delta E5, \Delta E6$
S	$\Delta C1, \Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$	$\Delta E2, \Delta E5, \Delta E7$	$\Delta C1, \Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$	$\Delta E5, \Delta E7$	$\Delta C1, \Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$	$\Delta E1, \Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$	$\Delta C1, \Delta C2, \Delta C3, \Delta C4, \Delta C5, \Delta C6$	$\Delta E1, \Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$
M	$\Delta C3, \Delta C4, \Delta C5$	$\Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$	$\Delta C3, \Delta C4, \Delta C5$	$\Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$	$\Delta C3, \Delta C4, \Delta C5$	$\Delta E1, \Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$	$\Delta C3, \Delta C4, \Delta C5$	$\Delta E1, \Delta E5, \Delta E6, \Delta E7$

資料來源：本研究整理

將創新密集服務實質優勢矩陣中各單元之 ΔCI 與 ΔEI 各別加總取平均值，即可計算服務價值活動的總得點C與外部資源的總得點E，如下表所示：

表 50 創新密集服務實質優勢矩陣策略得分

	U	S	R	G
P1	C1 E1	C2 E2	C3 E3	C4 E4
P2	C5 E5	C6 E6	C7 E7	C8 E8
O	C9 E9	C10 E10	C11 E11	C12 E12
S	C13 E13	C14 E14	C15 E15	C16 E16
M	C17 E17	C18 E18	C19 E19	C20 E20

資料來源：本研究整理

此一創新密集實質優勢矩陣共有 20 格產業定位（不同創新類型下所提供的不同服務模式），每一格子定位中均有不同的數值，代表每一定位中的資源差異得點，亦即 C 或 E 的目前與未來資源差異量（未來需求與目前掌握之差異量）；換言之，當矩陣格子中的數值愈大，代表目前與未來資源差距（Gap）愈大，策略目標愈難達成；反之，當數值愈小，即代表資源差距小，為該產業適合發展的創新/服務類型策略目標。

二、策略分析

本研究以 5×4 的創新密集服務矩陣與創新密服務實質優勢矩陣作為策略分析的基本工具，在將過一系列的關鍵成功因素評量、服務價值活動與外部資源得點計算後，最後可得到創新密集服務矩陣策略得分，比較企業於創新密集服務矩陣中的策略定位與策略得分，即可進行創新密集服務業之策略分析，如下表所示：

表 51 策略意義分析

策略得點數值		意義	建議	作法
未來策略 定位得點	數值大於 CAVG./EAVG..	策略定位錯誤	尋找新定位	以數值較小的策略定位 得點為未來的策略定位
		野心過大	需要投入更多資源 在重要之 C 與 E 的關 鍵因素上	目前與未來重要程度顯 著差異之 C 與 E 的關鍵 成功因素(未來定位)
	數值小於 CAVG./EAVG..	策略目標正確	將資源投入重要之 C 與 E 的關鍵因素即可	目前與未來掌握程度顯 著差異之 C 與 E 的關鍵 成功因素(未來定位)
目前策略 定位得點	數值大於 CAVG./EAVG..	目前定位下， 有改變策略定 位之迫切性	尋找新定位	以數值較小的策略定位 得點為目前的策略定位
	數值小於 CAVG./EAVG..	目前定位下， 無改變策略定 位之迫切性	視企業需求或競爭 情勢維持舊定位或 選擇新定位；將資源 投入重要 C 與 E 之 關鍵因素	目前與未來掌握程度顯 著差異之 C 與 E 的關鍵 成功因素 (目前定位)

資料來源：本研究整理

第五章 研究結果

本章將以創新密集服務分析模式(徐作聖等人，2007)為架構，針對臨床決策支援於醫療雲廠商，進行實証分析。分析內容主要包含：創新密集服務矩陣定位與策略方向、企業內部服務價值活動與外部資源評量，並藉由服務價值活動與外部資源涵量兩大構面的專家問卷分析，推導出創新密集服務實質優勢矩陣。再藉由創新密集服務實質優勢矩陣與創新密集服務矩陣定位的比較，找出臨床決策支援服務廠商於未來醫療雲發展需加強之服務價值活動與外部資源，以及可調整之策略發展定位。

第一節 樣本描述

壹、敘述性統計

本研究針對智能網產業所設計之問卷，係針對廠商於企業層級所需要之資源進行相關專家問卷調查，問卷設計內容可參閱附錄 1-1，其中，問卷得點計算係採用五點 Likert 度量方式，依據資源掌握與需求程度，區分[極低、低、普通、高、極高]之[1、2、3、4、5]得點。

本研究針對醫療及醫療雲產業共發出問卷 60 份，回收 43 份，回收率為 72%，調查時間自 2013 年 4 月至 5 月；問卷調查對象包括醫療產業相關從業者與學術界、研究機構相關市場分析人員，其中醫療雲產業問卷對象以發展智慧醫療的智能醫學科技股份有限公司或相關設備商為主，此外，為兼顧產業視野之完整性，問卷對象亦包括應用產業譬如醫療資訊部門、軟體之相關人員；學術與研究單位部份，則包括產業分析與相關技術領域之學研人員。表 52 所列即詳細專家問卷調查對象，包含組織/單位，以及問卷調查對象之背景等資訊。表 53 為各領域專家問卷數分佈與回收之情形。

表 52 專家問卷調查對象資訊表

編號	組織	單位/職位	備註
1	智能醫學科技股份有限公司	董事長 楊弘仁醫師	敏盛醫療體系執行長、醫院院長
2		總經理 黃世貝醫師	前臺大醫院內科部主治醫師 臺大醫院健康管理中心 主治醫師暨資訊主管
3		研發經理	技術及研發
4		護理長	
5	童綜合醫院	國際醫療/副總經理 (藍艷柔)	管理
6	馬偕醫院	醫師	
7	高雄醫學大學附設中和紀念醫院	睡眠中心 徐崇堯醫師	雲端健康促進服務系統之研發 團隊成員
8		資訊室	管理階層
9	國泰醫療財團法人國泰綜合醫院	資訊部副主任 (曾景平)	
10	盛弘醫藥股份有限公司	人事室	
11	智能醫學科技股份有限公司	護理師	
12		總經理秘書	
13	台北榮民總醫院	行政人員	
14	中山醫學大學附設醫院	研究助理	
15		行政助理	管理
16		秘書	
17	高雄榮民總醫院	資訊室 資訊工程師	技術及研發
18		資訊室 資訊副工程師	技術及研發
19	生安醫院	行政助理	
20	迎廣科技股份有限公司	總經理室高級專員 (林國中)	前新北市聯合醫院資訊室主任
21	國立台北科技大學	電子工程系 副教授	技術及研發
22		電子工程系 助理教授	技術及研發
23	國立中興大學	基因體暨生物資訊學 研究所 副教授	技術及研發
24	台南新樓醫院	資訊室 程式設計師	技術及研發
25	台南新樓醫院	資訊室 程式設計師	技術及研發
26	台南新樓醫院	資訊室 程式設計師	技術及研發
27	高雄醫學大學	講師	管理

28	臺大醫院	護理師	
29	成大醫院	護理師	急診室
30	高雄醫學大學	醫療資訊管理學系 助理教授	
31	國立成功大學	電機系 王振興教授	雲端健康促進服務系統之研發 團隊召集人
32	臺大醫院	護理師	加護病房
33		護理師	加護病房
34		護理師	加護病房
35		護理師	加護病房
36		護理師	洗腎室
37		護理師	洗腎室
38	資策會	副分析師	
39	工研院	產經中心 副分析師	
40	智能醫學科技股份有限公司	客服部	
41	汐止國泰綜合醫院	營養師	
42		營養師	
43		護理師	

資料來源：本研究整理

表 53 專家問卷調查回收率

問卷領域 \ 樣本群組	發出問卷數	回收有效問卷	回收率
產業界	39	35	89.7%
學術界	11	6	54.5%
研究單位	10	2	20%

資料來源：本研究整理

根據問卷回收對象與其背景分布，可進行基本敘述性統計分析，瞭解研究樣本之來源，分析結果可整理如圖 36、37 所示。

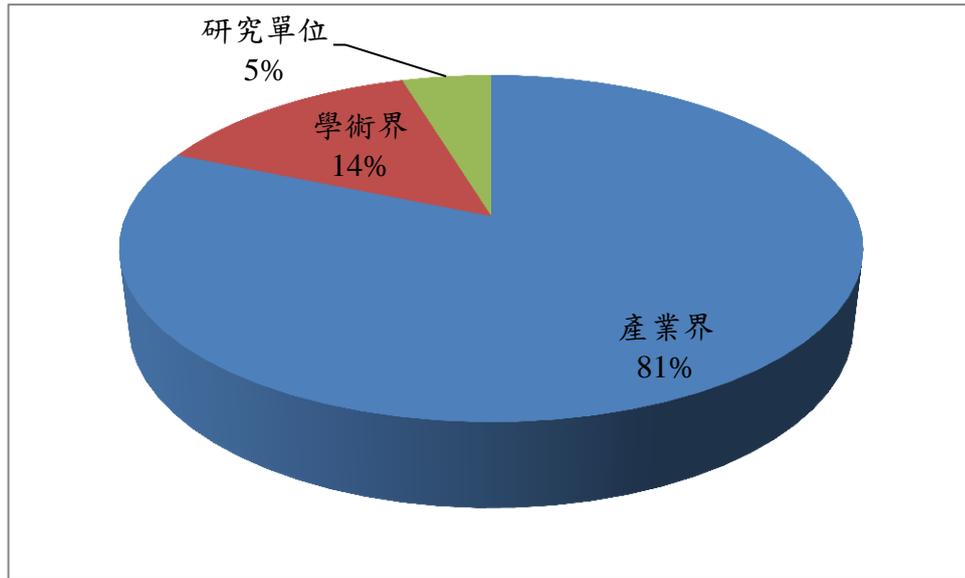


圖 36 專家問卷調查來源統計

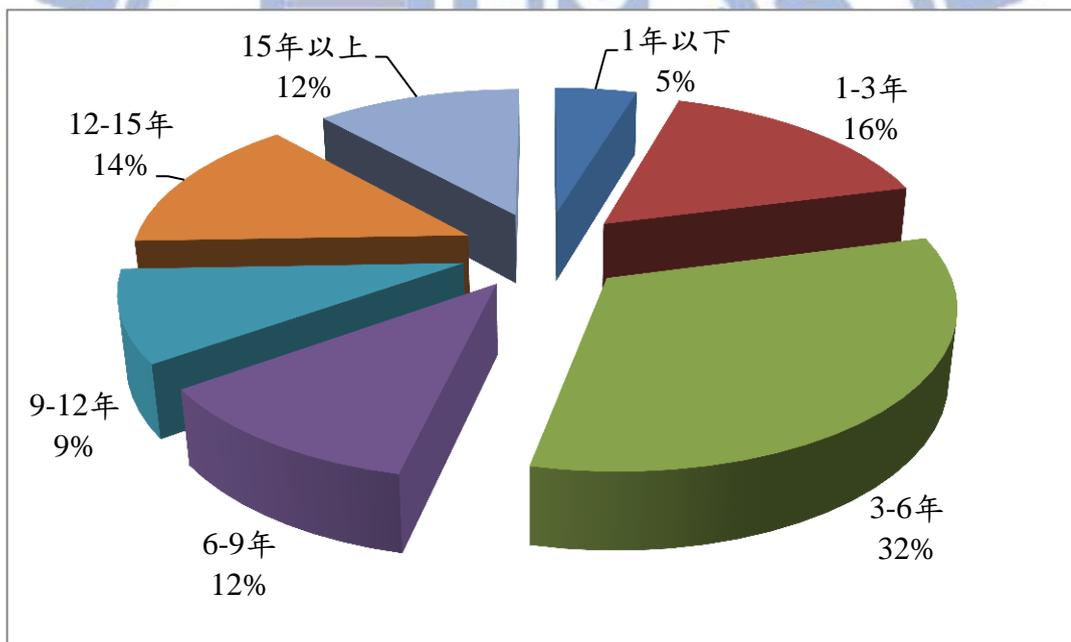


圖 37 專家問卷對象工作年資統計

貳、 信度與效度分析

關於信度(Reliability)分析，就專家問卷回收後的內部一致性信度(Internal Consistency Reliability)而言，本研究利用 SPSS 軟體，針對前述 43 份回收問卷，進行 Cronbach' s

Alpha 信度分析，當所檢驗得的 Alpha 係數值愈高，代表此量表(即本研究所設計之問卷)的內部一致性愈高，係用以測量相同特質；一般而言，以 Cronbach' s Alpha 係數估算信度，係數值介於 0.50 至 0.92 間視為可接受，係數值大於 0.70 則屬高信度。

本研究之檢定結果如表 54 所示，分別區分內部服務價值活動與外部資源，檢驗在現在問項與未來問項的各構面內部一致性；檢驗結果各構面之 Alpha 值均大於 0.70，均屬於高信度。由表中亦可看出，特別是內部服務價值活動與外部資源的總體 Alpha 值均達極高信度。

表 54 個別構面之信度分析表

	構面	現在 (α)	未來 (α)
內部服務價值活動 構面	服務設計(C1)	0.837	0.737
	測試認證(C2)	0.783	0.711
	行銷(C3)	0.908	0.875
	配銷(C4)	0.880	0.869
	售後服務(C5)	0.918	0.879
	支援活動(C6)	0.859	0.903
	總體	0.959	0.929
外部資源構面	互補資源提供者 (E1)	0.740	0.829
	研發／科學 (E2)	0.882	0.857
	技術 (E3)	0.895	0.836
	製造 (E4)	0.880	0.782
	服務 (E5)	0.840	0.757
	市場 (E6)	0.910	0.860
	其他者用者 (E7)	0.860	0.843
總體	0.963	0.942	

資料來源：本研究整理

關於效度(Validity)分析，本研究之問卷設計係經由產業研究與文獻探討所設計，進行發放調查前並經過問卷試作，確保問卷問項之清楚且易於理解，以符合表面效度(Face Validity)；同時，問卷設計完成後，並經由相關產業專家進行確認與增修，確保各問項於產業中之適合度與代表性，確保其符合內容效度(Content Validity)。

第二節 創新密集服務業分析

壹、 創新密集服務矩陣定位

創新密集服務矩陣定位部分，此部分問卷目的係利用專家問卷之方式，藉由五項創新類型(產品創新、流程創新、組織創新、結構創新、市場創新)與四項客製化程度(一般型服務、特定型服務、選擇型服務、專屬型服務)所組成的創新密集服務矩陣定位，為臨床決策支援於醫療雲之廠商找出目前及未來的策略定位與策略方向。五項創新類型與四項客製化程度之解釋與定義如表

本研究透過專家問卷的填寫，藉由矩陣兩軸之定義與解釋，得出專家針對臨床決策支援系統服務商以網絡為基礎發展的商業模式，透過醫療資訊技術的發展，與目前十分熱門的雲端服務結合，醫療雲應用廣泛。本研究以目前應用廣泛的臨床決策支援系統為探討方向，並探討將此系統轉換為服務模式之醫療雲服務廠商的目前與未來策略方向。專家認為，醫療雲廠商目前的營運模式與定位主要為藉由產品創新(即強調產品設計、功能改良、功能整合及產品製造的創新活動執行能力，完全以產品本身為核心所衍生的各項創新應用)提供一般服務(即大部分的服務都是已經標準化的，顧客只有很少的決定權。)

然而，臨床決策支援服務業未來具競爭優勢之發展方向，則嘗試朝向以流程創新(即滿足顧客需求過程的創新)來提供專屬型服務(即屬於大部份的服務內容是客製化，顧客有能決定服務項目、服務方法、服務地點。)此一策略定位與發展方向如創新密集服務矩陣定位圖所示。

	專屬型服務 (Unique)	選擇型服務 (Selective)	特定型服務 (Restricted)	一般型服務 (Generic)
產品創新(Product)				目前策略定位
流程創新(Process)	未來5年策略定位			
組織創新(Organizational)				
結構創新(Structural)				
市場創新(Market)				

資料來源：本研究整理

圖 38 臨床決策支援服務廠商於未來醫療雲之創新密集服務矩陣與策略定位圖

	U		S		R		G	
P1	C1、C3	E2、E3、 E4、E5、 E7	C1、C3	E2、E3、 E4、E5、 E7	C1、C3	E1、E2、 E3、E4、 E5、E7	C1、C3	E1、E4、 E5、E6
P2	C2、C3、 C4、C5、 C6	E2、E3、 E4、E7	C2、C3、 C4、C5、 C6	E2、E3、 E4、E5、 E7	C2、C3、 C4、C5、 C6	E1、E4、 E6	C2、C3、 C4、C5、 C6	E1、E4、 E6
O	C1、C2、 C3、C4、 C5、C6	E2、E3、 E4、E5、 E6、E7	C1、C2、 C3、C4、 C5、C6	E5、E6、 E7	C1、C2、 C3、C4、 C5、C6	E5、E6	C1、C2、 C3、C4、 C5、C6	E5、E6
S	C1、C2、 C3、C4、 C5、C6	E2、E5、 E7	C1、C2、 C3、C4、 C5、C6	E5、E7	C1、C2、 C3、C4、 C5、C6	E1、E5、 E6、E7	C1、C2、 C3、C4、 C5、C6	E1、E5、 E6、E7
M	C3、C4、 C5	E5、E6、 E7	C3、C4、 C5	E5、E6、 E7	C3、C4、 C5	E1、E5、 E6、E7	C3、C4、 C5	E1、E5、 E6、E7

資料來源：本研究整理

圖 39 創新密集服務矩陣與企業策略定位

找出策略定位後，根據第四章提出之研究方法與假設，將回收的問卷分為「目前掌握狀況」與「未來重要程度」兩大項目進行資料分析，於各自推導過程中，區分企業服

務價值活動與外部資源兩大構面分別進行，對各大構面的關鍵成功因素，就目前掌握程度與未來重要程度進行評量，以作為平台策略定位分析之用，並進一步詮釋其結果。

貳、 服務價值活動目前掌握程度與未來需求程度

完成企業策略定位分析後，本研究根據前述研究方法與假設，將回收問卷分為「目前掌握狀況」與「未來重要程度」兩大項目進行資料處理與分析，就現有廠商於內部服務價值活動與外部資源構面，評量其目前掌握程度與未來需求程度，作為平台策略定位分析之用，並進一步詮釋其結果。

本節先針對內部服務價值活動(C)，就其目前掌握程度與未來需求程度進行卡方檢定，經卡方檢定找出差異顯著之要素，可進一步探討產業環境對重要之服務價值活動涵量的配合度是否有所不足，並以此作為智能網廠商於策略定位時之內部資源發展依據。本研究採用卡方同質性檢定(Homogeneity chi-square tests)，針對所回收的 43 份有效專家問卷，區分各問項於目前與未來的問卷得點結果(問卷得點採五點 Likert 度量方式，依資源掌握與需求程度，區分[極低、低、普通、高、極高]之[1、2、3、4、5]得點)，檢定目前與未來問項之問卷得點獨立樣本其分配是否一致，統計假設為：

H0: 目前與未來掌握或需求程度一致

H1: 目前與未來掌握或需求程度不一致

一般卡方檢定的標準是假設顯著水準設為 $\alpha=0.05$ ，但是基於前述討論內部資源構面(C)相同的理由，本研究在此仍採用顯著水準設為 $\alpha=0.001$ 作為卡方檢定的標準，則根據卡方檢定，當 H0 不為真時，卡方檢定統計量會變大，此時 p-value 將小於 0.001，使檢定統計量落入拒絕域，應拒絕虛無假設 H0；此時代表該外部資源構面的目前掌握與未來需求程度問卷結果分佈不一致，視為具有顯著差異，為未來需求重要但目前掌握不足的資源因子，智能網管理系統服務廠商應投入資源向外部發展結盟。表 55 即顯示前述卡方檢定之結果。

表 55 服務價值活動關鍵成功因素卡方檢定表

服務價值活動構面	因子代號	關鍵成功要素	卡方檢定	差異顯著

C1	服務設計 Design	C1-1	掌握決策系統規格與創新技術	0	●
		C1-2	研發資訊掌握能力	0	●
		C1-3	安全隱私相關法規之掌握	0.001	
		C1-4	臨床知識累積與運用能力	0	●
		C1-5	臨床決策資料庫之設計能力	0	●
		C1-6	決策系統客製化於各醫療體系之能力	0	●
		C1-7	發展決策系統之財務支援與規劃	0	●
C2	測試認證 Validation of testing	C2-1	提供決策參考之能力	0	●
		C2-2	彈性服務效率的掌握	0	●
		C2-3	與研發技術部門的互動	0	●
		C2-4	病患資料安全隱私之掌握	0	●
C3	行銷 Marketing	C3-1	行銷該決策支援服務之能力	0	●
		C3-2	掌握目標與潛在市場能力	0.003	
		C3-3	經營品牌之能力	0.001	
		C3-4	整體方案之價格與品質	0	●
C4	配銷 Delivery	C4-1	安裝決策支援系統之能力	0.004	
		C4-2	安裝決策支援系統之效率	0	●
		C4-3	解決資訊系統相容性之能力	0	●
C5	售後服務 After Service	C5-1	技術部門的支援	0	●
		C5-2	維護系統運作之能力	0	●
		C5-3	建立市場回饋機制	0	●
		C5-4	創新的售後服務	0	●
		C5-5	售後服務的價格、速度與品質	0	●
C6	支援活動 Supporting activities	C6-1	組織結構	0.002	
		C6-2	企業文化	0.016	
		C6-3	人事組織與教育訓練	0.001	
		C6-4	資訊科技整合能力	0	●
		C6-5	法律與智慧財產權之保護	0	●
		C6-6	企業公關能力	0.002	
		C6-7	財務管理能力	0.005	

註：1. 關鍵成功因素其掌握差異程度之 p-value 值小於 0.001 者，判定為差異顯著。
2. ●代表該關鍵成功因素的差異顯著。

資料來源：本研究整理

表 56 服務價值活動掌握程度顯著差異因子整理表

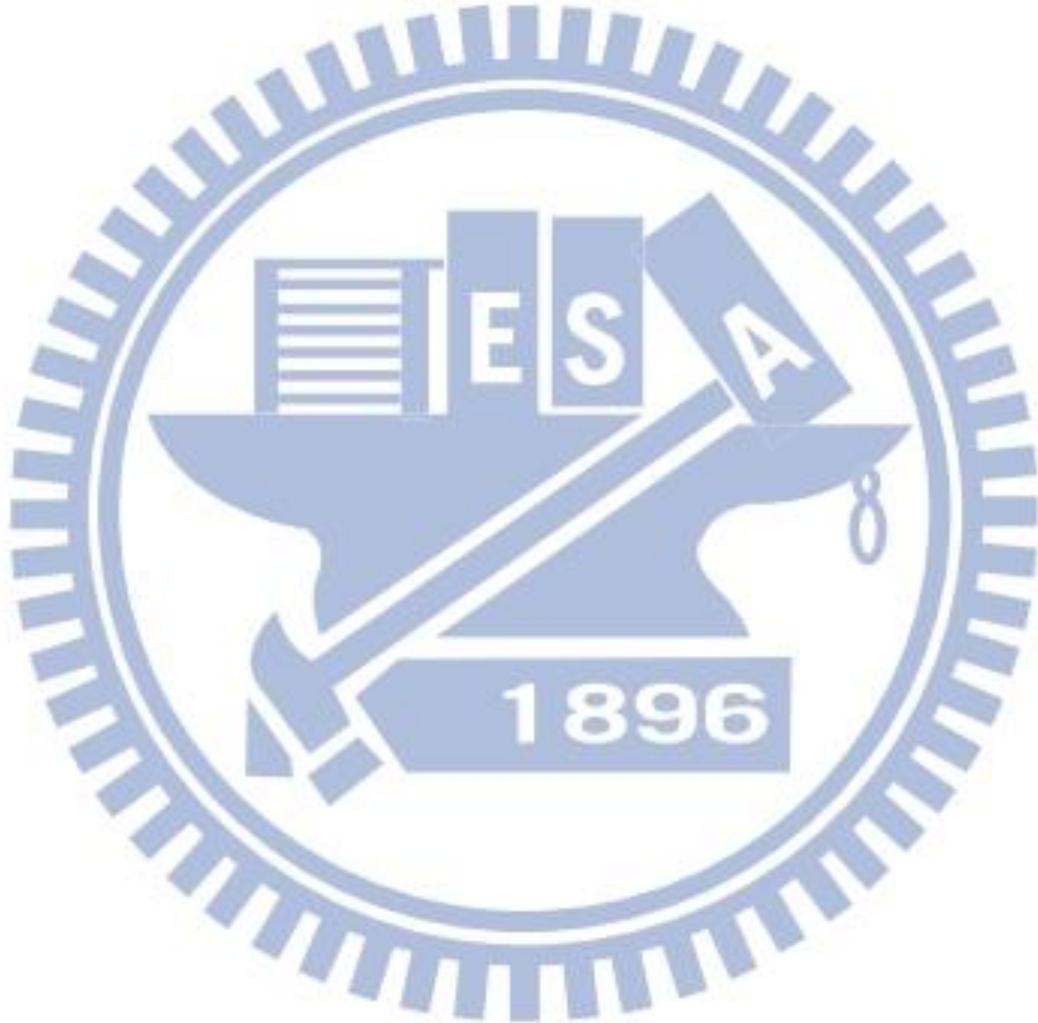
服務價值活動構面		因子代號	關鍵成功要素
C 1	服務設計 Design	C1-1	掌握決策系統規格與創新技術
		C1-2	研發資訊掌握能力
		C1-4	臨床知識累積與運用能力
		C1-5	臨床決策資料庫之設計能力
		C1-6	決策系統客製化於各醫療體系之能力
		C1-7	發展決策系統之財務支援與規劃
C2	測試認證 Validation of testing	C2-1	提供決策參考之能力
		C2-2	彈性服務效率的掌握
		C2-3	與研發技術部門的互動
		C2-4	病患資料安全隱私之掌握
C3	行銷 Marketing	C3-1	行銷該決策支援服務之能力
		C3-4	整體方案之價格與品質
C4	配銷 Delivery	C4-2	安裝決策支援系統之效率
		C4-3	解決資訊系統相容性之能力
C5	售後服務 After Service	C5-1	技術部門的支援
		C5-2	維護系統運作之能力
		C5-3	建立市場回饋機制
		C5-4	創新的售後服務
		C5-5	售後服務的價格、速度與品質
C6	支援活動 Supporting activities	C6-4	資訊科技整合能力
		C6-5	法律與智慧財產權之保護

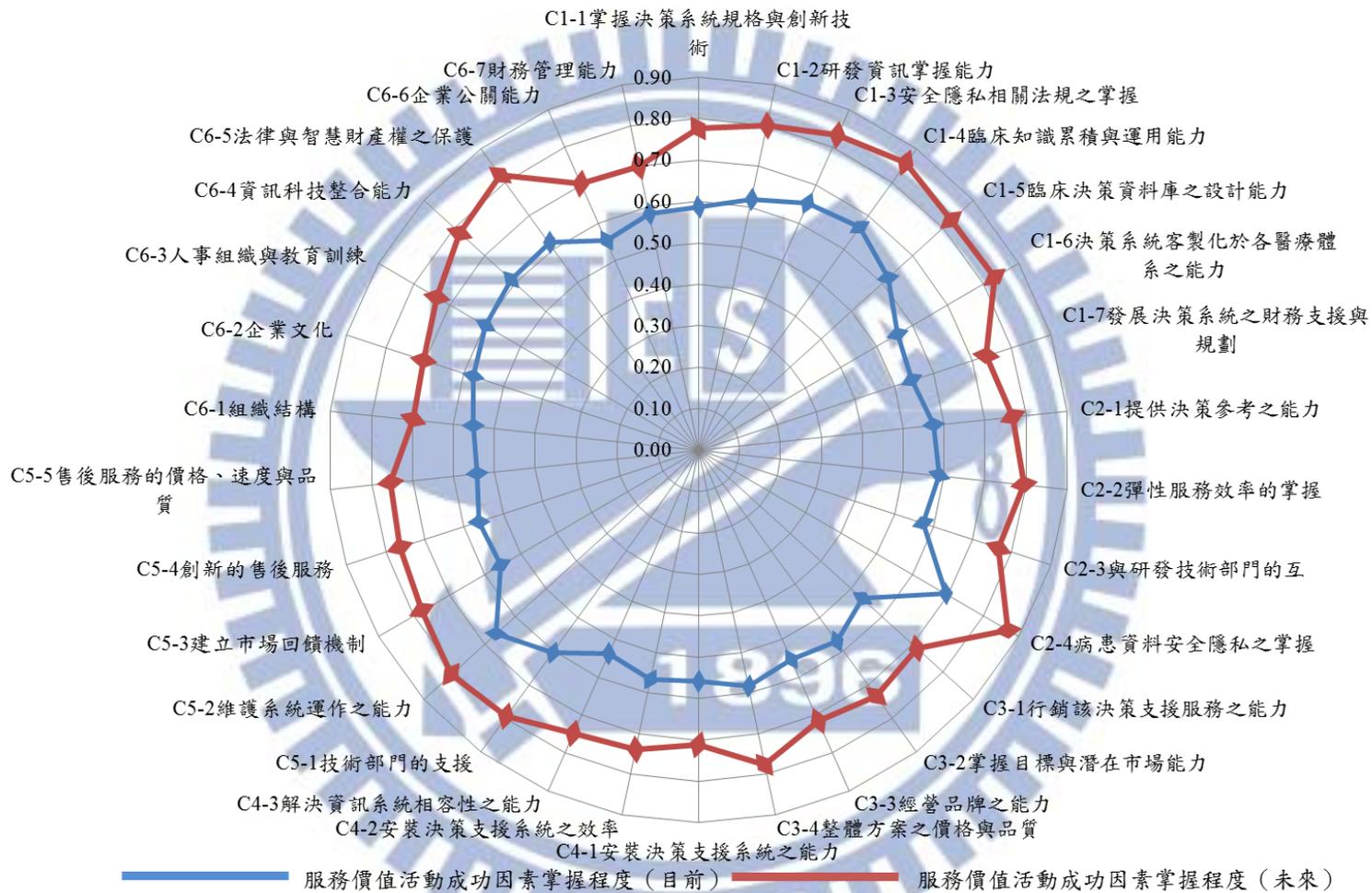
資料來源：本研究整理

根據前述檢定結果，臨床決策支援廠商在服務價值活動關鍵成功因素上，能力不足且需加強掌握的部分共計有 24 項，分別為：掌握決策系統規格與創新技術、研發資訊掌握能力、臨床知識累積與運用能力、臨床決策資料庫之設計能力、決策系統客製化於各醫療體系之能力、發展決策系統之財務支援與規劃（服務設計）；提供決策參考之能力、彈性服務效率的掌握、與研發技術部門的互動、病患資料安全隱私之掌握（測

試認證)；行銷該決策支援服務之能力、整體方案之價格與品質(行銷)；安裝決策支援系統之效率、解決資訊系統相容性之能力(配銷)；技術部門的支援、維護系統運作之能力、建立市場回饋機制、創新的售後服務、售後服務的價格、速度與品質(售後服務)；資訊科技整合能力、法律與智慧財產權之保護(支援活動)。

此一分析結果亦可依據問卷中之得點平均值，將服務價值活動目前掌握程度與未來重要程度繪製成雷達圖，進行圖示比較，如圖 40 所示。





資料來源：本研究整理

圖 40 服務價值活動目前與未來差異雷達圖

參、外部資源目前掌握程度與未來重要程度

本節則針對企業外部資源各構面(E)，就其目前掌握程度與未來需求程度進行卡方檢定，經卡方檢定找出差異顯著之要素，可進一步探討產業環境對重要之外部資源涵量的配合度是否有所不足，並以此作為智能網廠商於策略定位時之外部資源發展依據。

本節先針對廠商外部資源，就其目前掌握程度與未來需求程度進行卡方檢定，經卡方檢定找出差異顯著之要素，可進一步探討產業環境對重要之外部資源涵量的配合度是否有所不足，並以此作為智能網廠商於策略定位時之外部資源發展依據。本研究採用卡方同質性檢定，針對所回收的 43 份有效專家問卷，區分各問項於目前與未來的問卷得點結果(問卷得點採五點 Likert 度量方式，依資源掌握與需求程度，區分[極低、低、普通、高、極高]之[1、2、3、4、5]得點)，檢定目前與未來問項之問卷得點獨立樣本其分配是否一致，統計假設為：

H0: 目前與未來掌握或需求程度一致

H1: 目前與未來掌握或需求程度不一致

一般卡方檢定的標準是假設顯著水準設為 $\alpha=0.05$ ，但是基於前述討論內部資源構面(C)相同的理由，本研究在此仍採用顯著水準設為 $\alpha=0.001$ 作為卡方檢定的標準，則根據卡方檢定，當 H0 不為真時，卡方檢定統計量會變大，此時 p-value 將小於 0.001，使檢定統計量落入拒絕域，應拒絕虛無假設 H0；此時代表該外部資源構面的目前掌握與未來需求程度問卷結果分佈不一致，視為具有顯著差異，為未來需求重要但目前掌握不足的資源因子，臨床決策支援服務廠商應投入資源向外部發展結盟。表 57 即顯示前述卡方檢定之結果。

表 57 外部資源關鍵成功因素卡方檢定表

外部資源構面	因子代號	關鍵成功要素	卡方檢定 p-value	差異顯著
互補資源提供者 (E1) Complementary	E1-1	組織利於外部資源接收	0	●
	E1-2	人力資源素質	0.001	
	E1-3	國家政策資源應用能力	0.001	

Assets Supplier	E1-4	雲端基礎建設程度	0	●
	E1-5	企業外在形象	0.001	
研發/科學(E2) R&D/Science	E2-1	臨床決策支援系統研發能力	0	●
	E2-2	創新知識涵量	0	●
	E2-3	資料庫建置、研發能力	0	●
技術(E3) Technology	E3-1	醫療資訊系統擴充能力	0	●
	E3-2	技術商品化能力	0	●
	E3-3	外部技術完整多元性	0	●
	E3-4	引進技術與資源搭配程度	0	●
製造(E4) Production	E4-1	價值鏈整合能力	0.001	
	E4-2	製程規劃能力	0.004	
	E4-3	與硬體供應商關係	0.005	
	E4-4	整合外部製造資源能力	0	●
服務(E5) Servicing	E5-1	客製化服務活動設計	0.001	
	E5-2	整合內外部服務活動能力	0	●
	E5-3	系統介面設計能力	0	●
	E5-4	企業服務品質與形象	0	●
市場(E6) Market	E6-1	目標市場競爭結構	0.002	
	E6-2	掌握醫療體系之消費特性	0	●
	E6-3	市場資訊掌握能力	0.001	
	E6-4	支配市場與產品能力	0	●
	E6-5	與醫療體系之關係管理	0	●
其他使用者(E7) Other Users	E7-1	相關支援技術掌握	0.001	
	E7-2	多元與潛在顧客群	0	●
	E7-3	相關支援產業	0	●
註：1. 關鍵成功因素其掌握差異程度之 p-value 值小於 0.001 者，判定為差異顯著。 2. ●代表該關鍵成功因素的差異顯著。				

資料來源：本研究整理

表 58 外部資源掌握程度顯著差異因子整理表

外部資源構面	因子代號	關鍵成功要素
互補資源提供者(E1) Complementary Assets Supplier	E1-1	組織利於外部資源接收
	E1-4	雲端基礎建設程度
研發/科學(E2)	E2-1	臨床決策支援系統研發能力

R&D/Science	E2-2	創新知識涵量
	E2-3	資料庫建置、研發能力
技術(E3) Technology	E3-1	醫療資訊系統擴充能力
	E3-2	技術商品化能力
	E3-3	外部技術完整多元性
	E3-4	引進技術與資源搭配程度
製造(E4) Production	E4-4	整合外部製造資源能力
服務(E5) Servicing	E5-2	整合內外部服務活動能力
	E5-3	系統介面設計能力
	E5-4	企業服務品質與形象
市場(E6) Market	E6-2	掌握醫療體系之消費特性
	E6-4	支配市場與產品能力
	E6-5	與醫療體系之關係管理
其他使用者(E7) Other Users	E7-2	多元與潛在顧客群
	E7-3	相關支援產業

資料來源：本研究整理

根據前述檢定結果，臨床決策支援服務廠商在外部資源關鍵成功因素上，能力不足且需加強掌握的部分共計有 18 項，分別為：組織利於外部資源接收、雲端基礎建設程度(互補資源提供者)；臨床決策支援系統研發能力、創新知識涵量、資料庫建置、研發能力(研發/科學)；醫療資訊系統擴充能力、技術商品化能力、外部技術完整多元性、引進技術與資源搭配程度(技術)；整合外部製造資源能力(製造)；整合內外部服務活動能力、系統介面設計能力、企業服務品質與形象(服務)；掌握醫療體系之消費特性、支配市場與產品能力、與醫療體系之關係管理(市場)；多元與潛在顧客群、相關支援產業(其他使用者)。

此分析結果亦可依據問卷中之得點平均值，將外部資源目前掌握程度與未來重要程度繪製成雷達圖，進行圖示比較，如圖 41 所示。



圖 41 外部資源目前與未來差異雷達圖

第三節 服務價值活動評量

壹、 服務價值活動創新評量

在進行實證研究時，必須就其服務價值活動構面及細部關鍵成功因素，進行服務價值活動評量，以作為策略定位分析之用。此一價值評量得點即回收問卷之得點，表 59 即整理 43 份有效回收問卷之得點平均值，區分目前掌握程度、未來需求程度與兩者相距差值。

表 59 服務價值活動之創新評量表

		因子代號	關鍵成功要素	影響種類	影響性質	目前掌握程度	未來需求程度	差值
C1	服務設計 Design	C1-1	掌握決策系統規格與創新技術	P1,O,S	N	2.93	3.88	0.95
		C1-2	研發資訊掌握能力	P1,O,S	D	3.09	4.00	0.91
		C1-3	安全隱私相關法規之掌握	P1,O,S	N	3.26	4.16	0.90
		C1-4	臨床知識累積與運用能力	P1,O,S	N	3.33	4.28	0.95
		C1-5	臨床決策資料庫之設計能力	P1,O,S	D	3.09	4.14	1.05
		C1-6	決策系統客製化於各醫療體系之能力	P1,O,S	N	2.79	4.16	1.37
		C1-7	發展決策系統之財務支援與規劃	P1,O,S	F	2.72	3.67	0.95
C2	測試認證 Validation of testing	C2-1	提供決策參考之能力	P2,O,S	D	2.86	3.84	0.98
		C2-2	彈性服務效率的掌握	P2,O,S	D	2.93	3.98	1.05
		C2-3	與研發技術部門的互動	P2,O,S	F	2.86	3.84	0.98
		C2-4	病患資料安全隱私之掌握	P2,O,S	D	3.47	4.35	0.88
C3	行銷 Marketing	C3-1	行銷該決策支援服務之能力	P1,P2,O,S,M	D	2.67	3.58	0.91
		C3-2	掌握目標與潛在市場能力	P1,P2,O,S,M	N	2.86	3.67	0.81
		C3-3	經營品牌之能力	P1,P2,O,S,M	D	2.77	3.58	0.81
		C3-4	整體方案之價格與品質	P1,P2,O,S,M	N	2.91	3.88	0.97
C4	配銷 Delivery	C4-1	安裝決策支援系統之能力	P2,O,S	F	2.79	3.56	0.77
		C4-2	安裝決策支援系統之效率	P2,O,S	D	2.84	3.70	0.86
		C4-3	解決資訊系統相容性之能力	P2,O,S	D	2.70	3.74	1.04

C5	售後服務 After Service	C5-1	技術部門的支援	P2,O,S,M	F	3.02	3.98	0.96
		C5-2	維護系統運作之能力	P2,O,S,M	D	3.33	4.05	0.72
		C5-3	建立市場回饋機制	P2,O,S,M	N	2.79	3.88	1.09
		C5-4	創新的售後服務	P2,O,S,M	N	2.81	3.81	1.00
		C5-5	售後服務的價格、速度與品質	P2,O,S,M	D	2.72	3.77	1.05
C6	支援活動 Supporting activities	C6-1	組織結構	P2,O,S	D	2.77	3.49	0.72
		C6-2	企業文化	P2,O,S	D	2.88	3.51	0.63
		C6-3	人事組織與教育訓練	P2,O,S	F	3.00	3.67	0.67
		C6-4	資訊科技整合能力	P2,O,S	D	3.07	3.91	0.84
		C6-5	法律與智慧財產權之保護	P2,O,S	N	3.09	4.09	1.00
		C6-6	企業公關能力	P2,O,S	F	2.77	3.51	0.74
		C6-7	財務管理能力	P2,O,S	D	2.91	3.49	0.58

資料來源：本研究整理

表 60 評量標準表

影響種類	影響性質	影響程度
P1(Product Innovation)： 產品創新	N(Network)： 網路式	5：極高
P2(Process Innovation)： 流程創新	D(Divisional)： 部門式	4：高
O(Organizational Innovation)： 組織創新	F(Functional)： 功能式	3：普通
S(Structural Innovation)： 結構創新		2：低
M(Market Innovation)： 市場創新		1：極低

資料來源：本研究整理

完成服務價值活動因子評量後，可進一步將服務價值活動細部因子，依影響種類與影響性質之不同，填入服務價值活動 NDF 矩陣；在得到服務價值活動 NDF 矩陣後，代入各因子未來重要程度與目前掌握程度，即可得到服務價值活動 NDF 差異矩陣。整理如下表：

表 61 服務價值活動 NDF 差異矩陣表

	N	D	F
P1	$\Delta C1-1=0.95, \Delta C1-2=0.91$ $\Delta C1-3=0.9, \Delta C1-6=1.37$ $\Delta C3-1=0.91, \Delta C3-3=0.81$ $\Delta C3-4=0.97$	$\Delta C1-4=0.95, \Delta C1-5=1.05$ $\Delta C3-2=0.81$	$\Delta C1-7=0.95$
P2	$\Delta C3-1=0.91, \Delta C3-3=0.81$ $\Delta C3-4=0.97, \Delta C4-3=1.04$ $\Delta C5-3=1.09, \Delta C5-4=1$	$\Delta C2-1=0.98, \Delta C3-2=0.81$ $\Delta C4-2=0.86$ $\Delta C5-2=0.72, \Delta C6-1=0.72$ $\Delta C6-2=0.63, \Delta C6-3=0.67$ $\Delta C6-4=0.84,$	$\Delta C1-7=0.95, \Delta C2-2=1.05$ $\Delta C2-3=0.98, \Delta C4-1=0.77$ $\Delta C5-1=0.96, \Delta C5-5=1.05$ $\Delta C6-5=1, \Delta C6-6=0.74$ $\Delta C6-7=0.58$
O	$\Delta C1-1=0.95, \Delta C1-2=0.91$ $\Delta C1-3=0.9, \Delta C1-6=1.37$ $\Delta C3-1=0.91, \Delta C3-3=0.81$ $\Delta C3-4=0.97, \Delta C4-3=1.04$ $\Delta C5-3=1.09, \Delta C5-4=1$	$\Delta C1-4=0.95, \Delta C1-5=1.05$ $\Delta C2-1=0.98, \Delta C3-2=0.81$ $\Delta C4-2=0.86$ $\Delta C5-2=0.72, \Delta C6-1=0.72$ $\Delta C6-2=0.63, \Delta C6-3=0.67$ $\Delta C6-4=0.84$	$\Delta C1-7=0.95, \Delta C2-2=1.05$ $\Delta C2-3=0.98, \Delta C4-1=0.77$ $\Delta C5-1=0.96, \Delta C5-5=1.05$ $\Delta C6-5=1, \Delta C6-6=0.74$ $\Delta C6-7=0.58$ $\Delta C1-7=.95, \Delta C2-2=1.05$
S	$\Delta C1-1=0.95, \Delta C1-2=0.91$ $\Delta C1-3=0.9, \Delta C1-6=1.37$ $\Delta C3-1=0.91, \Delta C3-3=0.81$ $\Delta C3-4=0.97$ $\Delta C5-3=1.09, \Delta C5-4=1$	$\Delta C1-4=0.95, \Delta C1-5=1.05$ $\Delta C2-1=0.98, \Delta C3-2=0.81$ $\Delta C5-2=0.72, \Delta C6-1=0.72$ $\Delta C6-2=0.63, \Delta C6-3=0.67$ $\Delta C6-4=.84$	$\Delta C1-7=0.95, \Delta C2-2=1.05$ $\Delta C2-3=0.98, \Delta C5-1=0.96$ $\Delta C5-5=1.05, \Delta C6-5=1$ $\Delta C6-6=0.74, \Delta C6-7=0.58$
M	$\Delta C3-1=0.91, \Delta C3-3=0.81$ $\Delta C3-4=0.97, \Delta C5-3=1.09$ $\Delta C5-4=1$	$\Delta C3-2=0.81,$ $\Delta C5-2=0.72$	$\Delta C5-1=0.96, \Delta C5-5=1.05$

資料來源：本研究整理

貳、 服務價值活動實質優勢矩陣

在得出服務價值活動 NDF 差異矩陣後，將其中各矩陣單元之 ΔC_{i-j} ，以五種不同創新類別與三種不同影響程度為基準，合併計算同一服務價值活動構面之 ΔC_i ；將同一種

創新類別三種不同影響程度之 $\Delta C_{ij}(N)$, $\Delta C_{ij}(D)$, $\Delta C_{ij}(F)$ 取平均值, 即得到服務價值活動實質優勢矩陣各矩陣單元之 ΔCI ; 再以 IIS 服務價值活動矩陣為基礎, 各矩陣單元強調之服務價值活動構面不同, 分別有不同 ΔCI , 可得到以下服務價值活動實質優勢矩陣。

表 62 服務價值活動實質優勢矩陣表

	U	S	R	G
P1	$\Delta C1=0.99$	$\Delta C1=0.99$	$\Delta C1=.99$	$\Delta C1=0.99$
	$\Delta C3=0.85$	$\Delta C3=0.85$	$\Delta C3=0.85$	$\Delta C3=0.85$
P2	$\Delta C2=1$	$\Delta C2=1$	$\Delta C2=1$	$\Delta C2=1$
	$\Delta C3=0.85$	$\Delta C3=0.85$	$\Delta C3=0.85$	$\Delta C3=0.85$
	$\Delta C4=0.89$	$\Delta C4=0.89$	$\Delta C4=0.89$	$\Delta C4=0.89$
	$\Delta C5=0.92$	$\Delta C5=0.92$	$\Delta C5=0.92$	$\Delta C5=0.92$
	$\Delta C6=0.74$	$\Delta C6=0.74$	$\Delta C6=0.74$	$\Delta C6=0.74$
O	$\Delta C1=0.99$	$\Delta C1=0.99$	$\Delta C1=0.99$	$\Delta C1=0.99$
	$\Delta C2=1$	$\Delta C2=1$	$\Delta C2=1$	$\Delta C2=1$
	$\Delta C3=0.85$	$\Delta C3=0.85$	$\Delta C3=0.85$	$\Delta C3=0.85$
	$\Delta C4=0.89$	$\Delta C4=0.89$	$\Delta C4=0.89$	$\Delta C4=0.89$
	$\Delta C5=0.92$	$\Delta C5=0.92$	$\Delta C5=0.92$	$\Delta C5=0.92$
	$\Delta C6=0.74$	$\Delta C6=0.74$	$\Delta C6=0.74$	$\Delta C6=0.74$
S	$\Delta C1=0.99$	$\Delta C1=0.99$	$\Delta C1=0.99$	$\Delta C1=0.99$
	$\Delta C2=1$	$\Delta C2=1$	$\Delta C2=1$	$\Delta C2=1$
	$\Delta C3=0.85$	$\Delta C3=0.85$	$\Delta C3=0.85$	$\Delta C3=0.85$
	$\Delta C4=0.89$	$\Delta C4=0.89$	$\Delta C4=0.89$	$\Delta C4=0.89$
	$\Delta C5=0.92$	$\Delta C5=0.92$	$\Delta C5=0.92$	$\Delta C5=0.92$
	$\Delta C6=0.74$	$\Delta C6=0.74$	$\Delta C6=0.74$	$\Delta C6=0.74$
M	$\Delta C3=0.85$	$\Delta C3=0.85$	$\Delta C3=0.85$	$\Delta C3=0.85$
	$\Delta C5=1.31$	$\Delta C5=1.31$	$\Delta C5=1.31$	$\Delta C5=1.31$

資料來源：本研究整理

第四節 外部資源評量

壹、 外部資源創新評量

本節則就外部資源構面及細部關鍵成功因素，進行外部資源創新評量，以作為策略定位分析之用。此一價值評量得點即回收問卷之得點，整理 43 份有效回收問卷之得點平均值，區分目前掌握程度、未來需求程度與兩者相距差值。其評量過程整理如下：

表 63 外部資源之創新評量表

因子代號		關鍵成功因素	影響種類	影響性質	目前掌握程度	未來掌握程度	差值 △
E1	E1-1	組織利於外部資源接收	P1,P2,S,M	D	2.79	3.63	0.84
	E1-2	人力資源素質	P1,P2,S,M	F	2.88	3.74	0.86
	E1-3	國家政策資源應用能力	P1,P2,S,M	N	2.79	3.65	0.86
	E1-4	雲端基礎建設程度	P1,P2,S,M	N	2.72	3.95	1.23
	E1-5	企業外在形象	P1,P2,S,M	N	3.05	3.72	0.67
E2	E2-1	臨床決策支援系統研發能力	P1,P2,O,S	D	2.88	3.88	1.00
	E2-2	創新知識涵量	P1,P2,O,S	N	2.91	4.05	1.14
	E2-3	資料庫建置、研發能力	P1,P2,O,S	N	2.88	3.84	0.95
E3	E3-1	醫療資訊系統擴充能力	P1,P2,O	D	2.98	4.07	1.09
	E3-2	技術商品化能力	P1,P2,O	D	2.74	3.70	0.95
	E3-3	外部技術完整多元性	P1,P2,O	N	2.81	3.72	0.91
	E3-4	引進技術與資源搭配程度	P1,P2,O	N	2.81	3.88	1.07
E4	E4-1	價值鏈整合能力	P1,P2,O	D	2.91	3.72	0.81
	E4-2	製程規劃能力	P1,P2,O	F	2.91	3.56	0.65
	E4-3	與硬體供應商關係	P1,P2,O	D	2.91	3.60	0.70
	E4-4	整合外部製造資源能力	P1,P2,O	N	2.70	3.63	0.93
E5	E5-1	客製化服務活動設計	P1,P2,O,S,M	F	2.95	3.81	0.86
	E5-2	整合內外部服務活動能力	P1,P2,O,S,M	D	2.88	3.77	0.88
	E5-3	系統介面設計能力	P1,P2,O,S,M	F	2.95	3.86	0.91
	E5-4	企業服務品質與形象	P1,P2,O,S,M	D	3.21	3.98	0.77
E6	E6-1	目標市場競爭結構	P1,P2,O,S,M	N	3.02	3.79	0.77
	E6-2	掌握醫療體系之消費特性	P1,P2,O,S,M	N	3.16	4.02	0.86
	E6-3	市場資訊掌握能力	P1,P2,O,S,M	N	3.14	3.84	0.70
	E6-4	支配市場與產品能力	P1,P2,O,S,M	N	2.88	3.77	0.88
	E6-5	與醫療體系之關係管理	P1,P2,O,S,M	D	3.28	4.09	0.81
E7	E7-1	相關支援技術掌握	P1,P2,O,S,M	D	2.74	3.58	0.84
	E7-2	多元與潛在顧客群	P1,P2,O,S,M	N	2.77	3.81	1.05

E7-3	相關支援產業	P1,P2,O,S,M	N	2.74	3.84	1.09
------	--------	-------------	---	------	------	------

資料來源：本研究整理

完成外部資源因子評量後，可進一步將外部資源細部因子，依影響種類與影響性質之不同，填入外部資源 NDF 矩陣；在得到外部資源 NDF 矩陣後，代入各因子未來重要程度與目前掌握程度，即可得到外部資源 NDF 差異矩陣。整理如下表：

表 64 外部資源 NDF 差異矩陣表

	N (Network)	D (Divitional)	F (Functional)
P1	$\Delta E1-3=0.86, \Delta E1-4=1.23,$ $\Delta E1-5=0.67, \Delta E2-2=1.14,$ $\Delta E2-3=0.95, \Delta E3-3=0.91,$ $\Delta E3-4=1.07, \Delta E4-4=0.93,$ $\Delta E5-3=0.91, \Delta E6-1=0.77,$ $\Delta E6-2=0.86, \Delta E6-3=0.7$ $\Delta E7-2=1.05, \Delta E7-3=1.09$	$\Delta E1-1=0.84, \Delta E2-1=1,$ $\Delta E3-1=1.09, \Delta E3-2=0.95,$ $\Delta E4-1=0.81, \Delta E5-2=0.88$	$\Delta E1-2=0.86,$ $\Delta E4-2=0.65,$ $\Delta E4-3=0.7, \Delta E5-1=0.86,$ $\Delta E5-4=0.77,$ $\Delta E6-4=0.88,$ $\Delta E6-5=0.81, \Delta E7-1=0.84$
P2	$\Delta E1-3=0.86, \Delta E1-4=1.23,$ $\Delta E1-5=0.67, \Delta E2-2=1.14,$ $\Delta E2-3=0.95, \Delta E3-3=0.91,$ $\Delta E3-4=1.07,$ $\Delta E4-4=0.93, \Delta E5-3=0.91, \Delta E6-1=0.77,$ $\Delta E6-2=0.86, \Delta E6-3=0.7, \Delta E7-2=1.05,$ $\Delta E7-3=1.09$	$\Delta E1-1=0.84, \Delta E2-1=1,$ $\Delta E3-1=1.09, \Delta E3-2=0.95,$ $\Delta E4-1=0.81, \Delta E5-2=0.88$	$\Delta E1-2=0.86, \Delta E4-2=0.65$ $\Delta E4-3=0.7,$ $\Delta E5-1=0.86, \Delta E5-4=0.77$ $\Delta E6-4=0.88, \Delta E6-5=0.81,$ $\Delta E7-1=0.84$
O	$\Delta E2-2=1.14, \Delta E2-3=0.95,$ $\Delta E3-3=0.91, \Delta E3-4=1.07,$ $\Delta E4-4=0.93, \Delta E5-3=0.91,$ $\Delta E6-1=0.77, \Delta E6-2=0.86,$ $\Delta E6-3=0.7, \Delta E7-2=1.05, \Delta E7-3=1.09$	$\Delta E2-1=1, \Delta E3-1=1.09,$ $\Delta E3-2=0.95,$ $\Delta E4-1=0.81, \Delta E5-2=0.88$	$\Delta E4-2=0.65, \Delta E4-3=0.7,$ $\Delta E5-1=0.86, \Delta E5-4=0.77,$ $\Delta E6-4=0.88,$ $\Delta E6-5=0.81, \Delta E7-1=0.84$
S	$\Delta E1-3=0.86, \Delta E1-4=1.23,$ $\Delta E1-5=0.67, \Delta E2-2=1.14,$ $\Delta E2-3=0.95, \Delta E5-3=0.91,$ $\Delta E6-1=0.77, \Delta E6-2=0.86,$ $\Delta E6-3=0.7, \Delta E7-2=1.05, \Delta E7-3=1.09$	$\Delta E1-1=0.84, \Delta E2-1=1,$ $\Delta E5-2=0.88$	$\Delta E1-2=0.86,$ $\Delta E5-1=0.86,$ $\Delta E5-4=0.77,$ $\Delta E6-4=0.88, \Delta E6-5=0.81,$ $\Delta E7-1=0.84$
M	$\Delta E1-3=0.86, \Delta E1-4=1.23,$ $\Delta E1-5=0.67, \Delta E5-3=0.91,$ $\Delta E6-1=0.77, \Delta E6-2=0.86, \Delta E6-3=0.7$	$\Delta E1-1=0.84, \Delta E5-2=0.88$	$\Delta E1-2=0.86,$ $\Delta E5-1=0.86,$ $\Delta E5-4=0.77,$

$\Delta E7-2=1.05, \Delta E7-3=1.09$	$\Delta E6-4=0.88, \Delta E6-5=0.81, \Delta E7-1=0.84$
--------------------------------------	--

資料來源：本研究整理

貳、 外部資源實質優勢矩陣

在得出外部資源 NDF 差異矩陣後，將其中各矩陣單元之 ΔE_{i-j} ，以五種不同創新類別與三種不同影響程度為基準，合併計算同一外部資源構面之 ΔE_i ；將同一種創新類別三種不同影響程度之 $\Delta E_{ij}(N)$, $\Delta E_{ij}(D)$, $\Delta E_{ij}(F)$ 取平均值，即得到外部資源實質優勢矩陣各矩陣單元之 ΔE_i ；再以 IIS 外部資源矩陣為基礎，各矩陣單元強調之外部資源構面不同，分別有不同 ΔE_i ，可得到以外部資源實質優勢矩陣。

表 65 外部資源實質優勢矩陣表

	U	S	R	G
P1	$\Delta E2=1.02$	$\Delta E2=1.02$	$\Delta E1=0.87$	$\Delta E1=0.87$
	$\Delta E3=1$	$\Delta E3=1$	$\Delta E2=1.02$	$\Delta E4=0.81$
	$\Delta E4=0.81$	$\Delta E4=0.81$	$\Delta E3=1$	$\Delta E5=0.87$
	$\Delta E5=0.87$	$\Delta E5=0.87$	$\Delta E4=0.81$	$\Delta E6=0.81$
	$\Delta E7=0.96$	$\Delta E7=0.96$	$\Delta E5=0.87$ $\Delta E7=0.96$	
P2	$\Delta E2=1.02$	$\Delta E3=1$	$\Delta E1=0.87$	$\Delta E1=0.87$
	$\Delta E3=1$	$\Delta E5=0.87$	$\Delta E4=0.81$	$\Delta E4=0.81$
	$\Delta E4=0.81$		$\Delta E6=0.81$	$\Delta E6=0.81$
	$\Delta E7=0.96$			
O	$\Delta E2=1.02$	$\Delta E5=0.87$	$\Delta E5=0.87$	$\Delta E5=0.87$
	$\Delta E3=1$	$\Delta E6=0.81$	$\Delta E6=0.81$	$\Delta E6=0.81$
	$\Delta E4=0.81$	$\Delta E7=0.96$		
	$\Delta E5=0.87$			
	$\Delta E6=0.81$			
	$\Delta E7=0.96$			
S	$\Delta E2=1.02$	$\Delta E5=0.87$	$\Delta E1=0.87$	$\Delta E1=0.87$
	$\Delta E5=0.87$	$\Delta E7=0.96$	$\Delta E5=0.87$	$\Delta E5=0.87$
	$\Delta E7=0.96$		$\Delta E6=0.81$ $\Delta E7=0.96$	$\Delta E6=0.81$ $\Delta E7=0.96$

M	$\Delta E5=0.87$	$\Delta E5=0.87$	$\Delta E1=0.87$	$\Delta E1=0.87$
	$\Delta E6=0.81$	$\Delta E6=0.81$	$\Delta E5=0.87$	$\Delta E5=0.87$
	$\Delta E7=0.96$	$\Delta E7=0.96$	$\Delta E6=0.81$	$\Delta E6=0.81$
			$\Delta E7=0.96$	$\Delta E7=0.96$

資料來源：本研究整理

第五節 策略分析

壹、 創新密集服務實質優勢矩陣

整合服務價值活動實質優勢矩陣與外部資源實質優勢矩陣，即可得到創新密集服務實質優勢矩陣。將創新密集服務實質優勢矩陣中各單元之 ΔCI 與 ΔEI 加總後取平均，即可計算服務價值活動的總得點：C；與外部資源的總得點：E。

平均在僅考量內部服務價值活動(C)掌握程度時，選取基準係取所有格子之服務價值活動資源差異量的值(0.952)減一標準差(0.037)者，亦即資源差異量在 0.915 以下之策略定位者，整理如表 66：

表 66 創新密集服務實質優勢矩陣(分析內部服務價值活動)

	專屬服務(U)	選擇服務(S)	特定服務(R)	一般服務(G)
產品創新(P1)	C1=0.92 E1=0.93	C2=0.92 E2=0.93	C3=0.92 E3=0.92	C4=0.92 E4=0.84
流程創新(P2)	C5=0.88 E5=0.95	C6=0.88 E6=0.94	C7=0.88 E7=0.83	C8=0.88 E8=0.83
組織創新(O)	C9=0.98 E9=0.91	C10=0.98 E10=0.88	C11=0.98 E11=0.84	C12=0.98 E12=0.84
結構創新(S)	C13=0.90 E13=0.95	C14=0.90 E14=0.92	C15=0.90 E15=0.88	C16=0.90 E16=0.88
市場創新(M)	C17=1.08 E17=0.88	C18=1.08 E18=0.88	C19=1.08 E19=0.88	C20=1.08 E20=0.88
$\mu_c = 0.952$ 註：策略得點的數值選取基準 $\sigma_c = 0.037$ $\mu_c - \sigma_c = [0.915]$				

資料來源：本研究整理

同理，在僅考量外部資源(E)掌握程度時，如表 5-18 所示，可發現表中反白之矩陣定位，為外部資源差異量較小之策略定位；就資源掌握程度而言，屬較容易達成的策略目標，可建議連幢決策支援於醫療雲廠商朝向發展。此一選取基準係取所有格子之外部資源差異量的平均值(0.889)減一標準差(0.05)者，亦即資源差異量在 1.02 以下之策略定位者，如表 67 所示。

表 67 創新密集服務實質優勢矩陣(分析外部資源)

	專屬服務(U)	選擇服務(S)	特定服務(R)	一般服務(G)
產品創新(P1)	C1=0.92 E1=0.93	C2=0.92 E2=0.93	C3=0.92 E3=0.92	C4=0.92 E4=0.84
流程創新(P2)	C5=0.88 E5=0.95	C6=0.88 E6=0.94	C7=0.88 E7=0.83	C8=0.88 E8=0.83
組織創新(O)	C9=0.98 E9=0.91	C10=0.98 E10=0.88	C11=0.98 E11=0.84	C12=0.98 E12=0.84
結構創新(S)	C13=0.90 E13=0.95	C14=0.90 E14=0.92	C15=0.90 E15=0.88	C16=0.90 E16=0.88
市場創新(M)	C17=1.08 E17=0.88	C18=1.08 E18=0.88	C19=1.08 E19=0.88	C20=1.08 E20=0.88
註：策略得點的數值選取基準 $\mu_E = 0.889$ $\sigma_E = 0.04$ $\mu_E - \sigma_E = [0.849]$				

資料來源：本研究整理

因此，綜合以上表 66 與表 67 分析，可以觀察到並無交集區域，在策略定位表上沒有較明確的策略定位，如表 68 所示。

表 68 服務價值活動與外部資源之策略定位得點

	專屬服務(U)	選擇服務(S)	特定服務(R)	一般服務(G)
產品創新(P1)	C1=0.92 E1=0.93	C2=0.92 E2=0.93	C3=0.92 E3=0.92	C4=0.92 E4=0.84
流程創新(P2)	C5=0.88	C6=0.88	C7=0.88	C8=0.88

	E5=0.95	E6=0.94	E7=0.83	E8=0.83
組織創新(O)	C9=0.98 E9=0.91	C10=0.98 E10=0.88	C11=0.98 E11=0.84	C12=0.98 E12=0.84
結構創新(S)	C13=0.90 E13=0.95	C14=0.90 E14=0.92	C15=0.90 E15=0.88	C16=0.90 E16=0.88
市場創新(M)	C17=1.08 E17=0.88	C18=1.08 E18=0.88	C19=1.08 E19=0.88	C20=1.08 E20=0.88
$\mu_E = 0.889$ $\mu_C = 0.952$ 註：策略得點的數值選取基準 $\sigma_E = 0.04$ $\sigma_C = 0.037$ $\mu_E - \sigma_E = [0.849]$ $\mu_C - \sigma_C = [0.915]$				

資料來源：本研究整理

本研究以 5x4 的「創新密集服務矩陣」與「創新密服務實質優勢矩陣」作為策略分析的基本工具，在經過一系列的要素評量、服務價值活動與外部資源得點計算後，最後可得到創新密集服務實質優勢矩陣之策略定位得點，如表 69 所示。

表 69 創新密集服務實質優勢矩陣

	U	S	R	G
P1	S1=1.85	S2=1.85	S3=1.84	S4=1.76
P2	S5=1.83	S6=1.82	S7=1.71	S8=1.71
O	S9=1.89	S10=1.86	S11=1.81	S12=1.82
S	S13=1.85	S14=1.82	S15=1.78	S16=1.78
M	S17=1.96	S18=1.96	S19=1.96	S20=1.96
註：S=C+E 策略得點的數值參考比較值： $\mu_s : 1.841$ $\sigma_s : 0.074$				

資料來源：本研究整理

利用創新密集服務實質優勢矩陣表，計算策略定位參考比較值 $\mu_s = 1.841$ ，透過 $\mu_s - \sigma_s = 1.767$ 找尋出小於該值的未來策略定位點，其最小值出現三點分別為產品創新(P1)/一般服務(G)、流程創新(P2)/特定服務(U)、流程創新(S)/一般服務(U)。掌握資源程度較高，若廠商朝此營運模式發展，可以較快達成策略。

貳、 策略意圖分析

經由前述創新密集服務實質優勢矩陣表分析，可得臨床決策支援廠商於醫療雲應用服務資源掌握度較易達成的策略定位目標，此分析結果可與前述專家給定的產業發展策略方向進行比較，產業發展策略方向係指此產業中的廠商目前擬定的營運模式發展目標，係廠商依據自身策略意圖與產業環境所得；至於創新密集服務實質優勢矩陣，係根據廠商自身資源掌握程度，所分析較易達成之目標，如表 70 之箭頭比較。

表 70 創新密集服務矩陣與企業策略定位

	U		S		R		G	
P1	C1、C3	E2、E3、 E4、E5、 E7	C1、C3	E2、E3、 E4、E5、 E7	C1、C3	E1、E2、 E3、E4、 E5、E7	C1、C3	E1、E4、 E5、E6、 E7
P2	C2、C3、 C6	E2、E3、 E6	C2、C3、 C4、C5、 C6	E3、E5	C2、C3、 C4、C5、 C6	E1、E4、 E6	C2、C3、 C4、C5、 C6	E1、E4、 E6
O	C1、C2、 C3、C4、 C5、C6	E2、E3、 E4、E5、 E6、E7	C1、C2、 C3、C4、 C5、C6	E5、E6、 E7	C1、C2、 C3、C4、 C5、C6	E5、E6	C1、C2、 C3、C4、 C5、C6	E5、E6
S	C1、C2、 C3、C4、 C5、C6	E2、E5、 E7	C1、C2、 C3、C4、 C5、C6	E5、E7	C1、C2、 C3、C4、 C5、C6	E1、E5、 E6、E7	C1、C2、 C3、C4、 C5、C6	E1、E5、 E6、E7
M	C3、C4、 C5	E5、E6、 E7	C3、C4、 C5	E5、E6、 E7	C3、C4、 C5	E1、E5、 E6、E7	C3、C4、 C5	E1、E5、 E6、E7

資料來源：本研究整理

表 71 顯示廠商策略意圖分析比較表，配合前述分析，可發現臨床決策支援廠商所擬定之策略目標(根據產品創新提供一般服務)，其資源掌握差異量略低於平均值，達成難度不高，可再持續加強於目前之策略定位；然而未來廠商可考慮投入較多資源於服務價值活動與外部資源之補強建構上，或重新尋找新的策略定位，如根據流程創新提供專屬服務或是流程創新提供特定服務。比較創新密集服務矩陣中經由專家問卷的策略定位與本分析模式實証推算的策略定位得點，即可進行臨床決策支援廠商之策略分析。其策略意圖分析的依據，如下表示：

表 71 策略意圖分析比較表

策略得點數值		意義	建議	作法
未來策略 定位得點	數值大 於 $\mu + \sigma$	策略定位錯誤	尋找新定位	以數值較小的策略定位得點為未來的策略定位
		野心過大	需要投入更多資源在重要之 C 與 E 的因子上	目前與未來重要程度顯著差異之 C 與 E 的因子(未來定位)
	數值小 於 $\mu - \sigma$	策略目標正確	將資源投入重要之 C 與 E 的因子即可	目前與未來掌握程度顯著差異之 C 與 E 的因子(未來定位)
目前策略 定位得點	數值大 於 $\mu + \sigma$	目前定位下,有 改變策略定位 之迫切性	尋找新定位	以數值較小的策略定位得點為目前的策略定位
	數值小 於 $\mu - \sigma$	目前定位下,無 改變策略定位 之迫切性	視企業需求或競爭 情勢維持舊定位或 選擇新定位;將資 源投入重要 C 與 E 之因子	目前與未來掌握程度顯著差異之 C 與 E 的因子(目前定位)

資料來源：本研究整理

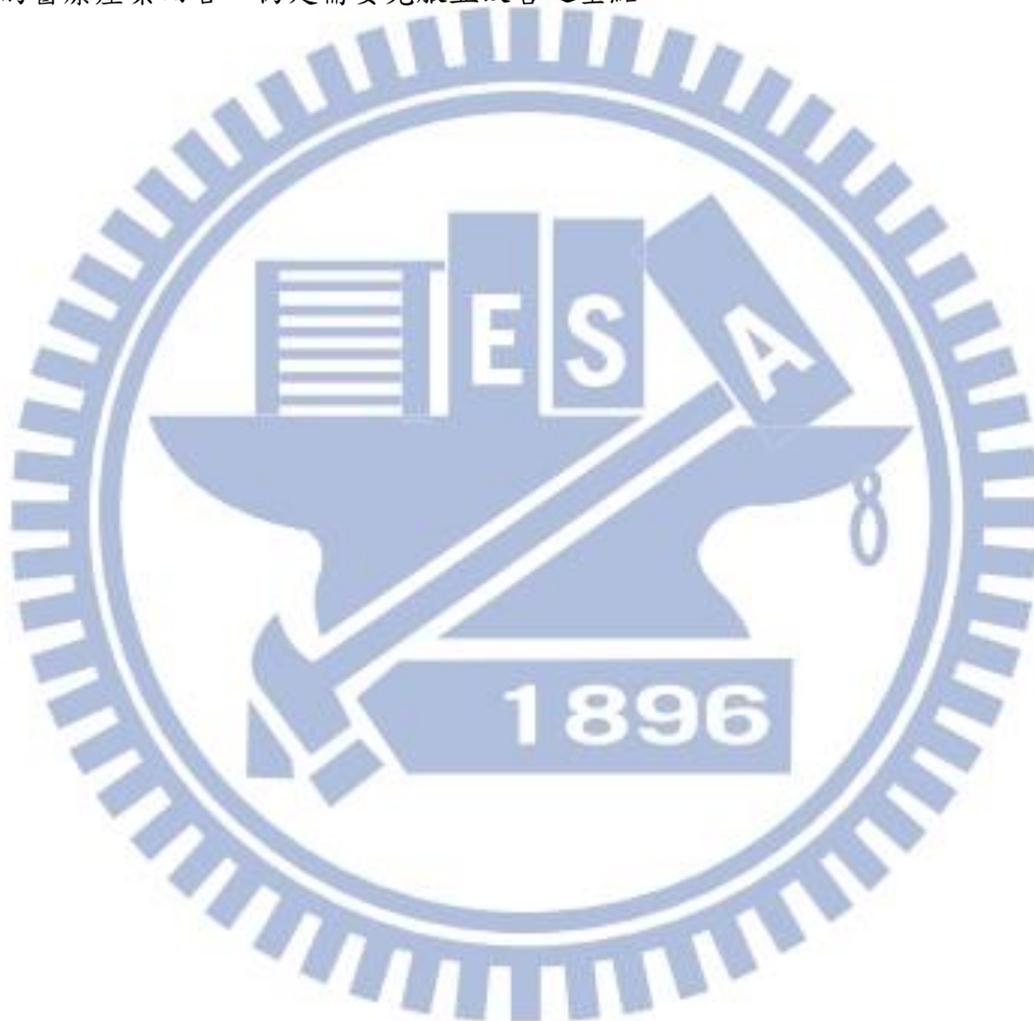
由策略意圖比較表可知，以目前定位來說，無改變策略定位的迫切性，可持續專注於目前所擬定知方向，即為加強產品創新於一般服務；然而未來的定位，需在流程創新上做更多的投入。以專家問卷亦可得知，目前定位下，有持續專注於目前策略定位之需要；而未來的策略定位，必須要依照本身的特長以及當時的產業環境，投入更多資源於客製化醫療服務之策略上。

參、 產業管理意涵分析

醫療雲服務正處萌芽階段，各項技術與產品的開發仍是廠商目前較重視的方向，但因標準未統一、實際需求不明確、市場能見度不高的情況下，大家對於醫療雲產業服務應用上沒有一致、明確的方向與作法，反映出各廠商對於產品的發展方向有不同的策略

意圖。這也顯示出各界對於醫療雲端的定義也不同，製造廠商偏向硬體設備發展，軟體廠商傾向應用軟體的開發，系統整合商則提供相關服務平台為主。

醫療雲端服務對醫療體系而言是一種新增的委外服務選擇，具有委外人力及委外資產的性質，透過雇用人力協助醫療體系維護、發展資訊系統，以及透過資產委外減少機房運作之成本。然而臨床決策支援服務更是一種知識外包服務，對於病患安全隱私極為重視的醫療產業而言，仍是需要克服並改善之重點。



第六章 結論與建議

本研究以徐作聖所建構的「創新密集服務平台分析模式」理論，針對臨床決策支援廠商於雲端應用服務，提出一套系統性的策略分析模式。此平台分析模式以整合性的觀點，對臨床決策支援廠商企業服務價值活動與外部資源同時可與產業層級之產業創新系統進行連結，產業創新系統包括產業環境構面與技術系統構面，本研究透過專家問卷方式求得服務價值活動、外部資源兩大企業層級構面與產業環境、技術系統兩大產業層級構面之關聯；透過企業層級之策略定位與關鍵成功要素分析，可建構出具創新密集服務業思維之產業創新系統，協助創新密集服務業產業內之廠商提升其服務價值活動與外部資源之掌握程度，進而完成策略分析與規劃。

第一節 研究結果與建議

壹、研究結論

本研究針對具創新密集服務業性質的臨床決策支援廠商進行實證研究分析。經過與專家的訪談與問卷調查評量後，綜合理論分析模式與實證結果，本研究獲得以下結論：

8. 矩陣定位與目標
 - a. 從專家問卷得到：臨床決策支援廠商目前的營運型態主要以強調「產品創新的一般型服務」為主；未來(5~7年)的策略走向與意圖則試著朝向強調「流程創新的專屬型服務」為主。
 - b. 從 IIS 模型得到：臨床決策支援廠商無須調整目前之策略定位，而未來(5~7年)應以「流程創新的一般型服務」以及「流程創新的特定型服務」為策略定位。
9. 需要發展的細項因子
 - a. 由 IIS 模型得知，未來(5~7年)流程創新的特定型服務的經營形態下：服務價值活動以「測試認證」、「行銷」、「配銷」、「售後服務」、及「支援活動」為重要核心構面，所需努力提昇的細項因子有：「提供決策參考之能力」、「彈性

服務效率的掌握」、「與研發技術部門的互動」、「病患資料安全隱私之掌握」、「行銷該決策支援服務之能力」、「整體方案之價格與品質」、「技術部門的支援」、「維護系統運作之能力」、「建立市場回饋機制」、「創新的售後服務」、「售後服務的價格、速度與品質」、「資訊科技整合能力」、「法律與智慧財產權之保護」；外部資源則是以「互補資源提供者」、「製造」及「市場」為重要關鍵構面，所要求持續掌握的細項因子：「組織利於外部資源接收」、「雲端基礎建設程度」、「整合外部製造資源能力」、「掌握醫療體系之消費特性」、「支配市場與產品能力」、「與醫療體系之關係管理」。

- b. 由專業化策略矩陣得知，未來(5~7年) 流程創新的專屬服務的經營策略下：服務價值活動以「測試認證」、「行銷」、「配銷」、「售後服務」及「支援活動」為重要核心構面，所需努力提昇的細項因子有：「提供決策參考之能力」、「彈性服務效率的掌握」、「與研發技術部門的互動」、「病患資料安全隱私之掌握」、「行銷該決策支援服務之能力」、「整體方案之價格與品質」、「技術部門的支援」、「維護系統運作之能力」、「建立市場回饋機制」、「創新的售後服務」、「售後服務的價格、速度與品質」、「資訊科技整合能力」、「法律與智慧財產權之保護」；外部資源則是以「研發/科學」、「技術」、「製造」及「其他使用者」為重要關鍵構面，所要掌握的細項因子：「臨床決策支援系統研發能力」、「創新知識涵量」、「資料庫建置、研發能力」、「醫療資訊系統擴充能力」、「技術商品化能力」、「外部技術完整多元性」、「引進技術與資源搭配程度」、「整合外部製造資源能力」、「多元與潛在顧客群」、「相關支援產業」。

其定位及管理意涵整理如表 72：

表 72 管理意涵

		定位	配置關鍵構面	管理意涵
專家問卷	現在	產品創新之一般型服務	1.服務設計 2.行銷	建議臨床決策支援廠商可先於「臨床決策支援系統」之產品上投入更多資源，並且掌握決策系統規格與創新技術，現今雲端基礎建設尚未成熟，可先投入資源於人力資源素質，並善加利用國家政策支援及補助。
			1.互補資源提供者 2.製造 3.服務 4.市場	
專家問卷	未來	流程創新之專屬型服務	1.測試認證 2.行銷 3.配銷 4.售後服務 5.支援活動	未來應提高彈性服務之效率，並且將服務客製化於各醫療體系或醫護人員的需求，具備完善的病患資料安全隱私，並著重於經營品牌及整體方見解決價格。 在外部資源方面，應著重於系統擴充能力，及加強引進技術與資源搭配程度，提高價值鏈整合能力。於客戶群方面進入多元化服務，並加強尋找潛在客戶而非專注於醫療體系。
IIS模型	現在	同於專家問卷		
	未來	流程創新之特定型服務	1.測試認證 2.行銷 3.配銷 4.售後服務 5.支援活動	在內部活動方面同於專家問卷，未來應提高彈性服務之效率，並且將服務客製化於各醫療體系或醫護人員的需求，具備完善的病患資料安全隱私，並著重於經營品牌及整體方見解決價格。 外部方面應著重於支配市場與產品能力，並且掌握醫療體系之消費特性，加強與供應商互動關係以整合外部製造資源能力。
			1.互補資源提供者 2.製造 3.市場	

資料來源：本研究整理

貳、策略建議

本研究將提供臨床決策支援廠商於醫療雲端應用服務三個階段的策略建議

1. 台灣醫療雲產業發展處在萌芽期，各方發展無一致共識及方向，目前企業僅在產品研發製造上有較大動作，投資技術、資金以及人力資源，迅速開發出產品。
2. 未來(5~7年)市場變化大，台灣企業慣以製造業思維模式發展系統應用服務業，建議企業能以創新密集服務業思維發展價值較高的系統平台服務業。
3. 台灣欲發展醫療雲服務，政府可以依照外部資源掌握程度顯著差異因子整理表內容，投入資源於其中。而多元化創新機制則可激發廠商知識與技術的創新，協助突破現階段瓶頸，提升醫療雲端應用服務競爭力。

未來5至7年市場會更加明確，對醫療體系而言，重點不在於是否雲端服務，而在

於這項服務能否帶來多少成本/效益比，並提升醫療品質，提供客製化服務並帶來更多的競爭優勢。因此廠商應選擇資源掌握度較易達成的策略定位目標，運用本研究結果，可以提供廠商給定的產業發展策略方向進行比較。

第二節 後續研究建議

最後，對後續有興趣探討臨床決策支援於醫療雲端應用服務之研究者，提出下列幾點的研究方向及建議：

1. 本研究所使用之構面與因子，在分析與計算過程中並未加入權重，而是假設各構面在創新密集服務業與產業創新系統重要性相同；然因應不同的創新密集服務產業，各構面在產業中所佔的重要性或有不同，建議後續研究者可加入權重的構念，使本分析模式在實證中更加準確。
2. 醫療雲端服務來自不同產業的廠商，策略意圖具有不同的服務方式與定位，後續研究可以針對產業區隔運用創新密集服務平台進行深入的分析，藉此找尋出最適合台灣業者所切入的產業方向。
3. 建議後續研究可將本研究與產業創新系統以及國家科技政策進行全面分析，得到一更精闢入裡、更具體、更完整性的結論，來為醫療雲端產業做出更臻完備的策略建議。
4. 本研究以臨床決策支援系統為出發點，探討將之建構成醫療雲端服務應用的項目，主要是以知識流程外包為研究概念，後續如有研究者期望專注於醫療雲探討，可選擇其他的醫療雲應用服務以不同角度及概念切入，得到不同的決策參考建議。

參考文獻

一、英文部份

- [1] Arora A., Fosfuri A., Gambardella, A., 2001. *Markets for Technology: the Economics of Innovation and Corporate Strategy*. MIT Press, Cambridge.
- [2] Alex Mu-Hsing Kuo(2011.9) Opportunities and Challenges of Cloud Computing to Improve Health Care Services. from:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
- [3] Arup C. (2009). *Innovation, policy and law*. UK: Cambridge Press. Grace Tyng-Ruu Lin, Yo-Hsing Chang & Yung-Chi Shen (2010). Innovation policy analysis and learning: Comparing Ireland and Taiwan. *Entrepreneurship & Regional Development: An International Journal* Volume 22, Issue 7-8, pages 731-762.
- [4] Bettencourt, L.A. , Ostrom, A.L. , Brown, S.W. & Roundtree, R.I. (2002). Client co-production in knowledge-intensive business services. *California Management Review*, 44, 100-128.
- [5] Blaisdell, R. (2012). Cloud benefits in the health Industry. Retrieved from
- [6] Bo Carlsson, Magnus Holmén, Staffan Jacobsson, Annika Rickne, Rikard Stankiewicz (2002a). Technological Systems in the Bio Industries *Economics of Science, Technology and Innovation* Volume 26, 2002, pp 9-33
- [7] Bo Carlsson , Staffan Jacobsson, Magnus Holmén, Annika Rickne (2002). Innovation systems: analytical and methodological issues. *Research Policy* Volume 31, Issue 2, February 2002, Pages 233–245
- [8] Browning, H. L., & Singelmann, J. (1975). *The emergence of a service society: demographic and sociological aspects of the sectoral transformation of the labor force in the U.S.A.* Austin: Population Research Center of Texas University.

- [9] Business Software Alliance(2013) Global Cloud Computing Scorecard.
- [10] C. Edquist, L. Hommen (2008). Small country innovation systems: globalization
- [11] Care, Washington 1991. New York: McGraw Hill Inc 1991: 3-7
- [12] Carlsson and Eliasson, B. Carlsson, G. Eliasson (2003). Industrial dynamics and endogenous growth *Industry and Innovation*, 10 (2003), pp. 435–455
- [13] Carlsson B, Stankiewicz R. “On the nature, function, and composition of technological systems”, *Journal of Evolutionary Economics*, Vol.1, pp.93-118, 1991.
- [14] Carlsson, B., *Technological systems and economic performance: the case of factory automation*, Kluwer Academic Publishers, Boston, 1995.
- [15] Carlsson, B., *Technological systems and industrial dynamics*, Kluwer Academic Publishers, Boston, 1997.
- [16] *Change and Policy in Asia and Europe* Edward Elgar, Cheltenham Mark Dodgson, Alan Hughes, John Foster, Stan Metcalfe (2011). *Systems thinking, market failure, and the development of innovation policy: The case of Australia*. *Research Policy* Volume 40, Issue 9, November 2011, Pages 1145–1156
- [17] Charles Edquist (2011). Design of innovation policy through diagnostic analysis: identification of systemic problems (or failures) *Industrial and Corporate Change*, Volume 20, Number 6, pp. 1725–1753
- [18] Chi-Yo Huang, Joseph Z. Shyu, Gwo-Hshiung Tzeng (2007). “Reconfiguring the innovation policy portfolios for Taiwan's SIP Mall industry”, *Technovation*, 27(12), pp.744-765.
- [19] Chiaroni D., Chiesa V., De Massis A., Frattini F., 2008. The knowledge-bridging role of Technical and Scientific Services in knowledge-intensive industries. *International*

Journal of Technology Management 41(3-4), 249-272.

- [20] Chiesa, V., Frattini F., Manzini R., 2008. Managing and organising technical and scientific service firms: a taxonomy and an empirical study. *International Journal of Services Technology and Management* 10(2/3/4), 211-234.
- [21] Chiesa, V., Manzini, R., 2001. Innovation and the growing market for technical and scientific services. *Workshop on Management and Innovation Services*, Maastricht, 5-6 April.
- [22] Christopher Palmberg (2002). Technological systems and competent procurers—the transformation of Nokia and the Finnish telecom industry revisited?. *Telecommunications Policy* Volume 26, Issues 3–4, April–May 2002, Pages 129–148
- [23] CloudTimes.org(2013) “Big Data Captures Bulk of UK Government Science”.
- [24] Cognizant T(2010,10) Dhatri - A Pervasive Cloud initiative for primary healthcare services. from:<http://ieeexplore.ieee.org>
- [25] Czarnitzki, D., Spielkamp, A., 2000. Business services in Germany: bridges for innovation. *The Service Industries Journal* 23(2), 1-31.
- [26] David Blumenthal(2009,12) Launching HITECH. from:<https://www.evernote.com>
- [27] Derrick Harris (24 October 2011). "IBM doing Hadoop as a service in its cloud". *Giga Om*. Retrieved 5 January 2012.
- [28] Diversity Limited, from: <http://diversity.net.nz/>
- [29] Dipak Chatterjee(2012), History Behind Cloud Computing in Healthcare, Health and Fitness. http://EzineArticles.com/?expert=Dipak_Chatterjee
- [30] Dodgson, M., J. Mathews, T. Kastle and M. Hu (2008). ‘The evolving nature of

Taiwan's national innovation system: the case of biotechnology innovation networks,'
Research Policy, 37(3), 430–445.

- [31] Edquist, C. (1997). *Systems of Innovation*. Frances Pinter: London
- [32] Faith Shimba(2010)*Cloud Computing:Strategies for Cloud Computing Adoption*, Dublin, Dublin Institute of Technology, 2010.
- [33] Furman, J., Porter, M.E. and Stern, S. (2002). The determinants of national innovative capacity. *Research. Policy* 31: 899-933.
- [34] Freeman, C., *The Economics of Industrial Innovation*, MIT Press, Boston, 1982.
- [35] Gartner(2010)*Gartner Says Worldwide Cloud Services Market to Surpass \$68 Billion in 2010*, STAMFORD, Conn., June 22, 2010
- [36] Garg AX, Adhikari NK, McDonald H, Rosas-Arellano MP, Devereaux PJ, Beyene J et al. (2005). "Effects of computerized clinical decision support systems on practitioner performance and patient outcomes: a systematic review.". *JAMA* 293 (10): 1223–38.
- [37] Grawe, J.S., Chen, H., Daugherty, J.P., 2009. The relationship between strategic orientation, service innovation, and performance. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 39(4), 282-300.
- [38] Google(2009) · iThome, http://fredwang.blogspot.tw/2011/12/blog-post_02.html
- [39] Hardeep Singh & Dean F. Sittig(2010,2)*Eight Rights of Safe Electronic Health Record Use*. from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
- [40] Hameed, K.,(2003)“The Application of Mobile Computing and Technology to Health to Health Care Services,”*Telematics and Informatics*, Vol. 20, 2003, pp. 99-106
- [41] Hauknes, J. (1998). *Services in innovation -- innovation in services*. Oslo: The STEP

Group.

- [42] HealthIT.gov(2013) Policymaking, Regulation, & Strategy, Meaningful Use, <http://www.healthit.gov/policy-researchers-implementers/meaningful-use>
- [43] Hipp, C., Grupp, H., 2005. Innovation in the service sector: the demand for service-specific innovation measurement concepts and typologies. *Research Policy* 34, 517–535.
- [44] Hu, M-C and J.M. Mathews (2005). “National Innovative Capacity in East Asia,” *Research Policy*, 34(9), pp. 1322-1349.
- [45] IBM(2011), "IBM Unveils New Hybrid Cloud Solution for the Enterprise". 08-25-2011.
- [46] Jasper S. Caerteling, C. Anthony Di Benedetto, André G. Dorée, Johannes I.M. Halman, Michael Song (2011). Technology development projects in road infrastructure: The relevance of government championing behavior. *Technovation* Volume 31, Issues 5–6, May–June 2011, Pages 270–283
- [47] Jake Sorofman(2008), Cloud Computing Adoption Model. Cloud Computing Conference
- [48] Karl Hillman, Måns Nilsson, Annika Rickne and Thomas Magnusson (2011). Fostering sustainable technologies: a framework for analysing the governance of innovation systems. *Science and Public Policy*, 38(5), June 2011, pages 403–415
- [49] Katsoulacos, Y., & Tsounis, N. (2000). Knowledge-intensive business services and productivity growth. In M. Boden & I. Miles (Eds.), *Services and the knowledge-based economy* (pp. 192-208): Routledge.
- [50] Keith(2008)Clinical Support System, Healthcare Standards, <http://motorcycleguy.blogspot.tw/2008/06/clinical-decision-support.html>
- [51] Kotler, P., Jatusripitak, S., & Maesincee, S. (1997). *The marketing of nations: a strategic*

approach to building national wealth. New York: Free Press.

- [52] Koufi, Vassiliki(2010,11) Ubiquitous access to cloud emergency medical services.
from:<http://ieeexplore.ieee.org>
- [53] Larsen, J.N., 2000. Supplier-User Interaction in Knowledge-Intensive Business Services: Types of Expertise and Modes of Organization, in Boden. M., Miles, I., Services and the Knowledge-Based Economy. Continuum, London.
- [54] Lazzarotti, V., Pizzurno. E., 2010. What is the place of technical and scientific service companies (TSS) in the process of developing new products? Insights on their managerial and organizational features International Journal of Engineering, Science and Technology 2(9), 39-53.
- [55] Louis Columbus.(2011,12)Analytics, Cloud Computing Challenge Flat Growth in Forrester's Tech Market Outlook for 2012.
- [56] Lundvall, B.A., Johnson, B., Anderson, E.S., Dalum, B., (2002). National systems of production, innovation and competence building. Research Policy 31, 213-231.
- [57] Lundvall, B.-A. (2007). 'National systems of innovation: Analytical concept and development tool,' Industry and Innovation, 14(1), 95–119.
- [58] LUIS, M. V., LUIS, R.-M., et al. (2008) A break in the clouds: towards a cloud definition.
- [59] Margaret Rouse(2010), Clinical Decision Support Systems, Search HealthIT, Workflow and process management software and systems,
- [60] Malerba, F. and S. Mani (eds) (2009). Sectoral Systems of Innovation and Production in Developing Countries. Edgar Elgar: Cheltenham.
- [61] Marko P. Hekkert, Simona O. Negro (2009). Functions of innovation systems as a

framework to understand sustainable technological change: Empirical evidence for earlier claims. *Technological Forecasting and Social Change* Volume 76, Issue 4, May 2009, Pages 584–594

- [62] Merijohn George K., Bader James D., Frantsve Hawley Julie, Aravamudhan Krishna. (2008). Clinical Decision Support Chairside Tools for Evidence-Based Dental Practice. *Journal of Evidence based dental Practice*, 8, 119-132. Retrieved from Science Direct database.
- [63] MELL, P. & GRANCE, T. (2009a) The NIST Definition of Cloud Computing Version 15.
- [64] Michael Armbrust, Armando Fox, Rean Griffith, Anthony D. Joseph, Randy Katz, Andy Konwinski, Gunho Lee, David Patterson, Ariel Rabkin, Ion Stoica, Matei Zaharia(2010)A view of cloud computing, University of California, Berkeley
- [65] Microsoft. (2012). Microsoft HealthVault. Retrieved from <http://www.microsoft.com/en-us/healthvault/organize/medical-records.aspx>, Last retrieved 2012
- [66] Miles, I., 1995. Knowledge-intensive business services: users, carriers and sources of innovation. *Information Market and Exploitation of Research*. Commission of the European Communities.
- [67] Miles, I., 2003. Services and the knowledge-based economy. in J. Tidd and F.M. Hull (Eds.): *Service Innovation*, 81-111. Imperial College Press.
- [68] Miles, I., Kastrinos, N., Bilderbeek, R., Hertog P.D., 1998. Knowledge intensive business services. Users, carriers and sources of innovation. European Commission, Brussels.
- [69] Miller(1989)A Multi-Modal Knowledge Management Framework for Medical Education and Decision Support, *Proc Annu Symp Comput Appl Med Care*. 1989 November 8: : 1024–1025.

- [70] Miller RA, Masarie FE Jr. The quick medical reference(QMR) relationships function: description and evaluation of a simple, efficient“multiple diagnoses”algorithm. Medinfo 1992:512-518.
- [71] Miller RA, Masarie FE Jr. The demise of the“Greek Oracle”model for medical diagnoses systems. Methods Inf Med 1990;29;1-2.
- [72] Model," International Journal of Electronic Healthcare, Vol. 2, No.1, 2006, pp.12-34.
- [73] Moosup Jung and Keun Lee (2010). Sectoral systems of innovation and productivity catch-up: determinants of the productivity gap between Korean and Japanese firms. Industrial and Corporate Change, Volume 19, Number 4, pp. 1037–1069.
- [74] Mosby(2009)Mosby's Medical Dictionary, , 8th edition. © 2009, Elsevier.
- [75] Muller, E., & Zenker, A. (2001). Business services as actors of knowledge transformation: the role of KIBS in regional and national innovation systems. Research Policy, 30(9), 1501-1516.
- [76] Myers, J. E. (2012). Data Modeling for Healthcare Systems Integration: Use of the MetaModel.
- [77] Nkosi, Mzomuhle T.(2010,12)Cloud Computing for Enhanced Mobile Health Applications. from:<http://ieeexplore.ieee.org>
- [78] Noel yuhanna(2012,11) The Forrester Wave™: Enterprise Cloud Databases, Q4 2012. from: <http://www.forrester.com>
- [79] NIST(2010) NIST Cloud Computing Program Overview, NIST ITL Cloud Computing website. <http://www.nist.gov/itl/cloud/>
- [80] OECD(1999), Managing National Innovation Systems,Figure 4, Paris.
- [81] OECD (1999). Science, technology and industry scoreboard: benchmarking knowledge

based economies. Paris, OECD.

[82] OECD (2002). Innovation and Productivity in Services. Paris: OECD.

[83] Osheroff JA. Improving medication use and outcomes with clinical decision support: a step- by-step guide. Chicago, IL: The Healthcare Information and Management Systems Society;2009.

[84] Osheroff JA, Teich JM, Middleton BF, et al. A roadmap for national action on clinical decision support. American Medical Informatics Association; 2006 June 13. Accessed March 20, 2009.

[85] Peter Mell, Timothy Grance (2011) The NIST Definition of Cloud Computing, NIST Special Publication 800-145

[86] Porter, M., Ketels, C.H.M., 2003. UK Competitiveness: Moving to the Next Stage. Management Research Forum, Summary Report 6. London: Advanced Institute of Management Research. Retrieved from <http://www.aimresearch.org/AIM>

[87] Porter, M.E. (1980). Competitive Strategy. N.Y.: Free Press.

[88] Porter, M.E. (1985). Competitive Advantage. N.Y.: Free Press.

[89] Porter, M.E. (1990b). Competitive Advantage of Nations. N.Y.: Free Press.

[90] Porter, M.E. (1990a). Competitive Advantage : Creating and Sustaining Superior Performance. N.Y.: Free Press.

[91] Porter, M.E. (2000). Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy. Economic Development Quarterly 2000, 14(1), 15-34, CA.

[92] R. S. Dick, E. B. Steen and D. E. Detmer(1997)“The Computer-based Patient Record: An Essential Technology for Health Care”, National Academy Press, Washington, D.C.

- [93] Rick Blaisdell(2012,2)Cloud Benefits In The Health Industry, from <http://www.cloudtweaks.com>
- [94] Robert Rowley, MD(2011) What is “Clinical Decision Support,” anyway? <http://www.practicefusion.com/ehrbloggers/2011/05/what-is-clinical-decision-support-anyway.html>
- [95] Rothwell, R. and Zegvedld, W. (1982). Industrial Innovation and Public Policy, preparing for the 1980s and the 1990s, Greenwood Press, Westport CT.
- [96] Rolim, Carlos Oberdan(2010,2)A Cloud Computing Solution for Patient's Data Collection in Health Care Institutions. from: <http://ieeexplore.ieee.org>
- [97] Shahid Yusuf (2008). Intermediating knowledge exchange between universities and businesses. Research Policy Volume 37, Issue 8, September 2008, Pages 1167–1174.
- [98] Strambach, S., 2008. Knowledge-Intensive Business Services (KIBS) as drivers of multilevel knowledge dynamics. Int. J. Services Technology and Management 10(2/3/4), 152-174.
- [99] Shimrat, O. (2009). Cloud Computing and Healthcare. Technology Matters.
- [100] Toivonen, M. (2006). Future prospects of knowledge-intensive business services (KIBS) and implications to regional economies. The ICFA Journal of knowledge Management, 4(3), 18-39.
- [101] Tomlinson, M., (2000). “The Learning Economy and Embodied Knowledge Flow in Great
- [102] Tomlinson, M., Archibugi, D., & Lundvall, B.Å . (2001). A new role for business services in economic growth. Europe in the Globalizing Learning Economy. Oxford: Oxford University Press.

- [103] Wong, P. K.& He, Z. L. (2005). A Comparative study of innovation behavior in Singapore's KIBS and manufacturing firms. *The Service Industries Journal*, 25(1), 23-42.
- [104] Sanjay P. Ahuja¹, Sindhu Mani¹ & Jesus Zambrano¹(2012) A Survey of the State of Cloud Computing in Healthcare
- [105] Schweitzer EJ.(2011.7) Reconciliation of the cloud computing model with US federal electronic health record regulations. *J Am Med Inform Assoc*.
- [106] Shortliffe, E.(1976) MYCIN: Computer-Based Medical Consultations, Elsevier
- [107] SIGCOMM *Comput. Commun. Rev.*, 39, 50-55.
- [108] Solutions. In Clayton P (ed). *Proc. 15th Symposium on Computer Applications in Medical*
- [109] Sultan, N. (2009). Cloud computing for education: A new dawn. *International Journal of Information Management*, in press.
- [110] Vaquero, L. M., Rodero-Merino, L., Caceres, J., & Lindner, M.(2009). A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition.. *Computer Communication Review*, 39(1), 50-55.
- [111] Wu, Jen-Her, Hung, An-Sheng, Hsia, Tzth-Lih, and Tsai, Hsien-Tang.(2006) "Revolution or Evolution? An Analysis of E-Health Innovation and Impact using a Hypercube
- [112] Wyatt J, Spiegelhalter D. Field trials of medical decision-aids: potential problems and

二、中文部份

- [1] 工研院(2012)雲端照護 24 小時醫療守門員，國際商情雙周刊第 346 期
- [2] 王祥安、邱瑞科(2012) 智慧型雲端服務系統建立之研究-慢性腎臟病檢測與風險評估，輔仁大學資訊管理學研究所碩士論文，新北市
- [3] 王毓箴 (2005) 產業創新系統在台灣無線射頻識別系統創新密集服務角色之研究。國立交通大學科技管理研究所碩士論文，未出版，新竹市。
- [4] 王仁聖、林冠仲、丁盈甄、彭志強、徐作聖 (2012) 能源服務業(ESCO)營運模式的服務創新分析。2012 中華民國科技管理學會年會暨論文研討會，元智大學管理學院，台灣台中。
- [5] 白憲國(2000) 網際網路之電子病歷與藥品管理分析研究，國立中央大學。
- [6] 朱雲鵬、王曉雯(2010) 建構亞太高科技及創新產業交易平台可行性之研究，證券櫃檯買賣中心電子報第 152 期
- [7] 吳仁和、陳翰容、沈德村、洪誌隆、林麗敏 (2010) 醫療資訊管理，智勝出版社。
- [8] 林秀英 (1990) 知識經濟衡量指標建構之探討。台灣經濟研究月刊，五月號。
- [9] 林建山，產業政策與產業管理，環球經濟社，台北，民國八十四年。
- [10] 林淑惠、呂雪慧(2010) 林淑惠、呂雪慧，「打造政府雲，釋百億商機」，工商日報，2010 年 4 月 1 日。
- [11] 行政院經濟建設委員會 (2001) 知識經濟發展具體執行方案。行政院知識經濟發展方案具體執行計畫。
- [12] 高天宇 (2012,2) 遠程醫療助力醫改獲資金支持。取自：<http://www.wjtele.com/>

- [13] 高希均 (1990) 知識經濟之路。台北市：天下文化出版社。
- [14] 秀傳紀念醫院(2011) 如何有效打造健康雲-以秀傳醫療體系為例，2011 第十一期，秀傳醫療社團法人。
- [15] 范榮靖(2009)愈雲端愈有商機。遠見雜誌，200909，158-168。
- [16] 徐作聖 (1999) 策略致勝。台北市：遠流出版社。
- [17] 徐作聖、陳筱琪、賴賢哲 (2005)。國家創新系統與知識經濟之連結。科技政策發展報導，4，359-378。
- [18] 徐作聖、邱奕嘉、鄭志強，產業經營與創新政策，全華，台北，民國九十二年。
- [19] 徐作聖、黃啟祐、游煥中 (2007) 科技服務業發展策略與應用-以 RFID 為例。新竹市：交大出版社。
- [20] 邱瑞淙、徐作聖 (2010) 模組型產品創新策略矩陣之研究—以數值控制工具機創新演化為例。產業與管理論壇，第 12 卷第 3 期，頁 8-23。
- [21] 邱瑞淙、楊佳翰、徐作聖 (2011) 創新中介服務平台經營模式研究。行銷評論，第 8 卷第 4 期，頁 487-502。
- [22] 邱瑞科、李師毅(2010) 以雲端運算建立心血管疾病檢測及風險評估決策輔助系統之研究，輔仁大學資訊管理學研究所碩士論文，新北市
- [23] 資策會(2011)，雲端運算創新服務商業模式分析。經濟部。
- [24] 陳滢(2010)。雲端策略：雲端運算與虛擬化技術。台北市，天下雜誌
- [25] 張顯洋 (2012)，臨床決策分析課程，慈濟大學醫資系。花蓮市。
- [26] 黃正傑，《雲端運算趨勢下之我國資訊產業商機》，台北：MIC，September 2010。，

[Retrieved 2012/03]。

- [27] 董元昕(2011) 雲端運算的安全議題，台灣電腦網路為基礎理暨協調中心，TWCERT/CC 電子報 11 月號第十一期
- [28] 劉欣儀(2010.12) 醫療雲全球布局與未來發展挑戰。產業動態第 33 卷第 12 期。
- [29] 經濟部(2009,4)，雲端運算產業發展方案。
- [30] 經濟部(2010,8)雲端運算趨勢下我國資訊產業商機(Cloud Computing：Opportunities for Taiwan IT Industry)。台北市。
- [31] 經濟部(2011,8)，雲端運算創新服務案例與模式分析,台北市。
- [32] 鄭菟瓊(2009, 5) 美國衛生部門公布個人健康資訊外洩責任實施綱領。資策會科技法律研究所。
- [33] 劉岡靈(2012) 醫療雲之營運模式與策略分析，國立台灣大學國際企業研究所碩士論文，台北市
- [34] 曙光公司區域醫院(2011) 曙光云计算：揭秘医疗云解决方案架构，醫療信息化服務機構報告，上海
- [35] 龔文亮(2006) 個人化智慧型健檢決策支援系統，國立政治大學資訊管理研究所碩士論文，台北市。

三、參考網站

- [1] Cashcow(2013, 3) Gartner：2013 年全球公共云服务市场规模将达 1310 亿美元。取自：<http://www.ctocio.com>
- [2] DIGITIMES(2010) 雲端新世代專欄—醫療雲具 300 億元規模潛力 成功關鍵在於電子病歷建置推動，科技商情，半導體。取自：

http://www.digitimes.com.tw/tw/dt/n/shwnws.asp?cnlid=13&id=0000203867_484922H75PZRPB8TDV6HW

- [3] Gabe Damiani(2012), Cloud Computing Emerging Technology Executive Briefing. Technology Does Business.
<http://www.technologydoesbusiness.com/contributors/gabe-da/>
- [4] InformationWeek Cloud(2011),
[http://www.informationweek.com/sitesearch?sort=publishDate+desc&queryText=Health care%20Cloud&author=&pageNum=10&sortSpec=publishDate+desc](http://www.informationweek.com/sitesearch?sort=publishDate+desc&queryText=Health+care%20Cloud&author=&pageNum=10&sortSpec=publishDate+desc)
- [5] Joseph F. Kovar(2011), VaultLogix Set To Be Big HP Cloud Storage Partner After Autonomy Bid Closes. BIG DATA Transforms Business.
<http://www.crn.com/news/storage/231602444/vaultlogix-set-to-be-big-hp-cloud-storage-partner-after-autonomy-bid-closes.htm>
- [6] Open clinical(2011), Decision support systems: <http://www.openclinical.org/dss.html>
- [7] Technology Spending”.
<http://cloudtimes.org/2013/01/31/big-data-captures-bulk-uk-government-science-technology-spending/>
- [8] Thoran Rodrigues (2013) , Cloud trends for 2013, The Enterprise Cloud.
<http://www.techrepublic.com/blog/datacenter/cloud-trends-for-2013/5949>
- [9] 台灣大學智慧健康科技研發中心(2012)，智慧生活科技區域整合中心，台北市。
<http://www.uns.org.tw/taxonomy/term/21>
- [10] 詹世榕(2009,11) 美國推動健康資訊法建構醫療資訊安全網。資策會科技法律中心。
取自：<http://www.bioweb.com.tw>
- [11] 袁遠(2011,10) 賽迪顧問《2011年中國醫療電子行業戰略研究》發布。取自：
<http://www.cmdm.com>

- [12] 渭南市人民政府網站專題(2012,5)發改委 12.5 億建設基層醫療衛生信息化。取自：
<http://top.weinan.gov.cn>
- [13] 陳虹伶(2013, 1)英國數據中心打造千億市場商機 立足歐洲雲端應用市場龍頭地位。
from: <http://ukintaiwan.fco.gov.uk>
- [14] 楊迺仁 (2011,4) 建置醫療雲端服務環境將成未來趨勢。 DIGITIMES。取自：
<http://www.digitimes.com.tw/>
- [15] 駐歐盟兼駐比利時代表處科技組(2012, 9) 歐洲未來結構性經濟轉型需仰賴行動服務與相關資通訊技術的發展。取自：<http://stn.nsc.gov.tw>
- [16] 駐歐盟兼駐比利時代表處科技組(2013,1)，歐洲科技業總裁與領導者啟動新歐盟雲端運算委員。取自：<http://belgium.nsc.gov.tw>
- [17] 賽迪顧問 CCID (2011,4) 中國於計算產業發展白皮書。取自：
<http://www.ccidthinktank.com/>
- [18] 賽迪網(2011.5)， “十二五” 雲計算產業：推動經濟發展新引擎。取自：
<http://big5.xinhuanet.com>
- [19] 劉湧 (2012,5) “十二五” 基層醫療機構全面資訊化。取自：<http://big5.jrj.com.cn>
- [20] 蔣湘輝 (2011,4) 雲計算助陣十二五衛生信息化。取自：<http://soft.zdnet.com.cn>

附錄

臨床決策支援於未來醫療雲策略定位

各位先進及前輩，您好：

我們是交通大學科技管理研究所的研究團隊，在您百忙中，竭誠希望能挪用 鈞座一點時間，幫助我們完成此份問卷。本問卷的目的在於對臨床決策支援服務業廠商於未來醫療雲發展進行策略分析，求出從事醫療雲端之臨床決策服務業廠商目前與未來的關鍵成功因素與策略分析。

本問卷的內容主要包含二大部分：

- 一、創新密集服務矩陣定位。
- 二、配合核心能力之(a)外部資源涵量與(b)服務價值活動能力之掌握程度。

藉由兩大構面(外部資源涵量與服務價值活動能力)的專家問卷訪談與評量、創新密集服務實質優勢矩陣與創新密集服務矩陣的比較，推導出臨床決策支援系統服務廠商必須努力提昇之服務價值活動與外部資源及關鍵成功因素。透過本研究，期望能對台灣臨床決策支援系統廠商提出具有前瞻性的策略規劃建議。

先進乃國內相關領域中卓著聲譽之從業專家，希望藉由您的寶貴意見，讓我們的調查更具信度和效度。您的意見將有助於相關企業了解個別策略思維與關鍵成功因素之所在，我們由衷感謝您的撥冗回答，謝謝您！

恭祝

順安

國立交通大學管理學院科技管理研究所
指導老師：徐作聖 教授

研究學生：許雅涵 敬啟

聯絡電話：0919-769221

E-mail：stylefree2277@gmail.com

第一部分：受訪者資訊填寫

一、服務公司/單位：_____

公司部門類別(請打及填寫)(醫護人員請跳過此題)

- 行銷及業務 生產及製造 採購 財務
品保 技術及研發 管理 其他

二、工作職稱：_____

三、工作年資基本資料

您在業界服務的經驗：

- 1年以內 1-3年 3-6年 6-9年
9-12年 12-15年 15-20年 20年以上

您於貴單位服務的經驗：

- 1年以內 1-3年 3-6年 6-9年
9-12年 12-15年 5-20年 20年以上

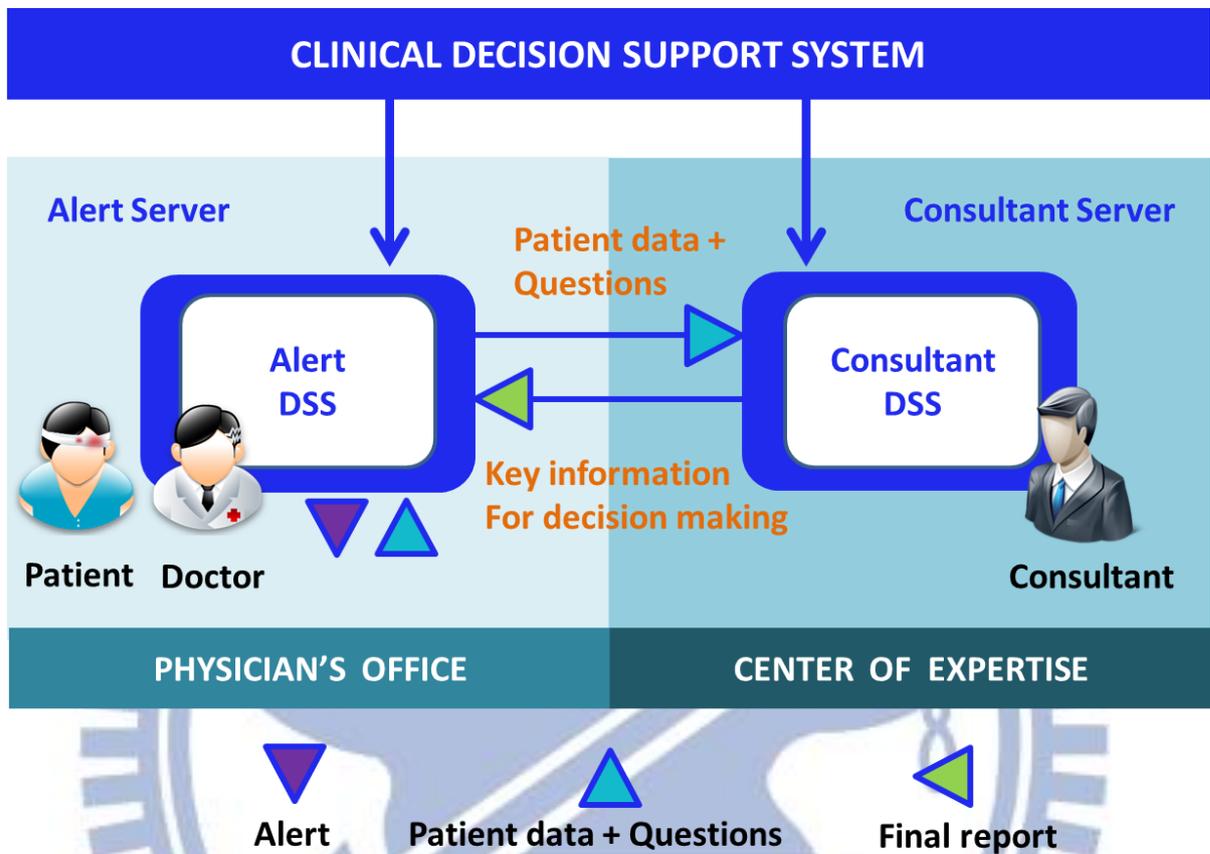
第二部分：產業定義與範圍

醫療雲 Healthcare Cloud 為雲端運算在醫療產業的應用，其提供醫療資訊堅強的軟體與硬體基礎建設並且具有隨需服務、彈性管理、超大容量的特色，有助於醫療產業走向電子化、行動化，提供更高品質的醫療服務。

臨床決策支援系統 Clinical Decision Support System 主要目的是在進行診斷、治療方式選擇等等的醫學相關決策時，給予相關的決策建議，再由醫師或相關人員進行最後的決斷。在臨床決策支援的流程設計方面，應將其視為一互動式的系統，主要目的在協助醫療人員分析病患的資料，進行輔助診斷、預防和治療之醫療問題。

本研究即希望將臨床決策支援發展成一種服務，藉由輸入生理數據，核對資料庫並演算出決策建議，提供顧客(醫師)臨床上做決策之支援。其運作流程及其中參與角色關係圖如圖 1 所描述。可將系統介面分成服務提供者(專家顧問及系統維護者)及客

戶端（臨床醫師及醫護人員），透過輸入病患資料及問題，經由專家顧問的決策支援系統運算，提供給臨床醫師作為臨床決策的關鍵資訊。



參考資料：OPEN CLINICAL knowledge management for medical care

圖 1 臨床決策支援系統運作關係圖

醫療雲提出了整合前端設備、後端資訊平台以及醫療資訊服務的完整解決方案，然而在醫療雲發展成熟之前，醫療電子多半分屬於硬體設備、軟體平台、電信通路以及不同醫療院所等不同領域而有不同產品，由於領域的不同導致許多建置環境有著不同的溝通模式。可惜的是，參與其中的系統整合業者，往往僅能提出結合軟硬體的解決方案，對於後段具有價值效益的服務端，往往難以介入醫療院所的經營之中，故結合醫療雲概念發展完整之醫療流程服務將會是未來發展的重要目標。

第三部分：問卷填表說明

一、創新密集服務平台定位

此部分問卷目的係藉由（1）五種創新層次：產品創新、流程創新、組織創新、結構創新、市場創新；（2）四項客製化程度：一般型客製化、特定型客製化、選擇型客製化、專屬型客製化所組成的創新密集服務矩陣定位(如下表)，為醫療雲臨床決策支援找出目前與未來策略規劃定位。

	客製化程度			
	高			低
	專屬型服務 (Unique)	選擇型服務 (Selective)	特定型服務 (Restricted)	一般型服務 (Generic)
產品創新(Product)				
流程創新(Process)				
組織創新(Organizational)				
結構創新(Structural)				
市場創新(Market)				

在進行企業定位前，請容我們先解釋創新層次與客製化程度的定義。詳細整理如下表：

● 創新層次：(請詳細閱讀)

創新層次	定義
產品創新	開發新產品。
流程創新	滿足顧客需求過程的創新。
組織創新	因應問題，企業調整其內部組織架構。
結構創新	創新層級的最高層次，通常與產品創新、流程創新、組織創新、市場創新相關，並牽連到與公司有關的各級廠商與客戶。
市場創新	開發新市場或重新區隔市場。

● 客製化程度：(請詳細閱讀)

	客製化程度	定義
專屬型服務 (Unique)	高	大部分的服務都是客製化的，顧客有相當多的決定權，去定義「怎麼做」(how)、「做什麼」(what) 或者「在那裡」(where) 進行服務。
選擇型服務	中高	部分的服務已經標準化，顧客有相當多的決定權，在大量的選擇清

(Selective)		單上，進行選擇。Ex：30%模組化，70%客製化。
特定型服務 (Restricted)	中低	大部分的服務都是已經標準化的，顧客可以從有限的選擇項目進行選擇。Ex：70%模組化，30%客製化。
一般型服務 (Generic)	低	大部分的服務都是已經標準化的，顧客只有很少的決定權，去定義「怎麼做」(how)、「做什麼」(what) 或者「在那裡」(where) 進行服務。

-----以下開始問卷-----

第四部分：問卷

一、臨床決策支援服務商之策略定位

範例：如果您認為，臨床決策支援服務商最強調(比重最高的)在一般型服務的產品創新上，那麼即在「一般型服務」與「產品創新」交集的格子裡勾選。如下圖所示：**(整個表格只有一個定位，只勾選其中一格)**

高 - 客製化程度 - 低

	專屬型服務 (Unique)	選擇型服務 (Selective)	特定型服務 (Restricted)	一般型服務 (Generic)
產品創新(Product)				<input checked="" type="checkbox"/>
流程創新(Process)				
組織創新(Organizational)				
結構創新(Structural)				
市場創新(Market)				

本 4x5 矩陣請只勾選其中一格即可

問卷開始

A. 請選出您認為目前臨床決策支援服務業業者之定位：

	高	-	客製化程度	-	低
	專屬型服務 (Unique)	選擇型服務 (Selective)	特定型服務 (Restricted)	一般型服務 (Generic)	
產品創新(Product)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
流程創新(Process)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
組織創新(Organizational)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
結構創新(Structural)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
市場創新(Market)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

B. 請在下表中畫出您認為臨床決策支援服務業未來具競爭優勢之發展方向：

	高	-	客製化程度	-	低
	專屬型服務 (Unique)	選擇型服務 (Selective)	特定型服務 (Restricted)	一般型服務 (Generic)	
產品創新(Product)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
流程創新(Process)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
組織創新(Organizational)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
結構創新(Structural)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
市場創新(Market)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

-----服務策略定位問卷結束-----

二、企業內部服務價值活動掌握程度

此部分問卷目的是在瞭解臨床決策支援服務業廠商於未來醫療雲發展，對於企業內部「服務價值活動」裡各個核心能力的關鍵成功因素之看法。故，懇請您根據不同時期(現在、未來 5~10 年)，在每一項「服務價值活動」的關鍵成功因素中，勾選出企業掌握此要素的程度。

範例：若您認為就現在與未來，臨床決策支援服務業廠商於未來醫療雲發展在「服務設計」構面裡掌握規格與創新技術的程度應該分別為極高及普通，那麼則如下表在格子內打個勾。

項目		目前掌握程度/未來需求程度				
		極低	低	普通	高	極高
掌握規格與創新技術	現在					<input checked="" type="checkbox"/>
	未來			<input checked="" type="checkbox"/>		

問卷開始

1. 針對服務設計(Design Service)之要素

項目		目前掌握程度/未來需求程度				
		極低	低	普通	高	極高
掌握決策系統規格與創新技術	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
研發資訊掌握能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
安全隱私相關法規之掌握	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
臨床知識累積與運用能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
臨床決策資料庫之設計能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
決策系統客製化於各醫療體系之能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
發展決策系統之財務支援與規劃	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				

2. 針對測試認證(Validation of Testing)之要素

項目		目前掌握程度/未來需求程度				
		極低	低	普通	高	極高
提供決策參考之能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
彈性服務效率的掌握	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
與研發技術部門的互動	現在	<input type="checkbox"/>				

	未來	<input type="checkbox"/>				
病患資料安全隱私之掌握	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				

3. 針對行銷(Marketing)之要素

項目		目前掌握程度/未來需求程度				
		極低	低	普通	高	極高
行銷該決策支援服務之能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
掌握目標與潛在市場能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
經營品牌之能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
整體方案之價格與品質	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				

4. 針對配銷(Delivery)之要素

項目		目前掌握程度/未來需求程度				
		極低	低	普通	高	極高
安裝決策支援系統之能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
安裝決策支援系統之效率	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
解決資訊系統相容性之能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				

5. 針對售後服務(After Service)之要素

項目		目前掌握程度/未來需求程度				
		極低	低	普通	高	極高
技術部門的支援	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
維護系統運作之能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
建立市場回饋機制	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
創新的售後服務	現在	<input type="checkbox"/>				

	未來	<input type="checkbox"/>				
售後服務的價格、速度與品質	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				

6. 針對支援活動(Supporting Activities)之要素

項目		目前掌握程度/未來需求程度				
		極低	低	普通	高	極高
組織結構	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
企業文化	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
人事組織與教育訓練	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
資訊科技整合能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
法律與智慧財產權之保護	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
企業公關能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
財務管理能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				

三、企業外部資源掌握程度

此部分問卷目的是在瞭解臨床決策支援服務業廠商於未來醫療雲發展，對於企業「外部資源」裡各個核心能力，所需配合的外部資源涵量的看法。故，懇請您根據不同時期（現在、未來5~10年），在每一項「外部資源涵量」的關鍵成功因素中，勾選出企業掌握此要素的程度。

範例：

項目		目前掌握程度/未來需求程度				
		極低	低	普通	高	極高
組織利於外部資源接收	現在		<input checked="" type="checkbox"/>			
	未來				<input checked="" type="checkbox"/>	

問卷開始

1. 針對互補資源提供者(Complementary Assets Supplier)之要素

項目		目前掌握程度/未來需求程度				
		極低	低	普通	高	極高
組織利於外部資源接收	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
人力資源素質	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
國家政策資源應用能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
雲端基礎建設程度	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
企業外在形象	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				

2. 針對研究發展(R&D)之要素

項目		目前掌握程度/未來需求程度				
		極低	低	普通	高	極高
臨床決策支援系統研發能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
創新知識涵量	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
資料庫建置、研發能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				

3. 針對技術(Technology)之要素

項目		目前掌握程度/未來需求程度				
		極低	低	普通	高	極高
醫療資訊系統擴充能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
技術商品化能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
外部技術完整多元性	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
引進技術與資源搭配程度	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				

4. 針對製造(Production)之要素

項目		目前掌握程度/未來需求程度				
		極低	低	普通	高	極高
價值鏈整合能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
製程規劃能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
與硬體供應商關係	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
整合外部製造資源能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				

5. 針對服務(Service)之要素

項目		目前掌握程度/未來需求程度				
		極低	低	普通	高	極高
客製化服務活動設計	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
整合內外部服務活動能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
系統介面設計能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
企業服務品質與形象	現在	<input type="checkbox"/>				

	未來	<input type="checkbox"/>				
--	----	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

6. 針對市場(Market)之要素

項目		目前掌握程度/未來需求程度				
		極低	低	普通	高	極高
目標市場競爭結構	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
掌握醫療體系之消費特性	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
市場資訊掌握能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
支配市場與產品能力	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
與醫療體系之關係管理	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				

7. 針對其他使用者(Other users)之要素

項目		目前掌握程度/未來需求程度				
		極低	低	普通	高	極高
相關支援技術掌握	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
多元與潛在顧客群	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				
相關支援產業	現在	<input type="checkbox"/>				
	未來	<input type="checkbox"/>				

問卷至此全部結束，非常感恩您提供寶貴的意見！

祝 工作順心 身體健康

學生雅涵 敬上