

醫療單位採用醫學影像儲傳系統關鍵因素之研究 —以台中榮民總醫院為例

黃興進

彭振興

連俊瑋

中正大學資訊管理學系 臺中榮民總醫院資訊室 中央大學資訊管理研究所

摘 要

近年來，國內醫療產業面臨經營型態的巨幅變遷，醫學影像儲傳系統（PACS）已被大部分醫院用來提高競爭力的利器之一。相較於其他資訊系統，PACS 乃一重大的投資，除了需要投入龐大的資金外，PACS 必須與其他資訊系統進行整合。以往資訊管理的學者雖曾對於一般企業導入資訊科技的關鍵因素進行研究，但針對醫院導入與建置 PACS 的關鍵因素之深入研究仍然不足。再者，醫療單位為非營利事業，對於影響其採用資訊科技之關鍵因素是否相同於其他產業，亦是值得深入探討的議題。本文主要透過文獻彙總分析與個案研究的方式找出影響醫院採用 PACS 之關鍵因素，並以台中榮民總醫院為個案，從醫院內部、環境、廠商、醫護人員等四個層面進行深入分析探討影響國內醫院在採用 PACS 的關鍵因素。本文主要的貢獻包括醫院導入 PACS 之整體研究模式的提出、以台中榮總為個案修正此一模式、針對國內目前 PACS 的發展現狀作一研究調查、並提供國內醫院導入 PACS 的參考與學術上後續深入研究的基礎。

關鍵字：資訊科技、醫學影像儲傳系統（PACS）、關鍵因素、個案研究、研究模式
醫療單位採用醫學影像儲傳系統關鍵因素之研究

Critical Factors of Establishing Picture Archiving and Communication Systems : Tai-Chung Veteran General Hospital Case

Hsin-Gino Hwang

Department of Information Management, National Chung-Cheng University

Chen-Hsing Peng

Computer and Communication Center, Taichung Veterans General Hospital

Jium-Woei Lian

Department of Information Management, National Central University

ABSTRACT

For the past few years hospitals in Taiwan have experienced dramatic changes in operating environment, CEOs of hospitals need to consider the efficiency of operating. PACS has been recognized as a strategic weapon for hospitals to improve competitive power. Unlike other information systems, PACS needs a lot of budgets (average from 200 to 300 million NT dollars) to establish a full scale one. In addition, the integration of PACS with existing HIS is the most dramatic challenge for MIS departments. Although a lot of research has been conducted to investigate the critical factors to set up information systems, very little research has been conducted in the area of PACS. In addition, Medicare industry is very unique. Thus, there is always a reasonable suspect about those critical factors are different. The purpose of this study is to develop a model for establishing PACS based on literature review. Furthermore, with the Tai-Chung VGH case to validate this model. A survey was also conducted to indicate the current applications of PACS in Taiwan. The results of this study can be used as a basis for further studies and references for hospitals to consider how to adopt PACS.

Keywords : Information Technology 、 Picture Archiving and Communication Systems (PACS) 、 Successful Factors 、 Case Study 、 Research Model

壹、緒論

資訊科技的快速發展與普及，在企業界的應用已獲得相當豐碩的成果。例如，資訊科技不但可以提高企業經營之效率及效能，更是掌握競爭優勢的最佳利器。近年來，由於各級醫院的增加以及全民健保開辦等因素之影響，使國內醫療產業的經營型態有了巨大的改變，同時也使各醫療院所面臨了經營上的壓力。為了因應這些改變與壓力，資訊科技的應用已成為各級醫療院所提昇作業效率與服務品質的最佳方案之一。目前，國內各級醫療院所大多已採用電腦來協助各項醫療照護及行政作業，亦獲得相當理想的成果。為了促使醫療照護服務品質的昇級，國內許多區域級以上的醫院已經在正式的考慮導入醫學影像儲傳系統（Picture Archiving and Communication Systems, PACS），來解決目前大部分醫院所面臨之醫學影像片檔管理的問題，並促使醫療資源妥善運用以降低醫院經營的成本。相較於其他資訊系統的建置，PACS 乃一重大的投資，除了需要投入龐大的資金外，PACS 必須與其他資訊系統進行整合才能夠發揮最大的效益。因此，需要一整體完善的規劃才能成功的導入與建置此一系統。國內外雖然有許多成功導入 PACS 的案例，但亦有許多失敗的案例，目前這些經驗在學術上與實務上均缺乏有系統的歸納與分析，以致於上述寶貴的實務經驗，並無法有效的被實務界及學術界妥善運用。

以往資訊管理的學者雖曾對於一般企業導入資訊科技的關鍵因素曾進行相關研究，但針對醫院導入與建置 PACS 的關鍵因素之深入研究仍然不足。再者，醫療單位為非營利事業，對於影響其採用資訊科技之關鍵因素是否相同於其他產業，亦是值得深入探討的議題。為了彌補此一領域

相關研究之不足，並提供國內醫院的建置經驗，本文主要透過文獻彙總分析與個案研究的方式找出影響醫院導入 PACS 之關鍵因素，並以台中榮民總醫院為個案，從醫院內部、環境、廠商、醫護人員等四個層面進行深入分析探討影響國內醫院在採用 PACS 的關鍵因素。本文主要的具體貢獻包括醫院導入 PACS 之整體研究模式的提出、以台中榮總為個案修正此一模式、針對國內目前 PACS 的發展現狀作一研究調查、及提供作為國內醫院導入 PACS 的參考與學術上後續深入研究的基礎。

貳、醫學影像儲傳系統

一、醫學影像儲傳系統之定義

自西元 1895 年 Rontgen 發現 X 射線開始，醫學影像診斷成為輔助醫生診治的重要工具。傳統醫學影像管理，是採人工作業與實體片檔儲存之方式，主要的缺點包括存放空間的浪費、調片的繁複手續、片檔遺失的風險、無法同時提供多個使用者使用、非上班時間無法調閱患者的資料等等，嚴重影響醫院之效率與效能。而醫學影像儲傳系統（PACS），便是利用資訊科技，來改善上述缺點的重要方法之一，也是目前國內外醫療單位主要計劃採用的解決方案。

關於醫學影像之儲傳管理，有學者將其稱之為醫學影像儲傳系統（PACS）或影像管理與傳輸網路（Image Management and Communication Network, IMAC）[27]。Huang[24]認為影像的擷取設備、影像存取設備、影像顯示、電腦處理器、及資料庫管理系統等元件，經由電腦網路來加以整合即是 PACS。其他學者如 Gell 與 Wiltgen[21]等亦有相同的看法。Mun[28]認為 PACS 主要是整合相關醫學影像儲傳之設備來支援醫療的決策與放射科之

作業。李三剛等學者 [1] 將 PACS 定義為「PACS 包括了影像的產生、處理、電訊 X 光造影術 (Teleradiography)、通訊工程、資料庫工程、軟體工程、及影像顯示站等工作的整合。」

綜合上述對於 PACS 所作的定義，本研究中將 PACS 定義為「透過網路整合醫學影像儲傳相關設備之醫學影像管理資訊系統，其主要目的為改變以往醫學影像的管理機制，使其更具效率與效能，依其應用的範圍，此一系統主要可區分為全院的 PACS 與科別的 Mini-PACS。」

二、PACS的組成與架構

PACS 的主要功能架構，包括醫學影像的擷取、傳輸、儲存與取得、顯示、及分析等五大部分 [24]，其主要之組成架構如圖 1 所示。

針對 PACS 主要之組成元件分述如後。在影像的擷取方面，主要是將醫療設備儀器所產生的影像數位化並轉換成系統可接受的格式。在影像的傳輸方面，主要利用網路系統來傳送數位化的醫學影像。

在影像的儲存與取得方面，主要以資料庫伺服器與檔案管理伺服器的建置來管理影像資料庫。影像顯示方面，依據不同使用者對於影像品質的需求，並兼具成本上的考量，系統須設置不同解析度之顯示設備供使用者使用。在影像分析方面，主要是利用電腦強大的運算能力，將影像作進一步的處理與分析，以作為醫療診斷的輔助參考。

如圖 1 所示，PACS 系統主要採開放式架構，亦即系統組成是由許多設備或子系統整合而成。在實務上，PACS 的建置是經常需要整合不同廠商間之儀器與設備。在早期，業界並無統一標準，因此在系統的整合上就得付出相當大的成本，甚至還可能會有無法整合的情形發生，直接影響到 PACS 系統的推動及發展，為了有效解決此一問題，則有賴於制定一套產業標準以供系統業者導循。從一九八零年代早期，美國放射線學院和國家電子製造協會 (ACR/NEMA)，即共同制定一套醫學用數位影像傳輸 (Digital Image Communication Protocol, DICOM) 標

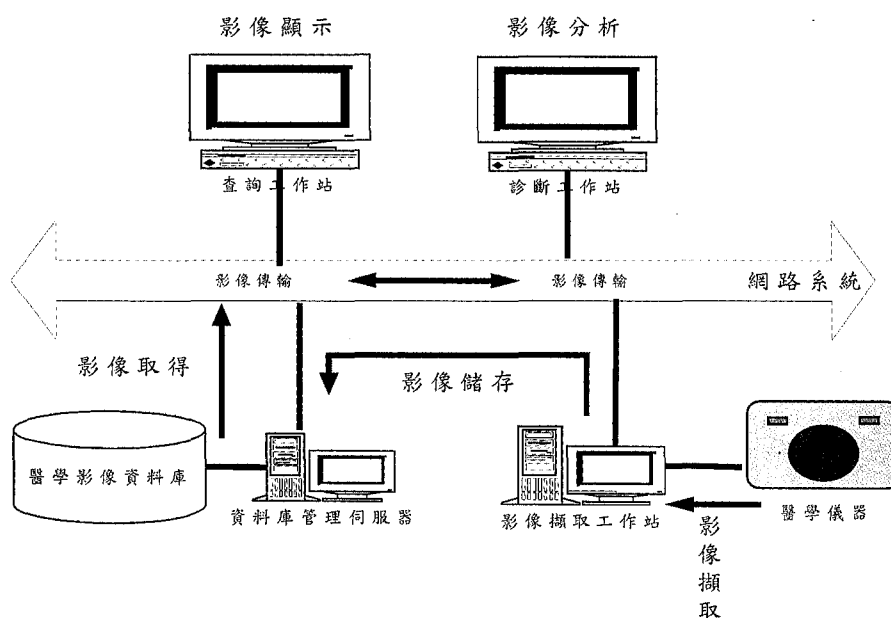


圖 1：PACS之組成元件與資料流

準，至今已出版至第三版（DICOM 3.0）。此標準建立主要目的，為推動開放式與廠牌無關的醫學數位影像傳輸與交換，以促使 PACS 的發展。

三、國內外 PACS 現況

在國外，PACS 的觀念起始於一九八零年代初期，在美國即有學者與實務界人士開始著手醫學影像儲傳系統之概念與架構的發展 [24]。一九八二年於美國加州舉行首次與 PACS 有關的研討會，該研討會成為醫學影像領域重要的例行性會議。在亞洲，日本於一九八二年第一次舉行與 PACS 有關之國際性會議，該會議亦成為每年例行性會議。在歐洲，與 PACS 相關之研討會始於一九八四年，其中於一九九零年於法國舉辦之研討會，為歷年來此一領域最具規模的盛會。在相關的專案計劃方面，一九八三年美國國防部出資進行第一個與 PACS 相關之專案研究計劃，並開啓了 PACS 研究之門，而此一研究的成果亦成為許多醫學單位 PACS 的基礎 [24]。近年來，美國、泰國、韓國以及澳洲等等國家，皆陸續的引進 PACS 於中大型醫院之中。但是，這些醫院皆面臨到與現有的醫療資訊系統整合的困難，特別是非英語系之國家，此種界面整合的問題（包括文字與圖形）更為嚴重。

在國內醫院目前 PACS 發展的現況方面，主要以三家榮民總醫院 [1,35]、三軍總醫院 [12] 等醫學中心為主導。此外，其他許多醫學中心或區域級以上之醫院正處於規劃的階段。在系統建置上，由於

PACS 的建置需牽涉不同資訊科技的整合與人才培育，基於成本上的考量，國內醫院多採與委外廠商合作的方式進行之。而目前國內 PACS 系統廠商，主要可區分為自行開發系統與代理國外產品為主等兩大類，兩者各有其優缺點。對於國內醫院而言，廠商自行開發之系統較能夠配合使用單位的需求進行修改，但系統較不成熟。而採用國外之 PACS 系統產品，相較之下功能較為完備，但中文文化的整合經驗上往往較為缺乏。

為了瞭解國內 PACS 之發展現況，本研究對國內主要幾家已著手發展 PACS 的醫院進行研究。根據本研究所收集到的文獻及經由國內專家學者的建議，此項調查共聯絡八家醫院，其中包括四家醫學中心與四家其它等級之醫院。訪問的方式主要透過問卷的方式來取得第一手資料，受訪的對象主要為資訊中心或放射科之 PACS 負責人員，先以電話聯絡並取得其同意，將問卷以傳真或電子郵件的方式寄送給該位負責人員。問卷內容為一開放式問卷，包括研究的說明與二十一道題目（見附錄一）。在問卷寄出後，若五天後尚未回覆便以電話或電子郵件催收之。在八家受訪的醫院中，共計回收六家醫院之資料，所獲得之資料整理如表 1 與表 2。從受訪者對於影響該院導入 PACS 之關鍵因素的資料中可發現，高階主管的支持是最主要影響採用 PACS 的因素，其餘如經濟上的考量、使用者的配合等等皆是影響國內醫院導入 PACS 的重要因素之一。

表 1：國內醫學中心 PACS 發展現況

已上線之部門	站、開刀房 癌病中心、病房各護理 經醫學中心、核醫部、神 放射線部、急診部、神	影像量（每日平均）	15GB	上線設備之數量	共約三十部	影像來源（科別、設備）	1. 胃腸科超音波設備 2. 今年連接放射線部及 攝影）。 造影、電腦化放射線 電腦斷層攝影、磁共振 1. 放射線部造影設備（	階段性發展情形（沿革）	廣及走向DICOM標準化 置工作站，並陸續推 心、癌病中心等部門設 影為主，在神經醫學中 83年起：以電腦斷層攝	醫院規模（以病床數計）	台北榮民總醫院
心臟等等） 外科、小兒科、燒傷、 加護病房（包括內科、 放射診斷部、急診部、	1.12GB	7. Laser洗片機：1部 6. 電腦化放射線攝影掃 描器：1部 5. 電腦化放射線攝影：1部 4. 超音波：1部 3. 心血管攝影：1部 2. 磁共振影：2部 1. 電腦斷層攝影：2部	1.2GB	1. 超音波預計上線） 2. 腸胃內科與婦產部（ 、電腦化放射線攝影 心血管攝影、超音波 層攝影、磁共振影、 1. 放射診斷部：電腦斷	1. 構思整合型醫療影像 系統需求計劃 2. 委商與尋求顧問合作 3. 建置ATM網路工程 4. 建置PACS系統 6. 建置放射資訊系統（ RIS）	1. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 2. 射線攝影、血管攝影 3. 胃腸科：內視鏡、超 音波 4. 腫瘤科：電腦斷層攝 影 5. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 6. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 7. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 8. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 9. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 10. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 11. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 12. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 13. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 14. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 15. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 16. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 17. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 18. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 19. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 20. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 21. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 22. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 23. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 24. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 25. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 26. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 27. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 28. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 29. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 30. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 31. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 32. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 33. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 34. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 35. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 36. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 37. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 38. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 39. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 40. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 41. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 42. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 43. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 44. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 45. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 46. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 47. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 48. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 49. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 50. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 51. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 52. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 53. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 54. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 55. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 56. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 57. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 58. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 59. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 60. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 61. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 62. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 63. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 64. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 65. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 66. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 67. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 68. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 69. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 70. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 71. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 72. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 73. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 74. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 75. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 76. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 77. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 78. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 79. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 80. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 81. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 82. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 83. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 84. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 85. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 86. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 87. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 88. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 89. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 90. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 91. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 92. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 93. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 94. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 95. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 96. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 97. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 98. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 99. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 100. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 101. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 102. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 103. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 104. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 105. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 106. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 107. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 108. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 109. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 110. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 111. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 112. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 113. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 114. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 115. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 116. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 117. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 118. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 119. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 120. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 121. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 122. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 123. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 124. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 125. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 126. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 127. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 128. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 129. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 130. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 131. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 132. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 133. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 134. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 135. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 136. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 137. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 138. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 139. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 140. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 141. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 142. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 143. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 144. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 145. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 146. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 147. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 148. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 149. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 150. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 151. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 152. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 153. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 154. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 155. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 156. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 157. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 158. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 159. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 160. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 161. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 162. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 163. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 164. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 165. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 166. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 167. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 168. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 169. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 170. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 171. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 172. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 173. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 174. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 175. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 176. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 177. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 178. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 179. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 180. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 181. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 182. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 183. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 184. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 185. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 186. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 187. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 188. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 189. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 190. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 191. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 192. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 193. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 194. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 195. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 196. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 197. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 198. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 199. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 200. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 201. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 202. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 203. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 204. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 205. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 206. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 207. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 208. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 209. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 210. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 211. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 212. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 213. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 214. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 215. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 216. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 217. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 218. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 219. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 220. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 221. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 222. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 223. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 224. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 225. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 226. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 227. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 228. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 229. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 230. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 231. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 232. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 233. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 234. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 235. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 236. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 237. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 238. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 239. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 240. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 241. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 242. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 243. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 244. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 245. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 246. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 247. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 248. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 249. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 250. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 251. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 252. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 253. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 254. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 255. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 256. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 257. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 258. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 259. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 260. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 261. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 262. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 263. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 264. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 265. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 266. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 267. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 268. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 269. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 270. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 271. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 272. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 273. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 274. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 275. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 276. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 277. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 278. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 279. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 280. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 281. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 282. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 283. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 284. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 285. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 286. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 287. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 288. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 289. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 290. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 291. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 292. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 293. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 294. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 295. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 296. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 297. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 298. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 299. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 300. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 301. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 302. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 303. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 304. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 305. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 306. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 307. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 308. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 309. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 310. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 311. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 312. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 313. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 314. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 315. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 316. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 317. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 318. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 319. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 320. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 321. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 322. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 323. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 324. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 325. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 326. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 327. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 328. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 329. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 330. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 331. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 332. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 333. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 334. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 335. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 336. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 337. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 338. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 339. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 340. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 341. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 342. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 343. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 344. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 345. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 346. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 347. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 348. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 349. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 350. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 351. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 352. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 353. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 354. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 355. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 356. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 357. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 358. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 359. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 360. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 361. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 362. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 363. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 364. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 365. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 366. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 367. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 368. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 369. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 370. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 371. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 372. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 373. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 374. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 375. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 376. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 377. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 378. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 379. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 380. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 381. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 382. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 383. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 384. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 385. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 386. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 387. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 388. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 389. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 390. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 391. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 392. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 393. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 394. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 395. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 396. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 397. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 398. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 399. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 400. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 401. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 402. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 403. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 404. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 405. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 406. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 407. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 408. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 409. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 410. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 411. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 412. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 413. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 414. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 415. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 416. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 417. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 418. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 419. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 420. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 421. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 422. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 423. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 424. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 425. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 426. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 427. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 428. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 429. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 430. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 431. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 432. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 433. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 434. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 435. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 436. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 437. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 438. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 439. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 440. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 441. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 442. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 443. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 444. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 445. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 446. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 447. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 448. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 449. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 450. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 451. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 452. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 453. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 454. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 455. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 456. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 457. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 458. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 459. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 460. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 461. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 462. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 463. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 464. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 465. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 466. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 467. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 468. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 469. 內視鏡：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 470. 放射科：電腦斷層攝 影、X光、超音波、 471					

表 1 (續)：國內醫學中心 PACS 發展現況

說明：專有名詞中英文全名對照，詳見附錄二。

未來發展方向	觀認定) 關鍵因素(受訪者主 要影響導入 PACS 之	特色	合 與其他資訊系統之整合	洗片作業之功能	系統發展主導之部門	系統開發方式	資料(月) 線上可供查詢之歷史	系統反應時間
達到無片化環境 納入各科部之造影設備		1. 提供臨醫師快速閱片 2. 與病患資訊系統整合 3. 簡化檢查作業流程 4. 檢查設備易連接 5. 採 DICOM 標準	與病患資訊系統整合	平行作業	放射線部及資訊室	與廠商合作	一個月	
化之需求 療、建立完全符合中文 像重構、擴展至遠距醫 統整合、整合 3D 主體影 片化影像管理並完成系 擴展至新院區，實現無	1. 未來趨勢 2. 提升醫療服務品質 3. 管理作爲 4. 成本節省	1. 之網路架構 2. Unix 平台與 ATM 主幹 3. 符合 DICOM 與 HL7 4. 理系統 5. 全功能之醫學影像處	以整合 透過 HL7 標準與 RIS、H	平行作業	部 放射診斷部與資訊管理 委外作業	半年	er Study 10 環] (JukeBox) : P 秒 (Disk) 數位 X 光 (CR) : 7-8	
全院無片化的推展	勢 3. 醫療作業資訊化之趨 2. 高階主管的支持 1. 改善影像作業	1. 具備影像品管流程 (全院共 260 部以上) 2. 像工作站普及率 90% 3. 影像數位化比率達 98% 4. 與 HIS 功能整合良好 5. 使用個人電腦平台作	合 透過 Gateway 與 HIS 整	不洗片 腫瘤科電腦斷層攝影已 平行作業	放射科與資訊部門	一年(並持續擴充中)	秒 腦斷層攝影 (CT) 約 1 超音波 (SONO) : 電 數位 X 光 (CR) : 約 4	
R, toward IHR IHE year 1, 2 and EP	3. 標準化的成熟 2. 高階主管的遠見 1. 放射部門作業上的需	1. 全心投入 2. 高速 ATM 網路架構 3. 相容性高 4. 有效率的 5. 安全可靠的 6. 簡單的	與 HIS 整合	行作業 超音波已不洗片其餘平	放射部門	與廠商合作	八個月	秒 腦斷層攝影 (CT) : < 超音波 (SONO) : 電 數位 X 光 (CR) : <4 秒

表 2：國內其他等級醫院PACS發展現況

說明：專有名詞中英文全名對照，詳見附錄一。

未來發展方向	因素（受訪者主觀認定） 主要影響導入PACS之關鍵	特色	與其他資訊系統之整合	洗片作業之功能	系統發展主導之部門	系統開發方式	線上可供查詢之歷史資料 （月）	線上可查光片所需之時間 （調一張X光片所需之時間）	已上線之部門	影像量（每日平均）	上線設備之數量	影像來源（科別設備）	階段性發展情形（沿革）	醫院規模（以病床數計）
三個院區皆有PACS及發展醫療網	行政副院長參觀RSNA後極力導入	1.可調閱多台儀器2.多人使用速度仍然很快	X光報告可由HIS系統查詢	逐漸沒有在洗片	行政副院長及放射科	委外	三個月	一張X光片10個影像平均五秒	診間、護理站、開刀房、急診室、各加護病房	5 GB	92个view station、24个workstation	MA CAMERA等設備 放射線攝影、掃描設備、DRY IMAGE、GAM 層攝影、磁振造影、心血管攝影、GI、電腦化 器、心臟外科、超音波室之ECHO儀器、電腦斷 放射科、Siemens、GE、及AGFA等廠牌儀 器使用至今	86年參觀RSNA，87年系統分析，88年4月陸續使用至今	中山醫學院附設孫中山先生紀念醫院 1300床
全院推動不洗片	管的支持、經費預算的充裕等等 醫師的接受程度、醫師的配合程度、高階主	內，一般五至七秒。 1.為一功能性的系統2.系統反應速度（十秒	透過Gateway與HIS整合	無特殊之需求已不洗片	放射科主導資訊部門配合	委外	半年	十秒內	內科、外科、骨科等主要較大的科室	2.5 GB	腦斷層掃描：1部血管攝影：1部 超音波：1部 電腦化放射線攝影：2部 磁振造影：1部 電	等 射線攝影、磁振造影、超音波、血管攝影等 以放射科為主包括電腦斷層掃描、電腦化放	二月放射線部上線。 民國八十七年十月開始發展。民國八十八年	佛 教 慈 濟 綜 合 醫 院 共約850床

參、影響企業採用資訊科技之因素

綜觀國內外以往資訊科技應用與發展之相關文獻，多將研究焦點著眼於營利事業對於資訊科技的運用，相較之下對於醫療單位應用資訊科技之相關研究則較為不足 [31]。因此，本研究主要參考以往醫療單位與其他產業導入資訊科技的相關文獻，提出影響醫院採用 PACS 之關鍵因素研究模式，以作為研究的基礎。

關於影響企業採用資訊科技的相關研究中，Scott Morton[29] 在其資訊科技與組織變革的研究中，發現影響組織採用資訊科技之關鍵因素包括策略、結構、管理程序、個人與角色、及資訊科技等因素。Gatignon 等學者 [20]，在其對膝上型電腦所做的實證研究中，提出影響企業採用新資訊科技的因素主要包括產業環境的競爭、組織工作特性、及決策者處理資訊的特色等等。Weill 等學者 [34]，在其對於資訊科技的投資管理研究中，認為資訊科技的投資除了加強對資訊科技投資的管理與稽核外，尚需考慮組織面的相關議題，這些因素包括高階主管的支持程度、該組織以往採行資訊科技的經驗、使用者的滿意程度、及組織政策的考量等等。Grover 與 Goslar[23] 兩位學者在關於 EDI 之導入與建置的研究中，將系統啓始、採用、及建置之相關影響因素區分為三大類，分別為環境因素、組織因素、與資訊科技因素。此外 Choe[18] 在其關於影響會計資訊系統績效相關因素的研究中，認為影響資訊系統的因素包括發展過程中使用者參與的程度、高階主管的支持、使用者的教育訓練、資訊系統專案小組的背景、以及組織的背景（包括組織的規模、任務型態）等等。而 Raymond[32] 則是依

據 Ein-Dor 及 Segev 等兩位學者針對影響資訊系統成敗之因素所提出之架構，從組織大小、組織成熟度、投入資源、決策所需的時間、及組織資訊系統的架構等五個構面，針對資訊科技於組織之運用進行研究。

在國內的相關研究方面，劉欽宏 [15] 提出影響企業採用新科技的關鍵因素包括供給者本身、採用者環境、採用者本身、及採用者知覺的產品特性等四類變數。黃炳錫 [6] 於其關於企業採用 EDI 系統及使用效益之研究中，提出影響企業採用 EDI 的因素主要包括，組織因素、環境因素、及 EDI 系統等。陳建星 [7] 於其組織採用決策支援系統之考量因素的研究中，整理出組織在引進決策支援系統時主要的考量因素包括三大構面與十三個考量要點，三大構面分別為決策問題因素、使用者因素、及組織環境因素。陳榮浩 [8] 認為，有關組織引進資訊科技之議題，先前的研究多著眼於資訊科技面對組織的影響，較缺乏管理面的探討，因此提出影響企業引進資訊科技的因素包括產業環境因素、組織因素、倡導者因素、及資訊系統引進成效等。綜合上述關於企業採用資訊科技之相關研究，整理如下表 3 所示。

肆、影響醫療單位採用資訊科技之因素

在國外的相關研究中，Paul 及 Patrick 兩位學者 [25]，以實證研究的方式針對醫師的接受程度對於遠距醫療系統成功與否的重要性進行探討，結果發現，醫師態度是影響資訊系統接受程度的重要因素。Marion 等學者 [22] 針對醫療資訊電腦化所面臨障礙的研究中發現十項主要的障礙，包括相關知識、管理者的認可、系統設計、系統實行等議題。

表 3：影響企業導入資訊科技的因素

學者	影響因素
Weill et al., (1989)	高階主管的支持程度、以往採行資訊科技的經驗、使用者的滿意程度、組織政策
Gatignon (1989)	採用者產業競爭環境、供應商的產業競爭環境、組織的工作特性、決策者處理資訊的特色
Scott Morton (1990)	策略、結構、管理控制的程序、個人與角色、資訊科技
Raymond (1990)	組織大小、組織成熟度、投入資源、決策所需的時間、及組織資訊系統的架構
劉欽宏 (民八十)	供應者本身、採用者環境、採用者本身、採用者知覺的產品特性
Grover and Goslar (1993)	環境面、組織面、資訊科技的成熟度
陳榮浩 (民八十二)	產業環境因素、組織因素、倡導者因素、資訊系統引進成效
黃炳錫 (民八十三)	組織、環境、系統
Choe (1996)	使用者參與的程度、高階主管的支持、使用者的教育訓練、資訊系統專案小組的背景、以及組織的背景
陳建星 (民八十五)	決策問題、使用者、組織環境

在國內，彭啓釗 [10] 針對台灣診所採用資訊科技之關鍵因素研究中，發現診所採用資訊科技之主要的決定因素為醫師性別、醫師年齡、診所開業年數、政府的輔導措施、醫藥分業的推動、資訊廠商的推銷、解決藥品庫存的問題、簡化人工作業、提昇診所形象、及提供遠地會診連線能力等。此外，醫療政策及整體外部經營環境皆是影響診所採用資訊科技的關鍵。劉振道則提出醫療診所經營者的心態，才是主導電腦化成敗的重要關鍵因素 [14]。沈進清 [4] 之研究亦發現，主要影響醫學中心引進資訊系統的因素包括內在環境、外在環境、及任務型態等，其中內在環境有資訊技術應用對醫院經營的影響、及醫院內部資源分析。外在環境則包括病人來源、資源供應、競爭者、替代者、潛在進入者等。任務型態主要可區分為醫療、教學、研究、及社會服務等。綜合上述影響

醫療單用採用資訊科技的相關文獻，本研究彙整如下表 4。

伍、醫院採用 PACS 之研究模式

經由上述針對組織採用資訊科技與醫療單位採用資訊科技相關文獻的分析彙總，並參酌國內資訊管理與醫療產業專家學者之意見，本研究整理出可能影響醫院採用 PACS 之關鍵因素研究模式（如圖 2），其中共包括四項主要因素，分別為醫院內部因素、環境因素、廠商因素、及醫護人員因素等四個構面，並構成本研究之研究模式，如圖 2 所示。在此一模式中，本研究將醫護人員因素獨立於醫院內部因素之外，主要根據 DeLone 與 McLean 對於影響資訊系統成功關鍵因素的研究，該研究發現使用者與資訊系統的

表 4：影響醫療單位採用資訊科技之因素

學者	影響因素
沈進清（民八十二）	環境、外在環境、及任務型態
劉振道（民八十四）	醫療診所經營者的心態
彭啓釗（民八十五）	性別、年齡、開業年數、政府的輔導措施、醫藥分業的推動、資訊廠商的推銷、解決藥品庫存的問題、簡化人工作業、提昇診所形象、以及提供遠地會診連線能力、醫療政策及整體外部經營環境
Paul及Patrick（1999）	醫師態度
Martion（1999）	相關知識、管理者的認可、系統設計、系統實行

成敗息息相關 [19]。對 PACS 而言，將傳統人工作業方式與流程自動化，對於使用者而言乃一大變革，使用者的接受程度會影響系統的成敗，因此本研究將醫護人員視為一重要關鍵因素，並獨立討論之。

一、醫院內部因素構面

在醫院內部因素方面，主要包括醫院規模、科別、資訊化程度、系統發展之成本效益、高階主管的支持等。在醫院規模方面，Raymond[32]認為組織大小會影響資訊科技的導入。對醫療產業而言，由於不同層級之醫院對於資訊系統之投資與應用皆有所差異。因此，不同醫院之層級將影響 PACS 的推展與應用。在科別方面，

彭啓釗在其關於台灣診所採用資訊科技的相關研究中 [10] 發現，不同執業科別會影響診所對於資訊科技的採用，由於不同科別對於醫學影像之精確度與時效性之需求皆有不同，因此將影響醫院 PACS 的發展策略。在資訊化程度方面，Grover 的研究中認為 [23] 資訊系統的成熟程度會影響美國企業對於通訊科技的導入、採用、及建置，對 PACS 而言，要成功建置此一系統需要院內資訊基礎建設的配合方能夠事半功倍，例如網路基礎建設、現有系統的成熟度等等。在成本效益的考量上，鄭志貞 [13] 對於診所電腦化的研究中發現，診所電腦化以操作成本的節省為主要之動機，而 PACS 的發展對醫院而言乃一重大

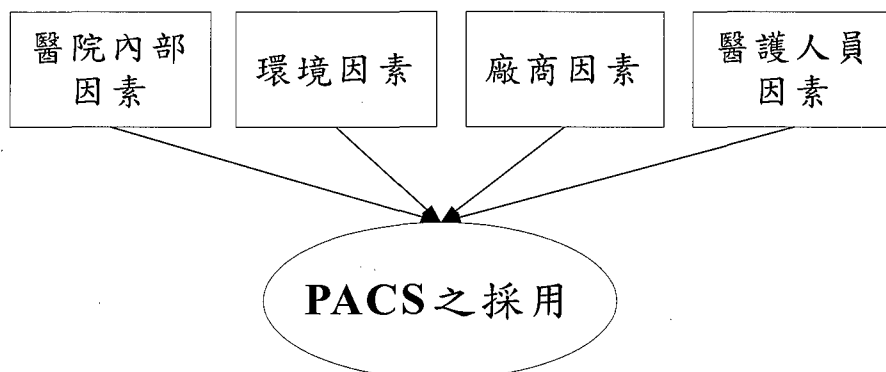


圖 2：影響醫院採用 PACS 之關鍵因素

的投資，因此成本效益的考量顯得格外重要。最後，從本研究對於國內 PACS 發展現況調查所獲得之結果，並結合相關文獻的研究 [18,14,11] 均說明了高階主管的支持對於組織採行資訊科技的重要性，對 PACS 的研究而言亦不例外。結合上述因素，構成爲本研究模式中醫院內部因素構面。

二、環境因素構面

在環境因素方面，主要針對醫療產業的經營環境來加以探討，包括環境的競爭壓力、政府法律規範、健保局政策、及資訊科技的成熟度等。隨著醫療產業經營環境的變遷，各種相關醫療制度的制定、醫院數目的增加、全民健保的實施、醫療資訊網的推動等因素，使得醫療產業的競爭逐漸白熱化，因此同業間的競爭壓力將成爲醫療單位採用資訊科技的動機之一。Gatignon 等學者 [20] 對於影響企業採用新資訊科技的研究中，提出產業競爭環境爲重要的影響因素之一，其他如國內彭啓釗 [10]、曾建銘 [11] 等關於組織採行資訊科技之研究均獲得相似的結果。在法律規範方面，彭啓釗 [10]、鄭志貞 [13]、曾建銘 [11] 等學者的研究，均發現政府的輔導政策與相關法律的成熟度皆會影響資訊科技的採用。再者，全民健保的開辦，對國內之醫療產業產生重大的衝擊，如何提昇競爭力成爲各級醫療單位所關心的焦點。彭啓釗 [10] 指出，全民健保之相關政策不夠明確，爲診所未採用資訊科技的主要因素之一。在資訊科技的成熟度方面，由於 PACS 的發展需要高解析度顯示螢幕、儲存設備、網路設備、影像處理技術等相關資訊科技的配合，方能達到預期之效益，因此資訊科技的成熟度對 PACS 的採用，將是關鍵性的因素之一。

三、廠商因素構面

Cardoze 及 Cagley 兩位學者 [17]，利用實驗的方式，分析購買者決定供應商之因素，結果發現過去的交易經驗、信用、產品資訊的提供、及價格爲主要的考量要素。Lehmann 及 O'Shaughnessy [26] 亦針對購買者選擇供應商之觀點分析購買者的考量要素，研究結果發現供應商的特性、組織的特性、及系統軟體的特性爲主要之考量。Powell [30] 在其研究中亦提出十三項評估供應商的因素，例如聲譽、與顧客間的關係、投入資源的多寡等等。

在國內相關研究方面，李淑芳 [3] 針對台灣地區資訊系統外包決策考量因素進行深入探討分析，結果顯示外部環境因素、組織內部的技術、財務、承包商影響力、與計劃需求等爲主要的影響因素。而在選擇承包商的考量因素上，則包括內部管理因素、形象因素、技術與經驗、服務品質、財務和策略、研究資源的投入、與他人的推薦等。張緯馨 [9] 將上述因素歸納成三大類，分別爲供應商的特性、系統軟體的特性、及組織的特性等。

對 PACS 而言，系統的建置除了需要具資訊方面專長人員的配合外，尚需醫學專長相關人員的配合，方能夠兼具系統效益與符合使用者需求，因此合作廠商的選擇便顯得格外重要。在本研究模式中，將合作廠商視爲影響醫院在採用 PACS 時的重要考量因素，其內容主要包括廠商整體信譽、產品價格、系統發展經驗、系統維護的提供、及技術水準等。

四、醫護人員因素構面

根據以往的研究發現 [2]，使用者對於資訊系統成功與否扮演著關鍵性的角色，使用者的抗拒是導致資訊系統失敗的重要因素，加上醫療單位是屬於比較保守的產業，因此醫護人員對於資訊科技較易產生排斥感，特別是較無電腦使用經驗的醫護人員。李明章 [2] 認爲使用單位之參

表 5：影響醫院採用 PACS 之關鍵因素

	內 容	參 考 文 獻
醫院組織因素	醫院規模 科別 資訊化的程度 系統發展之成本效益 高階主管的支持	[32,23,18,15] [10] [23] [13] [18,14,11]
產業環境因素	環境的競爭壓力 政府法律規範 健保局政策 資訊科技的成熟度	[20,10,11] [10,13,11] [16,10] [23]
廠商因素	整體信譽 產品價格 系統發展經驗 專業技術水準	[16,5] [17,5] [16,5] [16,5]
醫護人員因素	發展過程參與程度 教育訓練 態度 醫師的個人特質	[2,18] [13,18] [18,33] [10,13]

與為企業資訊系統的成功要素之一。彭啓釗 [10] 的研究中發現，使用者的態度、背景、教育訓練皆會影響資訊系統的成效，此外醫師的性別、年齡、教育程度、及獲取知識的來源皆是影響診所電腦化的重要因素。鄭志貞 [13] 亦發現推動電腦化之教育訓導將有助於診所電腦化之作業，而年紀較輕、電腦的使用經驗對於資訊科技的接受程度都將產生影響。綜合上述，本研究將醫護人員因素構面，區分為系統發展過程中醫護人員的參與程度、醫護人員的教育訓練、醫護人員的態度、及醫師的個人特質等因素。

綜合上述討論，本研究將關於影響醫院採用 PACS 之關鍵因素整理如表 5。

陸、台中榮民總醫院醫學 影像儲傳系統

本研究個案主要針對台中榮民總醫院（以下簡稱中榮）的放射線部門及資訊部門人員進行深入的訪談。在放射線部門方面，主要的訪談對象為放射線部主任以及參與 PACS 發展的技術人員。在資訊部門方面，則包括負責該院 PACS 發展的組長以及相關技術人員。

一、系統沿革與現況

中榮於民國八十一年底，開始著手設計與規劃 PACS，第一階段以急診部門之電腦斷層攝影（CT）影像為主，於八十二年五月完成影像截取與傳輸系統（Image Capturing and Communication System, ICCS）的架設，並成功的提供臨床使用。當初選擇急診部門與電腦斷層攝影（CT）為系統發展的啓始點，主要有下列四點考量：急診對於患者影像需求之時效性較急切，使用效益較為明顯；急診

之診間、病房護理站、辦公室等單位地理位置較集中，系統建置上較為方便；電腦斷層攝影（CT）影像已為數位化影像，且醫師較能夠接受其在電腦螢幕上之影像品質；屬於局部範圍的應用較有立竿見影之成效等。系統初期規模，屬於科室局部的 PACS，僅提供四部影像顯示工作站供使用。

第二階段，主要建置範圍為住院患者的影像。全面性醫學影像數位化的推展為本階段主要的發展目標，因此影像來源主要為住院患者之電腦斷層攝影（CT）、磁振造影（MRI）、及超音波（SONO）的數位化，在各加護病房及護理站皆已加裝影像工作站供醫護人員使用，屆時已具全院性 PACS 的雛型。在網路傳輸效能的需求上，隨著系統規模的擴張（顯示工作

站的數量已達到五十幾部），需較高速的網路來維持系統效能與效率，在此一階段網路主幹由乙太網路昇級至 FDDI 網路的架構。民國八十六年數位 X 光機的引進，使得 X 光設備亦可透過 PACS 來儲傳影像。截至第二階段為止，系統之範圍已包括急診、加護病房、及住院之影像。

系統發展的第三階段啓始於民國八十八年中，此階段以使用者導向為主要發展目標，各科辦公室的納入使所有科別之辦公室皆有影像顯示工作站可供使用。此外，與醫院其他資訊系統的整合為本階段發展策略。此時，作業環境亦由 DOS 界面昇級至 Windows 界面開始視窗環境的系統整合介面（如圖 3 所示）。

系統發展的第四階段為門診部分的需求開始考慮納入系統之範圍，本階段主要

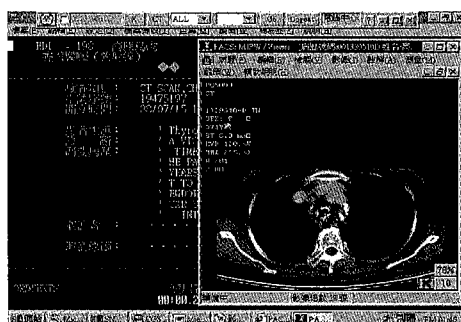


圖 3：PACS與HIS之整合實例

表 6：台中榮總PACS之階段性發展

	第一階段	第二階段	第三階段	第四階段
期 間	81年底年	83年年中	88年中年底	89年~至今
階段性目標	設計、規劃、建置	全面影像數位化	使用者導向	全院無片化
主要發展策略	局部範圍之應用	嘗試連接各式醫學影像設備	與其他系統整合	自動化管理
納入影像別	電腦斷層攝影（CT）	X光、超音波、磁振造影（MRI）、數位X光（CR）	血管攝影（Angio）	其餘醫學影像設備
納入科別	急診	住院	各科辦公室	門診
網路架構	乙太網路	FDDI	ATM	ATM

之發展策略為全院性 PACS 的推廣，主要之挑戰為系統規模的擴張、系統容量的擴充、及系統維護工作量的增加，因此在本階的發展過程中，需要完成系統自動化管理之功能，以減低因系統擴張所帶來之額外系統維護工作。綜合上述，關於中榮 PACS 之階段性發展進程，本研究整理如表 6。

根據現階段最新之統計資料（八十九年一月份），中榮 PACS 影像資料為臨床醫師使用的現況如表 7 所示。

由表 7 可發現，由於電腦斷層攝影（CT）顯見品質在 VGA 螢幕上最能夠為使用者接受，因此就影像別而言其使用率為其他設備之最（43.7%）。超音波之判讀由於大部分醫師並不熟悉使用 PACS，因此使用率較低。此外，由於急診實施的較早因此就單位別而言，急診醫師的使用率居全院之冠（35.2%）。而門診的納入時間較短，因此尚有較大的發展空間。

綜合上述，台中榮總 PACS 之發展沿革，主要可從兩方面來看，就實施的科別而言，其順序為急診、住院（加護病房）、各科辦公室、門診、最後目標為全院無片化的推廣。就影像的來源別而言，其順序為電腦斷層攝影（CT）、超音波（SONO）、磁振造影（MRI）、數位 X 光（CR）、及血管攝影（Angio）。

主要發展策略為規模從小到大逐漸擴展的模式，發展過程主要可區分為四大階段，分別為第一階段以急診部門為主，第二階段以加護病房住院為主，第三階段主要為各科辦公室的納入，第四階段主要以門診間納入為主。現階段主要發展目標為跨科室跨廠牌的影像整合，在未來不只是放射線部所提供的影像，中榮之 PACS 亦會整合不同科室所產生的影像，逐漸邁向全院無片化及無紙化的目標。

二、系統架構

關於中榮 PACS 之系統架構如下圖 4 所示。

在選擇系統發展平台的考量上，系統建置之初主要的發展平台有兩種選擇，分別為以工作站或個人電腦為平台的系統。有鑑於資訊系統小型化是未來主要的趨勢。因此，發展以個人電腦為平台之系統，成為第一選擇。在網路架構方面，主要以全院各系統共用為原則，並未對 PACS 用戶另闢專用之網路。在頻寬的考量上，若考量使用者端點選 X 光影像的反應時間在五秒以內，則有賴 100M/bps 以上之技術方可達到此目標。系統初期由於範圍不大資料流量小及技術層面上的考量，因此主要以乙太網路為主。至系統發展的第二階段，基於效益上的考量，將網路主幹昇級至 FDDI。第四階段納入門診

表 7：PACS 主要之使用部門與造影備之使用率（八十九年一月份）

	電腦斷層攝影 (CT) (%)	數位 X 光 (CR) (%)	磁振造影 (MRI) (%)	超音波 (SONO) (%)	總平均 (%) (單位別)
急診	79.3	30.7	33.3	6.0	35.2
住院	72.1	17.8	31.7	2.0	27.8
加護中心	80.4	11.7	0.0	50.0	16.2
門診	16.4	8.0	8.2	1.5	9.3
總平均 (影像別)	43.7	16.7	14.5	2.0	

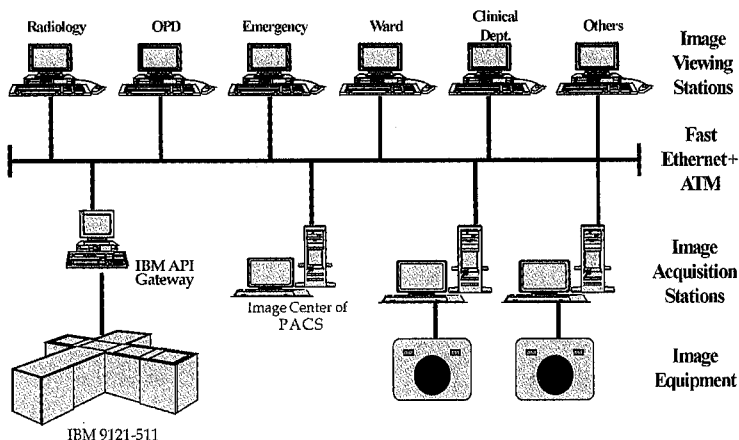


圖 4：台中榮總 PACS 之系統架構

所需的影像後，由於門診影像資料量相當龐大，為符合系統整體的需求，將網路骨幹昇級為 ATM 架構並沿用至今。

在伺服器方面，主要的作業系統為 Windows NT，目前系統伺服器約有十部，主要負責系統資料庫及影像檔的傳輸與儲存。在擷取工作站方面，約有近三十部以 NT 為主的伺服器，專司醫學影像的擷取。在與醫院資訊系統（HIS）的結合上，主要是透過 PACS 閘道器來完成。除此之外，並建置有品質管制工作站來監控與管制影像品質。

在儲存設備方面，儲存媒介的選擇與系統之成本有密切關係，一般對系統儲存媒介的要求主要包括儲存量大、成本要低、存取速度要快。新技術的問世，解決了容量與速度的需求，但在成本上的考量未必能夠降低。對中榮而言，儲存媒介的選擇，容量並非唯一的考量要素，其他如該設備之相容性、普及性、遠景等皆是重要的考量，因此在當今眾多的儲存設備中，選擇 DVD-R 為未來影像主要的存放設備，因為可預見的未來資訊家電的普及，DVD 將是儲存媒體的主流，而主流技術的採用將可確保設備之相容性及不易被取代性。再者，PACS 發展之最終目的為全院無片化的實現，而此一理想的達

成，資訊科技的成熟度將扮演關鍵性的角色，唯有大容量儲存科技的成熟與普及方能克服成本與效益的考量，真正達到全院不洗片的目標。

在影像顯示設備方面，主要可區分為兩大類，分別為診斷用及一般用顯示工作站，目前中榮院內共計有二百多部一般用影像顯示工作站，主要作為醫護人員參考醫學影像之用途。此外，在兼顧影像品質的需求、影像的特性、及成本考量的情況下，在主要之影像診斷科室（例如放射科）皆設置有高解析度顯示螢幕。

三、個案分析與討論

本研究主要採個案研究法，並經由訪談的方式針對台中榮總進行深入的分析研究。為確保資料的信度與效度，在訪談進行前，研究人員即事先將訪談問題交予受訪者，並於訪談前收回書面資料，隨後在訪談的進行過程中，確認受訪者先前所表達意見的正確性，若兩者有衝突則當面再次確認。在訪談過程中，除了有研究人員進行記錄外，並在取得受訪者同意之後進行錄音，以確保訪談後資料整理的正確性。在資料整理後並交予受訪者再次確認無誤，以提高訪談成果的信度。在效度方面，本研究針對研究個案訪談的題目主要

以文獻為基礎，並與學術與實務專家共同討論修訂而成，因此應具備足夠的內容效度。

從本研究所獲得的研究資料發現，不同於其他醫院，在 PACS 的建置上中榮發展的較早，由於當時相關參考文獻與標準協定尚未成熟。因此，主要發展策略並非一開始即採全院式的規模，而是從單一部門逐漸發展建置至全院性的 PACS。在造影設備的銜接上亦採漸近的方式，從台中榮總 PACS 之階段性發展沿革中，可發現影響中榮採用 PACS 之關鍵因素主要可從資訊科技、使用者、系統功能、管理層面、環境、及合作廠商等層面來加以分析探討。

(一) 資訊科技的觀點

資訊科技的成熟度、穩定度、相容性、成本效益、安全控管、容錯能力等皆是在選擇 PACS 相關軟硬體上主要之考量。在系統發展之初，有鑑於以個人電腦為主的作業平台，是未來資訊系統發展的主要趨勢之一，因此在建置之初便採此一架構作為 PACS 的發展平台。此外，高解析度影像專用顯示器的成熟，使得成本得以降低，則有助於全院性 PACS 的推廣。在網路傳輸方面，隨著系統規模的逐漸擴展網路傳輸量日益增加，為維持系統整體效能，高速網路的建置是必需的，隨著網路技術的發展，中榮之網路主幹亦由傳統的乙太網路逐漸昇級至 ATM 網路。在儲存設備的選擇中，對中榮而言，儲存媒介的選擇容量並非唯一的考量要素，該設備之相容性、容錯性、普及性、遠景等等皆是考量的要素，為配合電子病歷的實行，患者之數位化影像資料必需一併保存，而如此龐大的資料量，對醫院而言是一大負擔，因此儲存設備的選擇顯的格外的重要。綜合上述，對中榮而言，資訊科技的考量為影響 PACS 發展的重要因素之一。

(二) 使用者的觀點

資訊系統的成功與否，使用者的接受程度將扮演舉足輕重的角色 [5,27]。對中榮而言，醫師的接受程度，是影響系統導入的重要關鍵因素。在系統發展初期，由於急診部門資訊化已具相當程度。因此，在推行過程中使用者的接受程度頗為良好，亦獲得不錯的成效。但由於 PACS 的使用，將會影響醫師的看診流程與作業習慣，對於不熟悉資訊科技的醫師而言，將產生較強烈的抗拒感，因此唯有使用者的接受，才不致於形成系統投資的浪費。再者，由於中榮之資訊系統是以大型主機為發展平台，在系統的整合上存在著較高的複雜度，如何將不同系統整合在同一部機器上，讓使用者在操作上能夠連貫亦是系統發展過程中重要的考量。此外，相關人員對於系統發展的參與程度，對於系統的建置亦會產生正面的助益。

(三) 系統功能的觀點

PACS 主要能夠提供醫師臨床診斷時易於取得患者影像資料，可免去以往人工管理片檔的繁複手續，對醫師而言可提供看診及研究的方便性。此外，影像數位化加值的應用包括易於研究報告的撰寫與教學。因此，作業方便性的提供及教學研究的協助，為中榮 PACS 建置的重要考慮因素。目前，在平行作業的情狀下，教學研究的需求是影響醫師採用數位化醫學影像的重要關鍵。

(四) 管理層面的觀點

資訊系統的採用，除了技術層面的考量外，管理層面的配合亦扮演舉足輕重的角色。對中榮而言，高階主管的支持、資訊部門與其他相關部合的配合皆是促使系統發展動機會更為強烈的重要因素。在系統發展初期，資訊室與放射部共同進行整

個計劃的規劃與執行，而急診部門相關人員的配合度也很高。因此，對於系統之發展有正面的助益。除此之外，PACS 建置之成本效益的因素，亦是重要的考量。

(五) 外部環境因素

對中榮而言，競爭優勢的提昇並非影響 PACS 採用的重要關鍵因素。由於中榮為一醫學中心，希望在醫療產業界扮演示範性的角色，以作為其他醫院的參考。因此，示範效果是影響中榮採用 PACS 的重要因素。在其他外部環境因素方面，諸如相關法律規範、政府的相關措施等則為較負面的影響，由於現行法律並不能以電子型式來保存患者的病歷，但在還沒作到無片化階段前，法律上的問題並非重要的關鍵。而健保局則秉持不鼓勵也不禁止的態度。由於，病歷電子化是未來醫院發展的主要目標之一，在此種壓力下，PACS 的建置更是勢在必行。

(六) 合作廠商的觀點

中榮在系統建置發展之初，並未考慮自行開發，主要採與廠商合作的方式進行。主要原因為 PACS 的建置與開發需要不同領域專業人員的配合，例如影像處理軟體的撰寫、醫療的影像處理等等，而這些特殊的資訊科技需培育專門人才，若由資訊室自行培養，並不合乎成本效益，況且系統日後的維護亦需大量人力資源的投入，而受限於公家機關人員編制上的限制，中榮在相關人力資源將無法滿足需求。因此，綜合成本效益的考量，系統主要採與委外廠商合作的方式進行。在此分工合作的機制下，放射科與資訊室則扮演關鍵性的角色，放射科主要負責主導整個 PACS 系統的發展方針，而在系統的整合上，資訊室須負責整個計劃的進行。此外，系統平台的選擇、儲存設備的選擇、網路設備的建置等工作，皆是由資訊室負

責統籌整合處理。而廠商、資訊室、放射科、及其他科室間的溝通協調主要由中榮資訊室與放射科之 PACS 管理者居間協調之，此人為台中榮總整個系統發展過程中實際執行的人物。

在合作廠商的撰擇上，主要的考量因素包括，廠商的技術水準、經驗、維護能力、整體信譽、價格的合理性等等。再者，由於中文化的考量，因此主要考慮與國內廠商共同合作開發。在此一方面，國外廠商，在配合度上及支援能力上則較不如國內廠商。

四、系統未來發展方向

在未來，隨著健保局相關政策的落實（例如：患者重複檢查的限制）、健保總額預算制（HMO）的出現，遠距會診與院際間影像的交換將成為主要的趨勢，而此一機制得以實現則有賴於醫學影像數位化及病歷電子化的實施。因此，中榮 PACS 未來發展的主要目標，近程為全院無片化的實施。在遠程方面，動態影像的數位化，及全面電子病歷的實行，皆是主要努力的達成的目標。

柒、研究結果

本研究經由文獻分析探討與彙整專家學者意見所獲得的結果發現影響醫療單位採用 PACS 的主要關鍵因素包括醫院組織因素、產業環境因素、廠商因素、以及醫護人員因素。並採用深度個案研究的方式對台中榮民總醫院進行資料的收集，以提高本研究的效度，關於個案研究所獲得的結果本研究進行以下的分析。

一、關於醫院組織因素方面

從以往組織採行資訊科技的相關研究中，本研究整理出影響醫院採用 PACS 的

組織因素包括醫院規模、科別、資訊化程度、系統發展之成本效益、高階主管的支持等。從個案研究的結果發現，對中榮而言，醫院規模並非當初決定建置 PACS 的重要關鍵，但由於其為一醫學中心，因此希望藉由該院 PACS 的建置能夠在醫療產業中扮演一示範性的角色，並供國內其他醫院有所參考。再者，科別及資訊化程度對於中榮 PACS 推廣的過程扮演著舉足輕重的地位，系統發展初期由於急診部門資訊化已具相當的程度，因此在推行過程中接受程度頗為良好，亦獲得不錯的成效。在系統成本效益的考量上，從系統的規劃至發展過程，成本效益的考量一直是影響相關決策制定的重要因素。最後，高階主管與院內其他部門高度的支持與配合皆是促使系統發展動機更為強烈的重要因素。

二、關於產業環境因素方面

研究模式中將產業環境因素區分為環境的競爭壓力、政府法律的規範、健保局政策、及資訊科技的成熟度等，由於當初中榮著手發展 PACS 時，醫療產業之經營環境尚未如今日般競爭，因此環境的競爭壓力並非著手建置 PACS 的重要考量。而關於政府法律規範與健保局政策的實行對於醫院 PACS 的發展則產生較負面的影響。在資訊科技的成熟度方面，由於資訊科技的成熟，諸如網路技術、儲存媒介、作業系統等在功能日益提昇與價格日趨和緩的雙重影響下，皆為日後系統的發展與維護有所助益。

三、關於廠商因素方面

中榮 PACS 的建置主要採與廠商合作的方式，從系統的規劃、分析設計、系統發展、至後續系統的維護皆有相關合作廠商人員的參與，因此當初在合作廠商的選擇上主要的考量因素包括廠商的技術水準、經驗、維護能力、整體信譽、價格

的合理性等。此外，中文化的考量則是研究模式中所未提及的。

四、關於醫護人員因素方面

研究模式中，醫護人員因素主要的考量包括發展過程中使用者的參與程度、相關教育訓練的實行、醫護人員的態度、及醫師個人的特質。對中榮而言，醫師的接受程度是影響系統導入的重要關鍵因素，在系統發展初期，由於急診部門醫護人員的接受程度頗為良好，因此在系統發展初期尚獲得良好的成效，亦奠定系統發展的基礎。此外，如何發展一符合使用者需求的系統，相關人員在發展過程中的參與程度與態度，則是扮演舉足輕重的角色。在教育訓練課程方面，中榮在系統發展過程中，並未針對 PACS 開設相關教育訓練課程。

捌、結論與建議

本研究主要採文獻分析彙整與個案探討的方式，針對影響國內醫療單位採用 PACS 之關鍵因素進行分析探討。結果發現，以往影響組織採用資訊科技之因素與個案所獲得之結果並不盡相同，主要的原因可能為，醫療單位本身即有其產業的特殊性，對於資訊科技的採行策略自然不同於其他產業。再者，由於本研究僅以一所醫院為分析個案，代表性略為不足，後續研究可以此為基礎，針對國內其他醫院進行一系列實證研究驗證之。

相較於本研究所提出之模式與個案所獲得之結果，在影響國內醫院採用 PACS 之關鍵影響因素上，相同點主要包括科別間的差異、醫院資訊化程度、醫師的特性、高階主管的支持、資訊科技的成熟度、合作廠商整體信譽、經驗、維護、技術水準、發展過程中使用者之參與程度及態度等等，而在本研究模式中所提出之醫

表 8：影響醫院採用 PACS 關鍵因素

研究模式與中榮個案相同之因素	科別、資訊化程度、系統成本效益、高階主管的支持、資訊科技的成熟度、合作廠商整體信譽、價格、經驗、技術水準、發展過程使用者參與程度、態度、醫師的特性	
研究模式與中榮個案相異因素	研究模式	醫院規模、資訊部門的特性、環境競爭壓力、法律規範、健保局政策、價格、教育訓練
	台中榮民總醫院	系統中文化、同業間的示範效用、系統所提供之便利功能、教學研究

院規模、資訊部門的特性、環境競爭壓力、法律規範、健保局政策、產品價格、使用者教育訓練等因素，對台中榮總而言，並非重要的關鍵因素。對台中榮總而言，系統中文化、同業間的示範效用、系統所提供之便利功能、及教學研究的需求等因素，則是扮演關鍵性的角色，亦是研究模式中所未提及的。關於上述影響因素之異同，本研究整理如表 8。

針對個案所獲得之結果可發現，在國內台中榮總是 PACS 規劃導入的先趨，而你又屬於醫學中心，PACS 的發展除了醫療照護的需求外，尚具同業間示範性的效用，因此同業間的示範效用應是本研究個案所特有之因素，對於國內其他醫院而言，應非決定性的關鍵。其它如系統中文

化的能力、系統便利功能的提供、及教學研究的協助等議題，則是國內醫院在採用 PACS 時不可忽視的重要因素。

綜合文獻探討所提出之研究模式與個案探討所獲得的結果，本研究提出一修正後之研究模式，以作為後續研究之基礎。在系統中文化能力方面，其應屬於醫院在選擇合作廠商的考量之一，因此應納入廠商因素中。再者，教學研究之考量可納入醫護人員因素中，藉由 PACS 所提供之數位化醫學影像，將有助於院內醫護人員在教學或研究上的成果。而系統所提供之便利功能，乃屬於組織採用資訊系統最主要的動機之一，因此不納入本研究模式，結合文獻探討與個案分析所獲得之結果，關於影響醫院採用 PACS 之因素本研究獲得

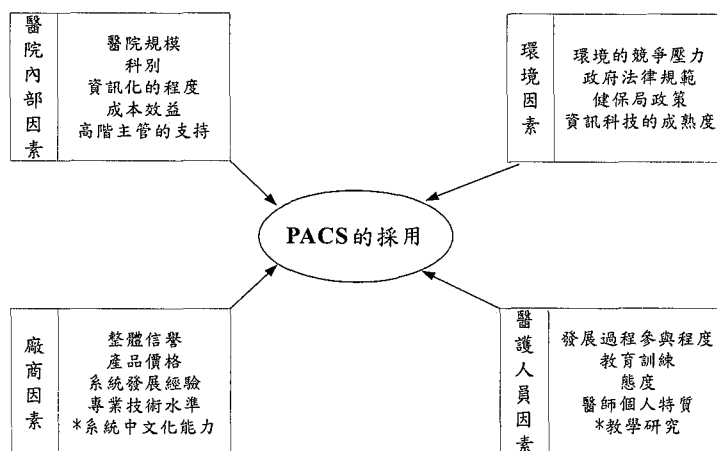


圖 5：影響醫院採用 PACS 之關鍵因素

一綜合性之結果如圖 5 所示，廠商系統中文化能力與 PACS 所提供之教學研究的支援，對於國內其他醫療單位在採用 PACS 時應屬關鍵性的考量。

台中榮民總醫院 PACS 的發展至今已有多年的歷史，從早期單一部門之建置至今已邁向全院性 PACS 的階段，未來全院無片化的實施，將可發揮 PACS 所能夠帶來之最佳效益，進而提高醫院作業之效能與效率。PACS 的建置乃是醫療資訊系統發展的主要趨勢之一，國內目前已有多家醫院著手 PACS 的規劃與建置，由於相關標準協定的制定與資訊科技的成熟，使得 PACS 的發展更加容易，藉由台中榮總的階段性發展過程之經驗，本研究對於有意建置此一系統或正在規劃中之醫療單位提出下列幾點建議以作為實務上的參考：(一)系統發展第一階段之局部範圍之應用是有其必要的，建議需先選擇一示範單位先行實施，一則不會對醫院現行的作業不致造成太大的影響，二則較易獲得立竿見影之效；(二)由於現階段已有許多統一標準的制定，因此較無影像銜接之困難，因此在設備的選擇或系統的連接應遵循標準的協定；(三)使用者介面之整合可於第一階段建置時同時完成；(四)全院性 PACS 的建置是未來主要的趨勢，因此系統維護將是一大挑戰，建議自動化管理機制的建立是必需的。

玖、未來研究方向

由以往相關學術研究之成果與實務上之經驗可發現，資訊科技的使用對於組織效率與效能的提昇確有實質上的助益。對醫療單位而言，由於其獨特的產業特性，使得資訊科技的應用起步較晚，相關整體性之研究亦較缺乏。為彌補此一方面之不足，本研究主要採文獻分析探討與個案研究的方式，從以往企業及醫療單位採用資

訊科技的相關研究中，針對影響醫療院所採用 PACS 的關鍵因素加以分析整理，並根據文獻探討之結果提出一研究模式，在模式的驗證上本研究以台中榮民總醫院為個案進行分析探討。研究結果發現，合作廠商系統中文化之能力與 PACS 所能夠提供醫護人員教學研究之便利是文獻探討中所未發現的。除了上述研究模式的提出與個案探討外，為使實務界與學術界對於國內 PACS 發展現況有更進一步的了解，本研究亦針對國內幾家主要發展 PACS 的醫院進行系統現況問卷調查，相信本研究所得之第一手資料，對於目前正在規劃或未來有意建置此一系統的醫院而言，將可作為實務上參考的依據。關於本研究之後續研究方向，未來可針對本研究提出之研究模式進行進一步的驗證與修正，並可針對國內 PACS 發展的關鍵因素與國外相關研究進行比較，以作為國內醫院在合作廠商的選擇上有所參考。

參考文獻

1. 李三剛、黃樹棍、溫嘉憲、楊晴雯，「醫院電腦化影像儲取與傳輸系統台中榮民總醫院的經驗談」，資訊與電腦，164 期，1994 年 3 月號，頁 39-46。
2. 李明章，資訊中心的組織與管理，松崗電腦圖書資料股份有限公司出版，1990 年 12 月。
3. 李淑芳，台灣地區資訊系統外包決策考慮因素之研究，國立中央大學資訊管理研究所碩士論文，1995 年 6 月。
4. 沈進清，醫學中心引進資訊系統之決策分析—以成大醫院為例，國立成功大學工業管理研究所碩士論文，1993 年 6 月。
5. 許欽嘉，以組織層面論資訊系統外包績效評估指標之研究，國立雲林科技大

- 學資訊管理研究所碩士論文，1996年6月。
6. 黃炳錫，企業採用 EDI 系統及使用效益之研究－以報關行為例，淡江大學資訊管理研究所碩士論文，1994年6月。
 7. 陳建星，組織採用決策支援系統之考量因素探討，國立中央大學資訊管理研究所碩士論文，1996年。
 8. 陳榮浩，影響企業引進資訊科技成效因素之研究，國立中山大學資訊管理研究所碩士論文，1993年。
 9. 張緯馨，影響銀行業導入與使用資產負債管理系統關鍵成功因素之研究，國立中正大學資訊管理研究所碩士論文，1997年6月。
 10. 彭啓釗，台灣診所採用資訊科技之關鍵因素研究，國立成功大學企業管理研究所碩士論文，1996年6月。
 11. 曾建銘，影響企業採用電腦網路的因素及其採用後的效益分析，私立淡江大學資訊管理研究所碩士論文，1996年6月。
 12. 楊國璽、柴惠珍，"療影像擷取與傳輸系統之建構管理"，醫療資訊雜誌，第八期，1998年12月，頁86-97。
 13. 鄭志貞，影響診所電腦化情形之因素探討，國立台灣大學公共衛生學研究所碩士論文，1996年6月。
 14. 劉振道，"牙醫診所電腦化的成本效益（一）-投資報酬率、風險與折舊分析"，醫療資訊電腦化雙月刊，第11期，1995年10月，頁25-26。
 15. 劉欽宏，影響企業採用新科技關鍵因素之研究，國立政治大學企業管研究所碩士論文，1991年6月。
 16. 顏志展，醫院資訊系統專案管理，華騰文化股份有限公司，1999年1月。
 17. Cardozo, R. N., and Cagley, J. W., "Experimental Study of Industrial Buyer Behavior," *Journal of Marketing Research*, Vol.8, No.3, 1971, pp.329-334.
 18. Choe, Jong-Min., "The Relationship among Performance of Accounting Information Systems, Influence Factors, and Evolution Level of Information Systems," *Journal of Management Information Systems*, Vol.12, No.4, 1996, p.p.215-239.
 19. DeLone, W. H. and McLean, E. R., "Information Systems Success : The Quest for the Dependent Variable," *Management Science*, March 1992, pp.60-95.
 20. Gatignon, Hubert and Robertson, Thomas S., "Technology Diffusion an Empirical Test of Competitive Effects," *Journal of Marketing*, Vol.53, January 1989, pp.35-49.
 21. Gell, G. and Wiltgen, M. Digital PACS in medicine 1980-2000. In J. P. J. De Valk (ed.), *Integrated Diagnostic Imaging*, Netherlands, Elsevier Science Publishers B. V., 1992, pp.103-121.
 22. G, Marion. et al., "Barriers to the Adoption of Computerized Technology in Health Care Systems," *Top Health Inform Manage*, Vol.19, No.4, 1999 pp.1-19.
 23. Grover, Varun and Goslar, Martin D., "The Initiation, Adoption, and Implementation of Telecommunications Technologies in US. Organizations," *Journal of Management Information Systems*, Vol.10, No.1, Summer 1993, pp. 141-163.
 24. Huang, H.K. PACS Basic Principles and Applications. WILEY-LISS. Inc., 1999.

25. Hu, Paul Jen-Hwa, and Chau, Patrick Yam-Keung, "Physician Acceptance of Technology : An Empirical Investigation," Top Health Inform Manage, Vol.19, No.4, 1999, pp.20-35.
 26. Lehmann, D. R. , and O'Shaughnessy, J. "Difference in Attribute Importance for Different Industrial Products," Journal of Marketing, Vol.32, No. 2, 1974, pp.36-42.
 27. Mattheus, R. Communication services : a key issue in the PACS of the year 2000. In J. P. J. De Valk (ed.) , Integrated Diagnostic Imaging , Netherlands , Elsevier Science Publishers B. V., 1992, pp.123-148.
 28. Mun, Seong K. Clinical integration of image management and communication (IMAC) network. In J. P. J. De Valk (ed.) , Integrated Diagnostic Imaging , Netherlands, Elsevier Science Publishers B. V., 1992, pp.59-75.
 29. Scott-Morton, M. The Corporation of the 1990s : Information Technology and Organizational Transformation, New York : Oxford University Press, 1991.
 30. Powell, D. "To Outsource or not to Outsource ?," Networking Management, 1993 , pp.56-61.
 31. Raghupathi, Wullianallur and Tan, Joseph , "Strategic Uses of Information Technology in Health Care : A State-of-the-Art Survey," Top Health Inform Manage, Vol.20, No1, 1999, pp.1-15.
 32. Raymond, L., "Organizational Context and Information Systems Success : A Contingency Approach," Journal of Management Information Systems, Vol.6, No. 4, 1990, pp.5-20.
 33. Robey, D., "User attitude and management information system use," Academy of Management Journal, Vol.22, No.3, 1979, pp.527-538.
 34. Weill, Peter and Olson, Margrethe H., "Managing Investment in Information Technology : Mini Case Examples and Implications," MIS Quarterly, March 1989, pp.3-17.
 35. Wu, T-C, Lee, S-K, Peng, C-H., Wen, C-H., and Huang, S-K., "An Economic PC-Based Picture Archiving and Communication System," RadioGraphics, No.19, 1999 , pp.523-530.
- ## 附錄一：國內PACS發展 現況調查問卷
1. 醫院名稱
 2. 醫院規模（以病床數計）
 3. PACS階段性發展情形（系統沿革）
 4. 影像來源（科別－設備）
 5. 上線設備之數量（各幾台）
 6. 影像量（每日平均幾 Mb/Gb）
 7. 已上線之部門
 8. 系統反應時間（調一張 X 光片所需之時間 / 秒）
 9. 線上可供查詢之歷史資料（以月為單位）
 10. 系統開發方式
 11. 系統發展主導之部門
 12. 洗片作業之功能（PACS 上線後傳統洗片作業之情況）
 13. 與其它資訊系統整合之情況
 14. 貴院 PACS 之特色（您主觀的認為）
 15. 主要影響貴院導入 PACS 之關鍵因素為何（您主觀的認為）
 16. 未來發展方向

17. 填表人
18. 服務單位
19. 職稱
20. 聯絡方式
21. 給本研究的建議

附錄二：醫學造影相關儀器設備中英文全文對照

電腦斷層攝影 (Computed Tomography, CT)

磁共振造影 (Magnetic Resonance Image, MRI)

超音波 (Ultrasound, Sonography)

數位 X 光 (Computed Radiography, CR)

血管攝影 (Angiography , Angio)

透視 X 光 (Digital Fluorography, DF)