

南華大學企業管理學系管理科學博士班博士論文

A DISSERTATION FOR THE DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSOPHY

Ph.D PROGRAM IN MANAGEMENT SCIENCES

DEPARTMENT OF BUSINESS ADMINISTRATION

NANHUA UNIVERSITY

影響雲端運算服務及 QR Code 技術改善醫材管理接受度
之研究

**A STUDY OF THE ACCEPTANCE OF CLOUD COMPUTING SERVICES
AND QR CODE TECHNOLOGY FOR IMPROVING MEDICAL
MATERIAL MANAGEMENT**

指導教授：褚麗絹博士

ADVISOR : LI-CHUAN CHU Ph.D.

研究生：吳尚哲

GRADUATE STUDENT : CHANG-JER WU

中 華 民 國 1 0 5 年 1 月

南 華 大 學

企業管理學系管理科學博士班

博 士 學 位 論 文

影響雲端運算服務及 QR Code 技術改善醫材管理接受度
之研究

研究生：吳尚哲

經考試合格特此證明

口試委員：李鴻文

黃國忠

王碧琪

林松芬

褚麗娟

指導教授：褚麗娟

系主任：褚麗娟

口試日期：中華民國 104 年 12 月 16 日

南華大學企業管理學系管理科學博士班

104 學年度第一學期博士論文摘要

論文題目：影響雲端運算服務及 QR Code 技術改善醫材管理接受度之研究

研究生：吳尚哲

指導教授：褚麗絹 博士

論文摘要內容：

本研究將 QR Code 技術結合雲端運算服務用以改善醫材管理接受度為主要目的。探討 QR Code 技術及雲端運算服務建置醫材管理之關係品質、資訊品質、系統品質、服務品質、知覺有用性、知覺易用性、使用意願對淨效益之變項影響，知覺有用性、知覺易用性對使用意願具有中介效果，且知覺有用性、知覺易用性與淨效益間中介效果。

實際至醫療院所與器材供應商訪問調查，透過便利抽樣方式調查，並使用敘述性統計相關分析、驗證因素分析與結構方程模式等統計方法進行模型之驗證。分析台灣醫療院所和醫療器材供應商透過 QR Code 之資料收集、文獻整理並透過雲端運算服務與現有醫療器材管理實務比較，提出 QR Code 於醫材管理平台之作業規劃和系統流程，進行 QR Code 和雲端運算服務於醫材管理之改善方案研究。

研究結果顯示，醫材管理雲平台運用 QR Code 技術及雲端運算服務建構醫材管理資訊系統，整合資訊交換與協同管理平台於醫材管理之應用，有助於病患之健康追蹤與管理以及節省醫材管理修繕維護成本，將是各大醫療院所與器材供應商作為提升醫材管理服務品質的最佳工具。

關鍵字：雲端運算、行動條碼、醫材管理、科技接受模式、資訊成功模式

Title of Dissertation: A Study of the Acceptance of Cloud Computing Services and QR Code Technology for Improving Medical Material Management

Department: Ph.D Program in Management Sciences, Department of Business Administration, Nanhua University

Graduate Date: December 2015 **Degree Conferred:** Ph. D.

Name of Student: WU, CHANG-JER **Advisor:** CHU, LI-CHUAN Ph.D.

Abstract

The main purpose of the study is to improve the acceptance of medical material management by using QR code technology and cloud computing services. It investigates the variables such as relationship quality when cloud computing technologies is used to established medical material management as well as information quality, system quality, service quality, perceived usefulness, perceived ease of use and the willingness to use that affect the net benefits . It finds that perceived usefulness, perceived ease of use have the mediator effect to the willing to use and as well as to the net benefits.

The research model is the information systems which utilizing QR code and cloud computing. Field research gathers information from the medical institutions and medical material suppliers. Convenience sampling survey has been used and the result is verified by descriptive statistics, correlation analysis, confirmatory factor analysis and structural equation modeling. By analyzing what the medical institutions and medical material suppliers in Taiwan do to collect information by QR code and comparing with the existing medical management practices comes out with the way how QR code can be applied in the platform and in the system process of the medical material

management and then proceeds the research of utilizing QR code and cloud computing services on the improvement of medical material management.

The results indicated that by using the QR code and cloud computing technology to the material management cloud platform and medical material management information systems integrates information exchange and collaborative management platform which can be used on the application of medical material management. It helps to track and manage the patients' health and reduced the maintenance costs of the medical material management. And it certainly will be the best tool for every medical institution and medical material supplier to improve the quality of medical material management.

Keywords: Cloud Computing, QR Code, Medical Material Management, Technology Acceptance Model, Information System Success Model

目錄

中文摘要.....	i
英文摘要.....	ii
目錄.....	iv
表目錄.....	vii
圖目錄.....	ix
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的.....	3
1.3 研究流程.....	4
1.4 研究範圍.....	5
第二章 文獻探討.....	7
2.1 QR Code.....	7
2.1.1 QR Code 的特性.....	8
2.1.2 QR Code 的應用範圍.....	9
2.1.3 QR Code 結合醫材管理的運用.....	9
2.2 雲端運算.....	11
2.3 醫材管理雲.....	16
2.4 科技接受模式.....	19
2.5 資訊系統成功模式.....	24
2.6 相關實證研究.....	28
第三章 研究方法.....	32
3.1 研究架構.....	32

3.2 QR Code 研究方法	33
3.3 雲端運算研究方法	34
3.3.1 雲端運算之理論模式	34
3.3.2 研究假設	35
3.3.3 研究變項之操作型定義	36
3.3.4 問卷發放與研究對象	38
3.3.5 研究變項之信度分析	45
3.3.6 資料分析方法	47
第四章 QR Code 於醫材管理之新平台研究	53
4.1 QR Code 醫療流程	53
4.2 QR Code 應用於醫材管理與追蹤	54
4.3 QR Code 應用於醫療院所醫療設備維修管理	56
第五章 雲端運算之實證結果與分析	62
5.1 雲端運算服務於醫材管理的應用	62
5.2 樣本結構敘述性分析	63
5.3 驗證性因素分析	66
5.4 測量與結構模式分析之驗證	68
5.5 整體模式之配適情形	70
5.6 研究假設之檢定	72
5.7 路徑分析	77
5.8 中介效果之驗證	78
5.8.1 知覺有用性於關係品質與淨效益之中介效果檢定	79
5.8.2 知覺易用性於關係品質與淨效益之中介效果檢定	80
5.8.3 知覺有用性於資訊品質與淨效益之中介效果檢定	81

5.8.4 知覺易用性於資訊品質與淨效益之中介效果檢定.....	82
5.8.5 知覺有用性於系統品質與淨效益之中介效果檢定.....	83
5.8.6 知覺易用性於系統品質與淨效益之中介效果檢定.....	84
5.8.7 知覺有用性於服務品質與淨效益之中介效果檢定.....	85
5.8.8 知覺易用性於服務品質與淨效益之中介效果檢定.....	86
第六章結論與建議.....	88
6.1 研究結論.....	88
6.2 後續研究建議.....	95
參考文獻.....	98
一、中文部分.....	98
二、英文部分.....	102
三、網路部分.....	113
附錄：影響雲端運算服務及 QR Code 技術改善醫材管理調查表.....	114

表目錄

表 2.1 QR Code 技術相關研究.....	10
表 2.2 雲端運算之相關研究.....	15
表 2.3 醫材管理雲之相關研究.....	18
表 2.4 使用科技接受模式(TAM)之相關研究	21
表 2.5 資訊系統成功模式與醫材管理相關研究.....	27
表 2.6 國內外科技接受模式、資訊成功模式與醫材管理相關實證研究 .	29
表 3.1 研究構面之操作型定義彙整.....	37
表 3.2 知覺有用性的衡量指標.....	40
表 3.3 知覺易用性的衡量指標.....	40
表 3.4 使用意願的衡量指標.....	41
表 3.5 淨效益的衡量指標.....	41
表 3.6 關係品質的衡量指標.....	42
表 3.7 資訊品質的衡量指標.....	43
表 3.8 系統品質的衡量指標.....	44
表 3.9 服務品質的衡量指標.....	45
表 3.10 信度分析表.....	46
表 3.11 結構方程模式的適配度相關指標.....	52
表 5.1 敘述性統計表.....	65
表 5.2 科技接受模式與資訊成功模式－驗證分析.....	67
表 5.3 區別效度檢定表.....	69
表 5.4 科技接受模式與資訊成功模式-bootstrap 相關係數信賴區間表	70
表 5.5 本研究整體模式配適分析表.....	71
表 5.6 路徑假設驗證結果.....	75

表 5.7 淨效益之路徑效果分析表.....	77
表 5.8 知覺有用性於關係品質與淨效益之中介效果分析.....	79
表 5.9 知覺易用性於關係品質與淨效益之中介效果分析.....	80
表 5.10 知覺有用性於資訊品質與淨效益之中介效果分析.....	81
表 5.11 知覺易用性於資訊品質與淨效益之中介效果分析.....	82
表 5.12 知覺有用性於系統品質與淨效益之中介效果分析.....	83
表 5.13 知覺易用性於系統品質與淨效益之中介效果分析.....	84
表 5.14 知覺有用性於服務品質與淨效益之中介效果分析.....	85
表 5.15 知覺易用性於服務品質與淨效益之中介效果分析.....	86



圖目錄

圖 1.1 本研究流程圖	5
圖 2.1 雲端運算的基本架構圖	12
圖 2.2 科技接受模式	20
圖 2.3 資訊系統成功模式	25
圖 3.1 研究架構圖	33
圖 3.2 雲端運算之實證研究架構	35
圖 4.1 QR Code 醫療流程	54
圖 4.2 病人資訊系統	55
圖 4.3 特殊醫材使用明細查詢	56
圖 4.4 新醫療設備修復過程步驟	58
圖 5.1 實證測量模式結構路徑圖	72
圖 5.2 完整實證結構圖	76
圖 5.3 路徑分析示意圖	78

第一章 緒論

本章共分為四小節，第一節為研究背景與動機，第二節為研究目的，第三節為研究流程，第四節為研究範圍與對象。

1.1 研究背景與動機

QR Code 與雲端運算時代的來臨，不僅代表著一個跨領域應用科技研發的趨勢，也同時意味著一種全新的商業服務模式與生活型態產生。整合了醫療服務與數位科技之醫材管理雲，為傳統醫療器材供應系統帶來了革命性的改變。傳統的醫療模式，屬於症狀治療，對於侵入性植入治療紀錄後的追蹤照護資料和涉及生命安全即時召回患者就診之醫材管理設備處理資訊卻非常少見。依據中華民國行政院衛生署頒佈之藥事法第 13 條針對醫療器材定義，係「包括診斷、治療、減輕或直接預防人類疾病，或足以影響人類身體結構及機能之儀器、器械、用具及其附件、配件、零件」。台北醫學大學副校長李友專(民 102)於第三屆台灣智慧醫療論壇特別指出，未來醫療器材品質應整合資訊與通信技術(Information Communication Technology, 簡稱 ICT), 並透過 QR Code 及雲端運算(Cloud Computing)多樣化服務技術，醫院可以在網路上利用 QR Code 和雲端運算技術所開放出來的龐大運算支援，進行醫療器材資料的運算或存取，或是進行線上的診療服務，尤其利用 QR Code 二維條碼觀念和雲端運算之軟體即服務(Software as a Service, 簡稱 Saas)模式平台，提供給病患和患者家屬建立個人化(Personalization)、參與(Praticipation)、預測(Prediction)與預防(Prevention)的 4P 醫療品質，彌補了健保資料庫內欠缺電子病歷侵入性植入後患者追蹤紀錄缺憾，加速推動醫療院所醫療作業

資訊化及病歷電子化，提升醫療照護品質及病人安全。醫療器材供應商結合電信業者 QR Code 二維條碼技術和雲端運算 Saas 平台在雲基礎設施的應用程式，大幅改善原先醫療器材管理品質。該醫材管理應用程式可從不同的客戶端設備透過精簡客戶端(Thin Client))連接，如診療過程網頁瀏覽，醫院不需管理或控制底層的雲基礎設施，例如網路、伺服器、作業系統、儲存空間，甚至其中個別的應用程式的功能，進行快速的資訊配置和傳遞，大幅降低醫療成本。而電信業者 QR Code 及雲端運算 Saas 平台可促進醫院、診所之間的病歷互通與整合，達到減少院方病患重複檢驗檢查及用藥依據診療紀錄即時召回病患回院診療，病歷在傳輸過程中加密，避免駭客入侵或盜用，提升醫療品質(遠距醫療、緊急醫療、醫療保健)的整合運用。醫療器材管理結合 QR Code 和雲端運算 Saas 平台，將是成功轉型智慧醫療的重要基石。亦即透過現有醫療器材資訊條碼化、雲端化，包括建立醫療資源與就醫紀錄的共享性，例如民眾的就醫紀錄、健康情況、生活起居，日常飲食資訊，藉由手機或電腦上傳至醫材管理雲資訊平台，即可整合民眾就診紀錄、醫生醫囑、用藥紀錄，生活起居，日常飲食資訊，這些資訊經過醫院專業人士判讀後，再依個人需要量身打造個人專屬的健康諮詢系統，建構醫院和患者之間互動溝通的橋梁，打造台灣成為雲端醫療先驅。

因此，本研究以台灣醫療院所及醫材供應商為對象，整合 Davis (1989) 提出之科技接受模式(TAM)及 DeLone and McLean (2003)學者所提出之資訊系統成功模式(ISSM)，藉此來分析雲端運算改善醫材管理之關係品質、資訊品質、系統品質、服務品質、知覺有用性、知覺易用性、使用意願、淨效益等變項關聯性，並探討知覺有用性、知覺易用性是否於關係品質、資訊品質、系統品質、服務品質與淨效益間有中介效果。

1.2 研究目的

本研究以台灣醫療院所及醫材供應商為對象，影響雲端運算服務及 QR Code 技術改善醫材管理接受度為目的，與現有醫療器材管理實務比較，再以 QR Code 技術於醫材管理平台之作業規劃和系統流程、資料蒐集與經驗及文獻探討醫療實務應用 QR Code 之醫材植入性病患資料追蹤與醫材維護修繕之作業規劃流程，收集台灣醫療院所和醫材供應商透過雲端運算服務於醫材管理改善之問卷調查，探討雲端運算服務使用者於醫材管理改善之關係品質、資訊品質、系統品質、服務品質、知覺有用性、知覺易用性、使用意願對淨效益之影響情形；知覺有用性、知覺易用性之中介效果，並論及知覺有用性、知覺易用性與淨效益間是否具有中介效果；提出醫材管理改善建議與結論，茲將研究目的彙整如下：

1. 以 QR Code 技術及雲端運算服務建置醫材管理資訊系統為研究主題，探討影響 QR Code 技術及雲端運算服務改善醫材管理接受度，並提出 QR Code 技術流作業流程規劃、QR Code 應用與管理追蹤、QR Code 設備維修管理、QR Code 系統改善流程，應用於此系統之研究。
2. 探討關係品質、資訊品質、系統品質、服務品質、知覺有用性、知覺易用性對淨效益之影響情形。
3. 探討知覺有用性、知覺易用性對淨效益之影響情形。
4. 檢驗知覺有用性於關係品質、資訊品質、系統品質、服務品質、淨效益之中介效果。
5. 檢驗知覺易用性於關係品質、資訊品質、系統品質、服務品質、淨效益之中介效果。

1.3 研究流程

本研究流程共分十個階段，首先確立研究之主題及方向，進而運用 QR Code 作業流程規劃，蒐集閱讀相關資料及文獻整理，和現行醫療院所、醫療器材供應商之醫材管理模式做比較，訪問調查後提出改善建議，審慎設計雲端運算醫材管理問卷；修訂並寄發正式問卷給受測對象填寫；彙整回收之問卷建立研究架構，並確定研究方法及研究假設，透過文獻探討來定義操作型定義，並選用適當之衡量工具，選取適合對象進行研究，彙整回收之問卷資料，進行統計分析與驗證，最後，提出運用 QR Code 及雲端運算改善醫材管理之結論與後續建議。茲將本研究過程繪製研究流程圖，如圖 1.1 所示。



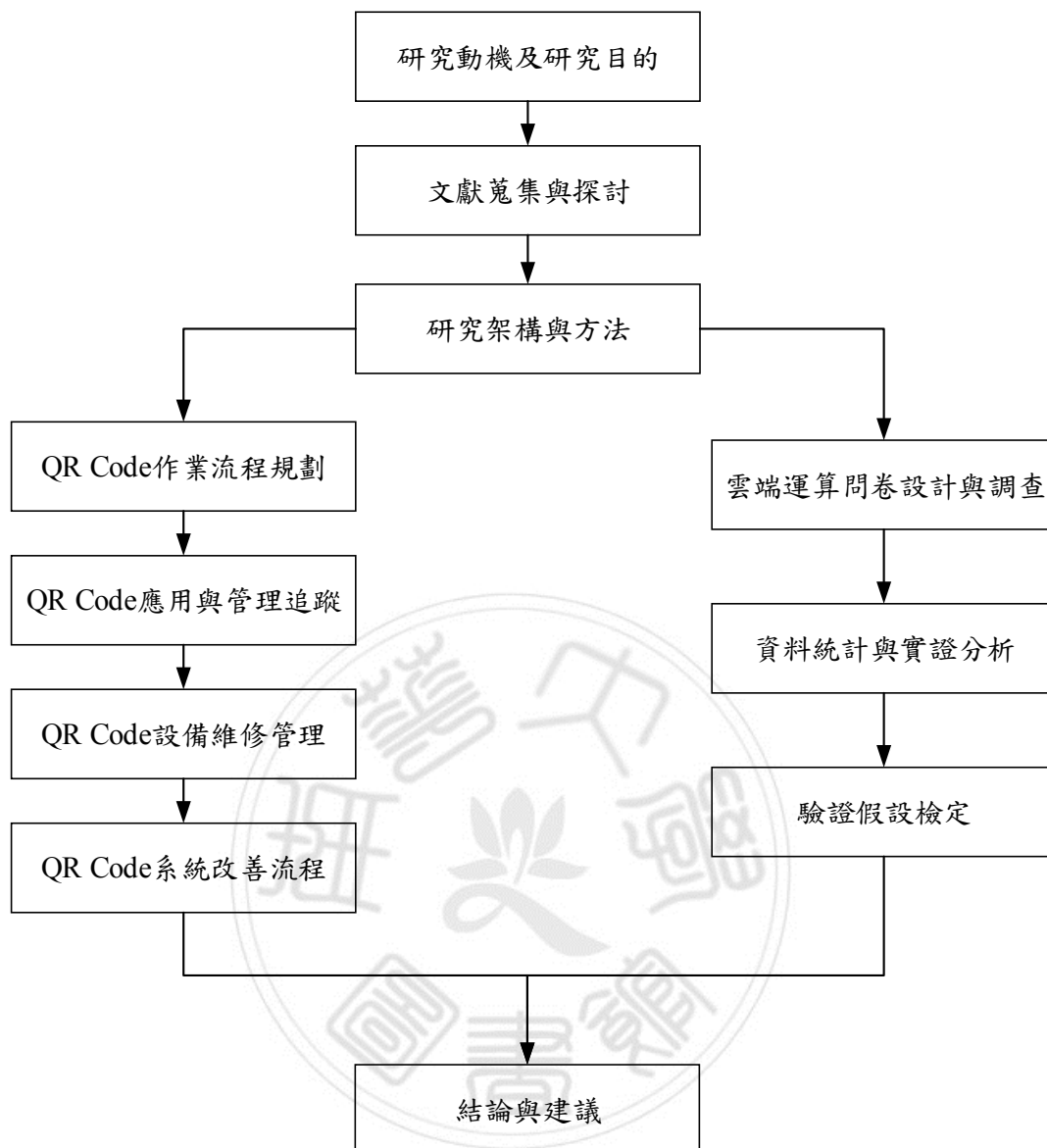


圖 1.1 本研究流程圖

1.4 研究範圍

本研究以台灣醫療院所及醫材供應商為訪問及調查對象，提出 QR Code 技術作業流程規劃、QR Code 應用與管理追蹤、QR Code 設備維修管理、QR Code 系統改善流程；運用雲端運算服務問卷以郵寄、網頁線上作答或親自送達三種方式，分別進行資料蒐集，並做資料統計與實證分析，驗證假設檢定，結合 QR Code 之作業流程規劃、應用與管理追蹤，

QR Code 設備維修管理及系統改善流程提出結論與建議。第二部分研究的範圍從研究地區、研究對象、研究變項及研究內容等四方面加以說明。

1. 研究範圍

本研究以台灣醫療院所及醫療器材供應商為研究範圍。

2. 研究對象

本研究是以台灣應用 QR Code 技術及雲端運算服務所形成之醫材管理資訊系統為研究對象。

3. 研究變項

本研究變項包含「關係品質」、「資訊品質」、「系統品質」、「服務品質」、「知覺有用性」、「知覺易用性」、「使用意願」、「淨效益」等八個變項。

4. 研究內容

本研究內容是規劃 QR Code 系統流程，蒐集資料、與雲端運算問卷調查所收集之資料為主，了解台灣醫療院所及醫材供應商對運用 QR Code 技術及雲端運算服務改善醫材管理之研究，應用「關係品質」、「資訊品質」、「系統品質」、「服務品質」、「知覺有用性」、「知覺易用性」、「使用意願」、「淨效益」之變項，產生醫療院所醫材管理淨效益，最終並針對醫療院所提出醫材管理改善建議與結論。

第二章 文獻探討

本研究旨在探討醫療器材管理系統導入 QR Code 和雲端運算之研究，針對 QR Code、雲端運算、醫材管理雲、科技接受模式、資訊成功模式等研究變項進行文獻回顧，瞭解其理論、意涵與變項間關係，作為本研究之論點基礎與支持。本章共分為六節，第一節：QR Code；第二節：雲端運算；第三節：醫材管理雲；第四節：科技接受模式；第五節：資訊成功模式；第六節則為相關實證研究。

2.1 QR Code

QR Code (Quick Response Code)有快速反應的意思，因為發明者希望 QR Code 可以讓其內容快速被解碼。1994 年由日本 Denso Wave Corporation 開發至今，是屬於矩陣式二維條碼的一種，廣泛的應用在生產、物流與銷售方面(Yue & Liu, 2008)。近幾年隨著快速的發展，QR Code 科技也應用在旅遊與休閒產業(Chen & Weng, 2010)。QR Code 的特點在快速的辨識並可準確的乘載相關資訊，所傳遞的資訊即可包含圖片、文字或影音等。QR Code 比普通條碼可儲存更多資料，也無需像普通條碼般在掃描時需要直線對準掃描器(維基百科，2015)。QR Code 是從二維條碼觀念進一步發展而成，與傳統的 Bar Code 相比，其最大的不同處在於 QR Code 所包含的資訊可同時存在於水平與垂直等方向，而 Bar Code 只有單一方向性。以儲存資訊容量而言，QR Code 大約可儲存 7089 數位碼約 1800 個中文字(Big 5)，而他的特徵則是四個角中的三個角也呈現出較小的正方形的樣式，非常類似中國字的“回”。目的是幫助解碼軟體定位，使用者以任何角度掃描，資料仍可正確被讀取。因此，QR Code 是一種被發展

成能夠高速讀取、高速處理及快速回應的矩陣式二維條碼(林政宏、李宜庭、邱莉婷，民 97)；(張勝茂、高翊峰、陳馨雯，民 98)。而三個角所包圍的範圍之內則是已編碼的資訊，現階段無論是 Apple 或 Android 抑或是其他系統的行動電話或行動設備都已內建 QR Code 掃描器，可以將 QR Code 進行解碼，之後即可獲得所需要的資訊。除此，部份的研究者也開始對於 QR Code 的應用研究產生興趣，Mabel, Juan-Ivan and Elitania (2010) 進一步研究，如何將此科技運用在醫療的領域中，並能獲得效果。目前每一所醫院都已開發合適的醫療資訊系統在管理醫療器材的儲存與耗用，但是經過觀察，發現對於高風險植入在人體內的特殊醫療材料並沒有開發出合適的系統可以完整地記錄，換言之，日後若發生異常，要回溯找出究竟有哪些病人使用，將是一件很困難的事。從醫療品質與病人安全堅固的觀點之下，以既有的醫療系統結合 QR Code 的科技納入醫療資訊系統(HIS)的流程，運用於植入性的特殊醫療材料在手術前的確認、紀錄以及追蹤等功能，讓整個作業流程能更完善。

2.1.1 QR Code 的特性

日本 Denso Wave (2012)官方網站列出 QR Code 的六大特點，如下：

- 一、儲存大容量信息—支援所有類型的資料，如數位、英文字母、日文字母、漢字、符號、二進位、控制碼等。一個 QR Code 最多可以處理 7089 字(僅用數位時)的巨大信息量。
- 二、可有效處理各種文字—QR Code 是日本國產的矩陣式二維條碼，因此非常適合日文字母和漢字。與其他二維條碼相比，可以多儲存 20% 以上的資訊。
- 三、能 360 度掃描且高速讀取—QR Code 從 360 度任一方向均可快速讀取。其奧秘就在於 QR Code 中的 3 處定位圖案，可以幫助 QR Code

碼不受背景樣式的影響，實現快速穩定的讀取。

- 四、支持數據合併功能—QR Code 可以將資料分割為多個編碼，最多支援 16 個 QR Code。使用這一功能，還可以在狹長區域內列印 QR Code。另外，也可以把多個分割編碼合併為單個資料。
- 五、輸出尺寸更小—QR Code 使用縱向和橫向兩個方向處理資料，如果是相同的信息量，QR Code 所占空間為條碼的十分之一左右。
- 六、容錯能力更高—QR Code 具備「容錯功能」，即使部分編碼變髒或破損，也可以恢復資料，內容損毀 30% 仍可透過回技術來恢復資料。

2.1.2 QR Code 的應用範圍

根據行動上網聯盟 OMIA(民 96)指出，二維條碼目前於行動商務之應用大致可分為四大類，包括：

- 一、網址快速連結：將二維條碼資料附加於使用手冊、產品規格、報章雜誌、廣告宣傳資料等，供使用者快速連結網址、進行電話快速撥號。
- 二、身分鑑別及商務交易：將二維條碼資料顯示於手機螢幕，作為交易時身分辨別、或行動付款憑證。
- 三、三、自動化文字輸入：儲存個人資訊於二維條碼中，如行事曆、電話號碼、地址等，進行行程資料、名片等之快速交換。
- 四、四、數位內容下載：儲存數位內容之基本資料於二維條碼中、方便數位內容之下載。

2.1.3 QR Code 結合醫材管理的運用

QR Code 在醫材管理的應用有如下發現：(林裕洋，民 102)

- 一、醫療上的應用

藥品的辨別更清楚，資料正確性提高、病歷資料建檔管理，有效提高查詢及追蹤的能力、對於 X 光片資料建檔及管理，以及各項醫療器具、保健用品的清單管理更加正確容易(陳慶煌、段伴虬，民 103)。

二、操作管理控制

正確的醫療器材管控，可以增進醫療器材品質之維護性、設備能力、材質及工具的即時分析，大量節省操作成本，產生組織淨效益。

三、倉儲物流上的運用

降低醫療器材從供應至醫療院所的物流時間、增加醫療實務的調適能力、消除多餘的醫療器材、快速的淘汰沒有效率的醫療器材，促成醫材管理品質的提升。

早期醫療器材的濫用，造成龐大醫療資源的浪費與健保的負擔，隨著全民知識水準的提升，醫材管理也逐漸受到重視，QR Code 技術應用在醫材管理，可追蹤醫材使用情形及醫療設備的修繕，是病患取得醫療資訊的重要管道，對病患身心健康有所幫助，亦是醫療體系努力的方向。

以下彙整國內外近幾年來以 QR Code 技術為依據之相關研究資料，如表 2.1 所示。

表 2.1 QR Code 技術相關研究

作者	研究主題	研究結果
李文獻(民 100)	應用 QR Code 資訊系統於環境教育實施分析研究—以綠色生活地圖為例。	1. QR Code 資訊系統易用性對於 QR Code 資訊系統有用性呈現正相關。 2. QR Code 資訊系統使用意願呈現正相關。
呂冠貞(民 101)	消費者採用行動條碼作為交易憑證意願影響因素之研究。	知覺有用性對於使用意願具有重大影響。

表 2.1 QR Code 技術相關研究(續)

作者	研究主題	研究結果
楊豐瑞(民 103)	以科技接受模行為基礎—探討消費者對 QR Code 虛擬貨架行動購物使用意願之影響因素。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知覺易用性正向顯著影響知覺有用性。 2. 知覺易用性和知覺有用性也分別正向顯著影響使用態度。
Shin, Jung & Bang (2012)	The Psychology behind QR Codes: User Experience Perspective	<ol style="list-style-type: none"> 1. QR Code 對心理有知覺易用性之顯著影響。 2. QR Code 對心理有知覺有用性之顯著影響。
Seongbok Baik (2012)	Rethinking QR Code: Analog Portal to Digital World.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 進入網際網路新途徑。 2. 改變檢索資訊文化。
Lorenzi, Vaidya, Chun, Shafiq & Atluri (2014)	Enhancing the Government Service Experience Through QR Codes on Mobile Platforms	<ol style="list-style-type: none"> 1. 智慧手機應用新程序。 2. 國家行動環境資訊服務。

資料來源：本研究整理

2.2 雲端運算

所謂雲端運算(Cloud Computing)是指一個經過網際網路的運算模式，方便使用者能隨時透過網際網路取得所需的共享服務(NIST, 2013)。Gartner (2012)將雲端運算區分為兩大類，即為雲端服務(Cloud Computing Services)以及雲端科技(Cloud Computing Technologies)。



圖 2.1 雲端運算的基本架構圖

資料來源：陳信溢、駱國勝(民 103)，雲端運算技術發展現況與趨勢，電信研究雙月刊，第 41 卷第 3 期，43-47 頁。

雲端運算著重於利用網路從遠端取得服務，雲端科技是一種延伸傳統資料中心的方式，利用自動化、標準化、虛擬化及運算資源等技術，整合整個組織內部作業流程與資訊系統之作業模式(NIST, 2013)。

根據 NIST 對雲端運算的定義，雲端運算服務模型，分別說明如下：

一、五大基本特徵

- (1) 隨需自助服務(On-demand Selfservice)可在客戶需要時配置運算能力，如同伺服器時間和網路儲存空間，無需供應商服務人員介入即可自動依需求提供服務。
- (2) 廣泛的網路接取(Broad Network Access)透過網路提供服務，可支援各種標準的連線機制，包括各種精簡或厚實的客戶端(Thin or Thick Client)平台(如行動電話、筆記型電腦)，存取雲端運算服務。

- (3) 共享資源池(Resource Pool)供應商的運算資源彙集到資源池中，使用多重租戶模型，按照使用者需要，將不同的實體和虛擬資源動態地分配或再分配給多個消費者使用。雖然存在某種程度上的位置無關性，也就是說用戶無法控制或根本無法知道所使用資源的確切實體位置，但是原則上可以在較高抽象層面上來指定位置(例如國家、州、省、或者資料中心)。資源池範圍包括存儲、處理、記憶體、網路頻寬以及虛擬機等。
- (4) 彈性(Rapid Elasticity)服務能力可以快速、彈性地供應，在某些情況下自動地實現快速擴充、快速上線。對於使用者來說，可供應的服務能力近乎無限，可以隨時按需要購買。
- (5) 測量服務(Measured Service)雲系統(Cloud System)之所以能夠自動控制與最佳化某種服務的資源使用，是因為利用了經過某種程度抽象的測量能力(例如存儲、處理、頻寬或者活動用戶帳號等)。資源使用可以被監視、控制、並產生報表，報表可以對提供商和用戶雙方都全然透明的提供。

二、三個服務模式

- (1) 軟體即服務該功能提供給客戶使用商業運作在雲基礎設施的應用程式。該應用程式可從不同的客戶端設備透過一個精簡客戶端(Thin Client)連接，客戶不需管理或控制底層的雲基礎設施，例如網路、伺服器、作業系統、儲存空間，甚至其中個別的應用程式的功能，除非是某些例外、有限制用戶特定應用程式的配置設定。參與者：世界各地的軟體開發者。
- (2) 平台即服務(Platform as a Service, PaaS)提供給用戶的是在雲基礎設施之上部署的用戶開發或可取得的應用開發程式，這些程式透過資訊

系統的設計，使用者不需管理或控制底層的雲基礎設施，包括網路、伺服器、作業系統、或儲存設備等，可以控制應用程式的設計以及應用程式主機的某個環境配置。主要參與者：Google、微軟、蘋果、Yahoo。

- (3) 架構即服務(Infrastructure as a Service, IaaS)提供給客戶的是雲端供應的處理、儲存、網路以及其它基礎性的運算資源，以供客戶部署或操作自己任何的軟體，包括作業系統或應用程式。使用者不需管理或控制底層的雲基礎設施，但是擁有對作業系統、儲存空間和部署應用程式的控制管理，以及一些網路元件的有限控制(例如一主機式防火牆等)。主要參與者：IBM、戴爾、昇陽、惠普、亞馬遜。

三、四個佈署模型

- (1) 私有雲(Public Cloud)雲基礎設施特定為某個組織運作服務，可以讓該組織或某個協力廠商負責管理，架構可以在內部部署(On-premises)也可以是在外部部署(Off-premises)。
- (2) 社群雲(Community Cloud)雲基礎設施由若干個組織共享，以支援某個特定的社區。社區是指有共同訴求和追求的團體(例如使命、安全要求、政策或合法性考慮等)。可以讓該組織或某個協力廠商負責管理，架構可以在內部部署也可以是在外部部署。
- (3) 公用雲(Public Cloud)由某個組織擁有，其雲基礎設施對公眾或大產業集團提供雲服務。
- (4) 混合雲(Hybrid Cloud)雲基礎設施由兩個或多個雲(私有的、社區的、或公共的)組成的單一實體，但是透過標準的或私有的技術綁定在一起，這些技術促成資料和應用的可移植性(例如：多個雲之間的負載平衡技術)。本研究中，我們描述了一個雲端的 EMRMS 架構，這個

架構主要是提供一個建置在雲端上的 EMR 實施方法。隨著雲端運算概念的普及與各種雲端 SaaS、Paas 及 Iaas 技術的演進，若可以將之應用來解決醫院在 EMR 建置、HIS 系統的更新及遠距或跨機構間醫療照護的協同合作等應用上，必能加速醫療產業的發展，有效提高各種醫療服務的效率，並降低醫療服務的成本。

以下彙整國內外近幾年來以「雲端運算」技術為依據之相關研究資料整理，如表 2.2 所示。

表 2.2 雲端運算之相關研究

作者	研究主題	研究結果
許孟祥(民 98)	探討雲端運算企業商業模式之衝擊以 Google Amazon 及趨勢科技為例	1. 提供商業服務模式。 2. 不限時間取得所需要的運算能力和資料。 3. 分散式處理資料。
楊迺仁(民 100)	建置醫療雲端服務環境將成未來趨勢	1. 降低企業 IT 成本。 2. 強化系統穩定度。
陳信溢、駱國勝(民 100)	雲端運算技術發展現況與趨勢	1. 提升雲端儲存與存取技術。 2. Hadoop 技術開發。 3. 多租戶技術的應用。
林仲鏢(民 103)	導入雲端應用驅動企業關鍵競爭力	1. 企業競爭力提升。 2. 網路資訊為競爭優勢。 3. 減少應用程式使用者流失。
王惠民(民 104)	雲端應用服務之基石 Openstack 雲端平台	1. 開放式創新。 2. 研發與技術能力提升。 3. 提供客製化雲端解決方案。 4. 促成社群發展。
Erdogmus (2009)	Cloud Computing: Does Nirvana Hide behind The Nebula	1. 雲端運算是簡單概念。 2. 應用程式、平台、框架、環境基礎設施透過網路傳遞。

表 2.2 雲端運算之相關研究(續)

作者	研究主題	研究結果
Sultan (2010)	Cloud Computing: for Education: A New Dawn	1. 分散式電腦叢集。 2. 提供網路媒介即時支援及服務。
Buttell (2010)	6 Reasons to Switch to Cloud Computing	1. 低成本、低障礙。 2. 安全性改善。 3. 活動性增加、品質提升。
Armbrust, Fox, Griffith, Joseph, Katz, Konwinski, Lee, Patterson, Rabkin, Stoica & Zaharia (2010)	A View of Cloud Computing	1. 實用工具。 2. 吸引力的服務。 3. 開發與創新想法。

資料來源：本研究整理

2.3 醫材管理雲

雲端醫療器材的基礎概念，基本上是把病患個人的病例與醫療相關訊息，進行數位化的處理過程之後，再放置於雲端儲存平台進行儲存。而雲端科技逐漸影響醫療保健產業，甚至可以通過雲端科技為患者帶來更安全的就醫環境，並使用最新技術打造新一代的病人安全資訊系統。醫材管理雲平台為雲端運算系統，該功能提供給客戶使用在雲基礎設施的應用程式。該應用程式可從不同的客戶端設備透過一個精簡客戶端連接，客戶不需管理或控制底層的雲基礎設施，例如網路、伺服器、作業系統、儲存空間及應用程式的功能。陳信溢、駱國勝(民 100)指出系統導入作業採用雙軌制進行，資訊系統及人工收集同步，系統建置依收集方式分為人工同步收集、半自動化收集與自動化收集三大類，指標收集人從醫療資訊系統(Healthcare Information System, HIS)、檢驗資訊系統(Laboratory Information System, LIS)、護理資訊系統(Nursing Information

System, NIS)，或加護病房臨床系統(Clinical Information System, CIS)、電子醫療紀錄管理系統(Electronic Medical Records Management System, EMRMS)等逐一討論每個指標要素，再透過「雲端運算」技術自動地將多個醫療資訊系統提取出有用的數據並進行清理，確保數據的正確性，然後經過抽取(Extraction)、轉換(Transformation)和裝載(Load)，即 ETL 過程，合併、儲存到 Saas 平台的資料倉儲中，再透過雲端運算產出數值與病人清單。許明輝(民 102)提出本指標平台有以下五個特質：(1)呈現指標數值(2)產出病人清單(3)提供各式圖表(如：趨勢圖、管制圖等)(4)資料對應(Data Mapping)與產出與 TCPI 系統相容檔案、(5)產出報表等。王拔群(民 103)指出利用醫材管理雲端技術 Saas 平台除能節省運作時間，更重要的是能有助於醫療院所有效率地衡量照護成效及服務成果，並發揮即時召回診療之效果，持續提升醫療品質與病患安全。從雲端運算技術改善醫材管理來看，知覺有用性、知覺易用性是使用者體驗後的知覺反應，可能與使用過程中關係品質、資訊品質、系統品質及服務品質之經驗評價有關，進而影響到使用意願與後續淨效益的發展。探討醫材管理雲之相關研究資料，如表 2.3 所示。

表 2.3 醫材管理雲之相關研究

作者	研究主題	研究結果
工研院 科技產業資訊室 (民 99)	RFID 在醫療產業的運用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 辨識病人身分。 2. 強化用藥安全。 3. 醫療物品管制。
邱瑞科、馬漢光 簡聖哲、陳麗卿 (民 101)	雲端服務導向之冠狀動脈心臟病風險評估，專家系統建立之研究	<ol style="list-style-type: none"> 1. 發展完整之雲端冠狀動脈心臟病檢測暨風險評估輔助系統。 2. 提供醫師了解患者病情並作為更精確診斷之決策資訊。 3. 給予早期治療及適當生活調適指引。
林裕洋(民 102)	推動健康雲，提升醫療品質	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電子病歷交換的機制。 2. 串連診療服務於保健雲。 3. 提供個人化預防保健資訊。
李炫昇、楊雪芳 (民 103)	住院照護行動醫療發展現況	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建立醫院無線網路環境。 2. 透過無線系統建立行動醫療網。
Egea, González & Menéndez (2011)	Explaining Physicians, Acceptance of EHCR Systems An Extension of TAM- An Extension of TAM with Trust and Risk Factors	<ol style="list-style-type: none"> 1. 醫師對電子病歷系統接受程度使用意願。 2. TAM 認知易用性隊態度、意圖無影響關係。 3. 認知有用性對意圖也呈現無顯著關係。
Huang & Shih (2011)	An Empirical Study on the Intentions of Physicians in Adopting Electronic Medical Record with Modified Technology Acceptance Models in Rural Areas of Taiwan	<p>利用 TAM 探討台灣偏遠地區醫師採用電子病歷意圖，均呈現正向影響關係，且這些結果對意圖保持足夠的解釋能力。</p>

表 2.3 醫材管理雲之相關研究(續)

作者	研究主題	研究結果
Melas (2011)	Modeling the Acceptance of Clinical Information Systems among Hospital Medical Staff: An Extended TAM Model	TAM 對醫療人員在工作場合使用臨床醫療系統的接受程度具有相當程度的預測能力。
Chow, Cheung & Chan (2012)	Exploring the Intention to Use a Clinical Imaging Portal for Enhancing Healthcare Education	在探討臨床醫療影像入口網站使用意圖，SEM 分析結果表明，態度對意圖是影響最大的前置因素。
Dünnebeil (2012)	Determinants of Physicians Technology Acceptance for E-health in Ambulatory Care	醫療人員對電子健康服務接受程度，認知易用性直接影響有用性，且間接影響意圖；認知易用性則直接影響意圖。

資料來源：本研究整理

2.4 科技接受模式

科技接受模式(Technology Acceptance Model, TAM)是由 Davis (1989) 根據理性行為理論(Theory of Reasoned Action, TRA)在資訊系統計算機技術領域發展而來，用於解釋和預測人們對資訊技術的接受程度。在科技接受模式中有兩個重要的信念：知覺有用性(Perceived Usefulness, PU)與知覺易用性(Perceived Ease-Of-Use, PEOU)其認為影響使用者接受資訊科

技行為的外在變數，是透過知覺有用性與知覺易用性這兩個信念，再經由對使用態度與使用行為意向的影響，然後產生實際系統使用行為；簡言之，以知覺有用性和知覺易用性為獨立變數，使用態度、使用行為意向和實際系統使用為相依變數，其架構如圖 2.2 所示。

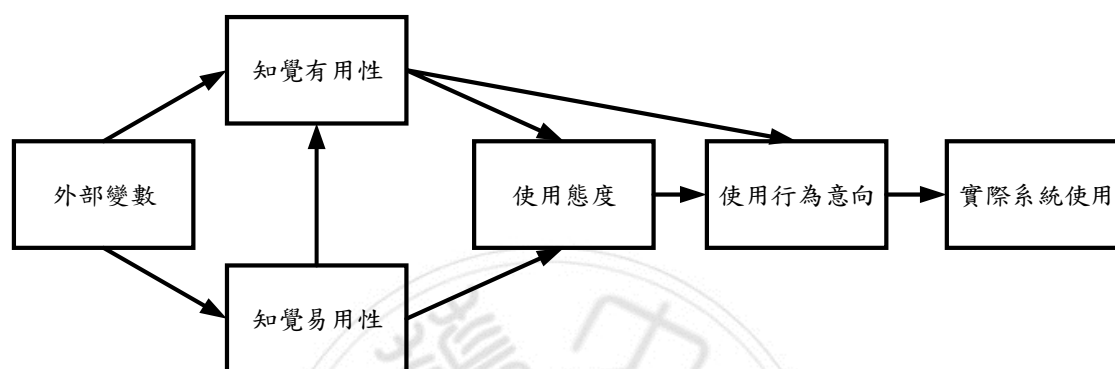


圖 2.2 科技接受模式

資料來源：Davis, F. D., Bagozzi, L. C. & Warshaw, H. S.(1989), Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology, *MIS Quarterly*, Vol. 13, pp. 319-340.

Davis (1989)指出，科技接受模式的外部變項會影響使用者的內部變項，包括知覺有用性和知覺易用性，知覺有用性和知覺易用性會影響使用行為態度、使用行為意象和實際使用行為，說明如下：

各變項之詮釋極其常用的衡量項目為：

1. 外部變數：只可能影響使用者採用資訊科技的因素。
2. 知覺有用性：指使用者主觀的認為使用此項科技會對工作表現有所幫助的因子。當使用者知覺到科技有用的程度越高，則使用科技的態度也會越正向，所提出的衡量項目如增進工作表現、增加生產力、增加影響力與效益性等。
3. 知覺易用性：指使用者知覺到科技容易使用的程度。當使用者知覺

到科技越容易使用，則使用科技的態度也會越正向，所提出的衡量項目如可理解的、簡易的與容易使用等。

4. 使用態度：指使用者對行為感受到正面或負面的評價，所提出的衡量項目如知覺有用性、知覺易用性、喜歡、愉快與吸引人等。
5. 使用意願：指使用者從事行為的意向程度，所提出的衡量項目如願意使用與希望使用等。

根據 Agarwal and Prasad (1998)在後續研究中發現，認知有用性與認知易用性這兩個信念並不足以完全解釋態度，認為除了知覺有用性與知覺易用性之外，應該還有其他的認知信念會影響對科技的態度。科技接受模型所忽略的主觀規範，會因使用意願的影響使得在探究醫材管理淨效益的相關因素上更加具體。

以下彙整國內外近幾年來以「科技接受模式」理論為依據之相關研究資料探討，如表 2.4 所示。

表 2.4 使用科技接受模式(TAM)之相關研究

作者	研究主題	研究結果
賴崇閔、黃秀美 廖述盛、黃雯雯 (民 98)	3D 虛擬實境應用於醫學教育接受度之研究	1. 學生的知覺易用性可以預測學生的知覺有用性。 2. 學生的知覺易用性與知覺有用性可預測學生的使用意願，其中知覺有用性可解釋使用意願 49%的變異量。

表 2.4 使用科技接受模式(TAM)之相關研究(續)

作者	研究主題	研究結果
陳彥勳(民 98)	以科技接受模型探討影響企業員工使用數位學習系統之研究	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高階主管支持對企業員工知覺數位學習系統有效性和易用性有顯著影響。 2. 電腦自我效能對企業員工知覺數位學習系統有用性和易用性有顯著影響。 3. 先前經驗對企業員工知覺數位學習系統有用性和易用性有顯著差異。 4. 任務不確定性對企業員工知覺數位學習系統有用性有顯著影響顯著影響。
楊淑斐(民 99)	線上學習使用意向因果關係模式及比較分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 影響潛在使用者對線上學習使用意向模式之「態度」變項，主要受其使用動機、知覺有用、知覺易用等三項影響。
陳育量、鄭淑慧(民 99)	網路教學與社群學習在成人教育的應用—以混成是網路學習探討其行為意向	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成人學習者對於利用網路學習之新型態學習模式持有正面觀感，本研究架構達 72%解釋力，其直接影響行為意向因素包含使用態度；知覺有用性與社群學習，其中社群學習為最關鍵因素。 2. 知覺易用性與社群學習則必須透過學習有用性對使用態度產生間接影響。

表 2.4 使用科技接受模式(TAM)之相關研究(續)

作者	研究主題	研究結果
Albert (2002)	TAM of Research	<ol style="list-style-type: none"> 1. 支持科技接受模式(TAM)，確認 WWW 的使用情形決定於知覺易用性與知覺有用性。 2. 幫助我們瞭解 web 的知覺易用性與知覺有用性的預測項目。
Presley (2009)	Factors Influencing Student Acceptance and Use of Academic Portals	TAM 的易用性、知覺有用性及態度因子對於網站入口的意圖和使用有顯著關係。
Lee (2010)	Explaining and Predicting User's Continuance Intention toward E-Learning: An Extension of the Expectation-Confirmation Model	<ol style="list-style-type: none"> 1. 滿意度是影響使用者繼續使用最顯著的因子。 2. 知覺有用、態度、信心、主觀規範，而知覺行為控制式明顯但較弱的因子。

表 2.4 使用科技接受模式(TAM)之相關研究(續)

作者	研究主題	研究結果
Teo (2010)	Examining the Influence of Subjective Norm and Facilitating Conditions on the Intention to Use Technology among Pre-service Teachers: A Structural Equation Modeling of an Extended Technology Acceptance Model	<ol style="list-style-type: none"> 1. TAM 有足夠的解釋力或解釋職前教師有意在教育環境使用科技。 2. 雖然便利條件和主觀規範有顯著影響使用意願的技術，但還是受使用意願態度、知覺有用性、易用性認知的影響。

資料來源：本研究整理

2.5 資訊系統成功模式

DeLone and McLean (1992)以 Shannon and Weaver (1949)及 Mason (1978)為基礎彙整一百八十多篇文章，提出資訊系統成功模式(Information System Success Model, ISSM)。DeLone and McLean (2003)更新過去所提的資訊系統成功模式，並歸納為六大構面，包括：系統品質、資訊品質、服務品質、系統使用、使用者滿意度及系統淨效益，如圖 2.3。

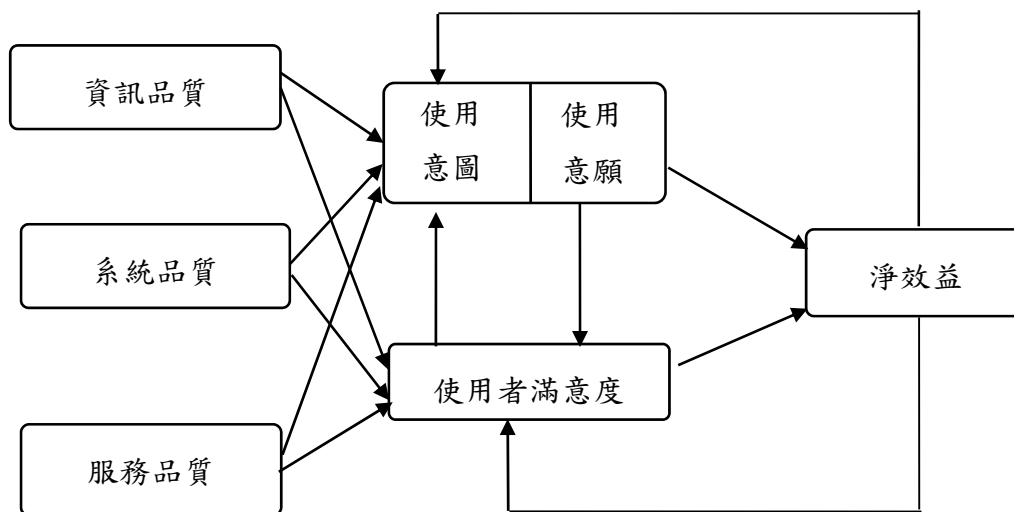


圖 2.3 資訊系統成功模式

資料來源：DeLone, W. H., & E. R. McLean (2003), The DeLone and McLean Model of Information System Success: A Ten-Year Update, Journal of Marketing, Vol. 3, No. 5, pp. 361-371.

依 DeLone and McLean (2003)修正後資訊系統成功模式，該模式將資訊系統是否為成功的指標分為系統品質、資訊品質、服務品質、系統意願與使用、使用者滿意度及淨效益等六項概念指標，分別介紹如下：

1. 系統品質：是指對資訊系統本身的評估，其中包含了操作容易性、時間的反應，容易使用功能，系統的彈性，使用容易性、存取方便性、學習容易性、使用者需求的了解程度系統特性、系統精密性、系統可靠性、系統整合性、系統正確性、系統效率性、資源使用性、回應時間及系統調整回應時間等。
2. 資訊品質：意即對資訊系統輸出(產出)的評估，其中包含了輸出資料的正確性、完整性、適時性，相關性、流通性、清晰性、可瞭解性、有用性、可靠性、最新性、客觀性及精簡性等。

3. 服務品質：服務品質是指資訊人員的服務品質，其評估指標來自於SERVQUAL 量表(PZB, 1988)，在這其中包含了有形性、可靠性、反應性、保證性及情感性等五項指標。Zeithaml, Berry and Parasuraman (1996)在服務品質、行為意向以及財務績效的關係研究中，發現到服務品質會對行為意向產生「正相關」的影響，即當服務品質良好時行為意向最強；狀況發生且能被重視時的行為意向次之；有狀況發生卻不受到重視時的行為意向為最差之後行為意向會對顧客的行為造成影響，爾後顧客的行為則會對公司的財務績效造成影響。
4. 系統意願與使用：使用意願是一種態度，因為有了正面的使用態度，才會去使用該資訊系統，其中對該資訊系統使用之情形，其衡量項目包括使用頻率、使用時間、使用自願性等。
5. 使用者滿意度：依據過去的研究顯示，使用者對於使用系統的態度與滿意度之間確實存在著某種一定程度的關係。藉由探討電腦使用者滿意度相關的研究，將會有助於建立衡量系統服務品質之內涵或項目。Oliver, Crowe and Crwe(1998)認為滿意度的衡量構面必須是客戶對產品或服務的一種感覺的表示。
6. 淨效益：即對組織績效的影響，淨效益是最重要的成功衡量方法，因為可以用來衡量電子商務對員工、公司、顧客、整個市場供應鏈產生的正面或負面影響。

以下彙整國內外近幾年來以「資訊系統成功模式」為研究工具相關研究整理，如表 2.5 所示。

表 2.5 資訊系統成功模式與醫材管理相關研究

作者	研究主題	研究結果
李姿嫻(民 98)	醫護人員使用數位學習系統之成效評估－以高雄某地區教學醫院為例	<ol style="list-style-type: none"> 1. 科技接受模式結合資訊系統成功模式之解釋力較自我決定理論佳。 2. 系統及資訊品質、網路與電腦操作能力則會間接影響使用成效；而中介變項為使用者之認知有用。
關千羽(民 99)	結合 TAM 與 TPB 模型探討虛擬網站對醫療科技之推廣效果	資訊品質對網站的有用性有正向影響。
陳國珍(民 100)	以科技接受模型及資訊系統成功模型探討使用者對高雄市政府教育局體育衛生管理系統子系統－「流感疫情通報系統」使用意願之研究	使用者在資訊品質、系統品質、服務品質三者相較之下，使用者對於「流感疫情通報系統」的資訊、系統品質似乎有較高的認同程度。
Wu & Joy (2007)	Extending the DeLone and McLean Information Systems Success Model for E-commerce Website Success	<ol style="list-style-type: none"> 1. 數據分析結果表明，有四個重要因素，影響用戶滿意度。 2. 系統品質可以清楚地界定有必要延長模型。
Lin, Huang, Joe & Ma (2008)	Learning the Determinants of Satisfaction and Usage Intension of Instant Messaging	<ol style="list-style-type: none"> 1. 滿意度、易用認知、直接影響使用意圖。 2. 可靠性認知、即時性、易用認知、社會形象與社會互動認知也會對使用意圖有間接影響。

表 2.5 資訊系統成功模式與醫材管理相關研究(續)

作者	研究主題	研究結果
Huang & Taffe (2012)	Applying the Technology Acceptance Model to the Introduction of Healthcare Information Systems	ISSM 模式的外部變數(資訊、認知、系統)等構面透過認知有用性、易用性等中介變數，而正向影響採用醫療系統之意圖。
Jung (2014)	From health to E-health: Understanding Citizens' Acceptance of Online Health Care	在探討民眾對於線上健康照護的接受度時，線上系統的資訊品質對於民眾的認知有用會產生正向的影響。

資料來源:本研究整理

2.6 相關實證研究

彙整國內外近幾年以「科技接受模式、資訊成功模式與醫材管理」相關實證研究的結果發現，並非科技接受模式、資訊成功模式與醫材管理都是顯著正相關，反而出現了分歧的看法。大多數的研究結果顯示，科技接受模式對於醫材管理有顯著正相關，謝順金、周士傑(民 96)研究結果指出，科技接受模式對醫材管理有顯著正向影響，陳美如、陳冠宇(民 100)結果顯示資訊成功模式對醫材管理有顯著正向影響，結合「科技接受模式」、「資訊成功模式」與「醫材管理」等相關模式，如表 2.6 所示。

表 2.6 國內外科技接受模式、資訊成功模式與醫材管理相關實證研究

作者	研究主題	研究結果
謝順金、周士傑 (民 96)	社會大眾對 RFID 應用於醫療方面之接受度研究	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知覺易用性影響知覺有用性。 2. 知覺易用性影響使用意願。 3. 知覺有用性影響使用意願。 4. 使用意願影響淨效益。
陳美如、陳冠宇 (民 100)	居家型、社區型和機構型三類高血壓個案對於臺北市政府「市民健康生活照護服務」之接受度與影響因素	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知覺易用性影響使用態度。 2. 知覺有用性影響使用態度。 3. 使用態度影響使用行為。
溫信財、陳琬茹 (民 101)	醫師對可攜式電子病歷之認知與使用意願	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知覺易用性影響使用意願。 2. 瞭解可攜式電子病歷的使用流程影響使用意願。
林美孜(民 101)	民眾對醫療院所網路掛號系統的持續使用意圖及影響持續使用意圖的因素	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知覺易用性影響知覺有用性。 2. 知覺有用性影響使用態度。 3. 知覺易用性影響使用態度。 4. 服務品質影響使用意願。
Hu, Chau, Sheng & Tam (1999)	Examining the Technology Acceptance Model Using Physician Acceptance of Telemedicine Technology	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知覺有用性影響使用意願。 2. 知覺有用性影響使用意願。 3. 資訊品質影響使用意願。
Schaik, Saltikov & Warren (2003)	What You See is Not What You Get, 3D Back Shape in Normal Young Adults	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知覺易用性影響知覺有用性。 2. 知覺有易性影響使用意願。 3. 資訊品質影響使用意願。

表 2.6 國內外科技接受模式、資訊成功模式與醫材管理之實證研究(續)

作者	研究主題	研究結果
Horan, Tulu, Hilton & Burton (2004)	Use of online Systems in Clinical Medical Assessments: An Analysis of Physician Acceptance of Online Disability Evaluation Systems. In System Sciences	1. 知覺有用性影響使用意願。 2. 系統品質影響使用意願。 3. 服務品質影響使用意願。
Liang, Xue, Boulton & Byrd (2004)	Why Western Vendors don't Dominate China's ERP Market	1. 知覺易用性影響知覺有用性。 2. 知覺有用性影響使用意願。 3. 知覺易用性影響使用意願。 4. 服務品質影響使用意願。
Han, Mustonen Seppane & Kallio (2006)	Physicians' Acceptance of Mobile Communication Technology: an Exploratory Study	1. 知覺易用性影響知覺有用性。 2. 知覺易用性影響使用行為。 3. 關係品質影響使用意願。
Pare, Sicotte & Jacques (2006)	The Effects of Creating Psychological Ownership on Physicians' Acceptance of Clinical Information Systems	1. 知覺有用性影響使用意願。 2. 知覺易用性影響使用意願。 3. 服務品質影響使用意願。
Tung, Chang & Chou (2008)	An Extension of Trust and TAM Model with IDT in the Adoption of the Electronic Logistics Information System in HIS in the Medical Industry	1. 知覺易用性影響知覺有用性。 2. 知覺有用性影響使用意願。 3. 知覺易用性影響使用意願。 4. 系統品質影響使用意願。

資料來源：本研究整理

綜合以上整理，可以發現國內、外學者對已開始將修正科技接受模式與資訊成功模式納入醫材管理研究議題，然而經過分類與歸納後，普遍性的研究議題主要偏向於網路教學和社群學習(陳育量、鄭淑慧，民 99)、線上遊戲或者網路(Nugent, Kim & Perlmutter, 2002; Voiskounsky, Mitina & Avestisova, 2004; Hsu & Lu, 2004)等居多，運用於探討醫材管理領域的研究極少，而本研究的目的則是期望 QR Code 二維條碼技術應用於醫材管理之改善並透過雲端運算技術對醫材管理能有創新的操作模式之整合，產生醫療院所和醫材供應商、病人、社會大眾淨效益的影響。透過國家圖書館、華藝線上圖書館、學校期刊資料庫、Google Scholar、Journal of Applied Sciences、Advances in Information Sciences and Service 及 Journal Sciences 期刊等方式查詢類似或相同研究，所獲得相關資訊有限，本研究為破除傳統醫材管理之舊有操作模式和時間成本之浪費，補足醫材管理之資訊創新，特別運用雲端運算技術於醫材管理之改善，希望突破舊有醫材管理之窠臼，提升醫療院所和醫材供應商、病人、社會大眾淨效益議題做為本研究之探討。

第三章 研究方法

本章依前二章內容擬定研究方法，共分為三節，第一節：研究架構，第二節：QR Code 研究方法，第三節：雲端運算研究方法，作為本研究之進行方法。

3.1 研究架構

經由前述文獻回顧分析找出適當的雲端運算服務及 QR Code 技術改善醫材管理使用評估準則，本研究架構透過雲端運算服務及 QR Code 技術探討醫療院所員工及醫療器材供應商改善醫材管理的意願，並整合為醫材管理資訊系統。醫院的各項醫療設備維修管理系統中使用 QR Code 碼，其目標是使設備或設施工程師快速獲得詳細的設備資訊和醫療設備恢復正常運作。因此，本研究欲探討使用 QR Code 技術是否可以提高醫療設備的維修效率，如 QR Code 技術作業流程規劃、QR Code 應用與管理追蹤、QR Code 設備維修管理以及 QR Code 系統改善流程等相關程式應用，以便確保工程師獲得正確的資訊，縮短了網站的處理時間，並突顯解決此類問題的重要性。欲透過實證研究探討 QR Code 二維條碼是否在支援醫療設備管理維修中，從效率和節約成本的角度來看，QR Code 系統的支援是否能夠達到更快速與更節約之效果，相較於現有的維修管理系統是否更有競爭力。本研究也將探討 QR Code 人體植入性醫材管理之資料追蹤和患者即時召回，是否有助於醫療實務上之改善。

本研究之雲端運算服務以 TAM 的「知覺有用性」及「知覺易用性」會影響使用者的使用意願為前題，同時，一些外部因素對該系統的認識熟悉程度、使用的環境，本身的技術條件等亦會影響到其對該系統的「知

覺有用性」及「知覺易用性」。雲端運算模式驗證 TAM「知覺有用性」及「知覺易用性」分別與使用意願間皆存在相當顯著的正相關。從國外文獻中發現，鮮少研究將科技接受模式(TAM)運用於醫材管理雲平台，基於此，引發本研究整合科技接受模式(TAM)和資訊成功模式(ISSM)，納入包含：關係品質(Relationship Quality)、資訊品質(Information Quality)、系統品質(System Quality)、服務品質(Service Quality)等研究變項，分析醫材管理使用者使用意願。上述變數會影響「知覺有用性」使用醫材管理雲有助於員工的作業成效、「知覺易用性」使用醫材管理雲時不需耗費時間，因而產生醫療院所及器材供應商之雲端運算理論模型。因此本研究運用 QR Code 技術及雲端運算服務建置醫材管理資訊系統作為研究模式之理論基礎，彙整成研究架構如圖 3.1 所示。

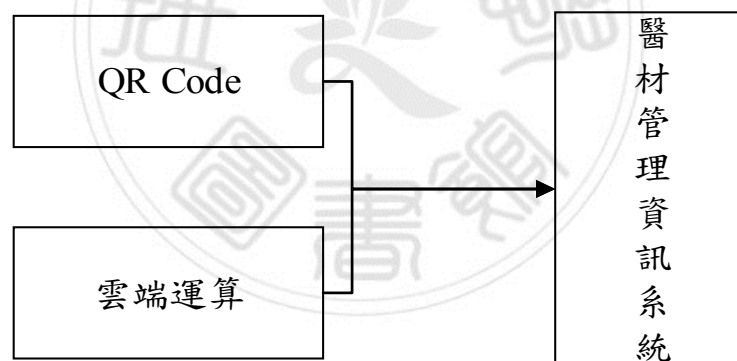


圖 3.1 研究架構圖

資料來源:本研究整理

3.2 QR Code 研究方法

本研究運用 QR Code 於醫材管理改善以了解現有醫材管理作業流程，蒐集 QR Code 資料和文獻資料閱讀，整理過去文獻對 QR Code 應用研究成果，並討論 QR Code 於醫材管理平台能提供何種應用服務，比較

現有醫材管理作業系統流程後，將 QR Code 於醫材管理平台運用之錯誤問題或缺失加以調整，確定內容後，利用 QR Code 技術在醫材管理應用呈現相關資訊，規劃加入 QR Code 植入性醫材管理資料之召回追蹤系統及醫材管理設備維護修繕之新作業規劃流程，提出 QR Code 技術對醫療院所醫材管理功能性效益，再將相關資料整理彙整，運用分析 QR Code 改善醫材管理之結果，提供醫療院所、醫療器材供應商做為醫材管理改進之參考。

3.3 雲端運算研究方法

本研究之雲端運算技術對醫材管理改善以便利抽樣方式調查，獲得所需資料，運用於使用評估上，最大優點是從使用者觀點獲得有用及可靠回應，同時也可讓調查所得資料易於管理，將有效問卷編碼透過 SPSS 21.0 統計軟體建檔，所得資料以次數與百分比呈現後，運用 AMOS 18.0 分析雲端運算對醫材管理之效益，數據顯現較為正確可靠。

3.3.1 雲端運算之理論模式

雲端運算於醫材管理主要為衡量關係品質、資訊品質、系統品質、服務品質、知覺有用性、知覺易用性、使用意願和淨效益之間的關係，關係品質、資訊品質、系統品質、服務品質為自變數，知覺有用性、知覺易用性為中介變數，應變數為淨效益，其理論模式如圖 3.2。

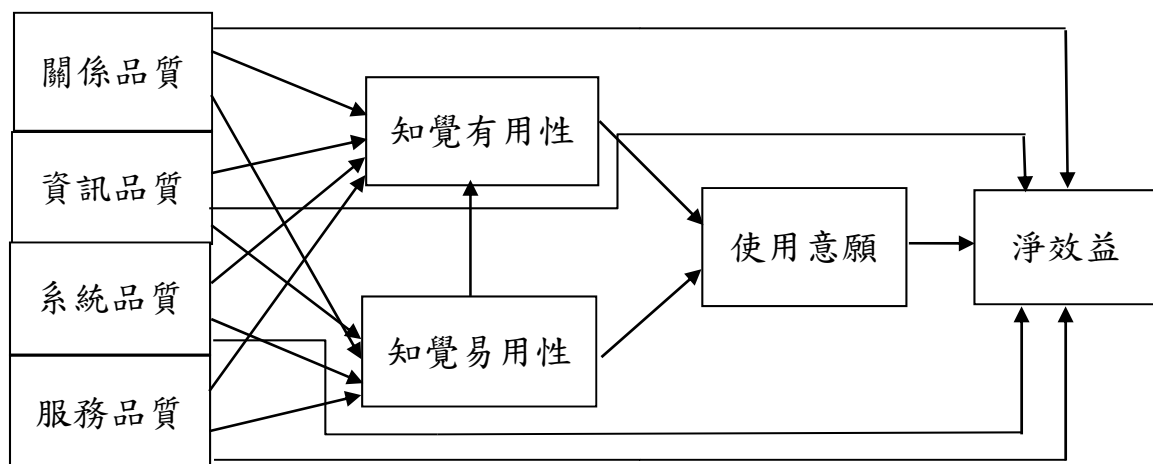


圖 3.2 雲端運算之實證研究架構

資料來源:本研究整理

3.3.2 研究假設

此節根據圖 3.2 及文獻資料探討，提出欲檢驗之研究假設。

- H1：系統業者與使用者之關係品質對知覺有用性有顯著正向影響。
- H2：系統業者與使用者之關係品質對知覺易用性有顯著正向影響。
- H3：醫材管理雲之資訊品質對知覺有用性有顯著正向影響。
- H4：醫材管理雲之資訊品質對知覺易用性有顯著正向影響。
- H5：醫材管理雲之系統品質對知覺有用性有顯著正向影響。
- H6：醫材管理雲之系統品質對知覺易用性有顯著正向影響。
- H7：系統業者之服務品質對知覺有用性有顯著正向影響。
- H8：系統業者之服務品質對知覺易用性有顯著正向影響。
- H9：使用者之知覺有用性對使用意願有顯著正向影響。
- H10：使用者之知覺易用性對使用意願有顯著正向影響。
- H11：使用者之使用意願對淨效益有顯著正向影響。
- H12：系統業者與使用者之關係品質對淨效益有顯著正向影響。

- H13：醫材管理雲之資訊品質對淨效益有顯著正向影響。
- H14：醫材管理雲之系統品質對淨效益有顯著正向影響。
- H15：系統業者之服務品質對淨效益有顯著正向影響。
- H16：使用者之知覺有用性於關係品質、淨效益間具有中介效果。
- H17：使用者之知覺易用性於關係品質、淨效益間具有中介效果。
- H18：使用者之知覺有用性於資訊品質、淨效益間具有中介效果。
- H19：使用者之知覺易用性於資訊品質、淨效益間具有中介效果。
- H20：使用者之知覺有用性於系統品質、淨效益間具有中介效果。
- H21：使用者之知覺易用性於系統品質、淨效益間具有中介效果。
- H22：使用者之知覺有用性於服務品質、淨效益間具有中介效果。
- H23：使用者之知覺易用性於服務品質、淨效益間具有中介效果。

3.3.3 研究變項之操作型定義

本研究針對前述研究架構中各研究變項，透過驗證式研究 (Onwuegbuzie & Leech, 2005) 整合科技接受模式、資訊系統成功模式和 Roberts, Vark & Brodie (2003) 所提出的關係品質變數，建構醫材管理雲平台研究模型構面，在模型構面確定後，根據文獻探討的結果選定衡量構面的變項，並給定變項的操作型定義，以做為問卷設計的基礎。茲將各研究變項之操作型定義整理如表 3.1 內容。

表 3.1 研究構面之操作型定義彙整

研究變項	操作型定義	資料來源
關係品質	系統業者與使用者互動過程之信任、承諾性的認知。	Morgan & Hunt (2010); Gabarino & Johnson (2012) Roberts, Varki & Brodie (2003)
資訊品質	使用者對醫材管理雲輸出資料之正確性、完整性、格式化、清晰性、時效性的認知。	Zmud (1987) Miller & Doyle (2001) Doll & Torkzadeh (1988) Myers, AMittermeier, Mittermeier, Fonseca & Kent (2000) O'Reilly (2007)
系統品質	使用者對醫材管理雲的系統彈性、可靠性、存取性、回應時間、易用性、功能性的認知。	Bailey & Pearson (1983) Srinivasan (2000) Saarinen (2006) Rai (2003) DeLone & McLean (1992)
服務品質	使用者對使用者的服務認知，包含有形性、可靠性、回應性、保證性、關懷性。	Pitt, Watson & Kavan (1995) Parasuraman, Zeithmal & Berry (1996) Delone & McLean (2003)

表 3.1 研究構面之操作型定義彙整(續)

研究變項	操作型定義	資料來源
知覺有用性	使用者相信使用醫材管理雲可以提升醫材管理工作績效，增加使用者使用意願。	Venkatesh & Davis (2012) Wang, Wu, Wang & Gao (2011)
知覺易用性	使用者相信使用醫材管理是很容易而且便利操作系統容易被記住，不用費心。	Davis (1989) Venkatesh & Davis (2012)
使用意願	使用者對將來使用醫材管理雲之使用頻率、使用時間、輸出報告量、使用意願之評估。	Srinivasan (2000) Raymond, Douglas & Christine (2009) Delone & McLean (2003)
淨效益	醫材管理雲的效益包含節省醫院人力、縮短決策時間，醫材故障時及時召回病患，提升醫療服務品質，增加社會公益形象。	Meador, Druff, Dalack & James (2014) DeLone & McLean (2003) Pare, Sicotte & Jacques (2006)

資料來源：本研究整理

3.3.4 問卷發放與研究對象

本研究以台灣教學醫院和醫療器材供應商為研究對象，採便利抽樣方式 256 份為研究樣本，總計回收 256 份，回收率達 100%；而有效問卷數量為 240 份，有效問卷達 93.8%。

一、研究變數之定義與衡量

本研究引用「影響雲端運算服務及 QR Code 技術改善醫材管理接受度」問卷進行相關資料收集，問卷內容包含三部份：第一部份為關係品質、資訊品質、系統品質、服務品質等四個構面，共 26 個題項，第二部份為知覺有用性、知覺易用性、使用意願、淨效益等四個構面共 18 個題項。第三部份為個人基本資料。本資料問卷記分方式採 Likert 七點量表，由「非常不同意」、「不同意」、「些許不同意」、「普通」、「些許同意」、「同意」及「非常同意」七個等級反應，分別給予 1 分、2 分、3 分、4 分、5 分、6 分及 7 分。如表 3.1 至表 3.4 所示。

本研究為確保衡量工具符合信效度標準，因此各構念衡量將儘可能使用過去相關文獻所發展量表，並將量表翻譯為中文，最後修正設計成初步問卷。研究問卷題項可能受語意表達不清，而導致問卷結果有所偏差，在正式施測前再依據前測意見修改，最後完成最終問卷進行大規模問卷發放，來探討雲端運算改善醫材管理，醫療院所、醫材供應商員工對於醫材管理雲的使用意願。

二、知覺有用性

知覺有用性為使用醫材管理雲系統有助於使用者的作業成效。本研究依據 Venkatesh, Morris and Davis (2003)、Wang, Wu and Wang (2011)、楊培祺、曾琬琿(民 98)之操作型定義發展 4 個問項，如表 3.2 所示。

表 3.2 知覺有用性的衡量指標

研究變項	題項	編號	文獻來源
知覺有用性	使用雲端運算平台能夠更快完成醫材管理任務。	1	1. Venkatesh, Morris, Davis & Davis (2003) 2. Wang, Wu & Wang (2011)
	使用雲端運算平台能夠提升醫材管理工作效率。	2	
	醫材管理使用雲端運算平台符合社會潮流趨勢。	3	
	整體而言，使用雲端運算平台對醫材管理是有幫助的。	4	

資料來源：本研究整理

三、知覺易用性

知覺易用性是使用醫材管理雲系統時不需耗費時間或心智努力程度。本研究依據 Davis (1989)、Venkatesh and Davis (2012)之操作型定義，發展 4 個問項，如表 3.3 所示。

表 3.3 知覺易用性的衡量指標

研究構面	題項	編號	文獻來源
知覺易用性	使用醫材管理雲對我來說是容易的。	1	1. Davis (1989) 2. Venkatesh & Davis (2012)
	醫材管理雲的操作很簡單。	2	
	使用醫材管理雲不需花費太多功夫。	3	
	使用醫材管理雲可以減少搜尋醫療資料的時間。	4	

資料來源：本研究整理

四、使用意願

使用者採用醫材管理雲使用意願程度。本研究參考 Srinivasan (2000)、Delone and McLean (2003)、Raymond, Douglas and Christine (2009)之操作型定義，發展 5 個問項，如表 3.4 所示。

表 3.4 使用意願的衡量指標

研究構面	題項	編號	文獻來源
使用意願	我將來願意經常使用醫材管理雲。	1	1. Srinivasan (2000) 2. Delone & McLean (2003) 3. Raymond, Douglas & Christine (2009)
	我將來使用醫材管理雲的時間會很長。	2	
	我將來會大量使用醫材管理雲查詢、存取資料及輸出報表。	3	
	我願意推薦醫院、醫材供應商使用醫材管理雲。	4	
	我認為將來使用醫材管理雲是愉快的。	5	

資料來源：本研究整理

五、淨效益

使用者採用醫材管理雲後所產生對醫療院所、器材供應商之淨效益。本研究參考 Meador et al. (2014)、DeLone and McLean (2003)、Pare (2006)之操作型定義，發展 5 個問項，如表 3.5 所示。

表 3.5 淨效益的衡量指標

研究構面	題項	編號	文獻來源
淨效益	醫材管理雲能節省人力。	1	1. Meador et al. (2014)
	使用醫材管理雲能夠縮短工作時間。	2	

表 3.5 淨效益的衡量指標(續)

研究構面	題項	編號	文獻來源
淨效益	使用醫材管理雲能夠提升醫院和醫材供應商的服務品質。	3	2. DeLone & McLean (2003) 3. Pare, Sicotte & Jacques (2006)
	雲端運算平台可以準確掌握醫材，追蹤使用醫材患者紀錄。	4	
	發現醫材出問題，可迅速準確召回，使患者更安心，對社會幫助極大。	5	

資料來源：本研究整理

六、關係品質

使用者採用醫材管理雲對醫療院所、器材供應商之關係品質。本研究參考 Morgan and Hunt(2010)、Gabarino and Johnson(2012)、Roberts,Varl and Brodie(2003)之操作型定義，發展 7 個問項，如表 3.6 所示。

表 3.6 關係品質的衡量指標

研究構面	題項	編號	文獻來源
關係品質	我認為醫材管理雲的建置值得信任。	1	1. Morgan & Hunt (2010) 2. Gabarino & Johnson (2012) 3. Varki & Brodie (2003) 4. 劉祥熹、涂登才、羅建昇(民 99)
	我認為系統業者建置醫材管理雲時會以顧客利益為優先考量。	2	
	我認為系統業者建置的醫材管理雲可提供醫材管理詳盡資訊。	3	
	我認為系統業者會以誠實的態度建置醫材管理雲。	4	
	我認為系統業者建置的醫材管理雲可達成預期功能。	5	

表 3.6 關係品質的衡量指標(續)

研究構面	題項	編號	文獻來源
關係品質	我認為系統業者建置的醫材管理雲，醫院、醫材供應商會樂於使用。	6	
	我認為系統業者的承諾會促成醫院、醫材供應商使用醫材管理雲的機會。	7	

資料來源：本研究整理

七、資訊品質

資訊品質是指該系統輸出豐富且正確之資訊，以促進使用者相關作業。本研參考 Zmud (1987)、Doll and Torkzadeh (1988)、Myers et al. (2000)、Miller and Doyle (2001)、O'Reilly (2007) 之操作型定義，發展 5 個問項，如表 3.7 所示。

表 3.7 資訊品質的衡量指標

研究構面	題項	編號	文獻來源
資訊品質	我認為系統業者建置醫材管理雲能提供正確的資料。	1	1. Zmud (1987) 2. Doll & Torkzadeh (1988) 3. Myers et al. (2000) 4. Miller & Doyle (2001) 5. O'Reilly (2007)
	我認為系統業者建置醫材管理雲能將醫材資料完整呈現。	2	
	我認為系統業者建置醫材管理雲其輸出資料的編排方式容易閱讀。	3	
	我認為系統業者建置醫材管理雲輸出資料清晰易懂。	4	
	我認為系統業者建置醫材管理雲能即時提供工作上所需的醫材資料與統計報表。	5	

資料來源：本研究整理

八、系統品質

系統品質是指對資訊系統本身的評估。本研究參考 Bailey and Pearson(1983)、Srinivasan (2000)、Saarinen (2006)、Rai and Heiko (2003)、DeLone and McLean (1992)之操作型定義，發展 6 個問項。如表 3.8 所示。

表 3.8 系統品質的衡量指標

研究構面	題項	編號	文獻來源
系統品質	我相信系統業者建置的醫材管理雲可即時修改或擴充。	1	1. Bailey & Pearson (1983) 2. Srinivasan (2000) 3. Saarinen (2006) 4. Rai & Heiko (2003) 5. DeLone & McLean (1992)
	我相信系統業者建置的醫材管理雲會注重隱私及資料安全，讓使用者安心。	2	
	我相信系統業者建置的醫材管理雲可以讓資料很容易上傳和存取。	3	
	我相信系統業者建置的醫材管理雲對使用者的操作指令能迅速回應。	4	
	我相信系統業者建置的醫材管理雲很容易學習。	5	
	我相信系統業者建置的醫材管理雲能依使用者不同屬性與習慣需求，提供不同的服務項目或功能介面。	6	

資料來源：本研究整理

九、服務品質

服務品質指使用者預期與實際醫材管理雲系統所提供服務接受之間的差距。本研究參考 Pitt (1995)、Parasuraman, Zeithaml and Berry (1996)、Delone and McLean (2003)之操作型定義，發展 8 個問項。如表 3.9 所示。

表 3.9 服務品質的衡量指標

研究構面	題項	編號	文獻來源
服務品質	我相信系統業者有能力提供軟硬體更新及維護。	1	1. Pitt (1995) 2. Parasuraman, Zeithaml & Berry (1996) 3. Delone & McLean (2003)
	我相信系統業者提供的雲端運算平台設備是新穎的。	2	
	我相信資訊人員是專業的。	3	
	我相信系統業者建置的醫材管理雲有能力處理醫材管理問題。	4	
	我相信醫材管理雲能提供使用者即時、快速的服務。	5	
	我相信資訊人員能夠即時回應使用者需求。	6	
	我認為醫材管理雲讓使用者有信心。	7	
	我相信資訊人員和醫院醫材供應商互動良好，可讓使用者產生足夠的安全感。	8	

資料來源：本研究整理

3.3.5 研究變項之信度分析

本研究對各研究變項及其構面進行信度分析(Reliability Analysis)，採用 Cronbach's α 係數值來檢定各變數之衡量問項間的內部一致性。由表 3.10 可知，各變數之 Cronbach's α 值介於 0.721~0.532。根據 Wu and Chang (2005)的觀點，Cronbach's α 大於 0.6 時，該問卷的信度可符合合格標準。因此，本研究所使用之量表有好的信度。分析結果顯示，各構面之 Cronbach's α 值皆達到 0.7 以上，而整體變項之 Cronbach's α 值皆達到 0.9 上，顯示本研究在各構面及整體變項的問卷題項皆具有高度的內部一致性，其分析結果整理，如表 3.10 所示。

表 3.10 信度分析表

變項	構面	構面信度	整體信度
關係品質	信任	0.730	0.913
	承諾	0.748	
資訊品質	正確性	0.823	0.924
	完整性	0.923	
	格式化	0.915	
	清晰性	0.917	
	時效性	0.950	
系統品質	系統彈性	0.821	0.956
	可靠性	0.788	
	存取性	0.822	
	回應時間	0.894	
	易用性	0.933	
	功能性	0.732	
服務品質	有形性	0.920	0.943
	可靠性	0.918	
	回應性	0.896	
	保證性	0.824	
	關懷性	0.731	
知覺有用性	績效期望	0.756	0.973
	付出期望	0.723	
	社會影響	0.826	
	有利條件	0.916	

表 3.10 信度分析表(續)

變項	構面	構面信度	整體信度
知覺易用性	容易操作	0.720	0.958
	易記	0.749	
	便利	0.896	
	不用費心	0.925	
使用意願	使用頻率	0.912	0.966
	使用時間	0.913	
	輸出報告量	0.854	
	使用意願	0.878	
淨效益	節省人力	0.724	0.934
	縮短決策時間	0.726	
	即時召回	0.754	
	提升醫療品質	0.812	
	社會公益	0.817	

資料來源：本研究整理

3.3.6 資料分析方法

本研究以次數分配(Frequency Distribution)瞭解樣本的分佈情形，使用 SPSS 統計軟體進行樣本結構之描述性分析，並採用結構方程模式統計軟體 AMOS，以驗證性因素分析進行問卷的個別構面信度、變項組合信度及平均變異抽取量之建構效度分析，再依本研究觀念性架構所建立之各觀察測量變項，進行研究假設之檢定分析。

根據 Anderson and Gerbing (1988)及 Williams and Hazer (1986)等學者的建議，進行結構方程模式分析時應分兩階段法：

1. 先針對各研究構面及其衡量題項進行分析，瞭解個別構面之信度、收斂效度及區別效度。
2. 再將多個衡量題項縮減為少數衡量指標，然後運用線性結構關係發展模式加以分析，以驗證研究中的各項假設檢定。分析測量模式主要可分為四個步驟：

(1)敘述性統計分析

敘述性統計分析(Descriptive Statistics Analysis)係將台灣醫療院所基本資料、性別年齡、學歷背景、工作年資、工作職務、QR Code 及雲端運算於醫材管理改善資料，運用 SPSS 統計軟體進行分析，針對研究各變項及其構面進行次數分配、百分比、平均數與標準差分析，有助於樣本資料結構之瞭解，即樣本呈現在各變項及其構面之分佈情形。

(2)驗證性因素分析

驗證性因素分析(Confirmatory Factor Analysis, CFA)是對潛在變數(Latent Variable)與觀察變數(Manifest Variable)間的關係做出合理的假設，並對假設進行統計檢驗之統計方法。在本研究中，以衡量模式進行模式的適合度檢定，以檢定各構面是否具有足夠的收斂效度(Convergent Validity)和區別效度(Discriminant Validity)。收斂效度和區別效度合稱建構效度(Construct Validity)，是衡量模式內在品質重要指標。收斂效度可測試以一個變數發展出的多題問項，最後是否會收斂於一個構面中。收斂效度必須同時滿足下列準則：

- (i) 變項之構面的因素負荷量必須超過 0.5，且於 t 檢定時顯著。
- (ii) 組合信度或稱建構信度，組合信度必須大於 0.6(Fornell & Larcker, 1981; Bagozzi & Yi, 1988)。為潛在構面的信度指標，衡量潛在變數之指標項目一致性，信度愈高，表示指標項目一致性愈高。

(iii) 每個潛在變數的平均變異抽取量必須大於 0.5 (Fornell & Larcker, 1981)。

區別效度的概念是不同構面間的題項，其相關程度應該要低。區別效度是指兩個不同的構面進行測量，若此兩個構面經相關分析後，其相關程度很低，則表示兩個構面具有區別效度(Churchill, 1979; Anderson & Gerbing, 1988)。

(3)結構模式分析

運用 AMOS 統計軟體建立結構方程模式(Structural Equation Model, SEM)，進行研究變項之關聯性分析，以衡量變項之間的相互因果關係與方向性，並驗證本研究前述之各項假設。SEM 完整模式(Full Model) = 測量模式(Measurement Model) + 結構模式(Structure Model)，由於潛在變數是無法直接測量，必須藉由觀察變數間接推測得知，而測量模式主要用來說明潛在變數與觀察變數之間的關係，其分為兩個方程式來描述，一個方程式說明潛在應變數與觀察應變數之間的關係，另一個方程式則是說明潛在自變數與觀察自變數之間的關係。

本研究除了採納學者 Hu and Bentler (1995)、Mueller, Slaper, Marini, Krause, and Horwitz (1996)及 Wan (2002)建議之指標，包含卡方檢定、CFI、GFI、RMR 及 RMSEA 外，另外在增加 NFI 等指標作為整體模式之驗證，應更能展現其配適之理想性(Hair, Anderson, Tatham & Black, 1998)。

(4)檢驗模式配適度

測量模式必須由蒐集的資料驗證其配適度。評鑑模式優劣與否，是驗證性因素分析的重要內容。配適度衡量有許多類型，Hair et al. (1998) 將其分為三種類型：絕對配適檢定(Absolute Fit Measures)、增量配適檢定(Incremental Fit Measures)及精簡配適檢定(Parsimonious Fit Measures)等。

茲將此三種類型分述如下：

1. 絕對配適度指標

Hair et al. (1998)認為，以 χ^2 (Chi-square) 檢定測量模式，會因樣本數過大而低估檢定力，因而建議改以 χ^2/df 值作為模式配適度(Goodness of Fit)的主要評估指標。P 為顯著性，是卡方值與自由度計算出的機率值， $P > 0.05$ 即模式與資料配適度良好， $P < 0.05$ 代表模式與資料配適度不佳。學者 Bagozzi and Yi (1988)認為，卡方值與自由度之比值宜介於 1~5 之間，最好是小於 3；另 Schumacker and Lomax (1996)則認為，卡方值與自由度之比值小於 5 即可接受該模式之研究。

殘差均方根(Root Mean Square Residual, RMR)是測量殘差的均方根，RMR 是種衡量誤差的指標，值愈小表示模式配適度愈佳，通常以 $RMR < 0.08$ 為接受標準。

近似誤差平方根(Root Mean Square Error of Approximation, RMSEA)或稱平均概似平方誤根係數。RMSEA 係用以比較預設模式與完美契合的飽和模式之差距程度。數值愈大，代表模式愈不理想；數值愈小，代表模式契合度愈理想。RMSEA < 0.05 時，表示模式配適度佳； $0.05 < RMSEA < 0.08$ 時，表示模式配適度良好， $0.08 < RMSEA < 0.1$ ，表示模型處灰色、模糊地帶，不滿意可接受。RMSEA > 0.1 時，表示模式配適度差。

配適度指標(Goodness of Fit Index, GFI)代表模式可以解釋觀察資料之變異數和共變數的比例，GFI 值愈接近 1，表示模式配適度愈佳，通常採 $GFI > 0.9$ 為基本門檻值本研究以 GFI 值作為檢驗量表是否具有建構效度之標準。

調整後的配適度指標(Adjust Goodness of Fit Index, AGFI)是調整自由

度後的 GFI 值，其值愈接近 1，表示模式配適度愈佳，研究通常採 AGFI > 0.9 為基本門檻值。

2. 增量配適度指標

規範配適度指標(Normed Fit Index, NFI)為基準配適度指標，代表假設模式比起最糟糕模式的改善情形，即比較了假設模式與獨立模式之卡方值差異；NFI 值會介於 0 與 1 之間，NFI 值愈大，表示模式與資料的配適度愈佳。

相對配適度指標(Relative Fit Index, RFI)，RFI 的值在 0 與 1 之間，當資料完全配適模式時，RFI=1，通常採 RFI > 0.9 為門檻值。

比較配適度指標(Comparative Fit Index, CFI)反應了預設模式與無任何共變關係之獨立模式的差異程度，也考慮到預設模式與中央卡方分配的離散性，CFI 值在 0 與 1 之間，當資料完全配適模式時，CFI=1，通常採 CFI > 0.9 為門檻值。

3. 精簡配適度指標

本研究整體理論模式的精簡配適度指標包含簡要的基準適合指標(Parsimony-Adjusted Normed Fit Index, PNFI)與簡要的適合度指標(Parsimony Goodness of Fit Index, PGFI)，此二種指標考慮了模型當中估計參數的多寡，可以用來反應 SEM 假設模式的簡約程度(Degree of Parsimony)。PNFI 及 PGFI 指標愈接近 1，顯示模式愈簡單；PNFI 及 PGFI 指標在 0.5 以上都是可接受的，顯示此整體模式簡要配適度良好。綜合上述，茲將結構方程模式的適配度相關指標整理，如表 3.11 所示。

表 3.11 結構方程模式的適配度相關指標

項目	衡量指標		理想的數值
整體模式適配度	絕對適配量測	χ^2	卡方值越小越好
		χ^2 值比率	<3
		GFI	>0.9
		AGFI	>0.9
		RMR	值越小越好
	增值適配量測	NFI	>0.9
		NNFI	>0.9
		CFI	>0.9
		RFI	>0.9
		IFI	>0.9
內在結構適配度	模式內在結構適配度	估計參數值	達顯著水準

資料來源：本研究整理

第四章 QR Code 於醫材管理之新平台研究

本章 QR Code 於醫材管理的應用，分別於第一節介紹 QR Code 醫療流程；第二節 QR Code 應用於醫材管理與追蹤；第三節則為 QR Code 於醫療院所醫療設備維修管理。

4.1 QR Code 醫療流程

瞭解醫院醫療作業系統，QR Code 確認不會影響現階段的作業系統且與行政管理程序衝突之情況下進行。從既有的流程進行思考改善並融合 QR Code 的技術，考量以不增加人員的工作負荷與操作程序為前提，目標是讓新的流程能夠更加完善。如圖 4.1 所示，在病人等待手術期間，手術房內開始進行前置準備，並且由專人進入系統確認病人的資訊、檢驗報告與手術內容等。經確認手術過程需要植入醫療材料時，則進行下一步認證的動作。接續以掌上型鏡頭設備對醫療材料拍照儲存，並抓取醫療材料外包裝之 QR Code，上述動作完成後即進行解碼程序，透過網路瀏覽器取得資訊。然而，有一些限制是在進入後會遇到的，包括不同國家的產品提供的資料庫並非標準的格式，為解決此問題，即需透過設計資料自動鑑定確認(Automatic Identification and Data Verify, AIDV)的功能進行比對，並抓取所需的資料，對應到我們設計的版面欄位內，而欄位內容包含品名、型號/規格、廠牌/製造國；生產批號及效期等。當人員確認後即可將資料儲存於資料庫內。整個流程的設計在於人員必須執行確認的動作，由系統自動彙整所需的資訊，這不僅達到設定的目標之外，同時也是為了預防人員手工建檔而產生錯誤的可能性。

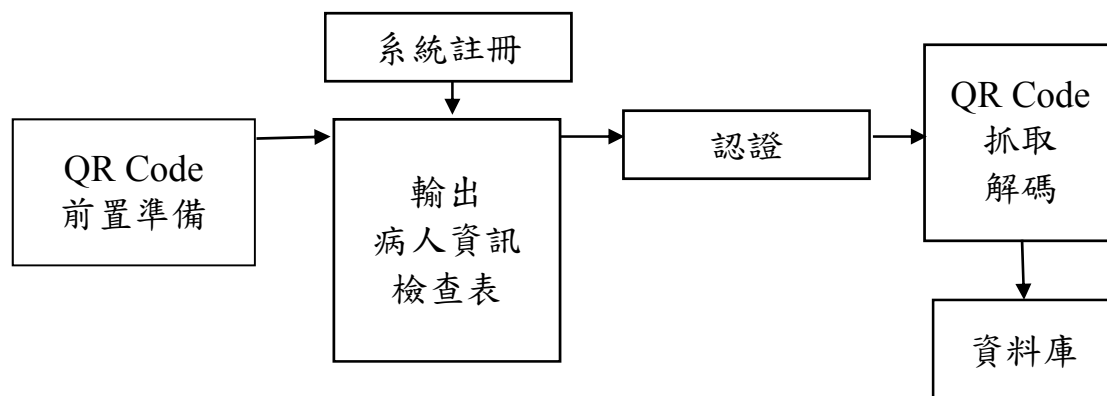


圖 4.1 QR Code 醫療流程

資料來源：Chu, L. C., C. L. Lee & C. J. Wu (2013), QR Code Application for Special Medical Management, Advances in Information Sciences and Service, Sciences, Vol. 5, No. 4, pp. 103-111.

4.2 QR Code 應用於醫材管理與追蹤

為避免影響既有系統的運作，因此 QR Code 新系統的開發到實驗測試階段都會先在模擬環境下進行，測試所有的資料皆採虛擬資料，為了避免真實資料外洩的可能性。如圖 4.2 畫面內容所示，病人基本資訊則是從 HIS 資料庫內自動帶入，而特殊醫療材料的資料則是從 QR Code 經解碼後透過 AIDV 的功能，將所需的資訊抓取至設計的欄位內，換言之，病人資料系統資料來源分為兩部分，分別是 HIS 資料庫與 QR Code 解碼後萃取所需，護理人員確認資料後即存入醫院伺服器資料庫內。一旦存入資料愈完整，未來如果要進行相關統計分析時，其運用將會更為多元性，相關性的分析例如像耗用趨勢分析，特殊材料與年齡或性別相關性分析等。除此，有鑑於美國食品藥物管理局(U.S. Food and Drug Administration, FDA)，因為醫療器材的瑕疵或設計不良而造成病人可能潛在性的危害，特別發佈之訊息。為能確切掌握使用的病人名單，在本系統另開發特殊醫材使用明細查詢功能，如圖 4.3 所示，透過資料的輸入，即可將病人的資料從資料庫內匯出，醫院即可立即追蹤病人目前的健康

狀況，必要時請病人回院，接受更詳細的檢查。這不僅是在保護病人的安全，也反映出醫院緊急應變的機制與能力。

身分證(ID)	<input type="text"/>
姓名(Name)	<input type="text"/>
性別(男性 Male/女性 Female)	<input type="text"/>
年齡(Age)	<input type="text"/>
特殊醫療材料	
<div style="text-align: center;">QR Code</div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 150px; height: 60px; margin: 10px auto;"></div>	中文名稱:
	英文名稱:
	型號/規格:
	廠牌/製造器:
	生產批號:
	有效期限:

圖 4.2 病人資訊系統

資料來源：Chu, L. C., C. L. Lee & C. J. Wu (2013), QR Code Application for Special Medical Management, Advance in Information Sciences and Service, Sciences, Vol. 5, No. 4, pp. 103-111.

中文名稱: <input type="text"/>			
英文名稱: <input type="text"/>			
○型號/規格 <input type="text"/>		○生產批號 <input type="text"/>	
查詢方式: ●批價價目 ○批價區間			
批價日期: <input type="text"/> <input type="text"/>			
<input type="button" value="執行查詢"/>		<input type="button" value="匯出"/>	<input type="button" value="匯出至(醫材室)"/>
病人姓名	身分證號	批價日期	

圖 4.3 特殊醫材使用明細查詢

資料來源：Chu, L. C., C. L. Lee & C. J. Wu (2013), QR Code Application for Special Medical Management, Advance in Information Sciences and Service, Sciences, Vol. 5, No. 4, pp. 103-111.

4.3 QR Code 應用於醫療院所醫療設備維修管理

企業越大，其管理系統越為複雜。然而，這種複雜性可以透過建立全面的管理程序予以簡化，管理人員可以運用各種回饋數據的過程作為改進和糾正的重要判斷依據。除了業務操作控制，該過程也能提高管理的總體性能，適用於具有一定規模的任何醫療機構。當一所醫院內購買了數百或上千個醫療設備項目，對於醫院是不可或缺的管理和控制系統，因醫療設備是否正常運轉對於醫院營運來說尤為重要。Mutia, Kihui and Maranga (2012)指出，適當與適合的醫療設備功能是有益的，不管是手術或是普通的治療，讓患者更信任醫師及護士。從醫療安全面來看，連續

和穩定作業的醫療器具直接或間接地減少醫療差錯和耗損發生率，並能增加患者的安全性。換句話說，有效整合和實施醫療設備維修系統管理將提高醫療器材設備操作的性能，降低維修時間，提高醫療服務品質，創造更多的機會成本。目前，管理醫療設備的維修，大多數醫院使用商業軟體或自行開發的系統。可惜的是在某些情況下，該系統管理軟體不僅價格昂貴，而且效率低。Nunez and Castro (2011)在研究中發現，醫院專注於成本控制和執行情況結合現代技術與現有系統，QR Code 二維條碼醫療設備召修管理系統確實為現階段最佳之解決方案。運用 QR Code 二維條碼技術，主要是因為它提供了一種快速，簡單，方便，準確，自動數據搜集方法。整合 QR Code 二維條碼技術引進維修管理系統讓設備工程師及時到達故障設備現場，可以即時查詢設備相關的資訊和錯誤代碼以迅速修復故障設備，並減少總維修時間，運用 QR Code 開發的新方法是一種新型、高效率的模式。

一、目前存在的問題與新流程分析

在一般情況下，由於大型醫療機構有著廣泛與龐大的醫療設備，醫院通常僱用資訊工程師負責醫療器材設備的維護和修理。當醫療器材設備故障，修復系統透立即過電子郵件通知資訊工程師；讓資訊工程師馬上到現場調查故障原因並實施維修業務。然而，我們在此流程中發現了一些問題。首先，當資訊工程師到達現場，他們往往不能有效地獲得故障設備的資訊，例如設備模型號碼、規格，設備是否在保修期內或承包維護期間內和醫療器材供應商的聯繫信息，整合出進一步的溝通信息和確認故障原因。其次，資訊工程師無法即時瞭解故障設備本身產生的錯誤代碼信息，並且必須返回辦公室檢查技術維修手冊，才可以確認問題的真正原因。最後，沒有具體的系統可在維修站點，確定維修配件是否

有庫存。基於前面的討論，如果修復過程中，包括醫療器材設備的故障，驗證，檢查和判斷，以及設備維修完成，如果在修護過程中缺乏有效的處理，影響程度將是無法想像。因為設備故障導致醫療或護理人員暫停使用該設備，病人必須停止所有的治療行為。總而言之，對於不好使用的醫療器材，去估計有形和無形的損失是相當困難的。本研究的目的是設計一種新的醫療器材管理系統使醫療設備修復過程變得更好，如圖 4.4 所示。

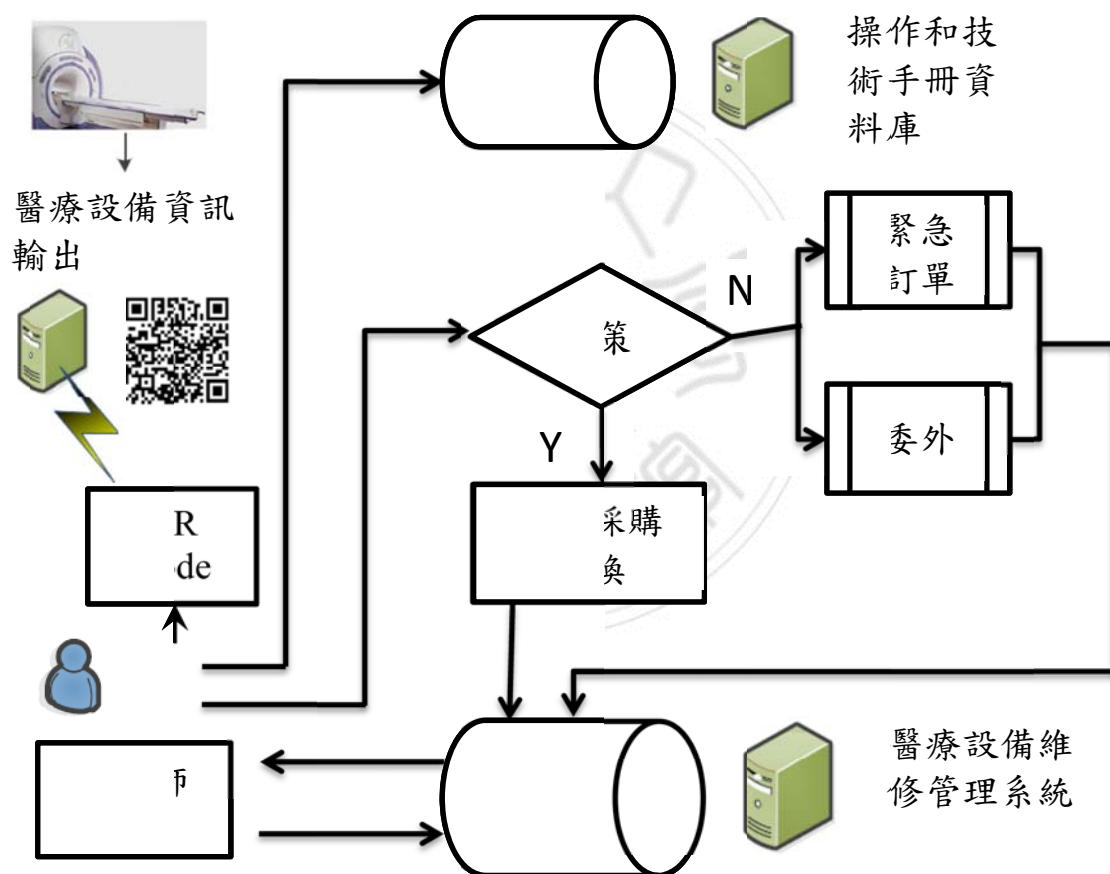


圖 4.4 新醫療設備修復過程步驟

資料來源：Chu, L. C., C. L. Lee & C. J. Wu (2012), Applying QR Code Technology to Facilitate Hospital Medical Equipment Repair Management, *ICCECT*, pp. 856-859.

首先，我們採用了 QR Code 的技術並寫了設備維修所需的設備數據到 QR Code，然後我們採用專用的或獨特的二維條碼技術到特定的醫療設備。當遇到需要修理機器的時候，該設備的工程師可以使用一個手持式移動設備，類似個人數字助理(PDA)或平板電腦，用預先設置好的應用程式掃描 QR Code 上的設備，之後該應用程式將 QR Code 解碼，透過網路瀏覽器獲得所需的數據。手持移動設備也可以透過醫院內部系統連接到伺服器，如何操作故障設備和解讀錯誤信息。越來越多的資訊與訊息使得資訊工程師能夠迅速找出設備故障原因，並有效地在最短時間內解決問題。通過該系統，資訊工程師還可以查詢並確認所要求的零件是否可用在需要修復的部位，並且還可以在維修困難時緊急下單所需缺乏的零件或外包修理。在整體過程中，MERMS 系統用於通知工程師醫療設備錯誤訊息，以及通知工程師到達設備現場，而維修效率再也不會因為缺乏資訊而造成延遲。

二、QR Code 實際操作過程

我們研究了若干用於醫療設備中的 QR Code 技術，為了避免影響現有系統的操作，新系統的實驗測試是在模擬環境進行，而所有的實驗數據都是虛擬的或模擬的數據。透過 QR Code 中提供的數據顯示，包括基本醫療設備資訊和供應商的聯繫方式。一個值得信賴的系統必須能夠掌控誰可以取得資料庫中的數據。因此，只要輸入了密碼，並通過驗證過程之後授權工程師使用移動手持設備的應用程式，掃描 QR Code 加密，對它們進行解碼並且獲得所需的資訊。換句話說，設備工程師不需要離開修復點來找尋他們所需的資訊，與該系統最直接數據移動設備和伺服器之間的訊息交換。此外，每個醫療設備都有操作和技術手冊，而這些手冊註明了設備基本的結構，包括錯誤代碼說明和解決問題或故障解決

方案的過程。然而，工程師隨時隨地帶著操作與技術手冊是非常麻煩且不方便。因此，通過數字化手冊並將它們存儲在伺服器上，設備工程師可以輕易地根據需求從維修系統中取得所需資訊，增強了維修的品質與效率。操作結果證明，從效率和節約成本的角度來看，所提出的系統是快速經濟且具有競爭性的。在修復完成後，設備工程師必須登錄到MERMS，執行結束登出手續，並記錄所產生的修復費用(例如用於零件和外包修理費用)。若記錄的資料是完整的，修復記錄儲存於資料庫中使得未來的統計分析擁有更多的數據資訊。除了方便於每年全面的了解維修總費用，更可以進一步分析每件設備的操作是否符合標準。此分析也可以用來針對設備未能滿足的性能標準，提出可能的改進方案，讓管理人員和工程師去評估整個維修過程與計畫並予以改進，不但可以提高工作效率，並確保能更有效的利用可用資源。

三、QR Code 於醫材設備修復之討論

醫療機構的目的就是要致力於努力提供醫療照顧病人。因此，醫療機構有責任確保醫療設備的正常運轉，維護患者安全和提升服務品質。目前，許多國家都採取了醫院的評估和驗證系統，例如在美國有國際聯合委員會(JCI)認證，在中國大陸有三級審核，在台灣也有新的評估體系以提高國內醫療品質和照護系統。評估的規定以病人為中心，專注於患者相關醫療器材，包括管理使用安全保障維護和修理，強調適當的醫療設備管理的重要性，這個想法提供了本研究修護制度和程序的依據。在測試和實施過程中，相較於舊的醫療器材修護系統，QR Code 修復新系統提供的信息和便利性更為充分。因此，整個工作流程不僅變得更順暢，且更增強該系統的功能，而整合的修理記錄也對未來的統計數據貢獻良多。使用移動設備作為平台使得應用程式變得多樣化，更靈活和更創新

化；從效率和節約成本的角度來看，QR Code 維護醫材管理修復系統是快速和經濟的，比起現在的傳統系統更具競爭性。

四、QR Code 於醫材管理之效益

1. 患者資料庫資訊傳輸：通常應用文字的傳輸，利用快速方便的模式，讓患者可以輕鬆輸入如位址、即可獲得患者跨院區電子病歷快速交換。
2. 數位內容下載：通常應用在電信公司影音的下載，在 QR Code 位址中搜尋相關的 QR Code 資訊供消費者下載，消費者透過 QR Code 的解碼，就能輕易連線到下載的網頁，下載需要的醫材管理數位內容。
3. 回技術網址快速連結：以提供使用者掃描回技術進行網址快速連結，電話、PDA 快速搜尋下載相關資料等。
4. 醫材管理身分鑑別：許多醫療院所現在正在推行 QR Code 防偽機制，利用醫材管理設備提供的 QR Code 連結至醫院醫療數據平台網站，經認證後系統發回 QR Code 身分鑑別資料庫，應用於患者植入身體醫療資訊搜尋和安全維護即時召回功能。在消費者端，也開始有醫院提供了醫療資訊確認的服務，透過 QR Code 連結至統一驗證中心，去核對醫療資訊數據是否正確，並提供患者醫療資訊供患者和家屬查詢，消費者能夠更明白醫療服務的資訊，除了能夠杜絕混淆的醫療資訊，對消費者的醫療品質維護和提升更是多了一層保護。
5. 醫材管理設備維護修繕功能：QR Code 於醫材管理平台之修繕維護功能可立即掌握醫療設備故障資訊，解讀錯誤代碼訊息，不增加工作人員工作負荷和操作程序，資訊維護人員正確評估醫材管理平台有形和無形損失，提升醫材管理快速、經濟維護效率。

第五章 雲端運算之實證結果與分析

本章針對台灣中部四家醫療院所及器材供應商使用雲端運算改善醫材管理關係品質、資訊品質、系統品質、服務品質、知覺有用性、知覺易用性、使用意願、淨效益等變項進行調查，並將有效樣本輸入 SPSS 21.0 及 AMOS 18.0 for Windows 版統計軟體，使用適當的統計方法進行資料分析，針對各統計分析結果加以解釋與討論，以驗證第三章之研究架構與假設。

5.1 雲端運算服務於醫材管理的應用

醫療院所，應盡早導入雲端運算的資訊系統架構，除了考慮院方正在運行的既有醫療資訊系統穩定性，也要根據醫療院所的規模跟屬性，對於大量資料儲存、管理、以及醫療資訊間的交換與彙整，預先從醫療院所資訊結構進行大幅調整改善，為雲端運算醫療服務的推展，立下根基。雲端運算系統的導入與建置，需要考量幾個特性：

1. 是否有跨應用系統的架構設計，不僅止於資料的匯集，也能提供機制使得資料的交互參照與運算得以很容易地實現。
2. 醫療院所是否具有大量數據(Big Data)的營運經驗。
3. 利用既有的資訊系統，實現多作業系統的行動化目標。
4. 是否能提供多平台的資訊介接交換機會，有利於異質資料的彙整。
5. 是否能夠提供良好的帳號管理與授權機制，確保隱私與資安議題能有完善的解決方法。

透過雲端運算技術，可能促使醫材管理價值的實現：

1. 改善病患就醫的經驗，例如遠距離資訊交換或問診。
2. 提供健康促進的可行性，例如透過遠端服務與資訊分享，減少回診的頻率。
3. 提高作業流程效率，例如電子病歷資訊交換。
4. 提供即時互動的情境，例如病患的召回與病歷追蹤
5. 健康照護產業整體思維已從發病後的治療與照護為主，轉變以預防與健康管理為主，疾病預警與預防將成為主流。發展雲端化醫療照護，將成為紅海裏醫院的競爭優勢。
6. 方便：雲端運算對於終端的硬體設備需求很低，用戶可透過小筆電、手機和任何具有網路地設置就可以方便的使用雲端運算醫材管理服務。
7. 可擴充性：當工作承載(Workload)明顯改變時，透過雲端運算可以輕易地增加或縮減資源，當伺服器運行達到高峰時，可即時增加運作效能，如此一來比起傳統單一實驗室的運算效率，透過雲端醫療服務系統即可取得相關醫療資訊。
8. 資料同步共享：透過雲端運算服務，用戶得以將資料放於網路環境中，只要透過網路就可以對同一份資料進行存取，還可設定權限與其他人分享。

5.2 樣本結構敘述性分析

本研究針對台灣中部四家醫療院所及器材供應商使用醫材管理雲平台進行調查，本研究有效樣本共有 240 人，以男性較多，共 157 人，佔有效樣本的 65.4%；年齡以 41 歲-50 歲最多，共 108 人，佔有效樣本的

45%，學歷以大學最多，共 84 人，佔有效樣本的 35%，年資以 21-30 年最多，共 82 人，佔有效樣本的 34.2%，職務以醫師最多，共 81 人，佔有效樣本的 33.8%，願意使用醫材管理雲端運算系統以住院醫材傳輸系統最多，共 71 人，佔有效樣本的 29.6%，如表 5.1 所示，並說明如下：

1.性別

受訪者之性別，男性 157 人，佔 65.4%，女性 83 人，佔 34.6%。

2.年齡

20 歲~30 歲 32 人，佔 13.3%，31 歲~40 歲 41 人，佔 17.1%，41 歲~50 歲 108 人，佔 45.0%，51 歲~60 歲 46 人，佔 19.2%，60 歲以上 13 人，佔 5.4%。

3.學歷

高中(職)58 人，佔 24.1%，專科 65 人，佔 27.1%，大學 84 人，佔 35.0%，碩士 21 人，佔 8.8%，博士 12 人，佔 5.00%。

4.年資

10 年以下 40 人，佔 17.0%，11~20 年 16 人，佔 23.3%，21~30 年 82 人，佔 34.2%，31~40 年 32 人，佔 13.0%，41 年以上 30 人，佔 12.5%。

5.職務

醫材供應商資訊人員 39 人，佔 16.3%，醫材供應商醫管人員 29 人，佔 12.1%，醫師 81 人，佔 33.8%，醫師助理 29 人，佔 12.1%，護理師 62 人，佔 25.8%。

6.QR Code 及雲端運算醫材管理系統

住院醫材傳輸系統 71 人，佔 29.6%，門診醫材傳輸系統 61 人，佔 25.4%，醫事管理系統 58 人，佔 24.2%，醫材供應商系統 50 人，佔 20.8%。

表 5.1 敘述性統計表

品項	類別	人數	百分比%
性別	男	157	65.4%
	女	83	34.6%
年齡	20 歲~30 歲	32	13.3%
	31~40 歲	41	17.1%
	41~50 歲	108	45.0%
	51~60 歲	46	19.2%
	60 歲以上	13	5.4%
學歷	高中(職)	58	24.1%
	專科	65	27.1%
	大學	84	35.0%
	碩士	21	8.8%
	博士	12	5.00%
年資	10 年以下	40	17.0%
	11~20 年	16	23.3%
	21~30 年	82	34.2%
	31~40 年	32	13.0%
	41 年以上	30	12.5%
職務	醫材供應商資訊人員	39	16.3%
	醫材供應商醫管人員	29	12.1%
	醫師	81	33.8%
	醫師助理	29	12.1%
	護理師	62	25.8%
雲端運算醫材管理系統	住院醫材傳輸系統	71	29.6%
	門診醫材傳輸系統	61	25.4%
	醫事管理系統	58	24.2%
	醫材供應商系統	50	20.8%

資料來源：本研究整理

5.3 驗證性因素分析

本研究使用驗證性因素分析法，檢回收斂效度與區別效度，根據觀察變數的標準化迴歸加權係數(標準化因素負荷量)，計算組合信度(Composite Reliability)與平均變異抽取量(Average Variance Extracted, AVE)後，再據以輔助判斷量表是否具有建構效度。首先，將所建構的 8 個變項共 44 構面，一起進行驗證性因素分析，以評鑑模式的內外在品質，結果如表 5.2 所示。

分析結果顯示，本模式各變項信度(Cronbach's α)均達 0.7 以上標準，組合信度 CR 值亦達 0.6 以上標準，決斷值(CR 值)達顯著水準者($p < 0.05$)予以保留(吳政達，民 104)。而因素負荷量與平均變異抽取量大多符合 0.5 以上之門檻要求，顯示模式內在品質達到理想的水準。

表 5.2 科技接受模式與資訊成功模式－驗證分析

構面	指標	標準化負荷量	S.E 標準誤差	CR. (t-value)	P	SMC (多元相關平方)	C.R.	AVE
知覺有用性	有用 1	0.94				0.	0.94	0.79
	有用 2	0.93	0.06	25.32	0.02	0.88		
	有用 3	0.83	0.05	18.32	0.03	0.68		
	有用 4	0.87	0.05	20.52	0.01	0.76		
知覺易用性	易用 1	0.92				0.87	0.92	0.77
	易用 2	0.91	0.05	25.30	0.03	0.86		
	易用 3	0.81	0.04	18.30	0.02	0.66		
	易用 4	0.85	0.05	20.50	0.04	0.74		
使用意願	意願 1	0.89				0.72	0.89	0.74
	意願 2	0.88	0.06	19.42	0.02	0.71		
	意願 3	0.87	0.05	15.64	0.04	0.89		
	意願 4	0.85	0.04	23.02	0.01	0.92		
淨效益	效益 1	0.76				0.78	0.88	0.68
	效益 2	0.74	0.08	13.65	0.04	0.55		
	效益 3	0.81	0.09	12.83	0.03	0.65		
	效益 4	0.93	0.08	18.63	0.01	0.74		
關係品質	關係 1	0.92				0.87	0.94	0.73
	關係 2	0.93	0.06	19.21	0.04	0.74		
資訊品質	資訊 1	0.78				0.82	0.93	0.74
	資訊 2	0.76	0.08	14.12	0.04	0.76		
	資訊 3	0.86	0.07	13.87	0.03	0.68		
	資訊 4	0.78	0.09	15.62	0.02	0.83		
	資訊 5	0.87	0.06	17.12	0.01	0.76		
系統品質	系統 1	0.83				0.68	0.92	0.67
	系統 2	0.86	0.08	13.51	0.01	0.77		
	系統 3	0.79	0.08	13.46	0.02	0.82		
	系統 4	0.81	0.05	17.43	0.04	0.81		
	系統 5	0.78	0.09	18.56	0.02	0.79		
服務品質	服務 1	0.85				0.82	0.91	0.68
	服務 2	0.88	0.08	15.65	0.03	0.86		
	服務 3	0.86	0.09	17.86	0.01	0.88		
	服務 4	0.86	0.08	13.75	0.04	0.75		

註*表示在 $\alpha=0.05$ 時，達統計之顯著水準

資料來源：本研究整理

5.4 測量與結構模式分析之驗證

本研究以驗證模式因素分析對研究中之量表進行驗證，採用修正指標作為刪題原則，在科技接受模式表中刪除有用 5、效益 5，資訊系統成功模式量表則刪除系統 6、服務 4，(吳政達，民 104)，如圖 5.2 所示。

一、收斂效度的驗證

研究資料針對模型的關係品質、資訊品質、系統品質、服務品質、知覺有用性、知覺易用性、使用意願、淨效益等八個構面進行 CFA 分析，Bagozzi and Yi(1998)認為組成信度應該在 0.6 以上，本研究組成信度介於 0.88 至 0.94 之間，符合標準，Fornell and Larcker (1981)建議平均變異抽取量應為 0.5 以上且因素負荷量應大於 0.5，本研究平均變異數萃取量介於 0.675 至 0.79 之間，因素負荷量介於 0.74 至 0.94 之間，兩者皆達標準，如表 5.2、5.3 表示，本研究量表具收斂效度。

二、區別效度的驗證

區別效度的檢驗方式為每一構面的 AVE 平方根值，應超過它與其他構面間相關值，參考 Hair et al. (1998)的論點，區別效度之判斷準則為，每一個構面的 AVE 平方根值應超過所有其它構面間相關係數。關係品質、資訊品質、系統品質、服務品質、知覺有用性、知覺易用性、使用意願、淨效益之 AVE 平方根值分別為 0.688~0.935，接近於各構面間的相關係數。因此，證明測量模式的內在品質尚可接受，檢驗結果如表 5.3 所示。

由表 5.4 得知科技接受模式與資訊系統成功模式中，各構面信賴區間之 bootstrap 相關係數未包含 1，表示科技接受模式與資訊系統成功模式中有兩個不同構面相關在統計上有差異，故本研究量表中之不同構面間區別效度達顯著，(吳政達，民 104)。拔靴法(Bootstrap Method)是由 Efron (1979)年提出的，它是從有限的樣本中隨機重複抽樣，來模擬變數的真實

分配，假設我們有一組有限數目的樣本，希望從這些樣本中重建母體真實分配，只要給定每一個觀察值相同的機率，重複抽取，抽取樣本數足夠後，我們就可以相信其次數分配愈趨近於母體分配。

表 5.3 區別效度檢定表

構面	項目數	相關係數							
		A	B	C	D	E	F	G	H
A. 關係品質	7	0.688							
B. 資訊品質	5	0.733*	0.720						
C. 系統品質	6	0.671*	0.835*	0.801					
D. 服務品質	8	0.462*	0.690	0.706*	0.846				
E. 知覺有用性	4	0.497*	0.657*	0.688*	0.886*	0.854*			
F. 知覺易用性	4	0.528*	0.727*	0.746**	0.616*	0.592*	0.858		
G. 使用意願	5	0.537*	0.639*	0.692*	0.532*	0.577*	0.776*	0.747	
H. 淨效益	5	0.553*	0.641*	0.674*	0.517*	0.533*	0.757*	0.830*	0.935

註 1：對角線之值為 AVE 平方根，應大於非對角線之值

資料來源：本研究整理

表 5.4 科技接受模式與資訊成功模式-bootstrap 相關係數信賴區間表

參數		預估值	偏差更正		百分比模式	
自變項	依變項		低	高	低	高
知覺有用性	使用意願	0.62	0.45	0.76	0.41	0.74
知覺易用性	淨效益	0.54	0.39	0.65	0.35	0.63
知覺易用性	知覺有用性	0.58	0.43	0.77	0.43	0.76
知覺易用性	使用意願	0.56	0.58	0.68	0.38	0.64
使用意願	淨效益	0.33	0.62	0.78	0.61	0.78
使用意願	知覺有用性	0.58	0.45	0.73	0.45	0.71
知覺有用性	淨效益	0.67	0.54	0.74	0.51	0.72
關係品質	淨效益	0.79	0.69	0.84	0.71	0.84
資訊品質	淨效益	0.78	0.67	0.82	0.68	0.85
系統品質	淨效益	0.75	0.68	0.85	0.69	0.84
服務品質	淨效益	0.81	0.64	0.88	0.72	0.87

資料來源：本研究整理

5.5 整體模式之配適情形

模式適配度主要是在評量模式與觀察資料的適配程度，可說是模式的外在品質。本研究除了採納學者 Hu and Bentler (1995)、Mueller (1996) 及 Wan (2002) 建議之指標，包含卡方檢定、CFI、GFI、RMR 及 RMSEA 外，另外再增加 AGFI、NFI 等指標作為整體模式之驗證，應更能展現其配適之理想性(Hair et al., 1998)。

整體衡量模式之外在品質指標評鑑結果顯示，其中 χ^2 值為 2.36、df 值 2.2、 χ^2/df 值 2.4、其中 GFI 值為 0.91、CFI 值為 0.92、NFI 值為 0.964、

NNFI 值為 0.975、RFI 值為 0.943、IFI 值為 0.984，均大於 0.9 以上，RMR 值小於 0.05、PNFI 0.71 大於 0.05、RMSEA 值為 0.06 小於 0.08、 χ^2/df 值為 1.734 值小於 3 的標準，顯示結構衡量模式之配適度為可接受之水準。模式內在品質分析結果，如表 5.5 所示。

表 5.5 本研究整體模式配適分析表

配適度指標	檢定結果數據	適配標準	建議來源	適配判斷
絕對配適度指標				
χ^2	2.36			
χ^2/df	2.4	< 3	Bagozzi & Yi(1988)	符合
RMR	0.036	< 0.05	Hair et al. (1998)	符合
RMSEA	0.06	< 0.08	Browne & Cudeck, (1993)	符合
GFI	0.91	> 0.9	Bagozzi & Yi(1988)	符合
增量配適度指標				
NFI	0.964	> 0.9	Hair et al.(1998)	符合
NNFI	0.975	> 0.9	Bagozzi & Yi(1988)	符合
RFI	0.943	> 0.9	Bagozzi & Yi(1988)	符合
IFI	0.984	> 0.9	Bollen (1989)	符合
CFI	0.92	> 0.9	Browne & Cudeck(1993)	符合
精簡配適度指標				
PNFI	0.71	> 0.5	Hair et al.(1998)	符合

資料來源：本研究整理

在模式配適度評估方面，本研究採用 AMOS 統計軟體進行結構方程式之分析，模式內在結構配適度主要在評量模式內估計參數的顯著程度、各指標及潛在變項的信度等，乃是分析模式之內在品質。評估模式的適合度前，必須先行檢定各項變項與構面的信度與效度。在收斂效度方面，Hair et al. (1998)認為必須考量個別項目信度、潛在變項組成信度與潛在變項的平均變異萃取等三項指標，若此三項指標均符合，即表示具有收斂效度。茲彙整本研究之測量模式，如圖 5.1 所示。

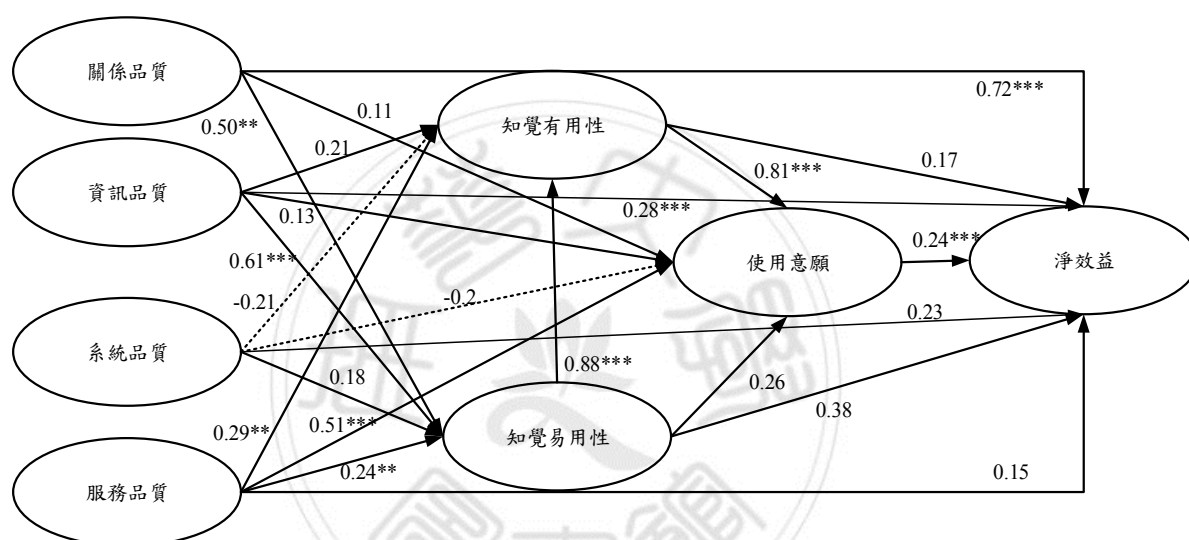


圖 5.1 實證測量模式結構路徑圖

註：* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$

資料來源：本研究整理

5.6 研究假設之檢定

本研究將針對研究假設以路徑分析方式進行檢定，路徑分析主要說明變項之間所存在的單項因果關係的統計模式，本研究採用 Amos 統計軟體分析路徑係數，在模式內在品質達理想水準及模型配適度皆符合所建議的標準之後，針對研究假設 H1~H20 進行檢驗。

- H1：關係品質至知覺有用性之路徑係數為 0.53^{***} ($P < 0.001$) 達顯著水準，顯示系統業者關係品質對知覺有用性具有顯著正向影響，研究假設 H1 成立。
- H2：關係品質至知覺易用性之路徑係數為 0.50^{***} ($P < 0.001$) 達顯著水準，顯示醫材管理雲達關係品質對知覺易用性具有顯著正向影響，研究假設 H2 成立。
- H3：資訊品質至知覺有用性之路徑係數為 -0.24 ($P = 0.050$) 未達顯著水準，顯示醫材管理雲資訊品質對知覺有用性未具有顯著正向影響，研究假設 H3 不成立。
- H4：資訊品質至知覺易用性之路徑係數為 0.49^{***} ($P < 0.001$) 達顯著水準，顯示醫材管理雲資訊品質對知覺易用性具有顯著正向影響，研究假設 H4 成立。
- H5：系統品質至知覺有用性之路徑係數為 -0.21 ($P = 0.725$) 未達顯著水準，顯示醫材管理雲系統品質對知覺有用性未具有顯著正向影響，研究假設 H5 不成立。
- H6：系統品質至知覺易用性之路徑係數為 -0.2 ($P = 0.821$) 未達顯著水準，顯示醫材管理雲系統品質對知覺易用性未具有顯著正向影響，研究假設 H6 不成立。
- H7：服務品質至知覺有用性之路徑係數為 0.29^{***} ($P < 0.001$) 達顯著水準，顯示系統業者之服務品質對知覺有用性具有顯著正向影響，研究假設 H7 成立。
- H8：服務品質至知覺易用性之路徑係數為 0.24^{***} ($P < 0.001$) 達顯著水準，顯示系統業者之服務品質對知覺易用性具有顯著正向影響，研究假設 H8 成立。

- H9：知覺有用性至使用意願之路徑係數為 0.92^{***} ($P < 0.001$) 達顯著水準，顯示醫材管理員之知覺有用性對使用意願具有顯著正向影響，研究假設 H9 成立。
- H10：知覺易用性至使用意願之路徑係數為 0.94^{***} ($P < 0.001$) 達顯著水準，顯示醫材管理員之知覺易用性對使用意願具有顯著正向影響，研究假設 H10 成立。
- H11：關係品質至淨效益之路徑係數為 0.67^{***} ($P < 0.001$) 達顯著水準，顯示系統業者關係品質對淨效益具有顯著正向影響，研究假設 H12 成立。
- H12：資訊品質至淨效益之路徑係數為 0.84^{***} ($P < 0.001$) 達顯著水準，顯示醫材管理雲資訊品質對淨效益具有顯著正向影響，研究假設 H13 成立。
- H13：系統品質至淨效益之路徑係數為 0.81^{***} ($P < 0.001$) 達顯著水準，顯示醫材管理雲系統品質對淨效益具有顯著正向影響，研究假設 H14 成立。
- H14：服務品質至淨效益之路徑係數為 0.72^{***} ($P < 0.001$) 達顯著水準，顯示系統業者之服務品質對淨效益具有顯著正向影響，研究假設 H15 成立。
- H15：使用意願至淨效益之路徑係數為 0.63^{***} ($P < 0.001$) 達顯著水準，顯示醫材管理員之使用意願對淨效益具有顯著正向影響，研究假設 H11 成立。

本研究假設之檢定結果除假設 H3、H5、H6 不成立外，其他假設皆成立，路徑關係檢定如表 5.6 所示。

表 5.6 路徑假設驗證結果

假設	路徑與假設關係	路徑係數	t 值	假設成立與否
H1	關係品質→知覺有用性	0.53	5.161**	成立
H2	關係品質→知覺易用性	0.50	2.816*	成立
H3	資訊品質→知覺有用性	-0.24	0.050	不成立
H4	資訊品質→知覺易用性	0.49	2.341**	成立
H5	系統品質→知覺有用性	-0.21	0.725	不成立
H6	系統品質→知覺易用性	-0.2	0.821	不成立
H7	服務品質→知覺有用性	0.29	4.121**	成立
H8	服務品質→知覺易用性	0.24	2.721*	成立
H9	知覺有用性→使用意願	0.92	7.412***	成立
H10	知覺易用性→使用意願	0.94	7.418***	成立
H11	關係品質→淨效益	0.67	2.391**	成立
H12	資訊品質→淨效益	0.84	4.652**	成立
H13	系統品質→淨效益	0.81	5.317**	成立
H14	服務品質→淨效益	0.72	4.593**	成立
H15	使用意願→淨效益	0.63	5.142**	成立

註: *P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

資料來源：本研究整理

結構模式之資料分析

本研究以驗證模式因素分析對研究中之量表進行驗證，根據吳政達(民 104)建議數值大於 0.95 作為刪題原則，刪除有用 5、效益 5、系統 6、服務 4，如圖 5.2 所示。

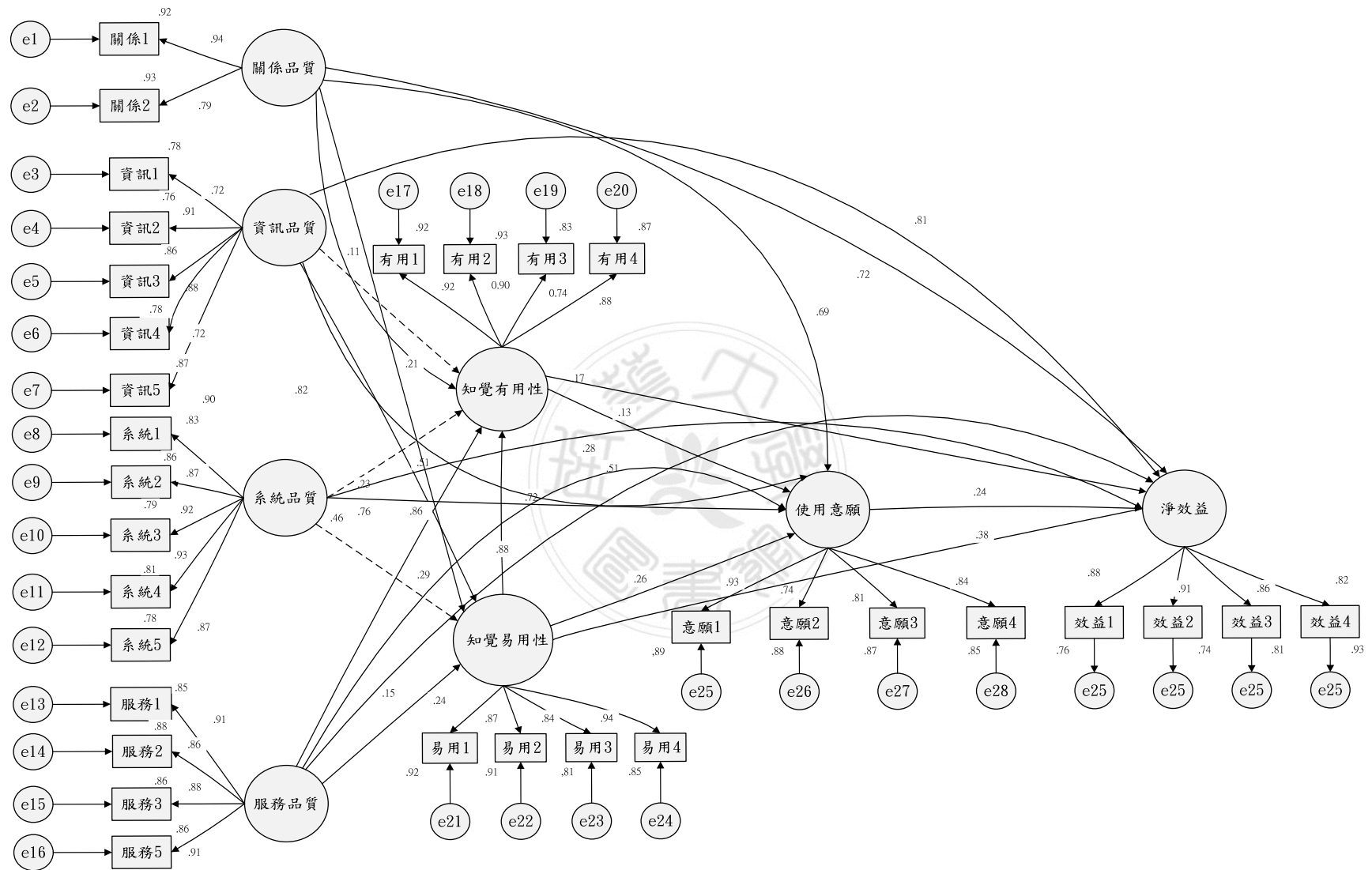


圖 5.2 完整實證結構圖

5.7 路徑分析

路徑分析(Path Analysis, PA)是採用 Amos 統計軟體進行傳統路徑分析與驗證性分析之測量模式。影響效果可分為直接效果、間接效果與總效果，總效果是直接效果與間接效果的加總(林震岩，民 95)。由表 5.7 可知，關係品質、資訊品質、系統品質、服務品質、淨效益的總效果為 0.81、0.82、0.36、0.35，顯示淨效益透過資訊品質與知覺有用性、知覺易用性的影響效果高於關係品質、系統品質、服務品質的總效果，而服務品質只有直接效果為 0.15，因此總效果 0.35 是最低的。

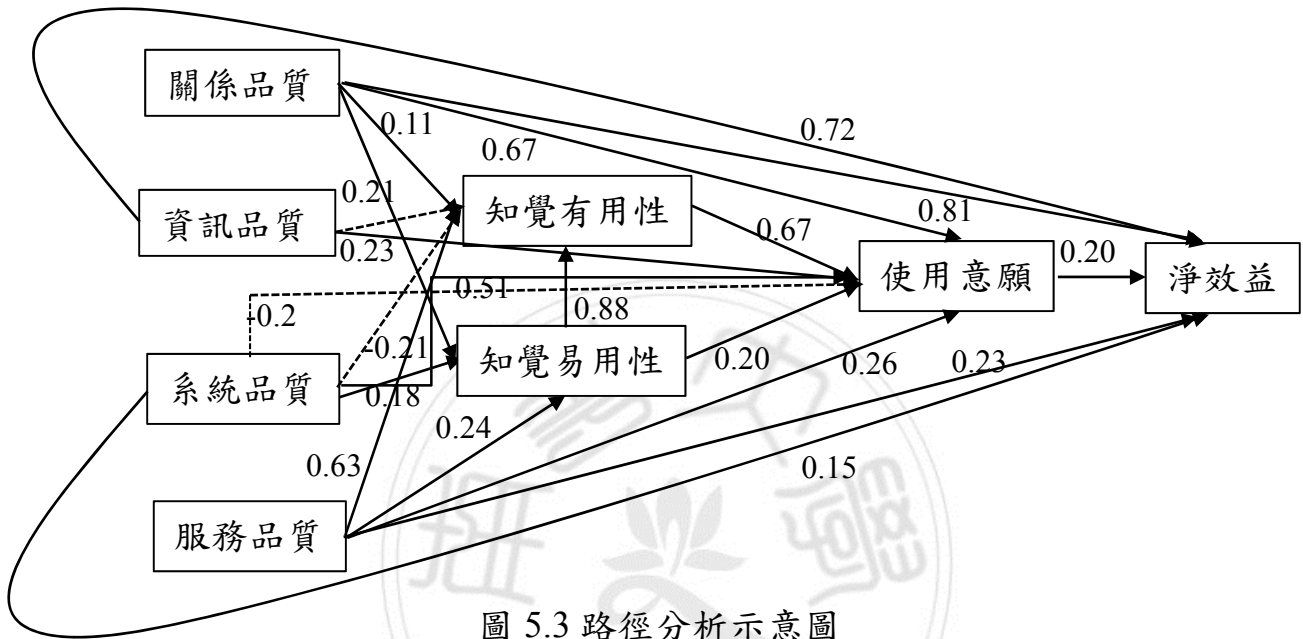
- (一)關係品質對淨效益的直接效果路徑值為 0.72，間接效果路徑值為 $0.11*0.17+0.28*0.24=0.09$ ，整體效果路徑值為 $0.72+0.02+0.07=0.81$ 。
- (二)資訊品質對淨效益的直接效果路徑值為 0.81，間接效果路徑值 $(-0.21)*0.13+0.13*0.24=0.01$ ，整體效果路徑值為 $0.81+(-0.02)+0.03=0.82$ 。
- (三)系統品質對淨效益的直接效果路徑值為 0.23，間接效果路徑值 $0.18*0.26+0.38*0.20=0.13$ ，整體效果路徑值為 $0.23+0.05+0.08=0.36$ 。
- (四)服務品質對淨效益的直接效果路徑值為 0.15，間接效果路徑值 $0.24*0.51+0.38*0.24=0.20$ ，整體效果路徑值為 $0.15+0.12+0.08=0.35$ 。

表 5.7 淨效益之路徑效果分析表

潛在自變數	直接效果	間接效果	總效果
關係品質	0.72	0.09	0.81
資訊品質	0.81	0.01	0.82
系統品質	0.23	0.13	0.36
服務品質	0.15	0.20	0.35

資料來源：本研究整理

本研究證實資訊品質對淨效益的總影響效果高於關係品質、系統品質、服務品質對淨效益的影響效果，顯示台灣醫療院所欲建立組織、病人、社會大眾及醫療器材供應商淨效益，應從強化醫材管理雲資訊品質著手，可獲得效果最為顯著。。



5.8 中介效果之驗證

根據 Baron and Kenny (1986)的論點，中介效果的檢驗方法包括三個步驟：第一步驟，自變項對中介變項之迴歸分析，但不包括依變項；第二步驟，自變項對依變項之迴歸分析，中介變項對依變項之迴歸分析；第三步驟，自變項與中介變項同時對依變項之迴歸分析。當上述條件均成立時，則可宣稱具有中介效果。若自變項對依變項的影響效果為 0，則為完全中介(Full Mediation)；若自變項對依變數的影響效果下降，但仍具顯著性，則為部分中介(Partial Mediation)。

5.8.1 知覺有用性於關係品質與淨效益之中介效果檢定

本研究針對知覺有用性於關係品質與淨效益間是否存在中介效果加以檢驗，結果如表 5.8 所示。

模式 1 分析結果顯示，關係品質對知覺有用性之迴歸係數 $\beta=0.760$ ($P<0.001$)，表示關係品質對知覺有用性有顯著的正向影響；模式 2 分析結果顯示關係品質對淨效益之迴歸係數 $\beta=0.697$ ($P<0.001$)，表示對關係品質對淨效益有顯著的正向影響；知覺有用性對淨效益之迴歸係數 $\beta=0.644$ ($P<0.001$)，表示知覺有用性亦對淨效益有顯著的正向影響；模式 3 分析結果顯示，關係品質與知覺有用性對淨效益迴歸分析後，其迴歸係數 β 值分別為 0.271 及 0.491，其 F 值皆達顯著水準；關係品質對淨效益有顯著的正向影響，自變項關係品質與淨效益之關係，會因為中介變項知覺有用性的加入而減弱，但仍呈現顯著。所以，本研究之知覺有用性於關係品質與淨效益間有部分中介效果，即關係品質除了直接對淨效益有所影響，亦會透過知覺有用性對淨效益產生影響。因此，研究假設 H16 部分成立。

表 5.8 知覺有用性於關係品質與淨效益之中介效果分析

依變數 自變數	模式 1	模式 2		模式 3
	知覺有用性	淨效益	淨效益	淨效益
關係品質	0.760***	0.697***		0.271**
知覺有用性			0.644***	0.491***
R ² 值	0.578	0.485	0.415	0.516
調整後 R ² 值	0.575	0.482	0.411	0.510
F 值	195.496***	134.894***	101.344***	75.837***

註：*表示 $P<0.05$ ，**表示 $P<0.01$ ，***表示 $P<0.001$

資料來源：本研究整理

5.8.2 知覺易用性於關係品質與淨效益之中介效果檢定

本研究針對知覺易用性於關係品質與淨效益間是否存在中介效果加以檢驗，結果如表 5.9 所示。

模式 1 分析結果顯示，關係品質對知覺易用性之迴歸係數 $\beta=0.753$ ($P<0.001$)，表示關係品質對知覺易用性有顯著的正向影響；模式 2 分析結果顯示關係品質對淨效益之迴歸係數 $\beta=0.692$ ($P<0.001$)，表示對關係品質對淨效益有顯著的正向影響；知覺易用性對淨效益之迴歸係數 $\beta=0.637$ ($P<0.001$)，表示知覺有用性亦對淨效益有顯著的正向影響；模式 3 分析結果顯示，關係品質與知覺易用性對淨效益迴歸分析後，其迴歸係數 β 值分別為 0.269 及 0.487，其 F 值皆達顯著水準；關係品質對淨效益有顯著的正向影響，自變項關係品質與淨效益之關係，會因為中介變項知覺易用性的加入而減弱，但仍呈現顯著。所以，本研究之知覺有易性於關係品質與淨效益間有部分中介效果，即關係品質除了直接對淨效益有所影響，亦會透過知覺易用性對淨效益產生影響。因此，研究假設 H17 部分成立。

表 5.9 知覺易用性於關係品質與淨效益之中介效果分析

依變數 自變數	模式 1	模式 2		模式 3
	知覺易用性	淨效益	淨效益	淨效益
關係品質	0.753***	0.692***		0.269**
知覺易用性			0.637***	0.487***
R ² 值	0.565	0.483	0.412	0.512
調整後 R ² 值	0.572	0.481	0.408	0.503
F 值	191.343***	132.563***	101.231***	73.721***

註：*表示 $P<0.05$ ，**表示 $P<0.01$ ，***表示 $P<0.001$

資料來源：本研究整理

5.8.3 知覺有用性於資訊品質與淨效益之中介效果檢定

本研究針對於知覺有用性於資訊品質與淨效益是否存在中介效果加以檢驗，結果如表 5.10 所示。

模式 1 分析結果顯示，關係品質之迴歸係數 $\beta=0.625$ ($P<0.001$)，資訊品質對知覺有用性有顯著的正向影響；模式 2 分析結果顯示，資訊品質對淨效益是否之迴歸係數 $\beta=0.862$ ($P<0.001$)，表示資訊品質對淨效益有顯著的正向影響；知覺有用性對淨效益之迴歸係數 $\beta=0.697$ ($P<0.001$)，表示知覺有用性對淨效益亦有顯著的正向影響；模式 3 分析結果顯示，資訊品質與知覺有用性對淨效益迴歸分析後，其迴歸係數 β 值分別為 0.700 及 0.259，兩者 P 值皆小於 0.001，其 F 值皆達顯著水準；資訊品質對淨效益有顯著的正向影響，自變項資訊品質與依變項淨效益之關係，會因為中介變項知覺有用性的加入而減弱，但仍呈現顯著。所以，本研究之知覺有用性於資訊品質與淨效益間有部分中介效果，即資訊品質除了直接對淨效益有所影響，亦會透過知覺有用性對淨效益產生影響。因此，研究假設 H18 部分成立。

表 5.10 知覺有用性於資訊品質與淨效益之中介效果分析

自變數 \ 依變數	模式 1	模式 2		模式 3
	知覺有用性	淨效益	淨效益	淨效益
資訊品質	0.625***	0.862***		0.700***
知覺有用性			0.697***	0.259***
R ² 值	0.391	0.743	0.485	0.784
調整後 R ² 值	0.387	0.741	0.482	0.781
F 值	91.855***	413.388***	134.894***	257.406***

註：*表示 $P<0.05$ ，**表示 $P<0.01$ ，***表示 $P<0.001$

資料來源：本研究整理

5.8.4 知覺易用性於資訊品質與淨效益之中介效果檢定

本研究針對於知覺易用性於資訊品質與淨效益是否存在中介效果加以檢驗，結果如表 5.11 所示。

模式 1 分析結果顯示，關係品質之迴歸係數 $\beta=0.617$ ($P<0.001$)，資訊品質對知覺易用性有顯著的正向影響；模式 2 分析結果顯示，資訊品質對淨效益是否之迴歸係數 $\beta=0.828$ ($P<0.001$)，表示資訊品質對淨效益有顯著的正向影響；知覺易用性對淨效益之迴歸係數 $\beta=0.683$ ($P<0.001$)，表示知覺易用性對淨效益亦有顯著的正向影響；模式 3 分析結果顯示，資訊品質與知覺易用性對淨效益迴歸分析後，其迴歸係數 β 值分別為 0.656 及 0.263，兩者 P 值皆小於 0.001，其 F 值皆達顯著水準；資訊品質對淨效益有顯著的正向影響，自變項資訊品質與依變項淨效益之關係，會因為中介變項知覺有用性的加入而減弱，但仍呈現顯著。所以，本研究之知覺易用性於資訊品質與淨效益間有部分中介效果，即資訊品質除了直接對淨效益有所影響，亦會透過知覺易用性對淨效益產生影響。因此，研究假設 H19 部分成立。

表 5.11 知覺易用性於資訊品質與淨效益之中介效果分析

自變數 \ 依變數	模式 1	模式 2		模式 3
	知覺易用性	淨效益	淨效益	淨效益
資訊品質	0.617***	0.828***		0.656***
知覺易用性			0.683***	0.263***
R ² 值	0.389	0.717	0.481	0.728
調整後 R ² 值	0.376	0.721	0.673	0.725
F 值	90.332***	400.321***	122.374***	253.306***

註：*表示 $P<0.05$ ，**表示 $P<0.01$ ，***表示 $P<0.001$

資料來源：本研究整理

5.8.5 知覺有用性於系統品質與淨效益之中介效果檢定

本研究針對知覺有用性於系統品質與淨效益間是否存在中介效果加以檢驗，結果如表 5.12 所示。

模式 1 分析結果顯示，系統品質對知覺有用性之迴歸係數 $\beta=0.703$ ($P<0.001$)，系統品質對知覺有用性有顯著的正向影響；模式 2 分析結果顯示，系統品質對淨效益之迴歸係數 $\beta=0.644$ ($P<0.001$)，表示系統品質對淨效益有顯著的正向影響；知覺有用性對淨效益之迴歸係數 $\beta=0.862$ ($P<0.001$)，表示知覺有用性對淨效益亦有顯著的正向影響；模式 3 分析結果顯示，系統品質與知覺有用性對淨效益迴歸分析後，其迴歸係數 β 值分別為 0.076 及 0.809，兩者 P 值皆大於 0.05，其 F 值達顯著水準；知覺有用性對淨效益有顯著的正向影響，自變項系統品質與依變項淨效益之關係，會因為中介變項知覺有用性的加入而呈現不顯著。所以，本研究之知覺有用性於系統品質與淨效益間有完全中介效果。即系統品質需透過知覺有用性對淨效益產生影響。因此，研究假設 H20 成立。

表 5.12 知覺有用性於系統品質與淨效益之中介效果分析

依變數 \ 自變數	模式 1	模式 2		模式 3
	知覺有用性	淨效益	淨效益	淨效益
系統品質	0.703***	0.644***		0.076
知覺有用性			0.862***	0.809***
R ² 值	0.494	0.415	0.743	0.746
調整後 R ² 值	0.490	0.411	0.741	0.742
F 值	139.337***	101.344***	413.388***	208.428***

註：*表示 $P<0.05$ ，**表示 $P<0.01$ ，***表示 $P<0.001$

資料來源：本研究整理

5.8.6 知覺易用性於系統品質與淨效益之中介效果檢定

本研究針對知覺有用性於系統品質與淨效益間是否存在中介效果加以檢驗，結果如表 5.13 所示。

模式 1 分析結果顯示，系統品質對知覺易用性之迴歸係數， $\beta=0.688$ ($P<0.001$)，表示系統品質對知覺易用性有顯著的正向影響；模式 2 分析結果顯示，系統品質對淨效益之迴歸係數 $\beta=0.589$ ($P<0.001$)，表示系統品質對淨效益有顯著的正向影響；知覺有用性對淨效益之迴歸係數 $\beta=0.834$ ($P<0.001$)，表示知覺易用性對淨效益亦有顯著的正向影響；模式 3 分析結果顯示，系統品質與知覺易用性對淨效益迴歸分析後，其迴歸係數 β 值分別為 0.073 及 0.802，兩者 P 值皆大於 0.05，其 F 值達顯著水準；知覺易用性對淨效益有顯著的正向影響，自變項系統品質與依變項淨效益之關係，會因為中介變項知覺易用性的加入而呈現不顯著。所以，本研究之知覺易用性於系統品質與淨效益間有完全中介效果。即系統品質需透過知覺易用性對淨效益產生影響。因此，研究假設 H21 成立。

表 5.13 知覺易用性於系統品質與淨效益之中介效果分析

依變數 \ 自變數	模式 1	模式 2		模式 3
	知覺易用性	淨效益	淨效益	淨效益
系統品質	0.688***	0.589***		0.073
知覺易用性			0.834***	0.802***
R ² 值	0.487	0.386	0.732	0.741
調整後 R ² 值	0.482	0.378	0.731	0.738
F 值	131.336***	101.211***	411.266***	206.323***

註：*表示 $P<0.05$ ，**表示 $P<0.01$ ，***表示 $P<0.001$

資料來源：本研究整理

5.8.7 知覺有用性於服務品質與淨效益之中介效果檢定

本研究針對知覺有用性於服務品質與淨效益間是否存在中介效果加以檢驗，結果如表 5.14 所示。

模式 1 分析結果顯示，服務品質對知覺有用性之迴歸係數 $\beta=0.625$ ($P<0.001$)，表示服務品質對知覺有用性有顯著的正向影響；模式 2 分析結果顯示服務品質對淨效益之迴歸係數 $\beta=0.697$ ($P<0.001$)，表示對服務品質對淨效益有顯著的正向影響；知覺有用性對淨效益之迴歸係數 $\beta=0.862$ ($P<0.001$)，表示對知覺有用性對淨效益有顯著的正向影響；模式 3 分析結果顯示，服務品質與知覺有用性對淨效益迴歸分析後，其迴歸係數 β 值分別為 0.259 及 0.700，其 F 值皆達顯著水準；對淨效益有顯著的正向影響，自變項服務品質與依變項淨效益之關係，會因為中介變項知覺有用性的加入而減弱，但仍呈現顯著。所以，本研究之知覺有用性於服務品質與淨效益間有部分中介效果，即服務品質除了直接對淨效益有所影響，亦會透過知覺有用性對淨效益產生影響。因此，研究假設 H22 部分成立。

表 5.14 知覺有用性於服務品質與淨效益之中介效果分析

自變數 \ 依變數	模式 1	模式 2		模式 3
	知覺有用性	淨效益	淨效益	淨效益
服務品質	0.625***	0.697***		0.259***
知覺有用性			0.862***	0.700***
R ² 值	0.391	0.485	0.743	0.784
調整後 R ² 值	0.387	0.482	0.741	0.781
F 值	91.855***	134.894***	413.388***	257.406***

註：*表示 $P < 0.05$, **表示 $P < 0.01$, ***表示 $P < 0.001$

資料來源：本研究整理

5.8.8 知覺易用性於服務品質與淨效益之中介效果檢定

本研究針對知覺易用性於服務品質與淨效益間是否存在中介效果加以檢驗，結果如表 5.15 所示。

模式 1 分析結果顯示，服務品質對知覺有用性之迴歸係數 $\beta=0.617$ ($P < 0.001$)，表示服務品質對知覺易用性有顯著的正向影響；模式 2 分析結果顯示服務品質對淨效益之迴歸係數 $\beta=0.694$ ($P < 0.001$)，表示對服務品質對淨效益有顯著的正向影響；知覺有用性對淨效益之迴歸係數 $\beta=0.860$ ($P < 0.001$)，表示對知覺易用性對淨效益有顯著的正向影響；模式 3 分析結果顯示，服務品質與知覺易用性對淨效益迴歸分析後，其迴歸係數 β 值分別為 0.257 及 0.683，其 F 值皆達顯著水準；對淨效益有顯著的正向影響，自變項服務品質與依變項淨效益之關係，會因為中介變項知覺有用性的加入而減弱，但仍呈現顯著。所以，本研究之知覺易用性於服務品質與淨效益間有部分中介效果，即服務品質除了直接對淨效益有所影響，亦會透過知覺易用性對淨效益產生影響。因此，研究假設 H23 部分成立。

表 5.15 知覺易用性於服務品質與淨效益之中介效果分析

自變數 \ 依變數	模式 1	模式 2		模式 3
	知覺易用性	淨效益	淨效益	淨效益
服務品質	0.617***	0.694***		0.257***
知覺易用性			0.860***	0.683***
R ² 值	0.388	0.482	0.741	0.776
調整後 R ² 值	0.382	0.480	0.738	0.757
F 值	91.834***	132.331***	411.221***	255.402***

註：*表示 $P < 0.05$, **表示 $P < 0.01$, ***表示 $P < 0.001$

資料來源：本研究整理

綜合上述得知，本研究除了檢驗知覺有用性、知覺易用性於關係品質與淨效益之中介效果，知覺有用性、知覺易用性於資訊品質與淨效益之中介效果，以及系統品質於知覺有用性、知覺易用性與淨效益之間皆有部分中介效果，而知覺有用性、知覺易用性於服務品質與淨效益之間則有完全中介效果。此結果說明，系統品質策略無法為企業直接創造淨效益，必須藉由醫療院所醫材管理人員之知覺有用性、知覺易用性的提昇，才能為醫療院所、醫材供應商帶來淨效益。本研究探討之解決方案特色如下：

- 一、產品文件資料管理：因應產品相關的文件多。產品相關版本文件保留需完整，版本變更流程需有效管理。產品研發相關文件的知識的管理。
- 二、產品計設開發管理：利用產品生命周期管理工具，將產品設計開發的過程做好專案行程控管。
- 三、產品相關文件版次管理：相關版本可完整記錄相關文件版次，以符合許多國家相關的衛生法規要求。
- 四、客戶關係管理：客戶（醫療院所）關係需長期經營。相關經營資訊透過系統記錄管理，減少業務人員異動造成重要客戶資訊的流失。
- 五、產品售後服務管理：產品相關的售後服務的提供，相關產品維修記錄的管理、記錄與分析，以便提供資訊反應在新產品的設計調整。

本研究除以上五點之特色為，更可以額外獲得 CRM 客戶關係管理：透過系統建立完整的客戶資料庫，快速記錄客戶互動資訊，掌握商機。本研究亦可能夠同步整合 PDM：縮短新產品研發時間，運用協同設計與客戶共同研發產品，減少修正率，快速反應市場需求，研發設計到生產出貨一條鞭，減少管理成本及損失，奪得市場先機。

第六章結論與建議

本章節所提出研究結果，並據以提出對台灣醫療院所醫材供應商建議與參考。

6.1 研究結論

本研究欲探討影響雲端運算服務及 QR Code 技術改善醫材管理接受度之研究，整合科技接受模式(TAM)與資訊系統成功模式(ISSM)之概念，並以修正之 ISSM 四大構面(關係品質、資訊品質、系統品質、服務品質)，做為修正 TAM 中『知覺有用性』與『知覺易用性』構面之外部影響變項，進一步探究運用 QR Code 與雲端運算改善醫材管理對使用意願與淨效益實際影響概況。其研究結果分述如下：

一、QR Code 技術於醫材管理的研究成果

運用 QR Code 技術開發實驗測試醫材管理環境改善，模擬環境中的 QR Code 系統對現有系統的操作不會造成任何影響。在實驗中使用虛擬數據以防止洩漏實際數據，該應用程式是在測試硬體結構環境來實現。為了確認該應用程式的作業，在各種醫療器材中測試了幾個 QR Code 二維條碼，病人基本資訊是由醫療資訊系統資料庫中自動輸入，而特殊的醫療材料數據則是透過 AIDV 使用該產品的 QR Code 碼獲得。所需要的資訊設置在醫材管理環境中，換言之，病人資訊數據是來自於兩個來源：從所述醫材管理資訊系統資料庫或 QR Code 解碼而獲得。然後經由醫療專業人士確認數據，它們將被儲存在醫院的伺服器資料庫中。未來如果需要相關的數據分析，在資料庫中具備全面性的數據，就能讓資料庫保有更多的醫療器材資訊，而相關的分析包括特殊的材料和年齡或性別之

間使用趨勢分析和相關性分析。此外，由於美國食品和藥物管理局(FDA)與急救護理研究所(ECRI)學院發佈，醫療器材的缺陷或其設計可能在無形中會讓患者造成傷害，在 QR Code 醫材管理系統中開發了詳細的特殊醫療器材資訊列表以確保病人使用這些藥物的正確性。我們在醫院的各項醫療設備維修管理系統中使用 QR Code，其主要目標是使設備工程師快速獲得詳細的醫療設備信息和使醫療設備恢復正常運作。研究結果證實，使用 QR Code 可以顯著提高醫療設備的維修效率，確保工程師獲得正確的維修訊息，縮短了網站的處理時間，並突出解決此類問題於修繕品質及節省成本的重要意義。如何將 QR 技術應用到醫療設備維修管理系統(MERMS)使 QR Code 達到預期的維修效果，以及如何完善運作 QR Code 於醫材管理之修繕流程是值得進一步探討的議題。

二、雲端運算於醫材管理之研究成果

由於雲端運算提供了極便利的操作介面與方便醫材管理應用程式，近幾年醫療市場呈現逐步性成長，並已逐漸改變消費者既有之生活型態與使用習慣，對於以往已疾病治療支出為大宗的醫療器材市場也已造成潛移默化的變革，將由醫療院所逐漸分散至診所、家庭以及個人。可以顯見的是，透過雲端運算技術，應用在醫療與健康照護的比重已快速增加，藉由雲端運算技術於醫材管理之應用，將更緊密鏈結醫療院所、醫療器材製造商以及消費者，同時也提供消費者更便捷之自我監測與健康管理方式。本研究將藉由分析目前醫療市場現況，探討目前雲端運算技術於醫材管理之外在變數對知覺有用性、知覺易用性中介結果所產生醫療院所淨效益之影響，從市場消費端剖析未來可能的方向與發展。由於雲端運算醫療產業尚處萌芽成長期，對於台灣醫療器材產業而言，若能整合醫療院所之臨床經驗，將是產業另一蛻變的機會。

研究運用雲端運算技術改善醫材管理之研究於 SPSS 21.0 統計軟體建檔另外運用 AMOS 18.0 分析，結果顯示關係品質、資訊品質、系統品質、服務品質對淨效益呈現正向顯著影響，驗證台灣醫療院所醫材供應商應積極推動雲端運算於醫材管理之應用，使得台灣醫療院所可藉由關係品質、資訊品質、系統品質、服務品質各方面的提升，而取得淨效益。本研究顯示台灣中部四所醫療院所，採用線性結構式驗證關係品質、資訊品質、系統品質、服務品質及淨效益等研究變數式驗證關係品質、資訊品質、系統品質、服務品質及淨效益等研究變數之間的因果關係，且進一步判斷整體模式的配適度。在模式中的 16 條路徑假設中，有 13 條達顯著水準；並由分析結果可推估出，本次模式是一個配適度佳的理論模式。驗證結果如表 6.1 所示。

表 6.1 研究假設結果

	研究假設內容	驗證結果
H1 :	系統業者與使用者之關係品質對知覺有用性有顯著正向影響。	成立
H2 :	系統業者與使用者之關係品質對使用意願有顯著正向影響。	成立
H3 :	醫材管理雲之資訊品質對知覺有用性有顯著正向影響。	不成立
H4 :	醫材管理雲之資訊品質對知覺易用性有顯著正向影響。	成立
H5 :	醫材管理雲之系統品質對知覺有用性有顯著正向影響。	不成立
H6 :	醫材管理雲之系統品質對知覺易用性有顯著正向影響。	不成立
H7 :	系統業者之服務品質對知覺有用性有顯著正向影響。	成立
H8 :	系統業者之服務品質對知覺易用性有顯著正向影響。	成立
H9 :	使用者之知覺有用性對使用意願有顯著正向影響。	成立
H10 :	使用者之知覺易用性對使用意願有顯著正向影響。	成立
H11 :	使用者之使用意願對淨效益有顯著正向影響。	成立

表 6.1 研究假設結果(續)

研究假設內容	驗證結果
H12：系統業者與使用者之關係品質對淨效益有顯著正向影響。	成立
H13：醫材管理雲之資訊品質對淨效益有顯著正向影響。	成立
H14：醫材管理雲之系統品質對淨效益有顯著正向影響。	成立
H15：系統業者之服務品質對淨效益有顯著正向影響。	成立
H16：使用者之知覺有用性於關係品質、淨效益間具有中介效果。	成立 (部分中介)
H17：使用者之知覺易用性於關係品質、淨效益間具有中介效果。	成立 (部分中介)
H18：使用者之知覺有用性於資訊品質、淨效益間具有中介效果。	成立 (部分中介)
H19：使用者之知覺易用性於資訊品質、淨效益間具有中介效果。	成立 (部分中介)
H20：使用者之知覺有用性於系統品質、淨效益間具有中介效果。	成立 (完全中介)
H21：使用者之知覺易用性於系統品質、淨效益間具有中介效果。	成立 (完全中介)
H22：使用者之知覺有用性於服務品質、淨效益間具有中介效果。	成立 (完全中介)
H23：使用者之知覺易用性於服務品質、淨效益間具有中介效果。	成立 (部分中介)

資料來源:本研究整理

三、QR Code 結合雲端運算於醫材管理之效益

醫療院所若正確的導入 QR Code 與雲端運算技術，可使醫療院所能以更快速、有效率的方式整合駐留在資料庫的資料，使其成為有意義的醫療資訊，而且透過集中化的架構，也能大幅降低管理及維護的成本，推估 QR Code 與雲端運算技術將成為未來醫療資訊系統的主流，患者追蹤機制和即時召回系統的建立，透過 QR Code 與雲端運算技術一元化管

理和運用，積極迅速和外界溝通，提供使用者正確的藥物與醫材使用資訊，並在安全之前提下，簡化患者醫療診斷流程，有助於醫療及保健產業之發展，讓國人獲得更新、更有效率更平價的醫療品質。QR Code 和雲端運算的醫療服務特質和技術發展，使得遠距醫療具備普及性，各國龐大的醫療照護市場區域壁壘將不復存在，延伸到國內醫材管理技術的提升必更加白熱化，QR Code 和雲端運算技術的持續發展和相互整合，也勢必成為未來醫療市場發展的重要政策和課題。

依據本研究的實證分析結果，提出下列管理意涵：

(一) 系統業者之關係品質對知覺有用性與使用意願的影響

本研究經實證結果發現，關係品質對知覺有用性與使用意願有顯著正向影響。根據 ISSM 對關係品質之定義推論，其主要原因可能是醫材管理雲的 IS 操作介面，能讓使用者在短時間內熟悉其操作的要領，進而提升資訊搜尋的效率以彰顯其系統的有用程度。其結果亦支持了過去研究的論點，即關係品質會正向影響知覺有用性與使用意願的表現(Morgan & Hunt, 1994; Roberts, Varkl & Brodie, 2003)。

(二) 醫材管理雲資訊品質對知覺有用性與知覺易用性的影響

研究結果發現，資訊品質對知覺易用性有顯著正向影響，但對知覺有用性卻未達顯著。根據上述之研究結果推論，雖然醫材管理雲人性化 IS 操作介面，讓使用者減少了學習操作的時間，但系統輸出的資訊品質(如：資訊的完整與清晰性)，可能未能讓使用者感受到其有用性的存在，進而導致無正向影響關係產生。

(三) 醫材管理雲系統品質對知覺有用性與知覺易用性的影響

本研究結果顯示，系統品質對知覺有用性與知覺易用性無顯著正向影響。此現象反映出，傳統醫療資訊系統所提供的系統品質，未能突顯

該系統於有用性的表現時，使用者自然無法感到其系統品質與知覺易用性的存在，進而導致無正向影響關係結果的產生。其現象與魏文欽、賴佳伶(民 101)的研究結果一致。

(四) 系統業者服務品質，對知覺有用性與知覺易用性的影響

研究結果顯示服務品質對知覺有用性與知覺易用性有顯著正向影響。根據 ISSM 對服務品質之定義推論，其主要原因可能是醫材管理雲的 IS 操作介面，能讓使用者掌控其操作的有形和保證性，進而提升服務品質的效率以彰顯其系統的有用程度。其結果亦支持了過去研究的論點，即服務品質會正向影響知覺有用性與知覺易用性的表現。

(五) 醫材管理員使用意願對知覺有用性的影響

從研究實證結果得知，使用意願對知覺有用性有顯著正向影響，此結果支持了 TAM(Davis et al., 1989)的論點，正面地提昇了該系統的知覺有用程度。

(六) 醫材管理員知覺易用性對知覺有用性的影響

研究實證結果發現，知覺易用性與對知覺有用性正向影響，此結果亦支持了 TAM 的論點，並實證了醫材管理雲使用者之知覺有用性的形成，主要是受到知覺易用性的影響，也就是使用者認知到使用該有利於醫材管理相關資訊的搜尋，進而影響知覺有用性的形成。

(七) 醫材管理員知覺易用性對使用意願的影響

研究實證結果發現，知覺易用性與對使用意願正向影響，此結果亦支持了 TAM 的論點，並實證了醫材管理雲使用者之使用意願形成，主要是受到知覺易用性的影響，也就是使用者認知到使用該有利於醫材管理相關資訊的搜尋，進而影響使用意願的形成。

(八) 醫材管理員知覺有用性對使用意願的影響

從研究實證結果得知，醫材管理雲操作介面，是影響使用意願發展的主要原因之一，其結果大致與 ISSM(Delone & McLean, 2003)的主張一致。推論主要原因可能為醫材管理雲操作介面，進而促進了正向使用意願的產生。

(九) 醫材管理員使用意願對淨效益的影響

使用意願對淨效益所產生的正向影響力 ISSM((Delone & McLean, 2003)的主張一致，也就是淨效益的提升。

(十) 醫材管理員知覺有用性、知覺易用性對關係品質與淨效益之影響

知覺有用性、知覺易用性於關於係品質和淨效益存在部分中介效果，亦即關係品質會透過知覺有用性、知覺易用性的中介效果，而對淨效益產生正向之影響。結果說明，就系統業者而言，有良好的關係品質策略，可進而達到淨效益增加。

(十一) 醫材管理員知覺有用性、知覺易用性對資訊品質與淨效益之影響

知覺有用性、知覺易用性於資訊品質和淨效益存在部分中介效果，亦即資訊品質會透過知覺有用性、知覺易用性的中介效果，而對淨效益產生正向影響。結果說明，就醫材管理雲而言，有良好的資訊品質策略，加上提升醫材管理員之知覺有用性與知覺易用性，可進而達到淨效益增加。

(十二) 醫材管理員知覺有用性、知覺易用性對系統品質與淨效益之影響

知覺有用性、知覺易用性於系統品質和淨效益具完全中介效果，此結果說明，系統品質策略無法為醫材管理雲直接創造淨效益，必須藉由醫材管理雲本身系統品質的提升，才能為醫療院所帶來淨效益。

(十三) 醫材管理員知覺有用性、知覺易用性對服務品質與淨效益之影響

知覺有用性、知覺易用性於服務品質和淨效益存在部分中介效果，亦即知覺有用性、知覺易用性會透過服務品質的中介效果，而對淨效益產生正向影響。此結果說明，系統業者對醫材管理知覺有用性、知覺易用性固然可以創造淨效益，然而透過系統業者服務品質的提升，更能強化淨效益。

6.2 後續研究建議

依據前面研究結果顯示，分別提供醫療院所及醫材供應商以下建議：

一、對醫療院所之醫材管理建議

目前 QR Code 技術的概念並未廣泛的應用到醫材管理，若能全面發揮 QR Code 易於使用，快速，且方便的特性來說，可以顯著改善並優化醫材管理。醫療機構在社會中發揮著至關重要的作用，因為它們有責任去提供更好的服務品質來確保患者的安全。從 QR Code 研究中可以看出迄今為止，沒有研究人員在手術室中使用 QR Code 碼來管理植入醫療材料。目前存在最普遍的現象是，現有醫療系統暫時無法完全記錄植入患者的身體的有關醫療資料的資訊，這就導致了當發現某些有缺陷的醫療材料時，找到病人的病因就更加困難，我們建議構建一個全面的資料庫系統，可以立即提供有缺陷的器材的序號和數量。隨著搜索指令的發展和為資訊檢索設定了某些限制，這個系統可以提供自動回覆，然後可以被用來檢視的病人醫療資訊。此外，醫院可以透過自動識別和數據驗證功能監控病人手術後的情況，實施必要的預防措施，以確保他們的安全，並提供患者更多的安全照護。

二、對醫材供應商醫材管理建議

對於有意建置雲端環境的醫療院所醫材管理 IT 單位，可採用漸進的模式逐步導入。舉例來說，IT 人員可先由最底層的伺服器、儲存裝置、網路設備等實體運算資源的虛擬化開始，建立統合的運算架構，讓各種 QR Code 技術和雲端運算服務資源可隨現行醫材管理系統運作的需求，進行自動化的調配。其次再以此為基礎，將院內的各種語音、影像及圖文字資料進行整合，並透過統一的協作通訊平台，讓醫院內外部的資訊能夠在不同住院、門診、檢驗、藥劑、復健、營養廚房等單位，甚至是醫療裝置及通訊設備間進行即時的交換。最後藉由統整相關單位需求的方式，發展各種醫療、保健及照顧服務系統，讓不同的使用者可隨時利用資通訊裝置，透過 QR Code 技術和雲端運算服務網路平台，選擇其需要的應用項目。

三、QR Code 及雲端運算對醫材管理綜合建議

以 SEM 分析來看，運用 QR Code 及雲端運算技術對醫材管理改善之研究架構具有良好的配適度，影響使用醫材管理雲跨院電子病歷交換的前置因素為知覺有用性與醫療院所實際操作人員的態度，其次為醫療院所實際操作人員的使用意願、知覺有用性、知覺易用性。

(一)本研究認為各醫療院所不應該只強調傳統醫材管理使用的不便，應強調 QR Code 技術和雲端運算服務的優點，加強員工教育訓練讓醫療院所醫療操作人員熟悉 QR Code 技術和雲端運算服務的 SOP 作業流程，即時更新 QR Code 技術和雲端運算服系統，強化安全檢查措施，此外應讓醫療院所醫療操作人員明白醫材管理雲操作的方便性、安全性(易用性)，如此一來就可提升療院所醫療操作人員對醫材管理雲的有用性感受，防止臨床作業錯誤發生。

- (二)提供醫材管理資源，鼓勵創新貴在有效的執行，醫療院所成員擁有共同願景與目標，管理者帶動醫療院所成員共同學習 QR Code 及雲端運算操作方式於醫材管理，並成功地執行新知識、新服務，可為整個組織創造績效，延續持久的競爭優勢。本研究結果顯示，醫療院所致力於 QR Code 及雲端運算新技術的引進、新醫材管理方法的引用，皆能夠有效地提升醫療院所淨效益。
- (三)藉由 QR Code 與雲端運算技術之應用，進而提升淨效益，醫材管理是醫療院所開發新知識的能力，員工應有開放的態度，願意溝通與協調，且目標一致，才会有高績效的表現。本研究結果顯示，QR Code 及雲端運算技術可改善醫療院所醫材管理效率的提升，讓醫療院所，快速適應內外環境的變遷，是經營管理的核心能力，也是醫療院所能否長期創造淨效益的關鍵。
- (四)本研究使用問卷調查方式，調查醫材管理員在運用 QR Code 及雲端運算之情形，作為系統業者開發改進之參考，僅侷限於中部四大醫療院所做調查，期盼未來之研究人員應將調查規模擴大範圍調查，才不會造成調查範圍太小，主觀判斷偏誤數據失真現象產生，且要引進專家訪談質量研究之數據彌補量化調查研究之不足。
- (五)資訊科技軟體對於醫療院所醫材管理之應用，其他軟體如 Open Data、Big Data、物聯網技術的應用與開發等，對於醫療院所醫材管理人員來說將是醫療資訊實務的未來趨勢和重大研究方向，提供下一波數位化醫療服務整合契機。隨著政府相關開放資料，加上醫療機構相關資料大量產生，例如：EMR、CPOE、LIS 的應用需求，帶動許多「健康資料增值」的應用需求，台灣醫療產業應及早因應新一波數位化醫療服務與醫材商機的來臨，方可為醫療院所帶來更大的淨效益。

參考文獻

一、 中文部分

1. 工研院科技產業資訊室(民 99)，RFID 在醫療產業的運用，工研資訊期刊，第 36 期第 2 卷，34-39 頁。
2. 王拔群(民 103)，醫療資訊科技於自動化醫療品質指標平台建置—經驗分享，醫院管理雜誌，第 47 期第 2 卷，37-42 頁。
3. 王惠民(民 104)，雲端應用服務之基石 Openstack 雲端平台，DIGITIMES 商情期刊，DAF2015 雲端服務應用論壇，11-13 頁。
4. 林裕洋(民 102)，推動健康雲，提升醫療品質。企業經理人雜誌，第 23 期第 5 卷，18-21 頁。
5. 林仲鑠(民 103)，導入雲端應用驅動企業關鍵競爭力，數位商情期刊，DAF2014 雲端論壇，第 6-8 頁。
6. 林美孜(民 101)，民眾對醫療院所網路掛號系統的持續使用意圖及影響持續使用意圖的因素，台灣通訊期刊，第 45 期第 2 卷，6-14 頁。
7. 林政宏、李宜庭、邱莉婷(民 97)，綠色科技新知，生活科技教育月刊，41 卷第 7 期，第 3-12 頁。
8. 林震岩(民 101)，SAS 精析與實例，臺北：華泰文化。
9. 行動上網聯盟 OMIA-商務安全組(民 96)，OMIA 行動條碼應用共同標準規範—第 3.2 版，行動條碼應用共通標準規範。
10. 呂冠貞(民 101)，消費者採用行動條碼作為交易憑證意願影響因素之研究，消費資訊雜誌，第 21 期第 3 卷，69-88 頁。
11. 李文獻(民 100)，應用 QR Code 資訊系統於環境教育實施分析研究，以綠色地圖為例，生活科技教育月刊，第 8 期第 3 卷，18-34 頁。
12. 李友專(民 102)，雲端科技在醫療照護上之應用，第三屆台灣智慧醫

療論壇論文集，台北醫學大學，14-21 頁。

13. 李炫昇、楊雪芳(民 103)，住院照護行動醫療發展現況，長期照護雜誌，第 10 卷第 6 期，101-108 頁。
14. 李姿嫻(民 98)，醫護人員使用數位學習系統之成效評估—以高雄某地區教學醫院為例，台灣家庭醫學研究月刊，第 8 期，112-120 頁。
15. 許明輝(民 102)，健康資訊科技之現況與未來，醫療品質雜誌，第 5 卷第 6 期，14-18 頁。
16. 吳政達(民 104)，結構方程模式 IBM SPSS 與 AMOS 的應用，臺北：智勝。
17. 張勝茂、高翊峰、陳馨雯(民 98)，條碼知多少—淺談條碼的演進與二維條碼的應用，生活科技教育月刊，42 卷第 6 期，第 157-168 頁。
18. 溫信財、陳琬茹(民 101)，醫師對可攜式電子病歷之認知與使用意願，病歷資訊管理期刊，第 10 期第 1 卷，42-58 頁。
19. 邱瑞科、馬漢光、簡聖哲、陳麗卿(民 101)，雲端服務導向之冠狀動脈心臟病風險評估專家系統建立之研究，醫療資訊雜誌，第 21 期第 4 卷，35-52 頁。
20. 陳寬裕、王正華(民 101)，論文統計分析實務：SPSS 與 AMOS 的應用，臺北：五南。
21. 陳信溢、駱國勝(民 103)，雲端運算技術發展現況與趨勢，電信研究雙月刊，第 41 卷第 3 期，43-47 頁。
22. 陳美如、陳冠宇(民 100)，居家型、社區型和機構型三類高血壓個案對於臺北市政府市民健康生活照護服務之接受度與影響因素，醫療資訊雜誌，第 20 期第 2 卷，1-13 頁。
23. 陳國珍(民 100)，以科技接受模式及資訊系統成功模型探討使用者對

- 「流感疫情通報系統」使用意願之研究，顧客滿意學刊，第 13 期第 1 卷，127-144 頁。
24. 陳彥勳(民 98)，以科技接受模式探討影響企業員工使用數位學習系統，創新與管理雜誌，第 5 期第 1 卷，95-117 頁。
25. 陳育量、鄭淑惠(民 99)，網路教學與社群學習在成人教育的應用—以混成是網路學習探討其行為意向，資訊管理學報，第 17 期第 1 卷，77-196 頁。
26. 陳慶煌、段伴虬(民 103)，QR Code 應用於銀髮健康用品體驗脈絡洞察之研究，文化創意產業研究學報，第 6 期第 2 卷，79-96 頁。
27. 許芷浩(民 100)，雲端時代照護雲，建構醫療雲端照護平台，EC—電子商務期刊，第 54 期，18-23 頁。
28. 許孟祥、林盈君(民 98)，不確定性與信任對線上消費者購買意願之影響，電子商務學報，第 12 卷第 3 期，431-455 頁。
29. 楊迺仁(民 100)，建置醫療雲端服務環境將成未來趨勢，數位商情期刊，ESI2011 智慧醫療論壇，15-17 頁。
30. 楊培祺、曾琬珺(民 98)，電子化教學檔案接受度研究，資訊管理學報 第 14 期第 3 卷，81-97 頁。
31. 楊淑斐(民 99)，線上學習使用意向因果關係模式及比較分析，中山管理學報，第 13 卷第 2 期，721-742 頁。
32. 楊豐瑞(民 103)，以科技接受模型為基礎-探討消費者對 QR Code 虛貨架行動購物使用意願之影響因素，電子商務學報，第 24 期第 1 卷，69-88 頁。
33. 劉祥熹、涂登才、羅建昇(民 99)，從關係價值與關係品質觀點探討品牌形象對消費者滿意度與忠誠度之影響—臺灣筆記型電腦產業為例，

- 資訊管理學報，第 27 期第 3 卷，225-245 頁。
34. 謝順金、周世傑(民 96)，社會大眾對 RFID 應用於醫療方面之接受度研究，資訊管理展望期刊，第 9 卷第 2 期，87-108 頁。
35. 魏文欽、賴佳伶(民 100)，影響美妝網站使用意圖關鍵因素之實證研究，技職教育期刊，第 3 期，80-94 頁。
36. 賴崇閔、黃秀美、廖述盛、黃雯雯(民 98)，3D 虛擬實境應用於醫學教育接受度之研究，教育研究月刊，第 126 期，24-36 頁。
37. 關千羽(民 99)，結合 TAM 與 TPB 模型探討虛擬網站對醫療科技之推廣效果，醫務管理學報，第 32 期第 3 卷，33-54 頁。



二、 英文部分

1. Ajzen, I. & M. Fishbein (1980), On Construct Validity: A Critique of Miniard and Cohens Paper, Journal of Experimental Social Psychology, Vol. 17, No. 3, pp. 340-350.
2. Albert, R. & Albert-László Barabási (2002), Statistical Mechanics of Complex Networks, Reviews of modern physics, Vol. 7, No. 2, pp. 1-47.
3. Anderson, J. C. & D. W. Gerbing (1988), Assumptions and Comparative Strengths of the Two-step Approach Comment on Fornell and Yi, Sociological Methods & Research, Vol. 20, No. 3, pp. 321-333.
4. Armbrust, M., A. Fox, R. Griffith, A. D. Joseph, R. Katz, A. Konwinski, G. Lee, D. Patterson, A. Rabkin, I. Stoica & M. Zaharia (2010), A View of Cloud Computing, Communications of the ACM, Vol. 53, No. 4, pp. 50-58.
5. Bagozzi, R. P. & Y. Yi (1998), Specification, Evaluation, and Interpretation of Structural Equation Models, Journal of the Academy of Marketing Science, Vol. 40, No. 1, pp. 8-34.
6. Baik, S. (2012), Rethinking QR Code: Analog Portal to Digital World, Multimedia Tools and Applications, Vol. 21, No. 3, pp. 15-24.
7. Bailey, J. E. & S. W. Pearson (1983), Development of a Tool for Measuring and Analyzing Computer User Satisfaction, Management Science, Vol. 29, No. 5, pp. 530-545.
8. Baron, R. M. & D. A. Kenny (1986), The Moderator - Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations, Journal of Personality and Social Psychology, Vol. 51, No. 6, pp. 11-73.
9. Braak, H., K. Del Tredici, U. Rüb, R. A. De Vos, E. N. Jansen Steur &

- E. Braak (2003), Staging of Brain Pathology Related to Sporadic Parkinson's disease, Neurobiology of Aging, Vol. 24, No. 2, pp. 197-211.
10. Buttell, Amy E. (2010), 6 Reasons to Switch to Cloud Computing, Journal of Cloud Computing Technology , Vol. 5, No. 3, pp. 22-34.
 11. Chin P. T., S. O. Cheung & K. Y. Chen (2010), Research and Development of Application of Mobile Bar Code to Mobile Sightseeing Guide on Mobile Phone, Wseas Transactions on Information Science and Applications, Vol. 1, No. 2, pp. 16-25.
 12. Chiu Y. W., T. H. Lin, W. S. Huang, C. Y. Teng, Y. S. Liou, W. H. Kuo, W. L. Lin, H. I. Huang, J. N. Tung, C. Y. Huang, J. Y. Liu, W. H. Wang, J. M. Hwang & H. C. Kuo (2011), Baicalein Inhibits the Migration and Invasive Properties of Human Hepatoma Cells, Toxicology and Applied Pharmacology, Vol. 255, No. 3, pp. 316-326.
 13. Chow, P. T., S. O. Cheung, & K. Y. Chan (2012), Trust-Building in Construction Contracting: Mechanism and Expectation, International Journal of Project Management, Vol. 30, No. 8, pp. 927-937.
 14. Chu, L. C., C. L. Lee & C. J. Wu (2012), Applying QR Code Technology to Facilitate Hospital Medical Equipment Repair Management, ICCECT, pp. 856-859.
 15. Chu, L. C., C. L. Lee, & C. J. Wu (2013), QR Code Application for Special Medical Management, Advances in Information Sciences and Service, Sciences, Vol. 5, No. 4, pp. 103-111.
 16. Churchill, Jr. A. G. (1979), A Paradigm for Developing Better Measures of Marketing Constructs, Journal of Marketing Research, pp. 64-73.
 17. Davis, F. D. (1989), Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology, MIS Quarterly, Vol. 13,

- No. 2, pp. 319-340.
18. DeLone, W. H. & E. R. McLean (2003), The DeLone and McLean Model of Information System Success: A Ten-Year Update, Journal of Marketing, pp. 361-371.
 19. DeLone, W. H. & E. R. McLean. (1992), Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable, Information Systems Research, Vol. 3, No. 1, pp. 60-95.
 20. Doll, W. J. & G. Torkzadeh (1988), The Measurement of End-User Computing Satisfaction, MIS Quarterly, pp. 259-274.
 21. Dominici, M., B. K. Le, I. Mueller, I. Slaper-Cortenbach, F. Marini, D. Krause & Horwitz, E. M. (1996), Minimal Criteria for Defining Multipotent Mesenchymal Stromal Cells, The International Society for Cellular Therapy Position Statement Cytotherapy, Vol. 8, No. 4, pp. 315-317.
 22. Dünnebeil, S. L. (2012), Determinants of Physicians, Technology Acceptance for E-Health in Ambulatory Care, International Journal of Medical Informatics, Vol. 81, No. 11, pp. 746-760.
 23. Efron, B. (1979), Bootstrap Method: Another Look at The Jackknife, Annals of Statistics, Vol. 17, No. 2, pp. 1-26.
 24. Egea, J. M. O., M. V. R. González & M. R. Menéndez (2011), Explaining Physicians Acceptance of Ehc Systems: An Extension of TAM with Trust and Risk Factors, Computers in Human Behavior, Vol. 27, No. 1, pp. 319-332.
 25. Erdogmus, H. (2009), Cloud Computing: Does Nirvana Hide behind the Nebula? Software, IEEE, Vol. 26, No. 2, pp. 4-6.
 26. Fornel, L. C. & D. F. Larcker (1981), Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error, Journal of Marketing Research, pp. 39-50.

27. Fornell, C. & D. F. Larcker (1988), Evaluating Structural Equation Models with Unobservables and Measurement Error, Journal of Marketing Research, Vol. 18, No.3, pp. 39-50.
28. Gabarino, J. S. & S. A. Johnson (2012), Customer Satisfaction and Loyalty in Service: Two Concepts, four Constructs, Several Relationships, Journal of Retailing and Consumer Services, Vol. 15, No. 2, pp. 156-162.
29. Hair, J. F., R. E. Anderson, R. L. Tatham & W. C. Black (1998), Multivariate Data Analysis, 5th Edition, Prentice Hall.
30. Han, S., P. Mustonen, M. Seppanen & M. Kallio (2006), Physicians' Acceptance of Mobile Communication Technology: An Exploratory Study, International Journal of Mobile Communications, Vol. 4, No. 2, pp. 210-230.
31. Horan, T. A., B. Tulu, B. Hilton & J. Burton (2004), Use of online Systems in Clinical Medical Assessments: An Analysis of Physician Acceptance of Online Disability Evaluation Systems. In System Sciences, Proceedings of the 37th Annual Hawaii International Conference, pp. 10.
32. Hsu, C. L. & H. P. Lu (2004), Why Do People Play On-Line Games? An Extended TAM with Social Influence and Flow Experience, Information and Management, Vo. 41, No. 7, pp. 853-868.
33. Hu, L. T. & P. M. Bentler (1995), Cutoff Criteria for Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria Versus New Alternatives, Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal, Vol. 6, No. 1, pp. 1-55.
34. Hu, P. J., P. Y. Chau, O. R. L. Sheng & K. Y. Tam (1999), Examining the Technology Acceptance Model Using Physician Acceptance of

- Telemedicine Technology, Journal of Mmanagement Information Systems, pp. 91-112.
35. Huang, P. K & M. A. Taffe (2012), Contrasting Effects of D-Metham Phetamine, 34-Methylene Dioxymetham Phetamine, 4-Methy Ane Dioxy Pyrovalerone, and 4-Methy Lmeth Cathinone on Wheel Activity in Rats, Drug and Alcohol Dependence, Vol. 12, No. 1, pp. 168-175.
 36. Huang, W. M. & C. T. Shih (2011), An Empirical Study on the Intentions of Physicians in Adopting Electronic Medical Records with Modified Technology Acceptance Models in Rural Areas of Taiwan, Pacific Asia Conference on Information Systems, Brisban, Australia.
 37. Jung, C. G. (2014), Collected Works, Mysterium Coniunctionis, Vol. 14, No. 4, pp. 362-381.
 38. Kim, G. B., D. H. Choe, J. H. Lee, S. S. Park, S. H. Jun & D. S. Jang (2013), The Technology Acceptance Model for Planing Console Gamein Korea, International Journal of Computer Science and Network Security, Vol. 13, No. 5, pp. 9-12.
 39. Kwon, T. H. & R. W. Zmud (1987), Unifying the Fragmented Models of Information Systems Implementation, In Critical Issues in Information Systems Research (Eds, Boland, R. J. & R. A. Hirschheim) Wiley, Chichester, pp. 227-252.
 40. Lee, M. C. (2010), Factors Influencing the Adoption of Internet Banking: An Integration of TAM and TPB With Perceived Risk and Perceived Benefit, Electronic Commerce Research and Applications, Vol. 8, No. 3, pp. 130-141.
 41. Liang, H., Y. Xue, W. R. Boulton & T. A. Byrd (2004), Why Western Vendors don't Dominate China's ERP Market, Communications of the

- ACM, Vol. 47, No. 7, pp. 69-72.
42. Lin, C. P., H. N. Huang, S. W. Joe & H. C. Ma (2008), Learning the Determinants of Satisfaction and Usage Intention of Instant Messaging, Cyberpsychology & Behavior, Vol. 11, No. 3, pp. 262-267.
 43. Lin, C. P., H. N. Huang, S. W. Joe & H. C. Ma (2008), Learning the Determinants of Satisfaction and Usage Intention of Instant Messaging, Cyberpsychology & Behavior, Vol. 11, No. 3, pp. 262-267.
 44. Lorenzi D., J. Vaidya, S. Chun, B. Shafiq & V. Atluri (2014), Enhancing the Government Service Experience through QR Codes on Mobile Platforms, Government Information Quarterly, Vol. 31, No. 3, pp. 6-16.
 45. Mabel, V. B., N. H. Juan-Ivan & J. G. Elitania (2010), Using QR Codes to Improve Mobile Wellness Applications, International Journal of Computer Science and Network Security(IJCSNS), DEC, pp. 50-53.
 46. Mason, R. O. (1978), Measuring Information Output : A Communication Systems Approach, Information Management, Vol. 1, No. 5, pp. 219-234.
 47. Meade, L. M. & A. Presley (2002), R&D Project Selection Using the Analytic Network Process, IEEE Transactions on Engineering Management, Vol. 49, No. 1, pp. 59-66.
 48. Meador, D. H., G. C. Druff, S. Y. Dalack & H. L. James (2014), Nicotine Dependence in Schizophrenia: Clinical Phenomena and Laboratory Findings, American Journal Psychiatry, Vol. 155, No. 11, pp. 490-501.
 49. Melas, K.Y. & L. Y. John (2011), The Effect of Hole Transport Material Pore Filling on Photovoltaic Performance in Solid-State Dye-Sensitized Solar Cells, Advanced Energy Materials, Vol. 1, No. 2, pp. 407-414.

50. Miller, D. (2001), New Laser-Directed Deposition Technology, Microelectronic Fabrication, Vol. 26, pp. 16.
51. Mutia, D., J. Kihui & S. Maranga (2012), Maintenance Management of Medical Equipment in Hospitals, Industrial Engineering Letters, Vol. 2, No. 3, pp. 9-19.
52. Myers, N., R. AMittermeier, C. G. Mittermeier, G. A. Da Fonseca & J. Kent (2000), Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities, Nature, Vol. 403, No. 47, pp. 853-858.
53. Nugent, P., A. Kim & S. Perlmutter (2002), K-corrections and Extinction Corrections for Type Ia Supernovae, Publications of the Astronomical Society of the Pacific, Vol. 114, No. 798, pp. 803-819.
54. Nunez, C. & D. Castro (2011), Management Information System of Medical Equipment Using Mobile Devices, Journal of Physics, Vol. 313, pp. 1-6.
55. Oliver A. E., L. M. Crowe & J. H. Crew (1998), The XY Gene Hypothesis of Psychosis: Origins and Current Status, American Journal of Medical Genetics Part B, Vol. 162, No. 8, pp. 800-824.
56. Onwuegbuzie, A. J. & N. L. Leech (2005), The Role of Sampling in Qualitative Research, Academic Exchange Quarterly, Vol. 9, No. 3, pp. 280-294.
57. O'reilly, T. (2007), What is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for Thenext Generation of Software, Communications & Strategies, No. 17, p. 17.
58. Parasuraman, A., V. A. Zeithaml & L. L. Berry (1988), SERVQUAL: A Multiple-Item Scale for Measuring Comsumer Perceptions of Service Quality, Journal of Retailing, Vol. 64, No. 1, pp 12-40.
59. Parasuraman, A., V. A. Zeithaml & L. L. Berry (1996), The Behavioral

- Consequences of Service Quality, Journal of Marketing, Vol. 60, No. 3, pp. 31-46.
60. Paré, G., C. Sicotte & H. Jacques (2006), The Effects of Creating Psychological Ownership on Physicians' Acceptance of Clinical Information Systems, Journal of the American Medical Informatics Association, Vol. 13, No. 2, pp. 197-205.
61. Pitt, L. F., R. T. Watson & C. B. Kavan (1995), Measuring Information Systems Services Quality: Concerns for A Complete Canvas, MIS Quarterly, Vol. 21, No. 2, pp. 209-221.
62. Presley, A. & T. Presley (2009), Factors Influencing Student Acceptance and Use of Academic Portals, Journal of Computing in higher Education, Vol. 21, No. 3, pp. 167-182.
63. Raymond, H. M., C. M. Douglas & M. A. C. Christine (2009), Response Surface Methodology: Process and Product Optimization Using Designed Experiments(3rd Ed.), Wiley, New York.
64. Ritu A., A. Animesh & K. Prasad (2009), Social Interactions and The Digital Divide: Explaining Variations in Internet Use, Information Systems Research, Vol. 20, No. 1, pp. 277-294.
65. Roberts, K. S. & R. B. Varki (2003), Measuring the Quality of Relationships in Consumer Services: An Empirical Study, European Journal of Marketing, Vol. 37, No. 2, pp. 169-196.
66. Saarinen, J. (2006), Traditions of Sustainability in Tourism Studies, The Mathematical Theory of Communication, Vol. 33, No. 4, pp. 1121-1140.
67. Schaik, J. B., S. P. Saltikov & J. S. L. Warren (2003), What You See is Not What You Get, 3D Back Shape in Normal Young Adults, Journal of Bone & Joint Surgery, Vol. 35, No. 3, pp. 190-203.
68. Schaik, P. V., J. A. Bettany-Saltikov & J. G. Warren (2002), Clinical

- Acceptance of a Low-Cost Portable System for Postural Assessment, Behaviour & Information Technology, Vol. 21, No. 1, pp. 47-57.
69. Schumacker, R. E. & R. G. Lomax (1996), A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling, Psychology Press.
70. Shannon, C. E. & W. Weaver (1949), The Mathematical Theory of Communication, University of Illinois Press: Urbana, IL, USA
71. Shin, D. H., J. Jung & B. H. Chang (2012), The Psychology Behind QR Code: User Experience Perspective, Computer in Human Behavior, Vol. 28, No. 1, pp. 1417-1426.
72. Shin, S. J., J. Y. Jung & B. K. Bang (2012), Preconditioning with Erythropoietin Protects Against Subsequent is Chemia-Reperfusion Injury in Rat Kidney, The FASEB Journal, Vol. 17, No. 12, pp. 1754-1755.
73. Srinivasan, T. (2000), Adaptable Method and System for Message Delivery, U.S. Patent, Vol. 9, No. 3, pp. 61-72.
74. Sultan, N. (2010), Cloud Computing for Education: A New Dawn? International Journal of Information Management, Vol. 30, No. 2, pp. 109-116.
75. Teo, T. (2010), Modelling Technology Acceptance in Education: A Study of Pre-Service Teachers, Computers & Education, Vol. 52, No. 2, pp. 302-312.
76. Tung, F. C., S. C. Chang & C. M. Chou (2008), An Extension of Ttrust and TAM Model with IDT in the Adoption of the Eelectronic Logistics Information System in HIS in the Medical Industry, International Journal of Medical Informatics, Vol. 77, No. 5, pp. 324-335.
77. Varki, S. L. & R. S. Brodie (2003), Measuring the Quality of Relationships in Consumer Services: An Empirical Study, European Journal of Marketing, Vol. 37, No. 2, pp. 169-196.

78. Venkatesh, V. & F. D. Davis (2012), Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, MIS Quarterly, Vol. 36, No. 1, pp. 157-178.
79. Venkatesh, V., M. G. Morris, G. B. Davis & F. D. Davis, (2003), User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View, MIS Quarterly, Vol. 27, No. 3, pp. 425-478.
80. Voiskounsky, A. E., O. V. Mitina & A. A. Avestisova (2004), Playing Online Games: Flow Experience, Psychology Journal, Vol. 2, No. 3, pp. 259-281.
81. Wan, T. T. H. (2002), Evidence-Based Health Care Management: Multivariate Modeling Approaches, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
82. Wang, B. W., H. L. Wu, Z. M. Wang & S. Gao (2011), Anorgano Metallic Single-Ion Magnet, Journal of the American Chemical Society, Vol. 133, No. 13, pp. 4730-4733.
83. Williams, L. J. & J. T. Hazer (1986), Antecedents and Consequences of Satisfaction and Commitment in Turnover Models: A Reanalysis Using Latent Variable Structural Equation Methods, Journal of Applied Psychology, Vol. 71, No. 2, pp. 219.
84. Wu, C. H. & M. S. Joy (2007), Spirituality, Stewardship, and Financial Decision-Making: toward a Theory of Intertemporal Stewardship, Managerial Finance, Vol. 33, No. 12, pp. 957-969.
85. Wu, R. C. (2005), Selective Phosphorylations of the SRC-3/AIB1 Coactivator Integrate Genomic Responses to Multiple Cellular Signaling Pathways, Molecular Cell, Vol. 15, No. 6, pp. 937-949.
86. Yue, L. Y. & M. Liu (2008), Recognition of QR Code with Mobile Phone, Chinese Control and Design Conference, pp. 203-206.
87. Zeithaml, V. A., L. L. Berry & A. Parasuraman (1996), The Behavioral

Consequences of Service Quality, Journal of Marketing, Vol. 60, No. 2, pp. 31-46.

88. Zmud, R. W. & T. H. Kwon (1987), Unifying the Fragmented Models of Information Systems Implementation, Critical Issues in Information Systems Research, John Wiley & Sons, Inc, NY, USA.



三、網路部分

1. 維基百科(2015), 行動裝置, 取自:

<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E7%A7%BB%E5%8A%A8%E8%AE%BE%E5%A4%87>

2. Denso Wave Incorporated (2012), Answers to you questions about the QR Code, Retrieved from: <http://www.qrcode.com/zh/>

3. National Institute of Standards and Technology (2013), Information Technology Laboratory, Retrieved from: <http://www.nist.gov/itl/cloud/>

4. Gartner (2012), Why Gartner, Retrieved from: http://www.gartner.com/technology/why_gartner.jsp



附錄：影響雲端運算服務及 QR Code 技術改善醫材管理調查表

親愛的受訪者您好：

本研究探討醫院、醫材供應商導入雲端運算服務及 QR Code 技術改善醫材管理接受度之研究，其目的在瞭解關係品質、系統品質、資訊品質、服務品質、知覺有用性、知覺易用性、使用意願和淨效益之間的關聯性。本問卷採無記名方式進行，問卷所得到的資料，純粹作為學術上的研究，絕不做個別的處理或披露，請您按照自己對於影響雲端運算服務及 QR Code 技術改善醫材管理接受度看法來作答，非常謝謝您撥冗協助填答本問卷。

南華大學企業管理學系管理科學博士班 指導教授 褚麗絹博士

研究生 吳尚哲

第一部分：影響雲端運算服務及 QR Code 技術改善醫材管理之研究

以下的問題主要用來描述影響雲端運算服務改善醫材管理之研究請您在每題右邊的七個方格中勾選一個，表示您對這問題的同意(或不同意)程度，請您依真實看法或態度作答，謝謝您!

一、關係品質：雲端運算改善醫材管理之研究

編號	問卷題目	非常不同意	不同意	些許不同意	普通	些許同意	同意	非常同意
1	我認為醫材管理雲的建置值得信任。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	我認為系統業者建置醫材管理雲時會以顧客利益為優先考量。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	我認為系統業者建置的醫材管理雲可提供醫材管理詳盡資訊。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	我認為系統業者應以誠實的態度建置醫材管理雲。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	我認為系統業者建置的醫材管理雲可達成預期功能。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	我認為系統業者建置的醫材管理雲，醫院、醫材供應商會樂於使用。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	我認為系統業者的承諾會促成醫院、醫材供應商使用醫材管理雲的機會。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

二、資訊品質：雲端運算改善醫材管理之研究

編號	問卷題目	非常不同意	不同意	些許不同意	普通	些許同意	同意	非常同意
1	我認為系統業者建置醫材管理雲能提供正確的資料。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	我認為系統業者建置醫材管理雲能將醫材資料完整呈現。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	我認為系統業者建置醫材管理雲其輸出資料的編排方式容易閱讀。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	我認為系統業者建置醫材管理雲輸出資料清晰易懂。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	我認為系統業者建置醫材管理雲能即時提供工作上所需的醫材資料與統計報表。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

三、系統品質：雲端運算改善醫材管理之研究

編號	問卷題目	非常不同意	不同意	些許不同意	普通	些許同意	同意	非常同意
1	我相信系統業者建置的醫材管理雲可即時修改或擴充。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	我相信系統業者建置的醫材管理雲會注重隱私及資料安全，讓使用者安心。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	我相信系統業者建置的醫材管理雲可以讓資料很容易上傳和存取。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	我相信系統業者建置的醫材管理雲對使用者的操作指令能迅速回應。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	我相信系統業者建置的醫材管理雲很容易學習。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	我相信系統業者建置的醫材管理雲能依使用者不同屬性與習慣需求，提供不同的服務項目或功能介面。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

四、服務品質：雲端運算改善醫材管理之研究

編號	問卷題目	非常不同意	不同意	些許不同意	普通	些許同意	同意	非常同意
1	我相信系統業者有能力提供軟硬體更新及維護。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	我相信系統業者提供的雲端運算平台設備是新穎的。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	我相信資訊人員是專業的。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	我相信系統業者建置的醫材管理雲有能力處理醫材管理問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	我相信醫材管理雲能提供使用者即時、快速的服務。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	我相信資訊人員能夠即時回應使用者需求。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	我認為醫材管理雲讓使用者有信心。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	我相信資訊人員和醫院醫材供應商互動良好，可讓使用者產生足夠的安全感。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

第二部分：影響雲端運算服務及 QR Code 技術改善醫材管理之研究

下面的題目是有關於影響雲端運算改善醫材管理之研究的陳述，請您在每題右邊的七個方格中勾選一個，表示您對這一句的同意(或不同意)程度，請您依真實的看法或態度作答，謝謝您！

一、知覺有用性：雲端運算改善醫材管理之研究

編號	問卷題目	非常不同意	不同意	些許不同意	普通	些許同意	同意	非常同意
1	使用雲端運算平台能夠更快完成醫材管理任務。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	使用雲端運算平台能夠提升醫材管理工作效率。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	醫材管理使用雲端運算平台符合社會潮流趨勢。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	整體而言，使用雲端運算平台對醫材管理是有幫助的。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

二、知覺易用性：雲端運算改善醫材管理之研究

編號	問卷題目	非常不同意	不同意	些許不同意	普通	些許同意	同意	非常同意
1	使用醫材管理雲對我來說是容易的。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	醫材管理雲的操作很簡單。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	使用醫材管理雲不需花費太多功夫。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	使用醫材管理雲可以減少搜尋醫療資料的時間。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

三、使用意願：雲端運算改善醫材管理之研究

編號	問卷題目	非常不同意	不同意	些許不同意	普通	些許同意	同意	非常同意
1	我將來願意經常使用醫材管理雲。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	我將來使用醫材管理雲的時間會很長。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	我將來會大量使用醫材管理雲查詢、存取資料及輸出報表。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	我願意推薦醫院、醫材供應商使用醫材管理雲。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	我認為將來使用醫材管理雲是愉快的。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

四、淨效益：雲端運算改善醫材管理之研究

編號	問卷題目	非常不同意	不同意	些許不同意	普通	些許同意	同意	非常同意
1	使用醫材管理雲能節省人力。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	使用醫材管理雲能夠縮短工作時間。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	使用醫材管理雲能夠提升醫院和醫材供應商的服務品質。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	雲端運算平台可以準確掌握醫材，追蹤使用醫材患者紀錄。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	發現醫材出問題，可迅速準確召回，使患者更安心，對社會幫助極大。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

第三部份：基本資料

請依您實際狀況，在適當的□打勾

一、您的性別是：

- 1.男 2.女

二、您的年齡是：

- 20歲-30歲 31-40歲 41-50歲 51-60歲 60歲以上

三、您的學歷背景是：

- 1.高職 2.專科 3.大學 4.碩士 5.博士 6.其他

四、您在醫院或醫材供應商之工作年資是：

- 10年以下 11-20年 21-30年 31-40年 41年以上

五、您的職務是：

- 1.醫材供應商資訊人員 2.醫材供應商醫務醫管理人員 3.醫師
4.醫師助理 5.護理長 6.護理師(護士) 7.其他

六、您願意使用的醫材管理雲端運算管理系統是：(可複選)

- 1.住院醫材傳輸系統 2.門診醫材傳輸系統 3.醫事管理系統
4.醫材供應商系統 5.其他

本問卷到此結束，麻煩請再次檢查，如有漏答，請惠予補答。

感謝您的參與與協助!