

東 海 大 學

工業工程與經營資訊學系

高階醫務工程與管理碩士在職專班

碩士論文

醫療院所導入雲端資訊應用之風險探討

研 究 生：李健鳴

指 導 教 授：黃欽印教授

中華民國一〇八年一月

The Risk Factors for Cloud-based Information Applications in Hospital Services

By
Chien-Ming Lee

Advisor : Prof. Chin -Yin Huang

A Thesis
Submitted to Tunghai University
in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Health Administration

January 2019
Taichung, Taiwan

東海大學

工業工程與經營資訊學系高階醫務工程與管理碩士在職專班

碩士學位論文口試委員會審定書

本系 李健鳴 君

所提論文 醫療院所導入雲端資訊應用之風險探討

合於碩士資格水準，業經本委員會評審通過，特此證明。

口試委員：

梁忠樞

黃欽印

陳武林

指導教授：

黃欽印

系主任：

黃欽印

中華民國 一〇八年 一月 十日

東海大學

工業工程與經營資訊學系高階醫務工程與管理碩士在職專班

碩士學位論文指導教授推薦書

本系 李健鳴 君

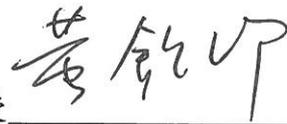
所提論文 醫療院所導入雲端資訊應用之風險探討

係由本人指導撰述，同意提付審查。

此致

工業工程與經營資訊學系

指導教授



日期 年 月 日

醫療院所導入雲端資訊應用之風險探討

學生：李健鳴

指導教授：黃欽印教授

東海大學工業工程與經營資訊學系高階醫務工程與管理碩士在職專班

摘要

本研究目的探討醫療雲端服務的風險因素之影響程度。採用量化研究方法，經由結構式問卷方式，針對目前服務於醫學中心、區域醫院及地區醫院等三種不同層級醫療院所醫療資訊人員為研究對象。問卷內容包含五大部分：資訊的風險、供應商的風險、預算的風險、自主性的風險及醫療機構的隱憂。資料以 SPSS20.0 處理，透過 T-TEST 與 ANOVA 兩種方式，設定醫療資訊人員的社經學歷為自變數與五大風險因素為依變數的相互影響程度。

研究結果顯示：(1)在資訊風險方面，資訊人員對於個資隱私安全性與被駭客攻擊的風險比較重視。(2)在供應商的風險方面，會因為供應商存放於雲端上的資料是否有完善的備份機制與當醫療雲端服務系統資料產生問題時，是否快速回復正常較為重視。(3)在預算的風險方面，醫療院所會因在訂定合約時，沒有估算到隱藏成本，造成執行上有過多繁複的行政程序及時間與醫療雲端服務系統導入費用與預算管控較為重視。(4)在自主性風險方面，醫療院所會因雲端服務的系統效能與對服務廠商進行稽核之能力較為重視。(5)在醫療機構的隱憂方面，會因為在雲端服務所提供的環境與組織原本的環境產生衝突的風險與提供的軟體是否有經過合法授權而有所擔憂。而本研究結果所找出的重要風險因素，可供醫療院所與政府主管機關之決策參考。

關鍵字詞：雲端服務、資訊的風險、供應商的風險、預算的風險、自主性的風險、醫療機構的隱憂

The Risk Factors for Cloud-based Information Applications in Hospital Services

Student : Chien-Ming Lee

Advisor: Prof. Chin-Yin Huang

Master Program for Health Administration
Department of Industrial Engineering and Enterprise Information
Tunghai University

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the extent of the risk factors for medical cloud services. Using quantitative research methods, through the structured questionnaire method, the medical information personnel of three different levels of medical institutions currently serving medical centers, regional hospitals and regional hospitals are studied. The content of the questionnaire consists of five parts: the risk of information, the risk of suppliers, the risk of budget, the risk of autonomy and the concerns of medical institutions. The data was processed by SPSS 20.0. Through T-TEST and ANOVA, the social economy and education of medical information personnel were set as the independent variables to investigate their associations with the five risk factors.

The research results show the following five findings. (1) In terms of information risk, information personnel pay more attention to the security of personal information and the risk of being attacked by hackers. (2) In terms of the supplier's risk, it is more important to check whether the information stored in the cloud has a perfect backup mechanism and whether the system can quickly recover when the medical cloud service system was down. (3) In terms of budgetary risks, because medical institutions usually do not estimate hidden costs when setting contracts, they emphasize on medical cloud service system introduction costs and budget control. (4) In terms of risks of autonomy, medical institutions will pay more attention to the system performance of cloud services and the ability to audit service providers. (5) In the concerns of medical institutions, the conflict between the environment provided by the cloud service and the organization's original environment, and whether the software provided is legally authorized are the issues. The findings of this study can support the decision-making of cloud service introduction of the medical institutions or government authorities.

Keywords: Cloud Services, Concerns Of Medical Institutions, Risk Of Autonomy, Risk Of Budget, Risk Of Information, Risk Of Suppliers

誌謝

本論文得以完成，首先感謝我的指導教授黃欽印博士的悉心指導，口試委員潘忠煜博士及陳武林博士對於論文給予寶貴的建議與指正，使論文內容得以更充實也讓我在過程中獲益良多。

本論文問卷執行過程中得以如此順利，感謝台中榮民總醫院資訊室的主任與各資訊人員的協助，並感謝所有參與問卷調查的資訊人員含衛生福利部體系、退輔會榮總體系、私人醫療體系..等參與問卷調查的 208 位資訊人員，因有你們的協助才得以讓研究順利進行。

感謝就讀研究所這二年中一起努力學習的同學，及提供我學習經驗的學長們，更感謝老師在課程中總是提供我們新的想法及觀念，運用工業工程的角度看醫療領域確實有很多新的思維及想法，教授們豐富學識讓我受益良多，也開拓不同領域的視野。

最後，還要感恩我親愛家人和朋友們，在就讀研究所及論文寫作中，給予無限的關心與照顧，這篇論文因為他們才得以完成。東海的美麗校園伴我數載，要感謝的人事物還有很多很多，沒有寫在這裡的，也都一併的感恩在心裡...。

李健鳴謹誌於東海大學高階醫務工程與管理碩士在職專班

2019 年 1 月

目錄

| | |
|--------------------------|-----|
| 摘要..... | i |
| ABSTRACT..... | ii |
| 誌謝..... | iii |
| 目錄..... | iv |
| 表目錄..... | v |
| 圖目錄..... | v |
| 第一章 緒論..... | 1 |
| 1.1 研究背景與動機..... | 1 |
| 1.2 研究目的..... | 2 |
| 1.3 研究流程..... | 2 |
| 第二章 文獻探討..... | 3 |
| 2.1 醫療資訊系統..... | 3 |
| 2.2 雲端運算..... | 10 |
| 2.3 醫療雲端服務系統..... | 15 |
| 第三章 研究設計與方法..... | 18 |
| 3.1 研究架構..... | 18 |
| 3.2 研究對象..... | 19 |
| 3.3 研究工具..... | 19 |
| 3.4 問卷設計..... | 19 |
| 3.5 資料處理與分析..... | 21 |
| 第四章 研究分析..... | 24 |
| 4.1 樣本描述..... | 24 |
| 4.2 問卷信度與風險項目分析..... | 26 |
| 4.3 就醫療院所等級之風險項目分析..... | 29 |
| 第五章 結論與討論建議..... | 37 |
| 5.1 結論..... | 37 |
| 5.2 依醫院等級對各風險的建議與討論..... | 37 |
| 5.3 未來研究..... | 38 |
| 參考文獻..... | 39 |

表目錄

| | |
|--|----|
| 表 2.1 醫療資訊五個系統架構表..... | 3 |
| 表 2.2 HIS 三大區分..... | 4 |
| 表 2.3 資訊系統委外的型態..... | 6 |
| 表 2.4 雲端運算相關屬性的說明..... | 11 |
| 表 2.5 雲端服務風險定義..... | 17 |
| 表 3.1 可信度高低與 Cronbach α 係數之對照表..... | 22 |
| 表 4.1 填寫問卷者基本資料..... | 25 |
| 表 4.2 問卷信度分析..... | 26 |
| 表 4.3 各構面的風險項目分析(N=208)..... | 28 |
| 表 4.4 就醫學中心之各風險項目分析(N=106)..... | 30 |
| 表 4.5 就地區醫院-資訊的風險描述性分析 (N=50)..... | 32 |
| 表 4.6 就區域醫院-資訊的風險描述性分析(N=52)..... | 34 |
| 表 4.7 依醫院等級的 ANOVA 分析..... | 35 |
| 表 4.8 依醫院等級的組別統計量..... | 35 |
| 表 4.9 依醫院等級的 Bonferroni 法作事後檢定檢定..... | 35 |
| 表 4.10 依醫院等級的 ANOVA 分析..... | 36 |

圖目錄

| | |
|------------------|----|
| 圖 1.1 研究流程..... | 2 |
| 圖 3.1 研究架構圖..... | 18 |

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

由於國內醫療院所每天都擁有龐大的門診量，門診掛號、門診醫令、病患結帳及各檢驗處輸入檢驗結果等作業數據過多，造成各資料在用戶端與伺服器主機間頻繁的來往，往往在尖峰時間造成傳輸資料的擁塞，及電腦反應速度的變慢。為了解決這樣的問題，造就了醫療資訊系統 (Hospital Information System, HIS) 的產生。

一般而言，HIS指的是利用電腦軟硬體技術、網路通訊技術等現代化手段，對醫院及其所屬各部門的人流、物流、財流，進行綜合管理，對在醫療、診斷活動各階段產生的資料進行採集、儲存、處理、提取、傳輸、匯總、加工生成各種資訊，從而為醫院的整體執行提供全面的、自動化的管理及各種服務。其目的是支援醫療院所相關的作業內容，例如：醫療、照護、教育、訓練、研究以及行政等醫務相關的各項活動（黃興進，2002）。將醫院內複雜的醫務工作以電腦代替人工處理業務，使醫療人員能夠做專業性的醫護工作、簡化流程、縮短病患等待時間、提高醫療資源使用率、以及降低醫療成本 (Moore, 2002; Schepps & Rosen, 2002)。

醫療資訊系統的建置使得醫療院所相關的作業加快以及減少其醫療作業流程上的錯誤。然而，醫療資訊系統缺乏彈性與可擴充性將造成醫療院所發展的限制，每家醫療院所能負荷的醫療資訊系統相關的硬體設施成本是有限的。因此，雲端運算就成為了醫療院所可選擇的服務系統之一。

醫療雲端服務能為醫療院所減少硬體成本的負擔，解決跨院醫療資料傳輸的困難，但是醫療雲端運算的導入是有風險的，甚至可能會導致資料遭到破壞、雲端服務系統不穩定...等風險。雖然目前研究都有提到導入雲端時，可能會出現的風險，但是，極少將風險提出完整的統整與探討其解決的方式。因此，本研究將歸納其導入醫療雲端運算的風險因素，分析出醫療院所在導入醫療雲端服務系統時，所注重的風險因素。藉由分析出各個風險間關係，進一步了解其解決風險的先後順序，以及解決的方式和策略。使醫療院所可以排除導入醫療雲端服務系統的風險及問題，順利的使用醫療雲端服務系統，提高醫療院所的資源利用、醫療資訊的傳遞、降低硬體設備的建置。

1.2 研究目的

基於前述研究背景與動機，本研究探討雲端運算與資訊科技在醫療產業應用的相關風險因素，並採用 SPSS 統計套裝軟體針對問卷資料進行統計分析，期望找出影響醫療產業導入雲端運算重要風險因素，預期結果能成為醫療院所與政府主管機關之決策參考。

1.3 研究流程

本研究之流程包含五個部分。第一章，先了解研究主題背景。第二章，透過文獻蒐集探討雲端運算，資訊科技在醫療產業相關應用及相關風險因素探討。第三章，將其作成問卷發給醫療產業及雲端運算相關資訊人員填寫。第四章，透過 SPSS 統計分析，找出醫療產業導入雲端運算之相關風險因素。第五章，根據研究結果提出實務及後續研究相關建議。如以下圖 1.1 所示。

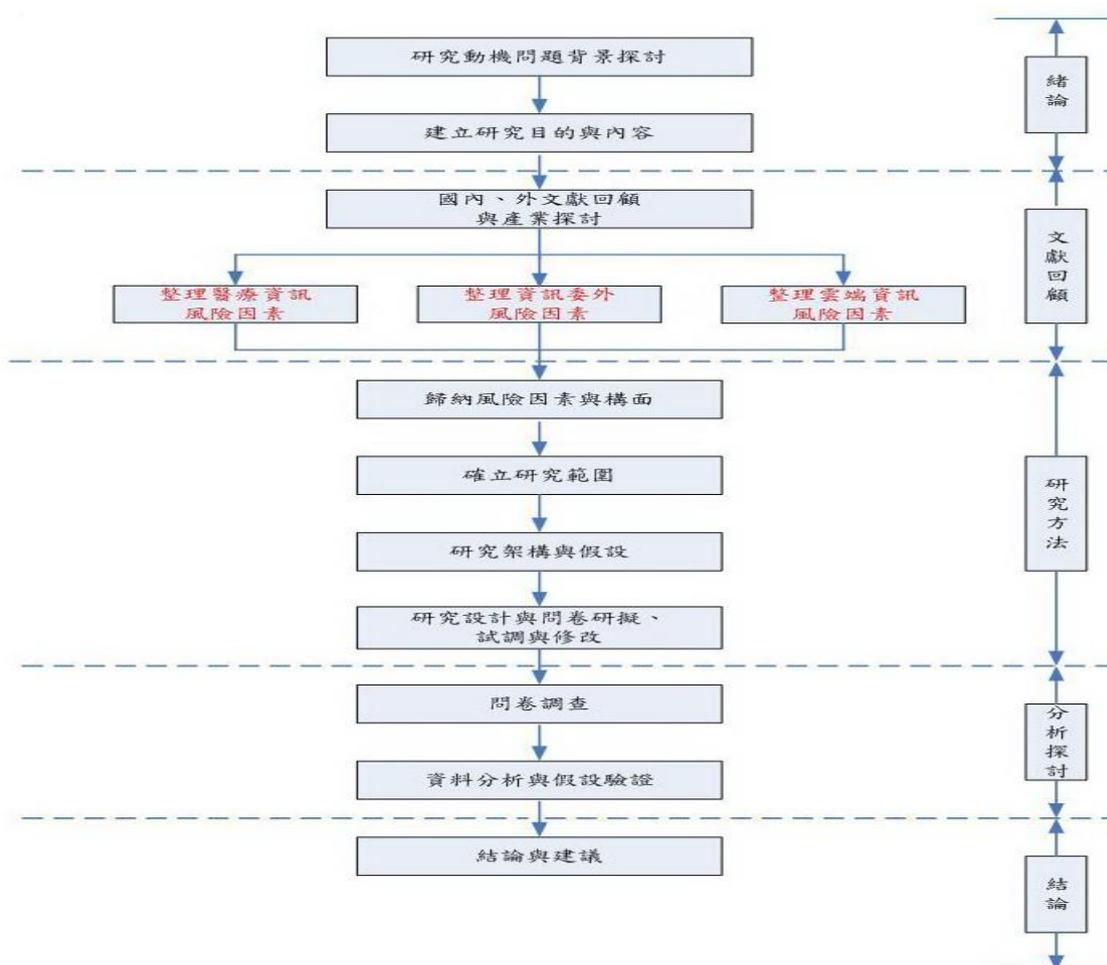


圖 1.1 研究流程

第二章 文獻探討

2.1 醫療資訊系統

醫療資訊系統介紹

醫療資訊系統(Healthcare information system, HIS)指發生於醫療院所內的各種資訊，可視為整體醫院資訊化系統架構(吳昭新，2001；張慧朗等，2007)。我國醫療資訊發展可追溯至 1970 年代，近年來醫療數位化腳步加快，許多醫療院所紛紛導入各項醫療資訊系統以求提高行政效率，降低成本並提供更便利的服務給患者(Yang & Huang, 2000; Lorence & Spink, 2004)。國內在全民健保及各項重大醫療政策實施後，對於醫療資訊系統的發展有著重大的影響，加上國人對於醫療品質與個人隱私資料逐漸重視。醫療資訊系統越趨複雜，進而加重了醫院在管理上的成本。將醫療資訊系統委外已成為醫院在決策時的一個選項。

醫療資訊系統除了有依照實行的方式來做分類外，根據醫療相關作業可分出以下五個系統架構(張慧朗，2007)。如以下表 2.1 所示。

表 2.1 醫療資訊五個系統架構表

| | |
|----------|---|
| 醫療核心作業 | 醫師作業、護理作業、病歷管理、住院管理、膳食作業、供應中心作業、健保申報作業 |
| 檢查檢驗系統 | 醫囑簽收作業、檢查排程作業、檢查報告作業、檢驗儀器連線作業、異常報告篩檢作業 |
| 放射資訊系統 | 醫囑簽收作業、檢查排程作業、檢查報告作業、放射儀器連線作業、放射影像管理作業。 |
| 管理決策資訊系統 | 資料接收轉換作業、各項指標作業 |
| 臨床資訊系統 | 資料接收轉換作業、教學作業、臨床研究作業(依科別、疾病...等來加以分類)。 |

(資料來源: 張慧朗，2007)

並且根據行政院衛生署資訊中心所公告的醫療資訊系統規範 2.0，將 HIS 區分為三大部分，醫療相關資訊系統、行政管理相關資訊系統、基礎建設與醫院相關系統。如以下表 2.2 所示。

表 2.2 HIS 三大區分

| | |
|-------------|--|
| 醫療相關資訊系統 | 門診系統、入院出院轉診系統、醫囑系統、護理系統、檢驗系統、影像與放射資訊系統、藥品與衛材系統、手術與麻醉系統、重症照護系統、營養系統，以及電子病理管理系統 |
| 行政管理相關資訊系統 | 健康保險系統、財務與行政管理系統、決策支援系統、醫院顧問關係管理系統以及高階主管資訊系統 |
| 基礎建設與醫院相關系統 | 訊息、編碼與軟體開發標準、資訊安全、病人安全系統、公共衛生通報與監測系統、社區醫療資訊系統、長期照護系統、緊急醫療危機應變系統、行動無線運算平台資訊系統以及參考資訊架構 |

(資料來源:醫院資訊系統規範 2.0)

醫療資訊系統導入方式

就企業自行開發資訊系統而言，企業依其經營需求導引出自身的特定需求，而企業一般性需求則藉由相關資訊系統之最佳實務 (Best Practice) 作為參考模式以導引出來。然後企業再依其特定需求及參考模式共同制訂出企業資訊藍圖，並依此進行系統分析、系統設計、發展軟硬體及平台的選定、系統實作、系統測試與修正及系統上線等步驟(謝寶慶，2006)。資訊系統委外，是指組織將資訊系統的功能部份或是全部轉由外部供應廠商來代理業務的行為(黃仁伯，2000)；或是將組織中資訊系統的相關活動，部份或全部由外界的資訊服務提供者來執行業務(謝清佳、吳琮璠，1998)。

整合相關研究，醫療單位獲得資訊系統的傳統方式不外乎自行開發與採購現成軟體，後來為減輕經營成本，非核心業務外包日益盛行。資訊系統的維護方式，大致上可分為二種，除了由公司內部的資訊人員維護外，也可由廠商定期維護。在由公司內部資訊人員維護方面，各公司資訊人員由於其專業背景的關係，對於資訊系統皆有一定程度的瞭解，所以資訊人員大多從事系統例行性維護與管理等工作。在由廠商維護方面，由於目前中、小型公司資訊系統的開發，絕大部分仍採取購買坊間套裝軟體或外包給委託廠商等方式，當系統不能運作或產生問題時，皆由廠商負責維護的工作 (江佰璋，2000)。

其實組織或企業要導入資訊系統的方式有很多種，本研究歸納各個學者所提到的導入資訊系統的方式。

1. 取得資訊系統的方案有以下六種 (Turban, Rainer, & Potter, 2006)
 - (1) 自行開發資訊系統。
 - (2) 購買並現有的資訊系統 (此資訊系統有經過修改或是沒有經過修改)。
 - (3) 資訊系統服務供應商租賃相關的資訊系統。
 - (4) 申請夥伴或是其它廠商結盟，讓公司可以與其他公司一起使用其資訊系統。
 - (5) 加入第三方的電子市場，例如：拍賣網站或式電子交易市場，提供使用者所需要的資訊系統。
 - (6) 結合以上的導入資訊系統之方法。
2. 資訊系統建置的方法(Laudon, K. C. & Laudon, P. J., 2010)
 - (1) 傳統的系統生命週期法：指將系統開發分成好幾個階段來進行，而如何分割其建置的階段，主要是透過系統開發專家來決定。其中技術專家必須負責大部分的系統分析、設計和上線實作的工作；終端使用者則將其需求告訴建置系統的人員，以及檢視技術人員的工作成果。
 - (2) 雛型法：主要先確認使用者的需求，再去發展其系統建置的雛型，再去使用其系統雛型是否符合使用者的需求，如果不滿意就修正其系統，修正完再去讓使用者使用其系統雛型是否符合使用者的需求，若使用者滿意且達到需求其系統建置就完成了。
 - (3) 套裝應用軟體：使用者直接向資訊系統供應商購買現有的資訊系統軟體來安裝使用。
 - (4) 使用者自建資訊系統：使用者自行建置資訊系統來使用。
 - (5) 使用者委外建置資訊系統：使用者請資訊系統供應商來建置資訊系統。

資訊系統可以為組織或是企業獲得很大的營運優勢，因此，導入資訊系統變成為各個組織和企業一個很重要的課題，而資訊系統的導入方式其實有很多種，組織和企業其實可以依照其需求來去選擇其適合的導入資訊系統方式，其中資訊系統委外是目前較為常見的導入方式。

資訊系統委外

資訊系統委外(Outsourcing)或稱「委外」，在專業分工愈來愈精細、市場競爭愈來愈激烈及效率要求愈來愈高的情況下，已逐漸被企業及政府行政機關列為是一種普遍的作法，在資訊系統委外的演進的過程中，從1960年代時期，資訊系統委外以硬體設備的管理為主，接著在1970至1987年間，則是由硬體供應商、系統及軟體的供應商、資訊技術諮詢者主導，而在1970年代，資訊技術供應商持續擴展服務項目到計畫管理及系統發展的委外，進到了1980年代，更是整合了資料處理功能及電腦支援等。

從資訊系統委外的定義來看，可以知道：只要是將單位內的資訊系統功能或相關業務委由外包資訊服務廠商處理便稱之為資訊系統委外，其中即包含了許多不同的面向，因此以往文獻在對於其分類時亦有許多不同的解釋，依照委外的功能與規模，將資訊系統委外的型態區分為四種：如以下表2.3所示(劉曉玲，1998)

表 2.3 資訊系統委外的型態

| | |
|---|--|
| 整體委外 (Total Outsourcing) | 將整個資訊部門委外由專業的資訊廠商負責管理、維護。 |
| 選擇性委外 (Selective Outsourcing) | 將企業內部的某部份或資訊系統建置的某階段，委由專業的資訊廠商來完成。 |
| 功能委外 (Utility Outsourcing) | 與資訊廠商的關係就如同與ISP的關係一樣，企業依使用的時間與享用的服務來支付費用。 |
| 業務處理的委外 (Business Process Outsourcing) | 此項大多與企業顧問公司合作，從企業經營的根本上診斷起，再進而與資訊科技搭配，為企業經營模式建立最佳典範。 |

(資料來源: 劉曉玲，1998)

目前國內各醫療資訊系統實行的方式依照醫院規模等級不同有不同的作法：

1. 基層醫療院所及小型規模地區類型醫院大多數以第一類完全委外方式辦理。
2. 區域醫院多數以第二類部份委外方式部份系統由資訊廠商引進類似的軟體模組再自行修改符合醫院所需之資訊系統及自行維護。
3. 醫學中心等級醫院多數採用自行開發方式。

以資訊委外費用占整體資訊支出費用的比例來判別，超過 80%的資訊支出用於資訊委外歸類為完全委外、20%~80%的資訊支出用於資訊委外歸類為部份委外、最後低於 20%的資訊支出用於資訊委外歸類為完全自行開發。

醫療資訊系統建置現況

台灣醫院可分為醫學中心、區域醫院及地區醫院三個等級，各層級醫院的規模與預算不同，因此所配置的 IT 人力便不相同。(林信亨，2008)指出醫學中心平均 IT 投入人數為 42.2 人，區域醫院為 10.4 人，而地區醫院則僅為 1.5 人；此外就每位 IT 人員服務人數而言，醫學中心為 81.9 人，區域醫院為 84.5 人，地區醫院則達 107.0 人，顯示隨著醫院等級的提升，IT 人員的配置逐步增加。

由於 IT 人力有限，為因應競爭激烈與強化醫療服務所衍生的資訊系統需求，資訊委外，為醫療機構不得不然的選擇。(林信亨，2008)於醫療業資訊委外投資現況與未來趨勢的研究指出，2008 年有 83.5%的醫療院所已採用資訊委外服務，其中以 200 人以下與 201-500 人規模的醫療院所委外比重較高，分別有 89.1%與 92.0%已採用資訊委外服務，可見地區型的中小型醫療院所對於資訊委外的投資意向是較高的，為委外市場主要的服務客層；相對地，地區醫院對於 IT 的投入保守許多。(郭沛欣與翁偉修，2009)指出醫療院所因層級及規模不同，所採取的資訊科技投資策略而有所差異，各層級的特色為：

1. 地區醫院：因醫院IT人力配置較少，資訊系統建置與硬體管理多以委外方式處理，因此維護費用較高。
2. 區域醫院：IT人力配置雖較醫學中心少，然而隨著業務、科別擴增，對於資訊系統支援的依賴日增，因此逐漸傾向採取系統自建的投資策略。
3. 醫學中心：為保有資訊系統的控制與修改的彈性，因此採取資訊系統自管、自建的策略，因此在IT人力的配置與投資方面較其它醫院層級高。

資訊系統相關的風險

管理資訊安全時的一個重點是去驗證"資訊安全的目標正被進行管理"。能清楚確定醫療資訊安全的目標，並且使用資訊安全管理系統政策成功地達成那些目標是重要的。

- 1.保護個人資訊: 醫療資訊是個人資訊的最重要的類型之一, 如果它被洩漏, 它能影響一個或其餘病患的生活。醫療組織必須意識到他們正在處理的資訊的重要性並且恰當管理它。最重要的措施(控制)包括如下內容: 保護醫療資訊、保持醫療資訊秘密、保護個人資訊。
- 2.在醫療實踐過程中防止錯誤: 如果醫療資訊的完整性沒被堅持, 醫療服務可能被提供基於錯誤的資訊。醫療組織必須努力保持資訊完整性、醫療資訊在醫療實踐過程中防止錯誤。最重要的措施(控制)包括如下內容: 保持醫療資訊的完整、提供合適的醫療服務。
- 3.保持醫療組織(醫療服務的連續性)的功能: 醫療組織的作用在一個較大的災難方面會變得更大。即使社會基礎設施已經遭受巨大的損害, 醫療組織必須迅速恢復並且繼續提供醫療服務。他們也必須適時地提供合適的防禦措施以處理存心不良的攻擊, 及類似網路恐怖主義那樣的問題。最重要的措施(控制)包括如下內容: 保持資訊系統有效用、保持資訊系統以維護醫療組織功能的有效性。

Kemerer & Sosa (1991)在資訊系統的研究中提到:

1. 導入資訊系統可能會有技術尚未成熟難以實際應用的問題, 以及新興的技術難以運用。
2. 組織內缺乏導入新系統的能力與經驗。
3. 供應商之系統整合能力尚未周全。
4. 組織內之各部門與相關成員難以共同合作導入資訊系統。
5. 組織內部成員已經受制於傳統醫療資訊系統, 難以適因應不斷變化的市場與客戶需求。
6. 發展資訊系統需耗費龐大費用, 導入後將難以退出。
7. 導入資訊系統無法創造競爭優勢。
8. 系統複雜度提高導致設備與人員編制兩方面的問題。
9. 無法明確地預測需求會導致無法預估明確的費用, 進而影響預期的獲利甚至是公司的存續。
10. 資訊系統導入成本太高, 難以支應系統發展與實施費用。
11. 組織是否擁有足夠的資本; 資訊系統維護與升級費用高。
12. 使用者能否與系統開發者進行明確的溝通。

13. 系統開發端不了解組織在業務上的需求。

Keil, Cule, Lyytinen, & Schmidt (1998) 在資訊系統的研究中提到：

1. 在導入資訊系統時可能會出現內部缺乏發展與實行資訊系統之知識與技能之成員/團隊。
2. 尚未了解導入資訊系統可能面臨的風險。
3. 組織不清楚本身對於系統的需求。
4. 導入資訊系統時，缺乏高層的承諾與支持。
5. 導入資訊系統時，缺乏使用者（系統相關的使用者）的承諾與支持。

Benaroch (2002) 在資訊系統的研究中提到：

1. 導入資訊系統可能會產生組織所採用的資訊系統技術不合適應用於業務上以及導入的技術可能尚未成熟。
2. 組織成員缺乏需要的技能和經驗。
3. 組織不了解對於資訊系統的需求，以及其需求是有問題的，且資訊系統難以結果其需求。
4. 在導入的過程中，組織內部的人員不合作導入資訊系統。
5. 組織內的使用者適應系統的速度緩慢。
6. 無法預測競爭者對於導入系統的反應作為而影響商機，且競爭者導入的動作比較快。
7. 資訊系統的導入計畫的費用無法與創造相對應的收益。
8. 因資訊系統導入導致環境改變而使預期的利益消失。
9. 組織可能無法負擔導入的費用
10. 組織的基礎設施不適用於導入新系統。

2.2 雲端運算

雲端運算介紹

雲端運算(Cloud Computing)一詞最早由知名網路服務公司 Google 於 2007 年提出，Google 所提供的網頁搜尋服務(Google Web Search)便是透過大量的遠端伺服器進行平行運算之後將結果傳回給使用者。由於伺服器皆在遠端在加上一般 IT 業界在表示網際網路時會將網際網路描繪成一朵雲的形狀，便誕生了 Cloud Computing 這個名詞，而利用雲端科技來提供各式各樣資訊化服務變稱為雲端服務。

雲端運算從本質上來說是一種分散式運算的新應用，一種概括性的說法，並非為特定的資訊系統或是運算方法 Brodtkin (2008)。分散式運算中的網格運算(Grid computing)可說是與雲端科技最為相近的一種運算方法，也可視為雲端科技的前身。所謂的雲端運算是利用網路整合分散各地的電腦資源對共同的目標做運算，以完成極大量的運算資料，這點與雲端科技類似。

雲端運算具有大量可高度擴充性運算能力的運算平台(Paquette, Jaeger, & Wilson, 2010)且為即時回應可透過網際網路被請求、供應、傳遞及消費(Forrester, 2009)。根據美國國家標準與技術研究院-資訊科技研究室(National Institute of Standards and Technology, Information Technology Laboratory, NIST)2009 年 10 月所作出雲端運算第十五版的定義中提到，雲端運算是一個無所不在、便利性、隨選網路存取的能力，共享廣大的運算資源(如網路、伺服器、儲存、應用程式、服務)，可透過最少的管理工作及服務供應者互動，快速提供各項服務。並將雲端運算以五個基本特徵、三個服務模式及四種佈署模型分類，如表 2.4 所示。

表 2.4 雲端運算相關屬性的說明

| 雲端運算基本特性、服務模式以及部署方式 | |
|-------------------------------------|---|
| 五個基本特性 | |
| 基本特性 | 說明 |
| 按需求隨選服務 (On-demand self-service) | 使用者依照自己的需求決定要租用哪一些服務 |
| 廣泛的網路存取 (Broadnetwork access) | 使用者透過網路來存取所提供的軟硬體服務 |
| 共用資源池 (Resource pooling) | 透過虛擬化讓服務提供商提供的資源被彈性的分配以方便使用者共享資源 |
| 快速且彈性的佈署 (Rapidelasticity) | 選定的服務可以很快速地提供，並且也可以有彈性地被停止使用並且該資源會立即被釋放出來 |
| 可量測的服務 (Measured service) | 使用的資源可以很透明的讓使用者自行監控，使用者用多少資源付多少費用 |
| 三種服務模式 | |
| 服務模式 | 說明 |
| 軟體及服務(SaaS) | 應用程式開發商於雲端平台上提供軟體服務給使用者租用而非買斷，例如 Google 的 e-mail、Salesforce.com 等 |
| 平台及服務(PaaS) | 開發人員能利用雲端平台的工具來從事應用程式的開發工作，例如 Google App Engine |
| 基礎設施即服務(IaaS) | 雲端平台提供使用者處理器、儲存空間、網路或中介軟體等基礎資源的租用服務，例如：Amazon 的 EC2、Rackspace 等 |
| 四種部署方式 | |
| 部署方式 | 說明 |
| 私有雲(Private cloud) | 雲端應用程式及資料的所有權屬於企業自己，其他企業無法使用 |
| 社群雲(Community cloud) | 雲端應用程式及資料為社群成員所共同使用 |
| 公有雲(Public cloud) | 開放給一般用戶使用，應用程式及資料是公開的 |
| 混合雲(Hybrid cloud) | 企業同時採用公用雲及私有雲的服務 |

(資料來源:本研究整理)

雲端運算特性

從特色來看，雲端運算具備了五個特性，包括：隨需求自助式服務 (On-demand Self-service)、多元網路接取 (Broad Network Access)、資源池存取模式 (Resource Pooling)、快速且具彈性 (Rapid Elasticity)，以及可量測服務使用狀況 (Measured Service)，分別描述如下 (Smith, 2011；許劍，2010)：

1. 按需求隨選服務(On-demand self-service)：使用者可以根據自己的需求，透過網站去設定自己需要的軟硬體資源，而不需要透過服務供應商的技術人員或是銷售人員。
2. 寬頻網路上網(Broad network access)：使用者存取雲端運算軟硬體資源時，都會透過登入網站去做設定跟確認。所以，只要使用者用的設備可以連接網路，就可以透過網站提供的功能去做相關的設定。
3. 資源集中(Resource pooling)：資源共享的機制，雲端運算提供的軟硬體資源會被所有使用者共享共用。而且，因為是「池」的概念。所以，軟硬體資源可能分散在不同的地方，雲端運算系統必須能依據使用者需求配置閒置的軟硬體資源。
4. 快速、彈性地提供服務(Rapid elasticity)：因為是資源池的應用，而且又是 self-service 的使用環境，所以，使用者可以隨時就業務需求去動態且及時的取得或釋放軟硬體資源。
5. 可衡量、計價的服務(Measured Service)：雲端服務提供者會隨時監控使用者目前資源使用的狀況，以便計算使用者應該要支付多少費用。

雲端運算的服務模式

在傳統上組織資訊系統從基礎架構(硬體設備、儲存空間、網路、運算處理器...)、系統發展和執行環境(資料庫、中介軟體、發展套件、執行架構...)、還有應用軟體系統(CRM/ERP/HR、商業流程...)都由組織自己一手包辦，而雲端運算服務模式依照外包程度不同(服務商提供資源不同)又可分為三種類，分別為 IaaS、PaaS、SaaS：

1. 架構即服務(Infrastructure as a Service , IaaS)：提供顧客應付處理器、儲存體、網路、或其他基本運算資源需求的能力，並允許顧客部署和隨心

所欲執行任何軟體(包含作業系統和應用程式)。(Zissis & Lekkas, 2011; Yoo, 2011)而在技術上是把虛擬機器(virtual machines , VMs)依照需求大小快速且簡單的分配給顧客。(Vaquero et.al., 2011)

2. 平台即服務(Platform as a Service , PaaS)：提供顧客部署自行創建或從外部獲取的應用程式，而此應用程式使用服務商支援的程式語言或工具建造在雲端架構上。(Zissis & Lekkas, 2011)終端使用者可以控制和設計應用程式，但無法接觸到基礎架構。(Yoo, 2011)
3. 軟體即服務(Software as a Service, SaaS)：提供顧客線上使用在雲端架構上執行的應用程式，這個應用程式能夠在各種不同的輕型客戶端裝置(thin client)上使用，例如：Web-based mail。(Zissis & Lekkas, 2011)且終端使用者不能控制應用程式設計、伺服器、網路、或儲存架構。(Yoo, 2011)

雲端運算的部署方式

雲端運算依照其服務對象的屬性，大眾、單一組織、多個組織，而發展成 4 種雲端運算部署方式，分別是公有雲、私有雲、混合雲、社群雲。

美國國家標準與技術研究院是如此定義 4 種雲端運算部署方式：

1. 公有雲：就是針對大眾提供的雲端運算服務，使用者可以是一般消費者或是企業用戶。一般耳熟能詳的雲端運算服務，絕大多數都屬於公有雲的模式，例如針對企業用戶的 Amazon Web Services、Google Apps、Microsoft Azure、Salesforce.com，或是一般個人取向的 Google Docs、Microsoft Office Live、Dropbox、Evernote 等等，都是公有雲服務。由於公有雲的服務是開放給所有人，因而任何人都能輕易取得運算資源，其中包括許多免費服務，一般人不用付錢就能使用免費的郵件服務、線上文書處理軟體，而要擁有伺服器等級的運算資源，一開始也只需要付些許費用而已。對企業而言，即使是規模較小的企業，也可利用雲端運算的好處，取得不輸大企業的龐大運算資源。
2. 私有雲：就是企業或組織為了自己而建立的雲端運算架構，只服務企業內部或受到信任的人員。企業會這麼做，一方面是想擁有雲端運算的優點—運算資源調度彈性高，但又顧慮到商業資料放到公有雲的安全問題，畢竟公有雲的服務架構是多租戶型式，所有人的資料都放在同一個系統

裏，企業因而不得不顧慮到資料有可能被其他人取得的風險。由於私有雲主要是建立在企業管控的網路，比起公有雲的安全性高，但因為企業自建的私有雲規模不夠大，經濟效益就不如公有雲，而且也由於規模有限，運算資源較難快速地擴張。

3. 社群雲：由一群擁有特定任務目標的組織所建立的雲端服務，最常見的是針對單一產業所提供的服務，例如電子病歷交換雲端平臺，就是針對醫院共同都有交換電子病歷的需求。
4. 混合雲：是一種較新的概念，主要是因應單一種雲端運算服務都無法滿足人們需求的問題，就單一個人而言，平日可能會運用到多種雲端運算服務，如果資料能在這些服務之間有效地轉移與銜接，就能提供更好的應用；就企業而言，勢必是無法全部都自己建立私有雲，若有部分較無安全疑慮的服務可由公有雲來輔助，則可讓雲端運算更符合企業實際的情況。

2.3 醫療雲端服務系統

醫療雲端服務系統介紹

醫療雲端服務系統就是醫療院所相關的資訊的儲存、系統的服務...等相關功能，都是由雲端運算服務來提供。而在醫療雲的迫切性主要是因為現有醫療體系普遍存在醫療照護選擇性單調、醫療成本昂貴、醫療服務覆蓋性不足、醫療資訊缺乏整合互通標準等問題，致使資訊分享和傳遞，缺乏完整性和即時性。上述醫療缺口，隨著人口結構老化、慢性疾病比率攀升，和新興市場人口快速增加，日益突顯，甚且包含基層醫療服務缺乏、健保財政赤字、個人醫療照護成本攀升、醫護人力供不應求、個人病歷未能全面和即時更新，致使醫療疏失致死比率加速惡化（王靖淑，2009）。

醫療雲端服務系統是可以為醫療院所帶來很大的效益，Cisco 曾為一家大型醫療院所規劃的 IaaS 雲端環境，透過將其門診、電子病歷交換、個人健康資訊、醫療影像、遠距醫療影像交換...等系統整合，以及在單一 IT 資源池運作的方式，不僅提高了該醫療院所 50% 的 IT 資源利用效率，並將新服務的上線供應時程，由過去所需的 6 個星期縮短至 15 至 30 分鐘（楊迺仁，2011）。此醫療院所也透過統合通訊平台的 PACS 雲端服務，將醫療訓練影像、醫療警示訊息、影像視訊醫療...等語音、視訊、監控、醫療資訊...等通訊內容統整到 Cisco 所提供的醫療影像傳輸網路中，只要院內有緊急事件或醫護需求的狀況發生時，可即時以 Wi-Fi、Radio 與 3G 等方式，將警訊內容馬上傳至負責人員的行動通訊裝置中，通知其即刻到場處理，而各個醫療儀器上所監測到的資訊，也可以用同樣的方式傳遞給相關人員的行動通訊裝置中（楊迺仁，2011）。

醫療院所建置醫療雲端服務系統的好處，可降低硬體設備建置與維護成本，因為使用雲端服務，可採用訂閱或計次收費方式，直接透過網路使用雲端應用程式提供使用者所需的功能與服務。對於中小型醫療院所而言，不必額外建置及維護硬體設備，以此能快速導入雲端服務系統，而且也可以達到軟硬體集中管理，降低系統建置與維護成本。並可提升臨床作業效率與醫病關係，透過網路來提供服務，只要電子設備可以上網，醫生不論在門診或巡房的時候，都可查詢病患病歷資訊及所執行醫囑。而護士不管是在護理站或是在臨床照護時，也可即時獲得最新的醫囑，以此提高醫護

作業的及時性和準確性。最大的優點是，巨量資料的儲存與共享，醫療院所可以使用醫療雲端服務將資料儲存在醫療雲端服務上，而醫療雲端服務也能因應醫療院所的需求來增加儲存的空間，並在每次增加儲存空間時進行最佳化管理，以此保持一定的運算能力（龔俊光，2011）。

由以上可知，醫療雲端服務系統是對於整個醫療環境是有很大的幫助，而對於台灣偏遠地區的遠距醫療更是有正面的影響。有鑑於此，本研究認為醫療雲的發展是比其他雲端服務種類更來的迫切需要。

而醫療院所導入醫療雲端服務系統可以分為兩種狀況：第一種狀況為醫療院所不用改變原本醫療資訊系統，只使用雲端資料儲存、傳輸，也就是採用漸進式來導入雲端服務。舉例來說，醫療院所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，以此建立統合的雲端運算架構，讓各種 IT 資源可隨現行醫療系統運作的需求，來進行自動化的調配（楊迺仁，2011）。第二種狀況為醫療院所導入新的醫療雲端服務系統，醫療院所內部人員必須重新適應期新的系統，也就是將雲端最底層的伺服器、儲存裝置、網路設備...等實體運算資源的虛擬化為基礎，將醫療院所內的各種語音、影像及圖文字資料進行整合，並透過協作通訊平台，讓醫院內外部的資訊能夠進行即時的資料交換。最後統整各單位的需求，發展各種醫療、保健及照顧服務系統（楊迺仁，2011）。

雲端服務風險

雲端服務風險便是企業導入雲端服務時可能會遭遇的不確定性，現今雲端科技風險大部分都聚焦在資訊安全、隱私與法規上。下列學者指出風險因素，本研究整理出如表 2.5 所示。

表 2.5 雲端服務風險定義

| 學者(年代) | 理論 |
|---|---|
| Muttik & Barton (2009) | 網路頻寬與網路延遲的問題將會是使用雲端服務的阻礙 |
| Paquette et al. (2010) | 入侵風險增加、隱私問題、資訊、易成為攻擊目標、相容性問題、服務供應商誠信問題、法律責任的歸屬都是雲端服務的隱憂 |
| Subashini & Kavitha (2010) | 針對技術面指出資料隔離、認證與授權、資料保密、Web 應用安全、資料遭破壞、虛擬化的脆弱性、是否有備份、服務持續性、登錄過程是否會遭到竊取資料皆為可能風險 |
| Paquette et al. (2010) 與 Subashini & Kavitha (2010) | 對於安全方面認為資料安全、網路安全兩項是缺一不可 |
| Roderoetal (2010) | 認為尚未標準化會減緩雲端服務的發展 |
| Svantesson & Clarke (2010) | 提到消費者無法預知使用雲端服務會帶來何種風險便是現在的雲端服務廠商資訊皆不透明 |
| Muttik & Barton (2009)與 Svantesson & Clarke (2010) | 為隱私權爭議是必須考慮的風險 |
| Subashini & Kavitha (2010)與 Armbrust (2010) | 認為可用性/服務持續性是企業最重視的一點同時也是雲端服務的一大挑戰 |
| Armbrust (2010) | 資料遭鎖定在單一廠商、資料保密性與可稽核性、資料傳輸瓶頸、效能無法預測性、在大型分散式系統中可能存在漏洞、如何快速的延展或縮小系統、失去商譽等於公司倒閉、軟體授權疑慮為雲端服務涉及的風險 |
| Owens (2010) | 認為損失敏感性資料是重要的風險因素 |
| Owens (2010) | 提到取得未經授權的資料將會是雲端服務能否讓使用者安心的重要因素 |
| Ford (2010) | 認為夥伴間的風險有可能影響雲端服務的品質。 |

(資料來源:本研究整理)

綜合以上文獻，雖然有提到導入雲端時，可能會出現的風險，但是，鮮少將其風險去做統整，以及去探討其解決的方式。因此，本研究將歸納其導入醫療雲端服務系統之風險因素，分析出醫療院所在導入醫療雲端服務系統時，可能產生的風險高低。藉由分析出各個風險的關係，進一步提出解決的方式和策略，使得醫療院所可以排除導入醫療雲端服務系統的風險及問題，順利的使用醫療雲端服務系統，提高醫療院所的資源利用、醫療資訊的傳遞、降低硬體設備的建置。

第三章 研究設計與方法

本研究主要醫療雲端服務的風險因素之影響程度之研究，主要是根據以往相關文獻內容加以編修而成的問卷。為了強化問卷深入核心的精準度，本問卷調查設計之初，曾請教多位資訊專業與實務人士，包括醫療機構之資訊室主管階級人員與委外供應商，並就問卷內容進行實質審查，以確保問卷內容讓醫療機構資訊人員對於醫療雲端服務的風險因素之影響程度有深度的比較。

3.1 研究架構

本研究依據動機、目的、經過相關文獻探討後，歸納出相關影響因素而建立本研究之架構，本研究設定自變項為院內是否使用雲端軟體、資訊人員的性別、年齡、學歷、工作年資、醫院等級、該部門 IT 人員數，而依變項為資訊的風險、供應商的風險、預算的風險、自主性的風險、醫療機構的隱憂五大構面為主，本研究的目的主要欲探討自變項對依變項之影響，並依據文獻的推論來擬訂本研究之理論架構。如下圖 3.1 所示：

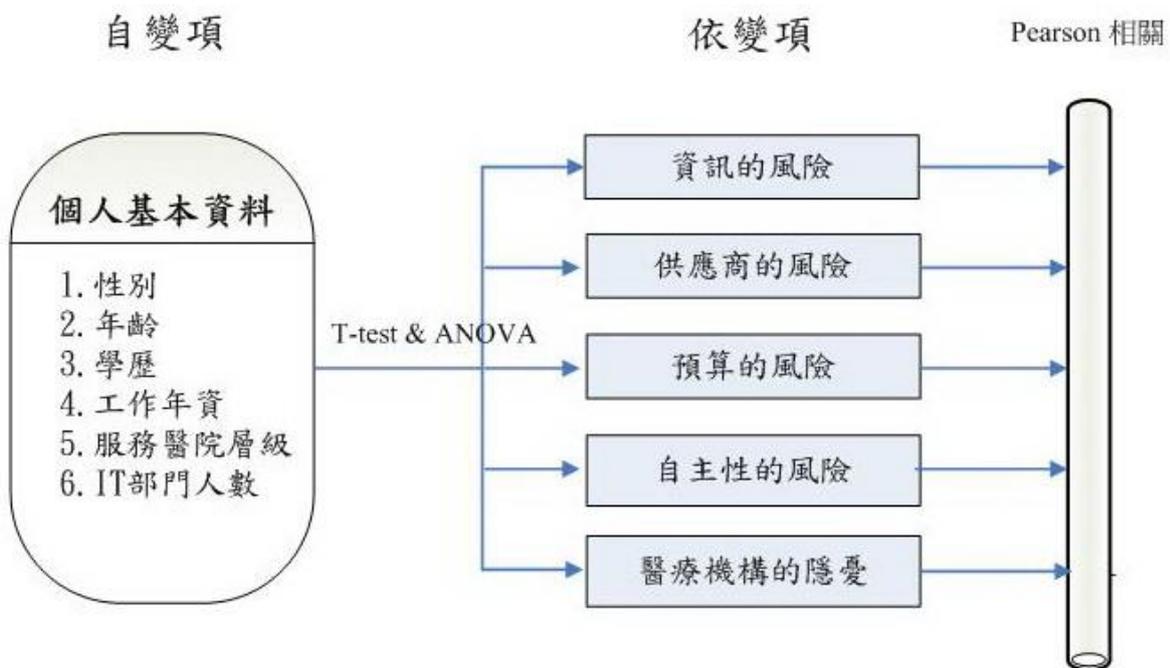


圖3.1 研究架構圖

3.2 研究對象

依照行政院衛生署將醫療院所區分為醫學中心、區域醫院、地區醫院、診所四種。地區醫院以上可申請成為具有教學資格之醫療院所。因較中、大型的醫院在資訊人力上較為完善，相關醫療資訊軟硬體設備上也具有一定規模。為了符合本研究的主題，本研究之研究對象是選擇各醫療院所的資訊部門相關人員。

3.3 研究工具

本研究採用結構是問卷方式調查，首先以 E-MAIL 聯絡符合條件的各醫療院所資訊部門主管，徵求協助之後才發放問卷。問卷方式有紙本及電子檔兩種。紙本問卷一共發放 150 份、電子檔一共寄出 250 份。紙本問卷回收 85 份，電子問卷回收 123 份，總計有效問卷數為 208 份。

3.4 問卷設計

為了瞭解各醫院資訊人員對於醫療機構影響程度風險因素的認知程度。問卷以資訊的風險、供應商的風險、預算的風險、自主性的風險、醫療機構的隱憂五大構面為主。問卷架構包含四部分：問卷說明、院內資訊化基本資料、問卷內容與基本資料。為了加深每位填答者的認知，列出五個語意尺度表，極小、很小、普通、很大、極大。並請填答者就其對各個語意尺度的認知進行重要性評分，以利後續研究分析。評分方式係針對五個語意尺度給予 1 至 5 分不等的分數，分數愈高表示愈重要，反之則為愈不重要。請填答者針對問卷內容之重要性給予評分。並且提供開放式題項，使各醫院資訊人員可依照個人的認定給予更多寶貴的意見。問卷開始先詢問填卷者所屬醫院是否使用雲端服務，而後請填卷者評估五個構面的雲端風險因素的影響程度，而後請填卷者填上其他可能影響使用雲端服務之雲端風險因素，問卷最後請填卷者填上一些基本資料，以利後續資料分析。

問卷內容

1. 醫院內部是否使用雲端服務系統：如果有的話是使用那種類型，如果沒有的話，院內如果要使用時會建議使用那一種類
 - (1) 自行開發雲端醫療系統
 - (2) 委外開發雲端醫療系統
 - (3) 醫療院所直接加入市面上的雲端醫療平台。
 - (4) 與其他醫療院所合作，共同開發出雲端醫療系統。
 - (5) 直接向雲端服務供應商購買或租賃現有的雲端醫療系統。
2. 醫療院所在導入雲端服務所需考量的各因子重要程度
 - (1) 資訊的風險方面
 - a. 被駭客攻擊的風險
 - b. 數據加密機制是否足夠
 - c. 個資隱私安全性及保密的風險
 - d. 智慧財產權與醫事機密遭竊取的風險
 - e. 存放在雲端的資料遭到非法竄改，而使資料喪失正確性的風險
 - (2) 供應商的風險
 - a. 服務供應商系統整合能力是否足夠
 - b. 存放於雲端上的資料是否有完善的備份機制
 - c. 服務廠商是否按照訂定的合約內容提供服務
 - d. 雲端服務供應商是否了解醫療院所在業務上的需求
 - e. 當醫療雲端服務系統資料產生問題時，是否快速回復正常
 - (3) 預算的風險
 - a. 醫療雲端服務系統導入費用與預算管控
 - b. 架設醫療雲端服務所花費的軟硬體成本
 - c. 醫療雲端系統後續的維護與軟硬體升級費用
 - d. 在訂定合約時，沒有估算到隱藏成本，造成執行上有過多繁複的行政程序及時間

(4)自主性的風險

- a.服務廠商是否容易被更換
- b.導入雲端服務與原本院內的IT服務衝突
- c.醫療雲端上的資料是否會有被凍結的風險
- d.醫療院所是否具備對服務廠商進行稽核之能力
- e.醫療院所可否具備預測雲端服務的系統效能(例如：伺服器的速度與穩定性)

(5)醫療機構的隱憂

- a.院內高層是否對雲端系統支持與承諾
- b.政府是否提供使用雲端服務系統的誘因
- c.雲端服務供應商所提供的軟體是否有經過合法授權
- d.雲端服務所提供的環境(開發平台或作業系統)與組織原本的環境產生衝突的風險
- e.醫療院所在處理業務時，如雲端服務的中斷或是無法使用，而造成醫療院所誠信受損

3. 您認為其他影響使用雲端服務之雲端風險因素

4. 個人基本資料包含：性別、年齡、學歷、工作年資、服務醫院層級、IT部門人數等六項資料項次。

3.5 資料處理與分析

本研究問卷回收後，依據研究目的及假設檢定之需要，資料的分析方法採用統計軟體 SPSS 20.0 版作為資料分析的工具，其中包含個人基本資料的敘述性統計分析、獨立樣本 t 檢定(Independent Sample t test)、單因子變異數分析(one way analysis of variance)、事後檢定(Post hoc test)- Bonferroni 法及皮爾森相關係數(Pearson Correlation)等統計方法來進行各研究假設之驗證。

信度分析(reliability analysis)

信度分析的主要目的是為了衡量問卷的可靠性，而可靠性是指測量結果的一致性或穩定性(邱皓政，2006)，而信度分析是指問卷內部的問題及變數是否相符合，與相同問卷兩次調查結果是否前後一致(陳景堂，2004)。

本研究以 Cronbach α 係數來檢定問卷中個因素之衡量變數其內部一致性程度，其判斷標準見表 3.1 可信度高低與 Cronbach α 係數之對照表：

表 3.1 可信度高低與 Cronbach α 係數之對照表

| 可信度 | Cronbach α 係數 |
|----------|---------------------------------------|
| 不可信 | Cronbach α 係數 < 0.3 |
| 勉強可信 | $0.3 \leq$ Cronbach α 係數 < 0.4 |
| 可信 | $0.4 \leq$ Cronbach α 係數 < 0.5 |
| 很可信(最常見) | $0.5 \leq$ Cronbach α 係數 < 0.7 |
| 很可信(次常見) | $0.7 \leq$ Cronbach α 係數 < 0.9 |
| 十分可信 | $0.9 \leq$ Cronbach α 係數 |

資料來源：(陳景堂，2004)

次數分配(frequency distribution)

利用次數分配可以顯示出各組數據的分布情形，如平均數(mean)、中位數(median)、眾數(mode)、標準差(standard deviation)以及變異數(variance)，來瞭解資料的集中趨勢 Central Tendency 和分散情形 Dispersion (蕭文龍，2007)。本研究透過該統計方式來了解受訪者基本資料之分布情形。

獨立樣本 t 檢定(Independent Sample t test)

獨立樣本 t 檢定是用以檢定兩群體間特性的期望值是否相等，此統計方法為常用的一種方式，也對是比較兩組獨立樣本測量值的平均數是否相等，進一步了解樣本間是否有差異存在。(陳景堂，2004)指出，使用 t 檢定時必須符合常態分配，由於兩群體是獨立的，因此在做 t 檢定時必須考慮兩群體標準差是否相等。

單因子變異數分析(one way analysis of variance)

單因子變異數分析是要發掘多個類別的自變數對於單一或多個依變的影響(之間的關係)，而檢定的方式是在於平均數上是否有顯著差異，因此單因子變異數分析之目的在於比較二個以上群組之平均數，已決定所觀察到之差異是否為偶發性(歐聖榮，1995)。本研究將利用單因子變異數分析對於「醫療雲端服務產生的風險因素，對醫療機構影響重要程度的調查」，IT 人員進行分析，檢驗不同年齡、不同工作年資、不同醫院等級、不同部門人員數是否有顯著差異。

事後檢定(Post hoc test)- Bonferroni 法

因 ANOVA 不能顯示各處理之間是否不同，因此在執行 ANOVA 分析之後，持續進行的檢定稱為事後比較檢定 (Post hoc tests)。

Bonferroni 法對 α 值並不產生擴增，也可以進行複雜性的分析，但是 Bonferroni 法不適用於探索性的研究分析，研究者必須預先進行各種可能的判別，對於研究主題的基本原理必須具備。因此 Bonferroni 主要用以確定證實原理，因為此方法有此限制， α 值的擴充不顯著。此方法最大的優點是降低了 α 值風險，適合用於探索性的研究，但是並不是用來檢定所有的試驗組群。(中興大學生醫研究之統計方法.2018)

皮爾森相關係數(Pearson Correlation)

在統計的研究中，常需對感興趣的兩個變數來檢驗是否具有相關性，以及如具有相關性，其相關的方向為正向或是反向相關，而最常被應用來呈現相關性的指標即為 Pearson 相關或 Spearman 相關，然而這兩個指標在應用的情形上有所不同。

一般而言，Pearson 相關常用來呈現連續型(continuous)變數之間的關聯性，尤其在變數符合常態分配的假設下，最為精確；Pearson 相關所衡量的是”線性”相關(linear)，也就是說，主要偵測的是兩變數之間是否有線性相關。本研究將利用 Pearson 分析對於「資訊的風險、供應商的風險、預算的風險、自主性的風險、醫療機構的隱憂」，五個構面進行分析，比較彼此間是否有相關性。

第四章 研究分析

本章就研究變項進行資料分析，以描述性統計進行研究樣本資訊人員背景基本相關資料，接續透過獨立樣本 T 檢定、單因子變異數分析、事後檢定及皮爾森相關係數等分析來驗證彼此間關係之內涵，最後提出研究假設之檢定。

4.1 樣本描述

資料來源

本研究採用結構是問卷方式調查，首先以 E-MAIL 聯絡符合條件的各醫療院所資訊部門主管，徵求協助之後才發放問卷。問卷方式有紙本及電子檔兩種。紙本問卷一共發放 150 份、電子檔一共寄出 250 份。紙本問卷回收 85 份，電子問卷回收 123 份，總計有效問卷數為 208 份。

醫療資訊人員背景資料

本研究透過描述性分析，就填寫問卷者基本資料進行次數分配，以瞭解本研究樣本特性，如表 4.1 所示。

1. 性別：在 208 份有效問卷中，以男性 142 位 (68.27%) 的比例大於女性 66 位 (31.73%)。
2. 年齡：在 208 份有效問卷中，以 40-49 歲 90 位 (43.27%) 的比例為最高，其次為 30-39 歲 84 位 (40.38%) 的比例為第二高，再者為 50-59 歲 24 位 (11.54%)、30 歲以下 10 位 (4.81%)。
3. 學歷：在 208 份有效問卷中，以大學 102 位 (49.04%) 比例為最高，其次為碩士 94 位 (45.19%)，再者為高中職 6 位 (2.88%)、博士 6 位 (2.88%)。
4. 工作年資：在 208 份有效問卷中，以 10-15 年 82 位 (39.42%) 比例為最高，其次為 15-20 年 69 位 (33.17%)，再者為 5-10 年 38 位 (18.27%)、未滿 5 年 16 位 (7.69%)、20 年以上 3 位 (1.44%)。
5. 醫院等級：在 208 份有效問卷中，以醫學中心 106 位 (50.96%) 比例為最高，其次為區域醫院 52 位 (25.00%)，再者為地區醫院 50 位 (24.04%)。
6. 部門人員數：在 208 份有效問卷中，以 50 人以上 101 位 (48.56%) 比例為最高，其次為 10 人以下 69 位 (33.17%)，再者為 10-20 人 24 位 (11.54%)、20-50 人 14 位 (6.73%)。

7. 院內是否使用雲端軟體：在208份有效問卷中，以沒有使用雲端軟體107位(51.44%)比例大於有使用雲端軟體101位(48.56%)。

表 4.1 填寫問卷者基本資料

| | | |
|----------|-------|---------|
| 性別 | 有效樣本數 | 百分比(%) |
| 男 | 142 | 68.27% |
| 女 | 66 | 31.73% |
| 年齡 | 有效樣本數 | 百分比(%) |
| 30 歲以下 | 10 | 4.81% |
| 30-39 歲 | 84 | 40.38% |
| 40-49 歲 | 90 | 43.27% |
| 50-59 歲 | 24 | 11.54% |
| 學歷 | 有效樣本數 | 百分比(%) |
| 高中職 | 6 | 2.88% |
| 大學 | 102 | 49.04% |
| 碩士 | 94 | 45.19% |
| 博士 | 6 | 2.88% |
| 工作年資 | 有效樣本數 | 百分比(%) |
| 未滿 5 年 | 16 | 7.69% |
| 5-10 年 | 38 | 18.27% |
| 10-15 年 | 82 | 39.42% |
| 15-20 年 | 69 | 33.17% |
| 20 年以上 | 3 | 1.44% |
| 醫院等級 | 有效樣本數 | 百分比(%) |
| 醫學中心 | 106 | 50.96% |
| 地區醫院 | 50 | 24.04% |
| 區域醫院 | 52 | 25.00% |
| 部門人員數 | 有效樣本數 | 百分比(%) |
| 10 人以下 | 69 | 33.17% |
| 10 -20 人 | 24 | 11.54% |
| 20-50 人 | 14 | 6.73% |
| 50 人以上 | 101 | 48.56% |
| 使用雲端軟體 | 有效樣本數 | 百分比(%) |
| 是 | 101 | 48.56% |
| 否 | 107 | 51.44% |
| 總計 | 208 | 100.00% |

4.2 問卷信度與風險項目分析

問卷信度分析

本研究以信度分析方法，檢驗研究問題之適合度，針對資訊的風險 5 個變項，供應商的風險 5 個變項，預算的風險 4 個變項，自主性的風險 5 個變項，醫療機構的隱憂 5 個變項，各別進行內部一致性與穩定性檢測，而本研究總體信度 0.791 具有高度之標準。如表 4.2 所示

表 4.2 問卷信度分析

| 構面 | 問題 | 項目刪除時的 Cronbach's Alpha 值 |
|-------------|---------------------------------------|------------------------------|
| 資訊 的風險 | 被駭客攻擊的風險 | 0.785 |
| | 數據加密機制是否足夠 | 0.787 |
| | 個資隱私安全性及保密的風險 | 0.778 |
| | 智慧財產權與醫事機密遭竊取的風險 | 0.776 |
| | 存放在雲端的資料遭到非法竄改，而使資料喪失正確性的風險 | 0.78 |
| 供應商的 風險 | 服務供應商系統整合能力是否足夠 | 0.787 |
| | 存放於雲端上的資料是否有完善的備份機制 | 0.785 |
| | 服務廠商是否按照訂定的合約內容提供服務 | 0.78 |
| | 雲端服務供應商是否了解醫療院所在業務上的需求 | 0.782 |
| | 當醫療雲端服務系統資料產生問題時，是否快速回復正常 | 0.784 |
| 預算 的風險 | 醫療雲端服務系統導入費用與預算管控 | 0.782 |
| | 架設醫療雲端服務所花費的軟硬體成本 | 0.78 |
| | 醫療雲端系統後續的維護與軟硬體升級費用 | 0.777 |
| | 在訂定合約時，沒有估算到隱藏成本，造成執行上有過多繁複的行政程序及時間 | 0.78 |
| 自主性的 風險 | 服務廠商是否容易被更換 | 0.784 |
| | 導入雲端服務與原本院內的 IT 服務衝突 | 0.784 |
| | 醫療雲端上的資料是否會有被凍結的風險 | 0.782 |
| | 醫療院所是否具備對服務廠商進行稽核之能力 | 0.788 |
| | 醫療院所可否具備預測雲端服務的系統效能(例如：伺服器的速度與穩定性) | 0.784 |
| 醫療機構 的隱憂 | 院內高層是否對雲端系統支持與承諾 | 0.791 |
| | 政府是否提供使用雲端服務系統的誘因 | 0.792 |
| | 雲端服務供應商所提供的軟體是否有經過合法授權 | 0.794 |
| | 雲端服務所提供的環境(開發平台或作業系統)與組織原本的環境產生衝突的風險 | 0.788 |
| | 醫療院所在處理業務時，如雲端服務的中斷或是無法使用，而造成醫療院所誠信受損 | 0.786 |
| | | 0.791 |

各風險構面項目之現況分析

所有樣本經回收統計分析後，合計有 208 個有效樣本中，每一個受試者對於此資訊的風險構面中共有 5 題，以 5 分法的選項方式做每一個受試者總體分數統計，發現在此構面中總體分數得分最高總計為 25 分，最低為 10 分，針對此項次資訊的風險構面的平均整體分數為 21.61 分，進一步分析在資訊的風險之每一題填答平均值如表所示。由表中得知資訊的風險其平均值介於 4.18~4.49 之間。其中「個資隱私安全性及保密的風險」平均得分為 4.49 最高；而「數據加密機制是否足夠」平均得分為 4.18 為最低。

在供應商的風險構面中共有 5 題，以 5 分法的選項方式做每一個受試者總體分數統計，發現在此構面中總體分數得分最高總計為 25 分，最低為 10 分，針對此項次供應商的風險構面的平均整體分數為 21.28 分，進一步分析在供應商的風險之每一題填答平均值如表所示。由表中得知供應商的風險其平均值介於 3.99~4.48 之間。其中「存放於雲端上的資料是否有完善的備份機制」平均得分為 4.48 最高；而「服務廠商是否按照訂定的合約內容提供服務」平均得分為 3.99 最低。

在預算的風險構面中共計有 4 個題，以 5 分法的選項方式做每一個受試者總體分數統計，發現在此構面中總體分數得分最高總計為 20 分，最低為 8 分，針對此項次預算的風險構面的平均整體分數為 15.05 分，進一步分析在預算的風險之每一題填答平均值如表所示。由表中得知預算的風險其平均值介於 3.62~3.84 之間。其中「醫療雲端系統後續的維護與軟硬體升級費用」平均得分為 3.84 最高；而「在訂定合約時，沒有估算到隱藏成本，造成執行上有過多繁複的行政程序及時間」平均得分為 3.62 最低。

在自主性的風險構面中共計有 5 題，以 5 分法的選項方式做每一個受試者總體分數統計，發現在此構面中總體分數得分最高總計為 25 分，最低為 11 分，針對此項次自主性的風險構面的平均整體分數為 18.68 分，進一步分析在自主性的風險之每一題填答平均值如表所示。由表中得知自主性的風險其平均值介於 3.51~3.95 之間。其中「醫療院所可否具備預測雲端服務的系統效能(例如：伺服器的速度與穩定性)」平均得分為 3.95 最高；而「服務廠商是否容易被更換」平均得分為 3.51 最低。

在醫療機構的隱憂構面中共計有 5 題，以 5 分法的選項方式做每一個受試者總體分數統計，發現在此構面中總體分數得分最高總計為 25 分，最

低為 11 分，針對此項次醫療機構的隱憂構面的平均整體分數為 19.60 分，進一步分析在醫療機構的隱憂之每一題填答平均值如表所示。由表中得知醫療機構的隱憂其平均值介於 3.78~3.98 之間。其中「雲端服務供應商所提供的軟體是否有經過合法授權」與「雲端服務所提供的環境(開發平台或作業系統)與組織原本的環境產生衝突的風險」平均得分為 3.98 最高；而「政府是否提供使用雲端服務系統的誘因」平均得分為 3.51 最低。

就全部的風險因子分析排序其中以「資訊的風險」平均得分 4.324 為最高，「自主性的風險」平均得分 3.736 為最低，如表 4.3 所示。

表 4.3 各構面的風險項目分析(N=208)

| 構面 | 問題 | 平均數 | 排序 |
|---------|---------------------------------------|--------------|----------|
| 資訊的風險 | 被駭客攻擊的風險 | 4.4 | 2 |
| | 數據加密機制是否足夠 | 4.18 | 5 |
| | 個資隱私安全性及保密的風險 | 4.49 | 1 |
| | 智慧財產權與醫事機密遭竊取的風險 | 4.21 | 4 |
| | 存放在雲端的資料遭到非法竄改，而使資料喪失正確性的風險 | 4.34 | 3 |
| 平均 | | 4.324 | 1 |
| 供應商的風險 | 服務供應商系統整合能力是否足夠 | 4.21 | 3 |
| | 存放於雲端上的資料是否有完善的備份機制 | 4.48 | 1 |
| | 服務廠商是否按照訂定的合約內容提供服務 | 3.99 | 5 |
| | 雲端服務供應商是否了解醫療院所在業務上的需求 | 4.15 | 4 |
| | 當醫療雲端服務系統資料產生問題時，是否快速回復正常 | 4.46 | 2 |
| 平均 | | 4.258 | 2 |
| 預算的風險 | 醫療雲端服務系統導入費用與預算管控 | 3.81 | 2 |
| | 架設醫療雲端服務所花費的軟硬體成本 | 3.79 | 3 |
| | 醫療雲端系統後續的維護與軟硬體升級費用 | 3.62 | 4 |
| | 在訂定合約時，沒有估算到隱藏成本，造成執行上有過多繁複的行政程序及時間 | 3.84 | 1 |
| 平均 | | 3.765 | 4 |
| 自主性的風險 | 服務廠商是否容易被更換 | 3.51 | 5 |
| | 導入雲端服務與原本院內的 IT 服務衝突 | 3.66 | 4 |
| | 醫療雲端上的資料是否會有被凍結的風險 | 3.76 | 3 |
| | 醫療院所是否具備對服務廠商進行稽核之能力 | 3.8 | 2 |
| | 醫療院所可否具備預測雲端服務的系統效能(例如：伺服器的速度與穩定性) | 3.95 | 1 |
| 平均 | | 3.736 | 5 |
| 醫療機構的隱憂 | 院內高層是否對雲端系統支持與承諾 | 3.89 | 4 |
| | 政府是否提供使用雲端服務系統的誘因 | 3.78 | 5 |
| | 雲端服務供應商所提供的軟體是否有經過合法授權 | 3.98 | 1 |
| | 雲端服務所提供的環境(開發平台或作業系統)與組織原本的環境產生衝突的風險 | 3.98 | 2 |
| | 醫療院所在處理業務時，如雲端服務的中斷或是無法使用，而造成醫療院所誠信受損 | 3.97 | 3 |
| 平均 | | 3.92 | 3 |

4.3 就醫療院所等級之風險項目分析

就醫學中心的描述性分析

將所有有效樣本 208 個進行分類分析，其中醫學中心佔 106 位，而就資訊的風險描述性分析排序第一的項目為「個資隱私安全性及保密的風險」的平均得分 4.47，其次為「被駭客攻擊的風險」的平均得分 4.35。

就供應商的風險描述性分析排序第一的項目為「當醫療雲端服務系統資料產生問題時，是否快速回復正常」的平均得分 4.46，其次為「存放於雲端上的資料是否有完善的備份機制」的平均得分 4.44。

就預算的風險描述性分析排序第一的項目為「在訂定合約時，沒有估算到隱藏成本，造成執行上有過多繁複的行政程序及時間」的平均得分 3.84，其次為「醫療雲端服務系統導入費用與預算管控」的平均得分 3.79。

就自主性的風險描述性分析排序第一的項目為「醫療院所可否具備預測雲端服務的系統效能(例如：伺服器的速度與穩定性)」的平均得分 3.93，其次為「醫療院所是否具備對服務廠商進行稽核之能力」的平均得分 3.81。

就醫療機構的隱憂描述性分析排序第一的項目為「醫療院所在處理業務時，如雲端服務的中斷或是無法使用，而造成醫療院所誠信受損」的平均得分 3.98，再者為「雲端服務所提供的環境(開發平台或作業系統)的平均得分 3.94。

就全部的風險因子描述性分析排序第一為「資訊的風險」的平均得分 4.318，再者為「供應商的風險」的平均得分 4.26、「醫療機構的隱憂」的平均得分 3.888、「預算的風險」的平均得分 3.74、「自主性的風險」的平均得分 3.756，如表 4.4 所示。

表 4.4 就醫學中心之各風險項目分析(N=106)

| 構面 | 問題 | 平均數 | 排序 |
|---------|---------------------------------------|-------|----|
| 資訊的風險 | 被駭客攻擊的風險 | 4.35 | 2 |
| | 數據加密機制是否足夠 | 4.21 | 5 |
| | 個資隱私安全性及保密的風險 | 4.47 | 1 |
| | 智慧財產權與醫事機密遭竊取的風險 | 4.22 | 4 |
| | 存放在雲端的資料遭到非法竄改，而使資料喪失正確性的風險 | 4.34 | 3 |
| 平均 | | 4.318 | 1 |
| 供應商的風險 | 服務供應商系統整合能力是否足夠 | 4.24 | 3 |
| | 存放於雲端上的資料是否有完善的備份機制 | 4.44 | 2 |
| | 服務廠商是否按照訂定的合約內容提供服務 | 4 | 5 |
| | 雲端服務供應商是否了解醫療院所業務上的需求 | 4.16 | 4 |
| | 當醫療雲端服務系統資料產生問題時，是否快速回復正常 | 4.46 | 1 |
| 平均 | | 4.26 | 2 |
| 預算的風險 | 醫療雲端服務系統導入費用與預算管控 | 3.79 | 2 |
| | 架設醫療雲端服務所花費的軟硬體成本 | 3.72 | 3 |
| | 醫療雲端系統後續的維護與軟硬體升級費用 | 3.61 | 4 |
| | 在訂定合約時，沒有估算到隱藏成本，造成執行上有過多繁複的行政程序及時間 | 3.84 | 1 |
| 平均 | | 3.74 | 4 |
| 自主性的風險 | 服務廠商是否容易被更換 | 3.54 | 5 |
| | 導入雲端服務與原本院內的 IT 服務衝突 | 3.73 | 4 |
| | 醫療雲端上的資料是否會有被凍結的風險 | 3.77 | 3 |
| | 醫療院所是否具備對服務廠商進行稽核之能力 | 3.81 | 2 |
| | 醫療院所可否具備預測雲端服務的系統效能(例如：伺服器的速度與穩定性) | 3.93 | 1 |
| 平均 | | 3.756 | 5 |
| 醫療機構的隱憂 | 院內高層是否對雲端系統支持與承諾 | 3.87 | 4 |
| | 政府是否提供使用雲端服務系統的誘因 | 3.74 | 5 |
| | 雲端服務供應商所提供的軟體是否有經過合法授權 | 3.91 | 3 |
| | 雲端服務所提供的環境(開發平台或作業系統)與組織原本的環境產生衝突的風險 | 3.94 | 2 |
| | 醫療院所在處理業務時，如雲端服務的中斷或是無法使用，而造成醫療院所誠信受損 | 3.98 | 1 |
| 平均 | | 3.888 | 3 |

就地區醫院的描述性分析

將所有有效樣本 208 個進行分類分析，其中地區醫院佔 50 位，而就資訊的風險描述性分析排序第一的項目為「個資隱私安全性及保密的風險」的平均得分 4.56，其次為「被駭客攻擊的風險」的平均得分 4.48。

就供應商的風險描述性分析排序第一的項目為「存放於雲端上的資料是否有完善的備份機制」的平均得分 4.52，其次為「當醫療雲端服務系統資料產生問題時，是否快速回復正常」的平均得分 4.44。

就預算的風險描述性分析排序第一的項目為「架設醫療雲端服務所花費的軟體成本」的平均得分 3.94，其次為「在訂定合約時，沒有估算到隱藏成本，造成執行上有過多繁複的行政程序及時間」的平均得分 3.92。

就自主性的風險描述性分析排序第一的項目為「醫療院所可否具備預測雲端服務的系統效能(例如：伺服器的速度與穩定性)」的平均得分 3.93，其次為「醫療雲端上的資料是否會有被凍結的風險」的平均得分 3.90。

就醫療機構的隱憂描述性分析排序第一的項目為「雲端服務所提供的環境(開發平台或作業系統)與組織原本的環境產生衝突的風險」的平均得分 4.04，再者為「雲端服務供應商所提供的軟體是否有經過合法授權」的平均得分 3.96。

就地區醫院的風險因子描述性分析排序第一為「資訊的風險」的平均得分 4.346，再者為「供應商的風險」的平均得分 4.234、「醫療機構的隱憂」的平均得分 3.898、「預算的風險」的平均得分 3.84、「自主性的風險」的平均得分 3.718，如表 4.5 所示。

表 4.5 就地區醫院-資訊的風險描述性分析 (N=50)

| 構面 | 問題 | 平均數 | 排序 |
|---------|---------------------------------------|-------|----|
| 資訊的風險 | 被駭客攻擊的風險 | 4.48 | 2 |
| | 數據加密機制是否足夠 | 4.23 | 4 |
| | 個資隱私安全性及保密的風險 | 4.56 | 1 |
| | 智慧財產權與醫事機密遭竊取的風險 | 4.17 | 5 |
| | 存放在雲端的資料遭到非法竄改，而使資料喪失正確性的風險 | 4.29 | 3 |
| 平均 | | 4.346 | 1 |
| 供應商的風險 | 服務供應商系統整合能力是否足夠 | 4.21 | 3 |
| | 存放於雲端上的資料是否有完善的備份機制 | 4.52 | 1 |
| | 服務廠商是否按照訂定的合約內容提供服務 | 3.94 | 5 |
| | 雲端服務供應商是否了解醫療院所在業務上的需求 | 4.1 | 4 |
| | 當醫療雲端服務系統資料產生問題時，是否快速回復正常 | 4.4 | 2 |
| 平均 | | 4.234 | 2 |
| 預算的風險 | 醫療雲端服務系統導入費用與預算管控 | 3.81 | 3 |
| | 架設醫療雲端服務所花費的軟硬體成本 | 3.94 | 1 |
| | 醫療雲端系統後續的維護與軟硬體升級費用 | 3.69 | 4 |
| | 在訂定合約時，沒有估算到隱藏成本，造成執行上有過多繁複的行政程序及時間 | 3.92 | 2 |
| 平均 | | 3.784 | 4 |
| 自主性的風險 | 服務廠商是否容易被更換 | 3.71 | 5 |
| | 導入雲端服務與原本院內的 IT 服務衝突 | 3.79 | 4 |
| | 醫療雲端上的資料是否會有被凍結的風險 | 3.90 | 2 |
| | 醫療院所是否具備對服務廠商進行稽核之能力 | 3.75 | 3 |
| | 醫療院所可否具備預測雲端服務的系統效能(例如：伺服器的速度與穩定性) | 3.94 | 1 |
| 平均 | | 3.718 | 5 |
| 醫療機構的隱憂 | 院內高層是否對雲端系統支持與承諾 | 3.83 | 3 |
| | 政府是否提供使用雲端服務系統的誘因 | 3.83 | 4 |
| | 雲端服務供應商所提供的軟體是否有經過合法授權 | 3.96 | 2 |
| | 雲端服務所提供的環境(開發平台或作業系統)與組織原本的環境產生衝突的風險 | 4.04 | 1 |
| | 醫療院所在處理業務時，如雲端服務的中斷或是無法使用，而造成醫療院所誠信受損 | 3.83 | 5 |
| 平均 | | 3.898 | 3 |

就區域醫院的描述性分析

將所有有效樣本 208 個進行分類分析，其中區域醫院佔 52 位，而就資訊的風險描述性分析排序第一的項目為「個資隱私安全性及保密的風險」的平均得分 4.46，其次為「被駭客攻擊的風險」的平均得分 4.42。

就供應商的風險描述性分析排序第一的項目為「當醫療雲端服務系統資料產生問題時，是否快速回復正常」的平均得分 4.52，其次為「存放於雲端上的資料是否有完善的備份機制」的平均得分 4.5。

就預算的風險描述性分析排序第一的項目為「醫療雲端服務系統導入費用與預算管控」的平均得分 3.84，其次為「架設醫療雲端服務所花費的軟硬體成本」的平均得分 3.78。

就自主性的風險描述性分析排序第一的項目為「醫療院所是否具備對服務廠商進行稽核之能力」的平均得分 3.98，其次為「醫療院所可否具備預測雲端服務的系統效能(例如：伺服器的速度與穩定性)」的平均得分 3.84。

就醫療機構的隱憂描述性分析排序第一的項目為「雲端服務供應商所提供的軟體是否有經過合法授權」的平均得分 4.14，再者為「醫療院所在處理業務時，如雲端服務的中斷或是無法使用，而造成醫療院所誠信受損」的平均得分 4.08。

就區域醫院的風險因子描述性分析排序第一為「資訊的風險」的平均得分 4.308，再者為「供應商的風險」的平均得分 4.268、「醫療機構的隱憂」的平均得分 4.012、「預算的風險」的平均得分 3.73、「自主性的風險」的平均得分 3.6088，如表 4.6 所示。

表 4.6 就區域醫院-資訊的風險描述性分析(N=52)

| 構面 | 問題 | 平均數 | 排序 |
|---------|---------------------------------------|-------|----|
| 資訊的風險 | 被駭客攻擊的風險 | 4.42 | 2 |
| | 數據加密機制是否足夠 | 4.06 | 4 |
| | 個資隱私安全性及保密的風險 | 4.46 | 1 |
| | 智慧財產權與醫事機密遭竊取的風險 | 4.22 | 5 |
| | 存放在雲端的資料遭到非法竄改，而使資料喪失正確性的風險 | 4.38 | 3 |
| 平均 | | 4.308 | 1 |
| 供應商的風險 | 服務供應商系統整合能力是否足夠 | 4.14 | 4 |
| | 存放於雲端上的資料是否有完善的備份機制 | 4.5 | 2 |
| | 服務廠商是否按照訂定的合約內容提供服務 | 4 | 5 |
| | 雲端服務供應商是否了解醫療院所在業務上的需求 | 4.18 | 3 |
| | 當醫療雲端服務系統資料產生問題時，是否快速回復正常 | 4.52 | 1 |
| 平均 | | 4.268 | 2 |
| 預算的風險 | 醫療雲端服務系統導入費用與預算管控 | 3.84 | 1 |
| | 架設醫療雲端服務所花費的軟硬體成本 | 3.78 | 2 |
| | 醫療雲端系統後續的維護與軟硬體升級費用 | 3.54 | 3 |
| | 在訂定合約時，沒有估算到隱藏成本，造成執行上有過多繁複的行政程序及時間 | 3.76 | 4 |
| 平均 | | 3.73 | 4 |
| 自主性的風險 | 服務廠商是否容易被更換 | 3.24 | 5 |
| | 導入雲端服務與原本院內的 IT 服務衝突 | 3.4 | 4 |
| | 醫療雲端上的資料是否會有被凍結的風險 | 3.58 | 3 |
| | 醫療院所是否具備對服務廠商進行稽核之能力 | 3.84 | 2 |
| | 醫療院所可否具備預測雲端服務的系統效能(例如：伺服器的速度與穩定性) | 3.98 | 1 |
| 平均 | | 3.608 | 5 |
| 醫療機構的隱憂 | 院內高層是否對雲端系統支持與承諾 | 4 | 4 |
| | 政府是否提供使用雲端服務系統的誘因 | 3.84 | 5 |
| | 雲端服務供應商所提供的軟體是否有經過合法授權 | 4.14 | 1 |
| | 雲端服務所提供的環境(開發平台或作業系統)與組織原本的環境產生衝突的風險 | 4 | 3 |
| | 醫療院所在處理業務時，如雲端服務的中斷或是無法使用，而造成醫療院所誠信受損 | 4.08 | 2 |
| 平均 | | 4.012 | 3 |

依醫院等級對各風險的差異分析

以單因子變異數分析 ANOVA 分析探討不同特性的醫療資訊人員的醫院等級對各風險的差異性，其中表 4.7 顯示只將有顯著性的資料列於表中，其他分析資料於表 4.10 中。其中在「自主性的風險」中的「服務廠商是否容易被更換」的 ANOVA 檢定中顯著性為 0.029，小於 0.05。所以對於不同的醫院等級，以地區醫院的平均數 3.71 比區域醫院的平均數 3.24 有較高的對於「服務廠商是否容易被更換」的想法。由此可知，地區醫院比區域醫院，對於服務廠商是否容易被更換較在意。如表 4.8 結果所示。並由事後檢定方式中假設相同的變異數 Bonferroni 法作事後檢定，有顯著性的差異。如表 4.9 結果所示。

表 4.7 依醫院等級的 ANOVA 分析

| 醫院等級 | | | 平方和 | 自由度 | F | 顯著性 |
|--------|-------------|----|---------|-----|-------|------|
| 自主性的風險 | 服務廠商是否容易被更換 | 組間 | 5.839 | 2 | 3.602 | .029 |
| | | 組內 | 166.142 | 205 | | |
| | | 總和 | 171.981 | 207 | | |

表 4.8 依醫院等級的組別統計量

| 醫院等級 | | | 個數 | 平均數 | 標準誤 |
|--------|-------------|------|-----|------|------|
| 自主性的風險 | 服務廠商是否容易被更換 | 醫學中心 | 106 | 3.54 | .088 |
| | | 地區醫院 | 52 | 3.71 | .108 |
| | | 區域醫院 | 50 | 3.24 | .142 |
| | | 總和 | 208 | 3.51 | .063 |

表 4.9 依醫院等級的 Bonferroni 法作事後檢定檢定

| | (I) 醫院等級 | (J) 醫院等級 | 平均差異 (I-J) | 標準誤 | 顯著性 |
|--------------|----------|----------|------------|-------|-------|
| Bonferroni 法 | 醫學中心 | 地區醫院 | -0.174 | 0.152 | 0.766 |
| | | 區域醫院 | 0.298 | 0.154 | 0.166 |
| | 地區醫院 | 醫學中心 | 0.174 | 0.152 | 0.766 |
| | | 區域醫院 | .472* | 0.178 | 0.026 |
| | 區域醫院 | 醫學中心 | -0.298 | 0.154 | 0.166 |
| | | 地區醫院 | -.472* | 0.178 | 0.026 |

表 4.10 依醫院等級的 ANOVA 分析

| | | 平方和 | 自由度 | 平均平方和 | F | 顯著性 |
|---|----|---------|-----|-------|-------|------|
| 被駭客攻擊的風險 | 組間 | .634 | 2 | .317 | .519 | .596 |
| | 組內 | 125.246 | 205 | .611 | | |
| | 總和 | 125.880 | 207 | | | |
| 數據加密機制是否足夠 | 組間 | .934 | 2 | .467 | .615 | .541 |
| | 組內 | 155.485 | 205 | .758 | | |
| | 總和 | 156.418 | 207 | | | |
| 個資隱私安全性及保密的風險 | 組間 | .319 | 2 | .159 | .282 | .754 |
| | 組內 | 115.662 | 205 | .564 | | |
| | 總和 | 115.981 | 207 | | | |
| 智慧財產權與醫事機密遭竊取的風險 | 組間 | .079 | 2 | .039 | .059 | .942 |
| | 組內 | 136.032 | 205 | .664 | | |
| | 總和 | 136.111 | 207 | | | |
| 存放在雲端的資料遭到非法竄改，而使資料喪失正確性的風險 | 組間 | .216 | 2 | .108 | .127 | .881 |
| | 組內 | 174.227 | 205 | .850 | | |
| | 總和 | 174.442 | 207 | | | |
| 服務供應商系統整合能力是否足夠 | 組間 | .314 | 2 | .157 | .224 | .800 |
| | 組內 | 143.797 | 205 | .701 | | |
| | 總和 | 144.111 | 207 | | | |
| 存放於雲端上的資料是否有完善的備份機制 | 組間 | .239 | 2 | .119 | .201 | .818 |
| | 組內 | 121.641 | 205 | .593 | | |
| | 總和 | 121.880 | 207 | | | |
| 服務廠商是否按照訂定的合約內容提供服務 | 組間 | .130 | 2 | .065 | .086 | .918 |
| | 組內 | 154.827 | 205 | .755 | | |
| | 總和 | 154.957 | 207 | | | |
| 雲端服務供應商是否了解醫療院所 在業務上的需求 | 組間 | .207 | 2 | .103 | .120 | .887 |
| | 組內 | 176.173 | 205 | .859 | | |
| | 總和 | 176.380 | 207 | | | |
| 當醫療雲端服務系統資料產生問題時，是否快速回復正常 | 組間 | .344 | 2 | .172 | .317 | .729 |
| | 組內 | 111.348 | 205 | .543 | | |
| | 總和 | 111.692 | 207 | | | |
| 醫療雲端服務系統導入費用與預算 管控 | 組間 | .077 | 2 | .038 | .063 | .939 |
| | 組內 | 124.231 | 205 | .606 | | |
| | 總和 | 124.308 | 207 | | | |
| 架設醫療雲端服務所花費的軟硬體 成本 | 組間 | 1.776 | 2 | .888 | 1.310 | .272 |
| | 組內 | 138.916 | 205 | .678 | | |
| | 總和 | 140.692 | 207 | | | |
| 醫療雲端系統後續的維護與軟硬體 升級費用 | 組間 | .592 | 2 | .296 | .383 | .682 |
| | 組內 | 158.638 | 205 | .774 | | |
| | 總和 | 159.231 | 207 | | | |
| 在訂定合約時，沒有估算到隱藏成 本，造成執行上有過多繁複的行政 程序及時間 | 組間 | .679 | 2 | .339 | .407 | .667 |
| | 組內 | 171.086 | 205 | .835 | | |
| | 總和 | 171.764 | 207 | | | |
| 服務廠商是否容易被更換 | 組間 | 5.839 | 2 | 2.919 | 3.602 | .029 |
| | 組內 | 166.142 | 205 | .810 | | |
| | 總和 | 171.981 | 207 | | | |
| 導入雲端服務與原本院內的 IT 服務 衝突 | 組間 | 4.703 | 2 | 2.352 | 2.194 | .114 |
| | 組內 | 219.739 | 205 | 1.072 | | |
| | 總和 | 224.442 | 207 | | | |
| 醫療雲端上的資料是否會有被凍結 的風險 | 組間 | 2.716 | 2 | 1.358 | 1.486 | .229 |
| | 組內 | 187.265 | 205 | .913 | | |
| | 總和 | 189.981 | 207 | | | |
| 醫療院所是否具備對服務廠商進行 稽核之能力 | 組間 | .222 | 2 | .111 | .138 | .871 |
| | 組內 | 164.696 | 205 | .803 | | |
| | 總和 | 164.918 | 207 | | | |
| 醫療院所可否具備預測雲端服務的 系統效能(例如：伺服器的速度與穩 定性) | 組間 | .074 | 2 | .037 | .052 | .950 |
| | 組內 | 146.345 | 205 | .714 | | |
| | 總和 | 146.418 | 207 | | | |
| 院內高層是否對雲端系統支持與承 諾 | 組間 | .863 | 2 | .432 | .600 | .550 |
| | 組內 | 147.593 | 205 | .720 | | |
| | 總和 | 148.457 | 207 | | | |
| 政府是否提供使用雲端服務系統的 誘因 | 組間 | .498 | 2 | .249 | .334 | .716 |
| | 組內 | 152.766 | 205 | .745 | | |
| | 總和 | 153.264 | 207 | | | |
| 雲端服務供應商所提供的軟體是否 有經過合法授權 | 組間 | 1.880 | 2 | .940 | .999 | .370 |
| | 組內 | 193.000 | 205 | .941 | | |
| | 總和 | 194.880 | 207 | | | |
| 雲端服務所提供的環境(開發平台或 作業系統)與組織原本的環境產生衝 突的風險 | 組間 | .340 | 2 | .170 | .205 | .815 |
| | 組內 | 169.583 | 205 | .827 | | |
| | 總和 | 169.923 | 207 | | | |
| 醫療院所在處理業務時，如雲端服 務的中斷或是無法使用，而造成醫 療院所誠信受損 | 組間 | 1.680 | 2 | .840 | .961 | .384 |
| | 組內 | 179.085 | 205 | .874 | | |
| | 總和 | 180.764 | 207 | | | |

第五章結論與討論建議

5.1 結論

隨著科技的進步，許多各樣的科技不斷被引進與導入醫療院所。其中，雲端資訊服務的導入是當今醫療院所普遍要面對的課題。基於醫療院所所面臨的風險有可能與一般企業不同，本研究探討不同層級的醫療院在導入雲端資訊服務所需面對各樣風險。

研究結果顯示，資訊的風險與供應商的風險為所有層級的醫療院所最重視之風險構面，資訊管理人員在醫療院所中對於個人資料保護與防止駭客入侵，竊取病人資料，擔任重要的守門員，如果非必要需將資料由供應商介入或將資料放置於雲端時，也必需降低其風險。而且供應商的組織特性與雲端資料產生問題時回復速度，資訊安全技能以及安全防護能力，會顯著影響醫院導入與發展資訊安全管理系統。在預算風險方面，應注意導入雲端的費用與預算的管控，並且注意是否有沒有估算到的隱藏成本，避免多於的問題產生。在自主性的風險方面，如果委任給供應商時，應注意對供應商要有稽核能力，如果是自行開發雲端時，要了解其機器的效能與穩定性，避免機器故障時產生的問題。在醫療機構的隱憂方面，如果委任給供應商時，應注意供應商所提供的軟體是否有合法授權，與供應商所提供環境與原本的環境產生衝突的風險。

5.2 依醫院等級對各風險的建議與討論

本研究針對 5 個風險因素來對不同層級之醫療院所依照描述性分析優先排序，提出相關的建議與討論

資訊的風險之建議與討論

在使用網路安全管理機制或建立主機系統監控方面，定期檢查和紀錄稽查次數，定期抽查資料存取控制權限，定期檢查系統管理者帳號等，降低智慧財產權與醫事機密遭竊取的風險。或者是將資料存取於不同的實體伺服器，使的攻擊者更難掌握資料的存取，降低資料被攻擊或竊取的機會。

供應商的風險之建議與討論

近年來醫療產業逐漸邁向雲端化，將資料管理外包給雲端服務公司，已成為節省人力與成本重要方案(許陳候，2011)。因此醫療院所在選擇雲端

供應商時，醫療院所要自己去瞭解雲端方案，例如有哪些安全隱私功能，醫療單位又如何可以透過稽核紀錄等自動化機制達到自我監測，並且認真閱讀跟雲端服務供應商的協議，以符合自身的特殊需求，更要隨時監督供應商所提供的服務，以便改善供應商的風險(黃俊文，2014)。

預算的風險之建議與討論

針對不同層級之醫療院導入雲端資訊應用所產生的預算風險方面，彼此之間的相關性是密不可分的，比較好的方式可以參考其他醫學中心的行為模式，進而比較會考慮到整體的系統架構，對於系統的規劃較會有縝密的思考，對預算策略有顯著的正向影響。(王玉玲，2008)

自主性的風險之建議與討論

近年來，醫學中心、區域醫院與地區醫院，甚至診所，採取垂直整合，統一由醫學中心將以建置好的雲端系統，轉交給區域醫院與地區醫院，甚至診所一致使用，降低更換服務廠商的頻率，各院之間的系統也可以互通，資料互相交流，若系統或資訊有問題時，可以由醫學中心的資訊人員協助處理，避免受限於服務廠商的單一作業(李萬國，2014)。

醫療機構的隱憂之建議與討論

醫院資訊雲端化後，縮短了院內的資訊系統資料處理速度，一但新的程式開發和原系統造成衝突，線上作業就會陷入停擺，醫師病患苦不堪言，進而上上了媒體版面，造成醫院信譽受損，所以要要求院內資訊人員或是委外廠商在使用雲端服務系統時，應注意與組織原本的環境是否會產生衝突，可先在測試系統下開發程式，不應在正式系統下運作，避免影響到線上系統的運作。在執行系統時，應有倒回原系統的機制，避免系統上線後，造成線上系統癱瘓。

5.3 未來研究

有鑑於所填寫的卷人員，僅針對研究生熟識之醫療院所，故在研究分析可能會有所限制，而忽略到外包廠供應商的認知。因此，後續研究主若欲繼續相關議題可以針對類似研究主題，以便可以更深入探討。本研究是以問卷方法去探討分析，無法更深入了解使用者的認知，故建議後續研究者同時建構更合適的研究方法、搭配質化方法去分析，定量與定性之分析並行，以提高研究之客觀性及可信度。

參考文獻

中文部份:

- 王玉玲 (2008)。預算參與、人際關係、預算知覺及預算策略關聯性之研究。碩士論文。國立中山大學企業管理學系研究所。
- 王靖淑 (2009)。數位醫療品牌廠商之發展動態和競合剖析。台北市：資策會。
- 行政院衛生署 (2005)。醫院資訊系統規範2.0。台北市：行政院衛生署。2011年12月26日，取自：<http://www.doh.gov.tw/ufile/doc/%E9%86%AB%E9%99%A2%E8%B3%87%E8%A8%A%E7%B3%BB%E7%B5%B1%E8%A6%8F%E7%AF%84%E6%8E%A8%E5%8B%95%E8%A8%88%E7%95%AB.pdf>
- 行政院衛生署 (2010)。行政院衛生署主辦「2010 遠距健康照護國際研討會」突破、永續、科技化。台北市：行政院衛生署。2012年7月8日，取自：http://www.doh.gov.tw/CHT2006/DM/SEARCH_RESULT.aspx
- 行政院衛生署 (2011)。運用雲端科技提供健康資料增值服務(百年醫療計畫系列01)。台北市：行政院衛生署。2012年7月7日，取自：http://www.doh.gov.tw/CHT2006/DM/SEARCH_RESULT.aspx
- 行政院衛生署資訊中心 (2009)。行政院衛生署「推廣電子病歷執行概況」介紹。2011年5月1日，取自：<http://www.dgbas.gov.tw/public/Data/76281526971.pdf>
- 吳建樺 (2016)。建置符合IHE架構之高安全性雲端電子病歷交換模式之研究。天主教輔仁大學商學研究所。
- 吳昭新 (2001)。醫療資訊管理學。台北市：偉華文化。
- 吳琮藩、謝清佳 (2000)。資訊管理-理論與實務。台北：智勝。
- 林東正楊淑文 (2011)。醫療資訊系統委外廠商行為之探討：資源基礎與策略群組觀點。中華管理評論國際學報。2011年5月第十四卷二期。
- 林信亨 (2008)。2008年醫療業資訊委外投資現況與未來趨勢。台北市：資策會。
- 林建邦 (1998)。資訊委外滿意度之研究—以醫療系統為例。碩士論文。中華大學資訊管理學系。
- 李萬國(2014)。榮民醫院垂直整合之經營成效研究-以台中榮民總醫院與分院為例。碩士論文。國立中正大學。
- 邱富園 (2011)。雲端運算導入風險之研究—以中、大型醫療院所為例。碩士論文。義守大學管理學院管理碩士班。
- 邱皓政 (2008)。量化研究與統計分析-SPSS中文視窗版資料分析範例解析(三版)，五南圖書出版股份有限公司，台北市。
- 張冠群 (2012)。醫療產業導入雲端服務關鍵成功因素之研究。碩士論文。台北科技大

- 學管理學院經營管理EMBA 專班。
- 張遠鏞 (2012)。台灣醫院醫療資訊系統發展現況與醫資專業人力配置之探討。碩士論文。長庚大學管理學院碩士學位學程在職專班。
- 張慧朗 (2007)。醫學資訊管理學。台北市：華杏出版股份有限公司。
- 許加樂 (2012)。影響採用電子病歷結合雲端運算跨院交換行為意圖之實證研究。碩士論文。國立勤益科技大學研發科技與資訊管理研究所。
- 梁日誠，陳昇智(2011)。ISO27799醫療資訊安全管理與ISO27000系列國際標準簡介。資訊安全通訊。第17期(3月):98-107
- 許劍 (2010)。「分析 IaaS、PaaS、SaaS 的主要應用趨勢」，取文網址：
<http://www.jifang360.com/news/2010624/n39917406.html>」
- 郭沛欣、翁偉修 (2009)。Windows 7 市場發展策與觀察。台北：情報顧問產業研究報告。
- 陳俊茂 (2014)。資訊系統委外專案中跨界管理之研究。碩士論文。國立中山大學資訊管理學系。
- 陳建宏 (2012)。醫療院所導入雲端資訊系統障礙之研究。碩士論文。義守大學管理學院管理碩士班。
- 陳淑芬、王美華、賴宜弘 (2008)。醫院資訊系統建置方式之決策分析。亞東學報第28期—醫護專刊。
- 陳景堂 (2004)，統計分析：SPSS For Windows入門與應用，儒林圖書有限公司，台北市。
- 黃仁伯 (2000)。資訊系統委外環境與類型之探討。碩士論文。國立交通大學經營管理研究所。
- 黃俊文 (2014)。企業對雲端應用與資安管理採雲端服務委外合作模式關鍵因素之研究。碩士論文。國立成功大學高階管理碩士在職專班。
- 黃衍文、李炯三、陳榮駿、吳佳真、王雅慧、梁雅菁、陳皓璋 (2011)。醫院實施電子病歷與醫療資訊安全之近況探討。Communications of the CCISA, 17(3), 74—84。
- 黃德聚 (2006)。醫院資訊系統整合委外決策之關鍵因素-以臺北市立醫院為例。碩士論文。國立臺灣科技大學資訊管理系EMBA。
- 黃興進 (2002)。醫療資訊管理系統研究議題之探討。中華民國資訊管理學報，9，101—116。
- 楊迺仁 (2011)。建置醫療雲端服務環境將成未來趨勢。DIGITIMES。2012年5月10日：取自：http://www.digitimes.com.tw/tw/dt/n/shwnws.asp?cnlid=13&cat=4&id=0000226522_6K542IZU3EPDAO157GEOX&cat1=25&cat2=35
- 賈善婷(2013)。以個人資料保護法為基礎的醫療資訊安全與隱私權保護之管理機制之建

構。碩士論文。國立中正大學。

劉智堯 (2010)。油飯禮盒包裝特性與消費者購買意願關係之研究。碩士論文。逢甲大學景觀與遊憩碩士學位學程。

劉曉玲 (1998)。借力使力：資訊委外有春天，資訊與電腦，212期，46-47

劉曉玲 (1998)。資訊委外業務前景可期，資訊與電腦，212期，48-49

樊國楨，黃健銘(2008)。醫療產業資訊安全管理系統初探。資訊安全通訊。第14期(3月):3-24

歐聖榮 (1996)。多變量分析，中興大學園藝系造園組，台中市。

蔡玉娟、吳盛、江佰璋 (2000)。探討影響醫院資訊系統成效因素。資訊管理學報，第十一卷第二期，頁192-210。

蕭文龍 (2007)。多變量分析最佳入門時用書-SPSS+LISREL(SEM)，基峰資訊股份有限公司，台北市。

謝幸燕、蔡國綸 (2008)。醫師屬性與醫師對藥品品質的重視程度。澄清醫護管理雜誌。

謝清佳、吳琮璠 (1998)。資訊管理－資訊管理－理論與實務，智勝文化

謝寶慶 (2006)。ERP 之個案分析-自製與外購之比較。碩士論文。世新大學管理學院資訊管理學系。

羅邵晏 (2013)。雲端服務風險評估模式建立之研究。碩士論文。國立政治大學資訊管理學系。

龔俊光 (2011)。台灣醫療業資訊應用趨勢分析。ITIS。2011/07/21: 取自:http://www2.itis.org.tw/netreport/NetReport_Detail.aspx?rpno=213859245

英文部份:

- Benaroch, M. (2002). *Managing Information Technology Investment Risk: A Real Options Perspective*. *Journal of Management Information Systems*, 19(2), 43–84.
- Brodkin, J. (2008). *Gartner: Seven cloud-computing security risks*. *Network World*. Retrieved December 27, 2011, from <http://www.infoworld.com/dsecurity-central/gartner-seven-cloud-computing-security-risks-853>
- C.S. Yoo (2011). 'Cloud Computing: Architectural and Policy Implications', *Rev Ind Organ*(38:4), pp.405-421.
- D. Icové, K. Seger, and W. Vonstorck (1999), *Computer Crime*, O'Reilly.
- D. Zissis & D. Lekkas (2011), 'Securing e-Government and e-Voting with an open cloud computing architecture', *Government Information Quarterly*(28), pp.239-251.
- Keil, M., Cule, P., Lyytinen, K., & Schmidt, R. (1998). *A Framework for Identifying Software Project Risks*. *Communications of the ACM*, 41(11), 76–83.
- Kemerer, C. F., & Sosa, G. I. (1991). *Systems Development Risks In Strategic Information Systems*. *Information and Software Technology*, 33(3), 212–223.
- L.M. Vaquero, L. Roderó-Merino, J. Caceres, M. Lindner (2009), 'A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition', *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*(39:1), 2009, pp.50-55.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (1996). *Management Information System: Organization and Technology in the Networked Enterprise* (4th ed.). Laudon: Prentice Hall.
- Lorence, D. P., & Spink, A. (2004). *Healthcare information systems outsourcing*. *International Journal of Information Management*, 24(2), 131-145.
- Moore, G. C., & Benbasat, I. (1991). *Development of an Instrument to Measure the Perceptions of Adopting an Information Technology Innovation*. *Information Systems Research*, 2(3), 192–222.
- Moore, S. K. (2002). *Extending healthcare's reach*. *IEEE Spectrum*, 39(1), 66–71.
- National Institute of Standards and Technology (NIST) (2016/1/17), *NIST Internet Time Service (ITS)*, <http://www.nist.gov/pml/div688/grp40/its.cfm>.
- Paquette, S., Jaeger, P. T., & Wilson, S. C. (2010). *Identifying the security risks associated with governmental use of cloud computing*. *Government Information Quarterly*, 27(3), 245-253.
- Rainer, Kelly R., Jr./ Turban, Efraim/ Potter, Richard E. (2006). *Introduction to Information Systems: Supporting And Transforming Business*, Front Page
- Rosenthal A, Mork, P., Li, M. H., Stanford, J., Koester, D. (2009). *Cloud computing: a new business paradigm for biomedical information sharing*. *J Biomed Inform*, 43(2), 342–353.

- Schepps, J., & Rosen, A. (2002). *Microwave industry outlook – wireless communications in healthcare*. *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques*, 50(3), 1044–1045.
- Smith L (2011). 「IaaS PaaS SaaS 三者之間界限正趨于模糊」,IT168, 取文網址：
<http://cio.it168.com/a2011/0310/1164/000001164334.shtml>
- Yang, C., & Huang, J.-B. (2000). *A decision model for IS outsourcing*. *International Journal of Information Management*, 20(3), 225–239.

研究問卷

您好：

這是一份學術性研究問卷，目的在探討「醫療雲端服務的風險因素，對醫療機構影響程度」的調查，您的協助將使本研究更有價值，煩請您撥冗幾分鐘作答。

本問卷發送對象均為醫療院所之資訊主管或員工採不記名方式作答，問卷內容僅供學術分析用，並不對外公開，非常感謝您的協助與參與。

敬祝事事如意，健康快樂！

東海大學工業工程與經營資訊學系
高階醫務工程與管理碩士在職專班
指導教授黃欽印教授
研究生李健鳴

【問卷內容一】

醫院資訊化基本資料

貴院是否有使用雲端服務系統？是（請填寫第1題）、否（請填寫第2題）

1 請問貴院「使用」雲端服醫療務系統是屬於下列那一類型？

- 1-1 自行開發雲端醫療系統
- 1-2 委外開發雲端醫療系統
- 1-3 醫療院所直接加入市面上的雲端醫療平台。
- 1-4 與其他醫療院所合作，共同開發出雲端醫療系統。
- 1-5 直接向雲端服務供應商購買或租賃現有的雲端醫療系統。

2 請問貴院「尚未使用」雲端服醫療務系統，如果有要使用時會選用那種類型的雲端醫療服務系統？

- 2-1 自行開發雲端醫療系統
- 2-2 委外開發雲端醫療系統
- 2-3 醫療院所直接加入市面上的雲端醫療平台。
- 2-4 與其他醫療院所合作，共同開發出雲端醫療系統。
- 2-5 直接向雲端服務供應商購買或租賃現有的雲端醫療系統。

【問卷內容二】

請就以下各題，指出院所在導入雲端服務所需考量的各因子重要程度，請由 1(極小) 到 5(極大) 給予分數

| | | | | | | |
|------------------|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| A 資訊的風險 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| A1 | 被駭客攻擊的風險 | <input type="checkbox"/> |
| A2 | 數據加密機制是否足夠 | <input type="checkbox"/> |
| A3 | 個資隱私安全性及保密的風險 | <input type="checkbox"/> |
| A4 | 智慧財產權與醫事機密遭竊取的風險 | <input type="checkbox"/> |
| A5 | 存放在雲端的資料遭到非法竄改，而使資料喪失正確性的風險 | <input type="checkbox"/> |
| B 供應商的風險 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| B1 | 服務供應商系統整合能力是否足夠 | <input type="checkbox"/> |
| B2 | 存放於雲端上的資料是否有完善的備份機制 | <input type="checkbox"/> |
| B3 | 服務廠商是否按照訂定的合約內容提供服務 | <input type="checkbox"/> |
| B4 | 雲端服務供應商是否了解醫療院所在業務上的需求 | <input type="checkbox"/> |
| B5 | 當醫療雲端服務系統資料產生問題時，是否快速回復正常 | <input type="checkbox"/> |
| C 預算的風險 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| C1 | 醫療雲端服務系統導入費用與預算管控 | <input type="checkbox"/> |
| C2 | 架設醫療雲端服務所花費的軟硬體成本 | <input type="checkbox"/> |
| C3 | 醫療雲端系統後續的維護與軟硬體升級費用 | <input type="checkbox"/> |
| C4 | 在訂定合約時，沒有估算到隱藏成本，造成執行上有過多繁複的行政程序及時間 | <input type="checkbox"/> |
| D 自主性的風險 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| D1 | 服務廠商是否容易被更換 | <input type="checkbox"/> |
| D2 | 導入雲端服務與原本院內的 IT 服務衝突 | <input type="checkbox"/> |
| D3 | 醫療雲端上的資料是否會有被凍結的風險 | <input type="checkbox"/> |
| D4 | 醫療院所是否具備對服務廠商進行稽核之能力 | <input type="checkbox"/> |
| D5 | 醫療院所可否具備預測雲端服務的系統效能(例如：伺服器的速度與穩定性) | <input type="checkbox"/> |
| E 醫療機構的隱憂 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| E1 | 院內高層是否對雲端系統支持與承諾 | <input type="checkbox"/> |
| E2 | 政府是否提供使用雲端服務系統的誘因 | <input type="checkbox"/> |
| E3 | 雲端服務供應商所提供的軟體是否有經過合法授權 | <input type="checkbox"/> |
| E4 | 雲端服務所提供的環境(開發平台或作業系統)與組織原本的環境產生衝突的風險 | <input type="checkbox"/> |
| E5 | 醫療院所在處理業務時，如雲端服務的中斷或是無法使用，而造成醫療院所誠信受損 | <input type="checkbox"/> |

【問卷內容三】

您認為其他影響使用雲端服務之雲端風險因素

【問卷內容四】

個人基本資料

基本資料

- 1 您的性別：男 女
- 2 您的年齡： 30 歲以下 30-39 歲 40-49 歲 50-59 歲
 60 歲以上
- 3 您的學歷： 高中職 大學 碩士 博士
- 4 您的累積工作年資： 5 年以下 5-10 年 10-15 年 15-20 年
- 5 貴院的醫院等級：醫學中心、地區醫院、區域醫院
- 6 貴院 IT 部門人員數： 10 人以下 10 -20 人 20-50 人
 50 人以上