

協助發展中國家導入資訊系統之個案研究 —以非洲馬拉威愛滋病病歷資訊系統導入為例

吳肇銘

中原大學資訊管理系

摘要

資訊科技所帶來的數位機會與衝擊，使得先進國家與發展中國家之間的數位鴻溝愈形擴大，產生了所謂的「國際數位落差」。此一問題不僅擴大了全球的貧富差距，亦影響了國際間的平衡發展。因此，如何協助發展中國家有效地使用資訊系統，並讓資訊系統成功地、持續地運用於特定組織內，乃是「縮減國際數位落差」的工作中相當值得注意的課題。然而發展中國家之數位基礎建設不佳、使用者資訊素養亦有限，要如何做方能有效地克服對應困難、成功導入資訊系統以獲得對應效益，乃是一相當值得研究的議題。因此，本研究透過一台灣協助馬拉威導入愛滋病病歷資訊系統之個案，深入地剖析為發展中國家進行資訊系統導入之作法、歷程、遭遇困難與解決方案。期望相關分析與結論可供未來欲協助發展中國家進行資訊系統導入與研究縮減數位落差之相關人士一個重要參考。

關鍵字：國際數位落差、資訊系統導入、國際援助、發展中國家

A Case Study to Assist the Developing Country in Information System Implementation — A Case of TESMART for Malawi

Chao-Ming Wu

Department of Information Management,
Chung-Yuan Christian University

Abstract

The gap between developed countries and developing countries has widened because of the opportunities and impacts by information technology, it makes the so-called problem “the international digital gap” worst. This problem has been enlarging the poverty gap and unbalancing the development between the countries. It is a very critical issue in the tasks of bridging the international digital gap to assist the developing countries to effectively use information system and successfully continue the applications. But under the circumstance with poor information infrastructure and information literacy in the developing countries, how can we do to overcome the above difficulties and to assist them to successfully implement the information system and gain the benefits from the applications? It is very worthy to study. Base on that, this study deeply investigated and analyzed the processes, difficulties and solutions of an information system implementation project from a case of TESMART for Malawi by Taiwan. The findings and conclusions from this case study may provide an important reference for those who will assist the developing countries to successfully implement information system and the researcher to further study the issues “to bridge the digital gap”.

Key words: International Digital Divide, Information System Implementation, International Aids, Developing Country

壹、緒論

衍隨著資訊科技的快速發展與成本不斷下降，世界各國莫不注重資訊科技的應用與策略影響。沈舉三(2007)研究指出：近年來世界各國紛紛增加在資訊科技上的投資，各國在資訊科技上的投資水準對於該國的經濟成長存在有正向的關聯性。Gartner公司的調查報告指出(Whitney 2010)：2010年全球資訊科技投資將達到3.4萬億美元，其中在電腦硬體支出將佔3310億美元，軟體支出則佔2310億美元，而全球資訊科技之支出則與全球經濟整體局勢產生高度的連動關係。

由此可知，資訊科技的使用不僅會影響組織之競爭力，亦會影響國家的經濟成長發展。根據國際電信聯盟(ITU 2005)的統計分析，1993年全球約有152百萬部個人電腦，已發展國家便占了其中將近9成之數量(133百萬部)，發展中國家則僅佔1成多(19百萬部)；到了1998年，全球個人電腦成長到337百萬部，發展中國家亦隨之成長到72百萬部，但亦佔全球2成多；到了2003年，全球已有616百萬部個人電腦，已發展國家擁有433百萬部(佔全球7成多)，發展中國家則有183百萬部，仍佔不到全球的3成。而資訊科技發展所帶來的數位機會與衝擊，使得先進國家與發展中國家之間的數位鴻溝愈形擴大，產生了所謂的「國際數位落差」(international digital gap)。此一問題不僅擴大了全球的貧富差距，亦影響了國際間的平衡發展(陳正忠 2006)。

有鑑於此，聯合國於2001年成立資訊通信科技任務小組，目的在於追求全人類，特別是窮人，都能使用資訊通信科技所帶來的好處。在2003年更嚴肅地指出：「數位落差」問題，不僅是科技議題，更是文化、社會議題。並在日內瓦舉行之第一階段「資訊社會高峰會議」中，將「縮減國際數位落差」列為該心議題，並提出縮減國際數位落差的行動(聯合國 2003)。2005年則於突尼斯舉行之第二段「資訊社會高峰會議」中，再次強調要持續力行「縮減國際數位落差」之目標(聯合國 2005)。可見，協助發展中國家縮減數位落差，已是進行國際發展援助中相當被重視的一項議題。

而在「縮減國際數位落差」的工作中，除了為發展中國家添增電腦、網路等硬體設備外，如何協助該國運用資訊系統將資料數位化、增加其行政作業速度、商業與教育機會，進而帶來更多發展的可能，更是「縮減國際數位落差」的進階核心工作。因此，如何協助發展中國家有效地使用資訊系統，並讓資訊系統成功地、持續地運用於特定組織內，乃是「縮減國際數位落差」的工作中相當值得注意的課題。

王存國與應大中(2007)指出：資訊系統導入對於資訊系統的成敗有關鍵性的影響。因此，瞭解資訊系統導入的影響因素，將有助於降低導入時發生的錯誤機率，對於資訊系統的成功有相當重要的幫助。Kwon 與 Zmud(1987)則表示：在系統導入階段，往往會面臨許多來自於使用者的問題，必須思考如何提昇使用者使用系統的行為，方有可能成功導入資訊系統。這是因為資訊化的本質是一項改革措施，它使得使用者熟悉的工作方

式發生改變，因此必須透過學習來適應新的工作方式。如果組織能提供良好的教育訓練或做好事前的宣傳，將可幫助員工更容易適應新的工作程序，進而提高其使用資訊系統的意願(蔡玉娟等 2004)。高駿煒(民89)研究中也表示：員工若對教育訓練的滿意度愈高時，則該員工在個人才能增進程度及實際工作應用成效等方面的表現愈佳。

綜合上述，資訊系統若要滲透至組織內使用，資訊系統導入工作的重要性不可忽視。而進行資訊系統導入的過程中，所實施的教育訓練，更是會影響資訊系統導入成功(Sharma & Yetton 2007)。可見資訊系統之教育訓練、導入工作與其成功，三者間之關係實密不可分。而發展中國家在數位基礎建設不佳、使用者資訊素養有限的情況下，要如何有效地將資訊系統成功地導入、妥適地進行教育訓練，進而運用資訊系統於組織機構內，正是各國在協助發展中國家縮減國際數位落差中，所必需特別注意且相當關鍵的研究議題。

因此，本研究希望透過一「縮減國際數位落差」之個案，深入地剖析與瞭解為發展中國家進行資訊系統導入之作法、歷程、遭遇之困難與解決方案。期望提供未來欲協助發展中國家進行資訊系統導入之相關人士一個重要的參考依據。依據前述目的，本研究欲探討之研究問題如下：

- 一、協助發展中國家之組織導入資訊系統時，可行的人力編組與任務為何？
- 二、協助發展中國家之組織導入資訊系統時，可行的對應作法與步驟為何？
- 三、協助發展中國家之組織導入資訊系統時，可能遭遇的問題為何？又可行的解決方案為何？

貳、文獻探討

一、數位落差

數位落差(Digital Divide)一詞首見於1999年美國商務部國家通信及資訊委員會(National Telecommunications and Information Administration, NTIA)發表的「從網路中跌落-定義數位落差」(Falling through the net: Defining the digital divide)一文。世界經濟合作與開發組織(OECD)則定義「數位落差」是：個人、家庭、企業和地理區域在經濟環境條件不同之下，對於接觸資訊和通訊技術(ICT)、網際網路的機會有所不同，因而產生的差距現象(Xavier 2001)。

李京珍(民93)認為數位落差的內涵主要應包含兩個層次：一個是在量的方面，為「資訊近用」(information access)；另外一個是質的方面，為「資訊素養」(information literacy)、「資訊技能」及「資訊進修」的機會。Dijk(1999)則指出「數位落差」是指下列四種近用性(access)遭受阻礙的現象：

- (一) 心理近用性(mental access)：因缺乏興趣、對電腦焦慮以及對新科技不感興

趣，因而導致缺乏基本數位經驗。

(二) 實體近用性(material access)：沒有電腦與網路連線。

(三) 技能近用性(skill access)：因不充足的教育或社會支援，導致缺乏數位技能。而數位技能則包括操作電腦、網路連線以及搜尋、選擇、處理、應用資訊等。

(四) 使用近用性(usage access)：缺乏有意義的使用機會。

林怡秀(民94)綜合前述數位落差之內涵，認為縮減數位落差應針對下列三個層次提出解決方案，說明如下：

(一) 資訊近用：是指使用資訊科技的機會，大部分指是否能夠接近使用資訊基礎建設(information infrastructure)，主要是電腦相關設備和網路連線。

(二) 資訊素養：一般而言，資訊素養能力可由以下三方面來衡量：

1. 一般性資訊素養：電腦、一般軟體及網路使用的基礎操作認知與能力，以及資料處理分析能力。

1. 專業資訊素養：電腦或軟體的維修或障礙排除或開發設計能力。

2. 資訊倫理：正當使用軟體或網路之態度與行為。

(三) 資訊應用：是指個人日常生活的應用資訊科技情況，主要有三種型態：

1. 工作(教育)應用：在工作與學習時使用電腦或網路的程度。

2. 公民行為：使用電子化政府的程度。

3. 生活應用：包含電子商務的接受度以及生活娛樂，使用網路搜尋資訊、溝通與娛樂的接受度。

由於本研究探究之對象是發展中國家，相對於許多先進國家，其數位落差問題更加嚴重，所以在進行資訊系統導入時，必然會遭遇到更多的障礙與困難。因此本研究將參考Dijk(1999)針對「數位落差」所提出之近用性阻礙，以及林怡秀(民94)提出之縮減數位落差三層次，來剖析研究個案在系統導入時所因此遭遇到問題及解決方案。

二、資訊系統導入模式

資訊科技應用導入的模式相當多，管理者必需規畫導入的步驟，使得資訊科技能夠順利導入組織內，將組織不適應程度降至最低。Scheirer(1983)根據相關文獻整理將資訊系統導入流程模式分為七個階段。其中，前四階段為：導入前活動(調查、科技發展/測試、資訊擴散及採用)，第五階段為：導入中階段，最後二個階段則為：導入後的評估階段(結果、例行化)。每階段各有其針對的研究焦點，Lai 與 Mahapatra(1997)整理相關文獻將各階段研究主題分類歸納，其內容如表1所示。

表1：資訊系統導入模式

階段	描述	研究主題
1.調查	<ul style="list-style-type: none"> ●說明需求 ●進行實驗 	IT 市場調查、創新探索、創新測試、IT獨有特色、影響創新成效、IT使用者分析
2.科技發展 /測試	<ul style="list-style-type: none"> ●測試 ●使用者分析 ●實地示範 ●評估組織變革 ●成本/優勢的規畫 	IT 成本、投資的優勢、產品特色和功能調查、IT潛在的優勢、測試、成本/優勢的規畫、IT 設計
3.資訊擴散	<ul style="list-style-type: none"> ●市場分析 ●資訊交流 ●評估變革 ●實地證明 	市場分析、變革溝通、市場策略、行銷策略、評估變革、早期IT使用經驗
4.採用	<ul style="list-style-type: none"> ●組織決策分析 ●採用率分析 	採納分析的決策、IT 成本/優勢分析、採用率分析、評估決策結果、推動採納、採用和非採用之間的差異、創新特色、IT引導政策
5.導入	<ul style="list-style-type: none"> ●評估導入程度 ●分析導入過程中組織的支持意向 ●進行導入 	導入成本或失敗、導入目的及問題、導入過程、導入管理、導入經驗、導入計劃、導入策略、導入對於使用者的影響
6.結果	<ul style="list-style-type: none"> ●實地證明 ●管理資訊系統 ●成本/優勢或成本/效益之評估 ●生產利潤評估 ●使用者滿意度 	評估滲透比率、評估使用者滿意度、導入IT的成本/優勢評估、創新成功或失敗、成功滲透的因素、導入的範圍
7.例行化	<ul style="list-style-type: none"> ●分析導入後事件 ●個案探討 ●長期評估 	評估組織變革、IT競爭優勢、IT滲透、整合資訊科技至資訊系統架構、評估IT成本/優勢、評估導入IT對對工作的衝擊

本研究探討的資訊系統導入即是以Scheirer(1983)所提出的七階段為基礎來進行對應個案之分析。本研究將導入的流程，分成三大部份，分別為：導入前的需求調查、導入中的實施導入、及導入後結果與評估，透過個案研究方式，探討與分析研究個案在導入各階段，其對應之作法與步驟。

三、影響資訊系統、醫療資訊系統導入之因素

由於資訊系統導入會對組織將會產生變革與影響，而為了使衝擊降至最低，過去有許多研究對於影響資訊系統導入之因素進行探討(Biehl 2007；Cholewka 2006；洪新原等 2006；Snyder-Halpern 2001；Pare 20002；蔡坤祐 民89)，其中蔡坤祐(民89)整理了多位學者的研究，提出了24項企業導入資訊系統之關鍵成功因素，並將其因素歸納

為三大類，分別為：第一類組織構面，包含高階長官是否支持及明訂的策略、任務目標及需求；第二類為流程構面，包含專案小組的流動性、相關單位對導入與訓練工作的參與、導入建置時程；第三類為資訊技術構面，包含與其他資訊系統整合及軟硬體設備之成功安裝。

Pare(2002)整理資訊系統導入相關文獻後，將影響導入資訊系統的因素分為四個構面，依序為：組織、專案、工作單位及科技，內容如表2所示：

表2：影響資訊系統導入之因素

主要因素	內容
組織	<ul style="list-style-type: none"> ●組織文化 ●資訊科技經驗 ●組織資源 ●管理者的意向
專案	<ul style="list-style-type: none"> ●重要人士的存在與特質 ●團隊成員的技術 ●管理者支持 ●專案複雜性
工作單位	<ul style="list-style-type: none"> ●使用者態度 ●使用者的期望 ●使用者的知識與技巧
科技	<ul style="list-style-type: none"> ●科技的新奇度 ●系統的準備度 ●使用系統和特色成效

由於本研究將探討發展中國家之組織在進行資訊系統導入過程時，遭遇到那些因素的影響與困難。因此，本研究以Pare(2002)所歸納提出之「影響資訊系統導入因素四構面」為基礎，並基於「教育訓練」在系統導入的重要性（Kwon & Zmud 1987；蔡坤祐 民89；蔡玉娟等 2001），加入「教育訓練」此一構面，共計五個構面。而由於Pare(2002)所提出之「工作單位」構面其內涵均與使用者相關，因此，本研究將其改命名為「員工」較易識別；此外，「科技」構面，則為聚焦在資訊系統上，將之改稱為「系統」構面。綜合上述，本研究將影響資訊系統導入因素之構面劃分為五項，分別為：組織、專案、員工、系統、教育訓練，作為分析個案在導入資訊系統時遭遇困難之分析構面。

由於醫療產業的特殊性，其資訊系統之分析、開發、測試與上線等階段所遭遇之問題，與一般資訊系統會有所差異。此外，由於醫護人員專業知識較高，對於資訊系統的接受度、教育訓練等方面亦可能與一般資訊系統使用者並不相同，因此在導入醫療資訊系統時，其成功關鍵因素與一般資訊系統亦會有所差異。Pare(2002)以多重個案研究，深入探討醫療資訊系統導入之成功因素，並提出下列四項關鍵建議：

- (一) 前膽性的思維、組織的目標、具發展性的策略規劃，皆是影響醫療資訊系統導入的成功因素。
- (二) 醫療資訊系統的導入結果，會受到特定專業知識(idiosyncratic knowledge)、才能(talents)、動機(motive)、領導力(charisma)、資源(resource)、及社會關係(social connections)所影響。
- (三) 導入策略必需結合環境因素(如發展訓練策略)，且考慮當地的文化，如此一來導入的過程將會更加順利。
- (四) 在變動的環境下，導入過程中可能會發生意想不到的問題，此時管理者須面對突然的問題狀況，並想出其解決方式，方能有效完成導入工作。

蔡玉娟等(2001)則是以DeLone 與 McLean(1992)所提出之「資訊系統成功模型」，來探討醫療資訊系統成功模式。經結構化方程式模型分析後，其結果為：醫療資訊系統之「系統品質」、「資訊品質」對「使用者滿意度」有顯著的正向影響；「系統品質」對「資訊使用」有顯著的正向影響；「資訊使用」與「使用者滿意度」對「個人影響」有顯著的正向影響；「個人影響」對「醫院影響」有顯著的正向影響。

呂卓勳(民95)亦以DeLone 與 McLean (1992)提出之「資訊系統成功模型」，來探討影響電子病歷系統的成功因素。經對台灣 3家醫學中心、2家區域級醫院、11家醫院與 18家安養中心之醫師進行問卷調查，其研究結果為：電子病歷系統之「資訊品質」對於「使用者滿意度」與「使用意願」與「資訊使用」皆有顯著影響；「系統品質」則對於「使用意願」與「系統使用」有顯著的影響。

Van Der Meijden et al. (2003) 則是針對影響美國及荷蘭醫療資訊系統之成功因素進行探討，透過文獻整理的方式，回顧了1991至2001年期間之文獻，其研究結果發現：除了DeLone 與 McLean (1992)提出的「資訊系統成功模型」六大構面外，影響醫療資訊系統成功因素尚需加入系統發展、導入過程、組織文化三個構面，共計九項構面成為醫療資訊系統的成功影響因素。

Hu et al. (1999)則以「科技接受模型」(Davis et al., 1989)來探討內科醫師對電子醫療技術的接受度，其結果顯示：醫生使用電子醫療技術的態度及意願，會受到其「認知有用性」所影響。黃興進等(2001)以醫學影像儲傳系統為研究標的，透過「科技接受模型」之驗證，認為醫護人員的使用態度將會影響醫院採用的因素之一。

綜合前述文獻可以瞭解在導入醫療資訊系統時，醫療資訊系統本身之「系統品質」、「資訊品質」會對使用者的滿意度產生相當程度的影響；而使用者的「認知有用」或「滿意」，則會影響其「使用態度」、「使用意圖」以及「組織採用」。然而由於醫療系統之使用者，多為醫療專業人員，其專業知識較高，對於資訊系統的接受度、教育訓練等方面可能與一般資訊系統使用者並不相同，因此在資訊系統導入所面臨問題亦可能與一般資訊系統有所差異醫療專業人員的特性，因此，本研究將採用Pare(2002)針對醫療資訊系統導入成功因素所提出之四項關鍵建議，來探討研究個案在導入醫療系統時，是否因此遭遇到與一般資訊系統不同之問題。

四、國際援助

國際援助工作是指提供援助的國家，將資源、技術移轉到接受援助的國家。援助工作以提升受援國的發展與競爭力為主要目標，因此在有限的資源，以及不能無條件的投注到受援對象的情況下，如何將原有的要素移轉到受援國家，且執行到任務完畢，是許多援外組織面臨的重要課題。

在援助國家推動發展工作時，與受援國之間普遍會面臨到下列四種落差問題(史立軍民96)：

- (一) 國民所得落差：受援對象不論是國家、機構或個人，普遍存在著所得上的落差，這也反映出其他的狀況，像是疾病、犯罪等問題的衍生。
- (二) 知識的落差：在現今的數位知識時代，因為資訊化使得援助國與受援國之間在知識取得的方法與路徑上，產生了日愈嚴重的落差，受援國往往因為數位落差的影響，加速拉大了與援助國之間的知識鴻溝。
- (三) 功能的落差：機構功能落差意指公、私部門在工作執行上，因法令規章的完整性及執行管理能力的差距，而產生的執行結果差異。如：有效資源遭扭曲濫用、人謀不臧、執行效率低落、機構人員的專業素質不足等。
- (四) 技術的落差：受援國在接受援助國的資金、物資與機器的同時，仍普遍因為技術落差的存在而無法將援助資源轉化為促進生產或改善生活條件的助力，因此，如何運用技術協助搭配資金或物資的援助以提高投入資源的效益，已然成為援助計畫想要成功的不可或缺配方。

根據史立軍(民96)之分析，進行國際援助工作時，往往會因為受援國具有前述四種落差問題而產生更大的困難。因此，本研究認為在協助發展中國家進行資訊系統導入時，勢必亦會因為此問題而衍生出更多的狀況。所以，本研究亦將針對發展中國家所存在的落差問題，來分析研究個案在系統導入時所因此遭遇到的問題及解決方案。

參、研究方法與設計

一、研究方法與研究架構

Yin(1994)主張：當研究的問題主要著重在「如何」跟「為什麼」時，且研究者對當時的事件只有少數的操控權，或者是研究的重點著重在真實情境中所發現之現象時，則適合採取「個案研究」之研究策略。由於本研究試圖深入瞭解在一個真實協助發展中國家進行資訊系統導入的個案中，要「如何」進行安排其人力編組與任務？其可行之作法與步驟應「如何」進行？過程中會發生什麼困難？「為什麼」會發生這些困難？可以「如何」解決這些困難？本研究在不對個案進行操縱的情況下，希望有體系地去瞭解個案進行的過程、並探討影響其進行之困難因素，因此，本研究採取個案研究法來進行。

本研究之研究架構如圖1所示，本研究將針對研究個案深入剖析其協助發展中國家

導入醫療系統之完整歷程，以及在導入歷程中所遭遇之困難。在「導入歷程」方面，本研究將先針對受援助國家所面臨之醫療問題、採用決策、專案目標、時程與任務、人力組織進行整理與分析，並以Scheirer(1983)所提出之資訊系統導入流程，以導入前、導入中、及導入後三個階段，來分析其系統導入之對應作法與步驟。

而在「導入困難」方面，本研究將以Pare(2002)所提出之「影響資訊系統導入因素四構面」為基礎，並加上「教育訓練」合計五構面，來剖析研究個案在協助導入資訊系統時所遭遇之組織面、專案面、員工面、系統面、教育訓練面之困難。此外，由於研究個案所協助導入的是一醫療資訊系統，基於醫療系統之特殊性，本研究將採用Pare(2002)針對醫療資訊系統導入成功因素所提出之四項關鍵建議，來比較研究個案在導入醫療系統時，是否有因此遭遇到與一般資訊系統不同之問題。此外，由於研究個案所進行之系統導入任務是一項國際援助專案，受援助國本身具有許多「落差」問題，因此，本研究將以史立軍(民96)所分析之國際援助時受援國之四種落差問題，以及Dijk(1999)針對「數位落差」所提出之近用性阻礙，來剖析研究個案在協助開發中國家導入資訊系統時因此遭遇之困難及其提出之對應解決方案。

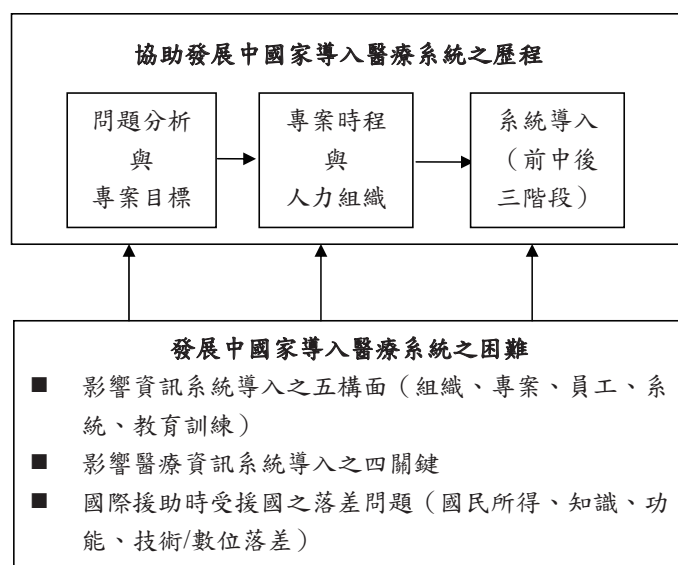


圖1：研究架構

二、個案選擇

本研究選擇之個案是台灣駐馬拉威醫療團(以下簡稱醫療團) 2007年期間協助非洲馬拉威姆祖祖市(Mzuzu) 地區醫院—Nkhatabay醫院導入「愛滋病病歷資訊系統」(TESMART, Taiwan Electronic System for Management of ART)之專案。該專案在台灣駐馬拉威醫療團的組織下，以及中原大學資訊志工團的參與下，以縮短國際數位落差為目標，協助馬拉威醫院導入「愛滋病病歷資訊系統」，取代過去手寫病歷的舊有方式，進

而增加愛滋病看診時之效率性與資料正確性。而挑選此一個案主要是基於以下四項準則(何琇雯 民92)：

- (一) 有效性：本研究選取之個案是在非洲馬拉威國家地區醫院導入「愛滋病病歷資訊系統」之專案，過程完整且嚴謹，可有效呈現發展中國家導入資訊系統之相關問題與困難。
- (二) 代表性：本研究選取之個案—是由台灣駐馬拉威醫療團與中原大學所正式執行之「縮減國際數位落差」專案，且受協助之國家為聯合國認定貧窮且有待協助之發展中國家，具有一定之代表意義。
- (三) 正確性：本研究可與受訪對象有密切的互動與接觸，有助深入並反覆了解整個專案之進行過程與考量，個案資料之正確性較無疑慮。
- (四) 便利性：本個案之工作報告保留完整，且受訪者樂意提供完整資料，對於取得完整之個案資料並無問題。

三、資料取得方式

Yin(1994)認為個案研究的資料可能有六種來源：文件、檔案記錄、訪談、直接觀察、參與觀察及實體的人造物。本研究依此採取「參與觀察」、「文件分析」及「訪談」三種方式來收集有效的完整資料，避免單一證據所作的推論，並發展收斂的探究線索。

「直接觀察」方面，本研究之研究者為中原大學資訊志工團之成員，屬於「完全參與者」，在實地參與觀察時，研究者的身分與其他人是一樣的，被觀察的人並不知道觀察者真實的身分，所以觀察者可以自然地與專案成員進行互動(潘淑滿 民92)。觀察的重點包含執行專案時面臨到的困難及其原因為何？如何解決？而「文件分析」方面，本研究收集醫療團與資訊志工團之工作相關文件與會議記錄，如：系統文件、專案工作報告、專案會議記錄、日誌與團員的心得，以清楚了解研究個案之專案緣起、前置準備活動、導入作法與步驟、所發生的困難、及專案績效評估的方式。在「訪談」方面，本研究則是於專案完成導入後(2007年9月)針對醫療團的系統工程師、系統流程設計師以及中原大學志工團7位成員進行個別訪談，總訪談時間共計3個月。訪談內容主要是針對「觀察」與「文件分析」所取得之資料進行確認，並深入瞭解當初進行特定決策與行動之原因。

肆、個案分析

一、個案背景

馬拉威共和國(以下簡稱馬拉威)位於非洲東南部，為聯合國(2007)表列之低度發展國家(Least Developed Countries, LDCS)。馬拉威全國人口約為1100萬人，長年遭遇飢荒與

疾病的威脅，平均壽命僅 36.59 歲，平均死亡率則高達 23.2%，死亡主因為傳染疾病（如瘧疾和愛滋病等）與營養不良所導致之疾病。馬拉威位處在全世界愛滋病（HIV/AIDS）最嚴重之區域—撒哈拉沙漠地區（Sub-Saharan Region），愛滋病平均盛行率為 20%，成年人盛行率則達 15%，而因如此高之盛行率，受到愛滋病影響之孤兒數高達 40 多萬人，造成該國相當嚴重之社會、經濟及教育問題。

儘管馬拉威醫療問題與需求極為嚴重與迫切，但馬拉威之醫療人員卻十分缺乏。全國 1100 萬人口，僅僅有不到 10 位當地籍受過訓練的專科醫師（specialist）—外科 4 名、婦產科 2 名、小兒科 2 名、牙科 1 名；另有 4 位藥劑師、1 位放射科醫師、72 位醫師（medical doctor）和 200 多位醫務人員（clinical officer）。如此稀少之醫療人力，根本無法有效抑制與治療當地之瘧疾和愛滋病，因此許多世界各地之醫療非政府組織組織（如無國界醫師）與志工醫師都十分擔心並投入當地的醫療協助。

馬拉威的醫療衛生體系分為四級，第一級是鄉村的保健站，僅提供基本的衛生照護，編制上最多只有一位護士；第二級則是各地的健康中心，可提供基本的醫療，如婦幼衛生、家庭計畫、預防接種、瘧疾治療，通常會有幾位醫務人員與護士駐點；第三級則是地區醫院和教會醫院系統，可提供進一步的疾病治療和健康照護，這個層級才會有醫師提供醫療服務。第四級是最高層級，稱之為中央醫院，全國共有 4 家，原則上為後送醫院，提供相對更高級之醫療照顧和其他服務。但由於醫療人力的嚴重不足，民眾罹患惡疾，往往必須長途跋涉前往地區醫院或中央醫院，方能有專業醫療人力提供醫療診治。但受限於交通工具有限與幅員廣大，病人往往在保健站與健康中心階段即已病逝。而在醫院電腦化方面，中央醫院與地區醫院皆有幾部個人電腦作為一般文書行政所用，但在掛號、病歷管理、看診、給藥等醫務管理方面，幾乎皆未電腦化（位在 Blantyre 之 Queen Elizabeth 中央醫院與位在 Mzuzu 中央醫院之愛滋病看診中心有單機版之掛號系統在試用中）；而各鄉鎮與部落之保健站與健康中心，由於地處偏遠、醫療人力不足，且多數無電力供應，根本不必遑論電腦化。

由於馬拉威資訊科技之發展相當不發達、普及，因此醫院仍是以人工手寫方式來記錄病歷資料。而在沒有資訊科技的協助下，往往因為病歷資料找尋不易、字跡辨認不易或受污損、愛滋病生命徵候指標記錄與追蹤容易出錯等問題，造成醫生與醫院在愛滋病醫療診治的有效性與相關通報報表製作的效率性上遭遇不少困擾，不僅需要耗費人力及時間來完成對應之工作，在醫療品質與管控上更是一大威脅。

馬拉威曾是我國邦交國，在兩國尚未斷交前，台灣曾派駐醫療團於馬拉威 Mzuzu 中央醫院，投入醫療人力與物力，協助馬拉威提昇醫療環境與品質。其中在防治愛滋病工作上，醫療團參與美國疾病控制和預防中心（The Centers for Disease Control and Prevention，以下簡稱美國 CDC）之計劃案，協助將一套由台灣發展之「愛滋病病歷資訊系統」（Taiwan Electronic System for Management of ART，以下簡稱 TESMART）導入至馬拉威醫院，並為該醫院舉行教育訓練，教導醫院員工如何操作系統，期望透過資訊系統

能有效追蹤病人用藥記錄及製作相關報表。

此次的TESMART系統導入與教育訓練案，主要是由美國CDC負責專案規畫以及出集資金，並交由醫療團負責執行，執行之工作包含建置TESMART系統、採購軟硬體設備、系統測試及教育訓練之相關工作。而由於醫療團在系統教育訓練之師資人力不足，因而向台灣尋求資訊志工之協助，最後由中原大學資訊志工團來負責此系統的偵錯、測試及協助系統導入與教育訓練工作。

二、專案時程安排與工作項目分工

本專案由醫療團於2007年1月正式訂立導入目標及時程，並陸續進行系統導入工作項目，如軟體系統開發、購買硬體設備等等。除此之外，為了將系統推廣至醫院內，並需要安排舉辦員工教育訓練，教導員工如何正確地使用系統。本專案之時程安排，如表3所示。而根據各單位所負責之工作項目，本研究將之歸類為五個任務構面，分別是專案面、設備面、系統面、教育訓練面及其它，並將工作項目之分工整理於表4。

表3：專案時程安排

時間 (2007年)	工作項目
一月份	●規畫導入時程
二、三月份	●看診流程分析 ●確立軟硬體系統規格 ●購買硬體設備
四月份	●訪談使用者需求 ●系統流程設計 ●系統建置與開發
五月份	●系統偵錯與流程測試 ●選擇導入醫院
六月份	●系統安裝 ●教育訓練
七月份	●系統偵錯與測試 ●教育訓練
八月份	●教育訓練 ●系統上線
九、十月份	●系統更新與延伸 ●後續追蹤導入情形 ●系統導入績效評估 ●整理標準作業流程文件

表4：專案工作項目分工

負責任物	單位	美國CDC	醫療團	資訊志工團
專案面				
參與導入案規畫		V	V	
出集資金		V		
設備面				
採購及安裝軟硬體設備			V	
系統面				
訂立系統規格		V	V	
系統介面設計與流程		V	V	
系統開發與更新			V	
測試系統		V	V	V
績效評估			V (長期)	V (短期)
教育訓練面				
規畫教育訓練			V	V
執行教育訓練				V
系統使用者手冊撰寫與印製 教學流程設計 教學工具準備				V
績效評估				V
其他				
補登舊有之病歷資料			V	V

三、專案人力組織

為使資訊系統得以順利導入並運用於醫院之愛滋病看診流程與相關通報報表製作，醫療團特別將專案人力組織規劃成五組，分別為：規劃組、系統組、設備組、教育訓練組及病歷資料補登組，而各組所負責的工作內容則說明如下。

(一) 規畫組：負責制定專案的執行目標與程序，及與各組織間互相討論規畫執行事宜。本個案由醫療團團長扮演規畫人員角色，並定期與美國CDC及馬拉威衛生部開會討論整個系統導入及教育訓練的規畫與執行。

(二) 系統組：該組主要目標是建置與開發系統。本個案的系統組主要由醫療團邀請屏東基督教醫院系統工程師來開發系統，以及由醫療團人員擔任系統分析師、系統偵錯與測試人員。以下說明各人員的工作內容：

1. 系統分析師：由具有公共衛生背景之替代役男擔任，觀察醫院看診流程進而設計系統使用流程。此外，為了日後醫療團能更方便統計愛滋病病人之情形，特別設計相關報表輔助日後之統計作業。
2. 系統工程師：由於馬拉威當地缺乏資訊相關人才，因此醫療團透過台灣屏東基督教醫院聘請一位系統工程師前來馬拉威醫療團，負責資訊系統的程式撰寫與導入工作。
3. 系統偵錯與測試人員：系統開發完成後，必須對系統進行測試，檢查系統是

否有不當的錯誤訊息，測試完後需撰寫測試報告書，並回饋至系統工程師以利其修正，此部分由系統分析師兼任，並與資訊志工團共同負責。

(三) 設備組：負責系統導入所需之設備進行採購工作，並將相關設備安裝至醫院內。該組由硬體設備人員、建置發電機廠房人員組成，以下說明各人員的工作內容：

1. 硬體設備人員：在確認硬體需求後，將對應規格告知屏東基督教醫院採購組，透過招標方式選擇廠商，最後將電腦硬體運送至馬拉威。
2. 建置發電機廠房人員：由於馬拉威當地電力供應不穩定，時常發生不定時斷電的情況，恐會造成資訊系統無法正常使用。因此，設備組特別規劃建置發電機廠房。發電機廠房建置人員負責規畫與執行建置發電機廠房、添購發電機設備，並監督工人的進度與品質。

(四) 教育訓練組：教育訓練組的目標是完成教育訓練，讓員工能夠獨立使用系統、熟悉系統功能。該組的人員有文書人員、教學人員、系統人員，以下說明各人員的工作內容：

1. 文書人員：負責撰寫教育訓練所需的文件，如使用者手冊、問卷、簽名冊等。本個案由資訊志工團員先在台灣進行使用者手冊撰寫。
2. 教學人員：在確定參與訓練人數及進行教育訓練天數後，教學組需著手進行安排規畫教學的單元、策略，並模擬教育訓練之情境融入教學情境中，將突發狀況降至最低，使得教學更臻完美。以下是本個案教學人員負責的工作項目：
 - (1) 熟悉系統功能：資訊志工團員在台灣先取得系統，來認識系統及熟悉系統功能。
 - (2) 規畫教育訓練內容：負責將教育訓練的內容，依單元分門別類進行規劃設計。
 - (3) 設計教學流程：對於教學流程進行設計與分工，討論如何使教育訓練過程更加完善。
 - (4) 準備教學工具：準備相關教學工具，如筆記型電腦、單槍投影機等設備以方便進行教學工作。
 - (5) 設計教學策略：資訊志工團員參考醫療團之建議，在台灣先規劃教學策略，並在到馬拉威實際教學後，將原本規畫不適合的教學策略因應當地學習情形，做立即之修正，務必求得當地醫療員工的學習成效。
 - (6) 員工簽到：教學前確定學員的人數，以便安排教學地點。
3. 系統人員：由於系統設計之人員分別位於馬拉威醫療團及屏東基督教醫院，在交通距離之考量下，資訊志工團決定以架設網路論壇的方式，來與系統設計人員針對系統功能做深入之討論與請教。以下是系統人員所負責的工作項目：
 - (1) 網路論壇架設：架設網路論壇，與醫療團透過網際網路取得聯繫。
 - (2) 系統架設：系統人員取得系統資料後，以馬拉威醫院之情境將系統架設完成，並帶領志工團熟悉系統功能、整理系統疑惑與系統錯誤，等待或線上與系統工程師討論。
 - (3) 系統測試：進行系統測試任務，將系統不符合邏輯及莫名發生錯誤訊息的部份回報給工程師進行修正的動作。

(五) 病歷資料補登組：負責在馬拉威將原有的紙本病歷資料輸入至資訊系統中，以利教育訓練與實際使用。

四、系統導入之作法與步驟

本研究根據訪談與文件資料內容，將協助馬拉威地區醫院導入「愛滋病病歷資訊系統」(TESMART)之作法與步驟，依系統實際建置導入醫院之前、中、後階段，整理如圖2所示，其工作內容則分別描述於以下各節。

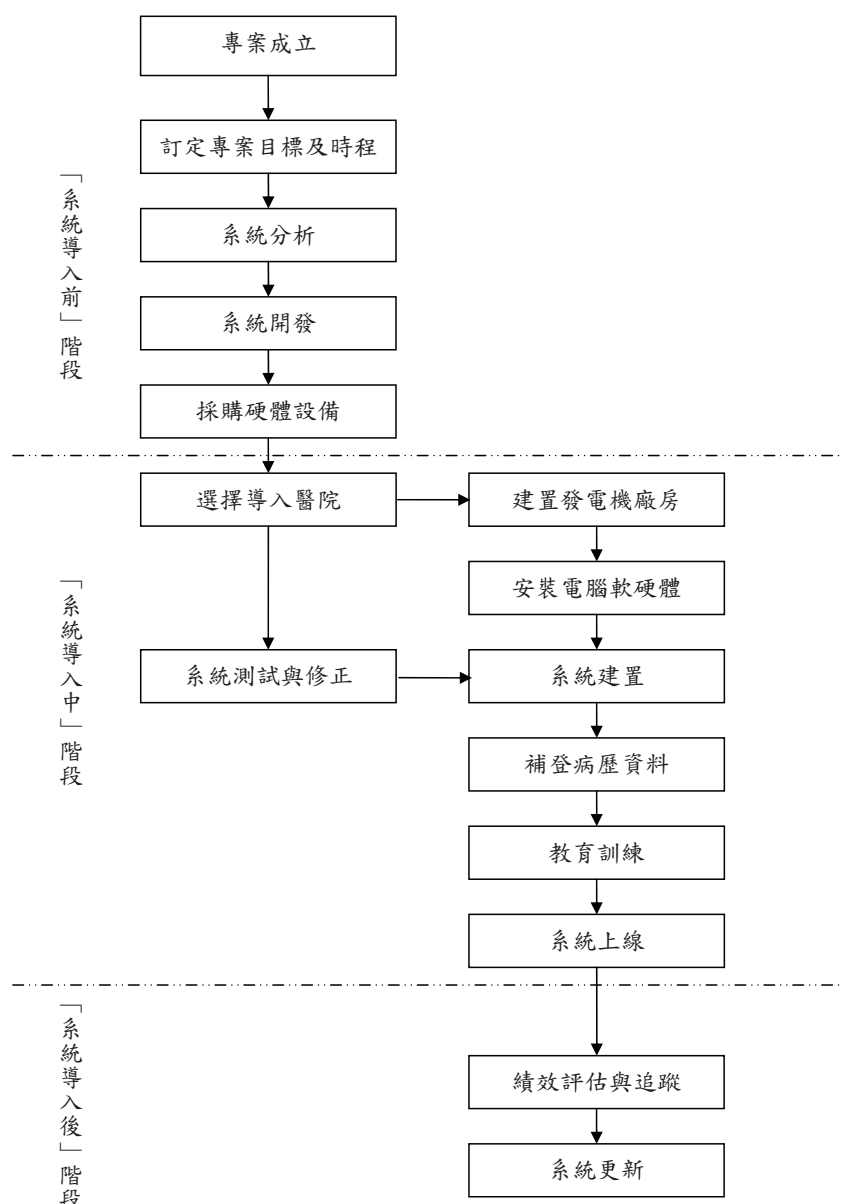


圖2：TESMART系統導入流程

(一) 「系統導入前」階段

本階段主要的目標是需求分析與設計、開發，並可區分為軟體、硬體二部份，在軟體方面主要工作是訂立系統規格書、系統流程設計、開發系統；在硬體方面則是購買所需的硬體設備。以下是本個案在「系統導入前」階段的主要工作項目與內容：

1. 專案成立：2006年初醫療團考量要以電腦化方式來為馬拉威愛滋病防制工作增加更多效率與效能，然而要在一個資訊科技不普及的國家導入資訊系統，確實會遭遇到許多資源不足與抗拒的問題。馬拉威衛生部對於此一構想第一個反應即是：該國比較需要台灣提供醫療經費與人力，並無電腦化的急迫需求；而且該國根本無對應資金可購買電腦設備、亦無人力資源可設計與維護資訊系統；若是台灣可以捐贈經費與提供人力來協助此案，在經費與人力無虞下，方有可能安排對應醫院來協助配合。為此，醫療團在強烈的使命感下，開始積極地向台灣衛生署、外交部遊說、提案，終於在協助愛滋病防制與援助邦交國的考量下，得到電腦捐贈之經費補助。同時，醫療團也向長期協助馬拉威進行愛滋病防制工作的美國CDC簡報此構想，希望可以得到美國CDC的計畫經費補助及參與，藉以透過美國的力量來「要求」馬拉威政府必須正視此一專案。而美國CDC基於本案有助於提升馬拉威愛滋並防制之醫療品質，並有機會主導非洲愛滋病相關病情統計資料之收集，因此同意計畫經費補助，並相當投入地參與本專案。而馬拉威政府也在美國CDC加入此一專案後，基於美國的國際地位與長期資助馬拉威的考量，態度轉為積極，指定該國衛生部必需全力配合此一專案。
2. 訂定專案目標及時程：2007年1月份，醫療團開始與美國CDC進行規畫與討論專案之目標與時程，期望能發展一套馬拉威全國、甚至全非洲可共同使用之愛滋病病歷電子系統，除可協助愛滋病之診治，並可有助於全國愛滋病病情之分析與統計。而為了達到全國資料交換之功能，系統必須有統一的格式及欄位，因此進行討論並訂立系統規格書，以利日後系統發展與資料交換之目的。

系統分析：系統之功能主要是參照二方面來進行分析與設計，一是實際看診流程，

3. 二是CDC與醫療團所需之愛滋病病情統計報表。醫療團派遣人員實際到Nkhatabay醫院觀察與記錄愛滋病的看診步驟，並參照現有看診流程設計相對應之系統功能與介面。此外，依據CDC與醫療團日後所需之愛滋病相關統計報表，設計系統對應之報表製作功能，以自動產生相關報表，以利追蹤與分析特定地區甚至未來擴展至全國愛滋病病情現況與趨勢。最後，經多次討論與跟CDC確認後，TESMART系統之功能共分成五部份，分別是：主選單(Main)、報表(Report)、程式碼(Code)、記錄檔(Log)及系統(System)。其中，「主選單」依診治病人之類別提供有三類選擇，分別是初診病人、複診病人、補登病人，並根據看診過程，系統分別提供「病歷基本資料」、「診斷作業」、「配藥作業」三大子功能，供醫院行政人員（掛號）、醫師、護士來使用；此外，「主選單」另提供一「進階功能」，內容主要是「死亡登錄」與一些資料匯入、匯出與修改之子功能，供醫院行政人員使用。「報表」功能則提供如季病情統計報表、存活與死亡率等12種報表之製作，供醫院與醫療團分析所使用。而「程式碼」、

「記錄檔」及「系統」功能，則是供系統管理人員使用，用於更新系統程式、查詢使用記錄、建立使用權限之用。

4. 系統開發：由於馬拉威當地資訊人力資源不足，因此系統開發工作是由台灣聘任之系統工程師在馬拉威依照所需之系統功能，進行系統程式撰寫。
5. 採購硬體設備：本個案所採購的硬體設備主要有電腦週邊硬體以及發電機。在採購電腦週邊硬體部份，由於馬拉威當地人民資訊素養較為有限，為避免系統使用者使用系統以外的功能，在不當的操作下會造成系統檔案與資料之毀損，因此，本個案特別購置觸控式螢幕，一來可避免使用者因不當使用鍵盤、滑鼠造成電腦相關問題，二則可讓使用者以直覺式的觸控方式，降低使用者對電腦操作的恐懼。而相關電腦硬體設備在參照美國CDC所開立之規格後，交由屏東基督教醫院採購組在台灣進行招標採購，最後將所購買的電腦設備經由海運遞送至馬拉威。在發電機部份，由於馬拉威電力供應不穩定，因此必需在醫院附近建置發電機廠房，所以，尚需添購發電機廠房所需之相關設備。

(二) 「系統導入中」階段

本階段主要工作是系統測試與修正、系統建置與教育訓練。由於馬拉威當地醫院員工之電腦素養普遍不足，因此對醫院員工進行教育訓練，輔導員工如何使用系統、加強對於系統認識，是本階段相當重要的工作。以下是本個案在「系統導入中」階段的八項工作項目與內容：

1. 選擇導入醫院：在選擇導入醫院時，醫療團考量其使用資訊系統之規模與效用，以愛滋病人數是否超過1000人作為篩選標準，最後在符合人數標準、距離醫療團較近、馬拉威政府同意的考量下，選擇Nkhatabay醫院作為先導示範醫院。
2. 建置發電機廠房：由於馬拉威的供電不穩定，因此特別在醫院愛滋病診間旁加蓋小型發電機房，以供診間電腦系統所用。
3. 安裝電腦軟硬體：基於看診流程與空間之考量，在Nkhatabay醫院之愛滋病診間安裝三台桌上型電腦及一台伺服器，並以網路進行連線，分別提供給掛號、看診、給藥流程來使用。此外，由於馬拉威當地的資訊素養較低落，電腦設備對於當地而言是新興產品，因此將電腦設備固定並加鎖，以防患電腦設備被盜竊。
4. 系統測試與修正：2007年5月下旬進行系統測試，其中又分為自我測試與正式測試，分述說明如下：
 - (1) 自我測試：由系統工程師及系統分析師進行自我測試部份，並邀請醫院員工來進行測試，在自我測試期間舉行教育訓練，舉行之目的一方面是讓使用者了解系統及學習如何操作系統，另一方面是用來進行系統測試。
 - (2) 正式測試：
 - a. 在正式測試前一星期，美國CDC先寄來10筆病歷資料及二份報表，由系統工程師先行將這10筆病歷資料輸入至系統中，輸入完成後利用系統產生報表，其報表結果必須與美國CDC所寄來的報表答案一致。

- b. 正式測試當日，早上8點至10點是硬體架設時間，必須有四組電腦供測試，測試人員由美國CDC召集。測試人員包括有馬拉威衛生部官員、美國CDC人員及另一家系統開發機構，測試內容主要是測試系統的穩定性及正確性。每一個測試人員皆有一份試題，大家依照試題來操作系統，檢測系統是否有問題發生。基本測試無誤之後，隨即檢測系統的邏輯，如病人身高欄位，若輸入330公分，則系統是否會判斷所輸入的資料是否合理。
 - c. 測試完畢二個禮拜後，醫療團收到一份測試報告，系統工程師須針對報告書之內容進行系統之修正與更新，系統更新完成後須將結果回報給美國CDC。
 - d. 醫療團於七月中旬舉辦第二次正式測試，其測試內容與第一次正式測試相同，測試結果通過美國CDC之認可標準，系統符合上線使用的資格。
5. 系統建置：在通過CDC之測試後，由醫療團派遣系統工程師及系統分析師前往Nkhatabay醫院愛滋病診間安裝電腦、網路與系統。經再次使用CDC所提供之測試內容進行測試無誤後，完成系統建置。
6. 補登病歷資料：醫療團派遣人員與資訊志工團一起至Nkhatabay醫院，將醫院現有愛滋病病患之紙本病歷資料輸入至系統內。
7. 教育訓練：為讓醫院行政人員、醫師、護士在愛滋病看診流程中，可以順利使用系統，本個案特別安排中原大學資訊志工團隊設計並實地前往Nkhatabay醫院實施教育訓練。以下是本個案在「教育訓練」階段所進行之四項工作項目與內容：
- (1) 準備教室與硬體設備：實地進行教育訓練前，必需先將所需之教學設備準備齊全、測試設備是否正常，等待一切就緒後，方可展開教育訓練。而本個案在準備硬體設備工作項目中，涵蓋三個檢查項目，分別說明如下：
 - a. 開啟電源方面：馬拉威電源供應相當不穩定，時常有電壓及電力不足問題而發生跳電問題，因此醫療團購買自動發電機，當備用供電系統。每日進行教育訓練前時必須檢查發電機是否能正常運作，教導負責開啟發電機的員工，如何使用、開啟發電機及遇到狀況時應如何處理。
 - b. 測試硬體：確認診間所有電腦設備皆無遺失且能正常使用，如果發現有問題，必需立即通知工程師處理。此外，由於系統伺服器安置於機櫃中，必需由系統工程師開鎖並檢查伺服器是否正常運作，同時也要教導使用伺服器之員工，各項操作步驟及可能遇到的問題。
 - c. 佈置教學環境：將電腦設備調整到教學的最佳位置，使得讓每個員工都能看得清楚，不會有視差狀況發生，讓員工有方便的位置可以操作系統。
 - (2) 教學系統確認：若有需要，教育訓練前系統工程師會進行系統版本更新，因此，進行教育訓練前須確認系統是否為最新版本。此一工作項目涵蓋三個檢查項目，分別說明如下：
 - a. 確認及更新系統版本：經由每天的教育訓練後實際使用問題的回饋，系統工程師與醫療團討論後，會做相對應的系統修改。因此教育訓練前，每日須確認各

電腦中的系統是否最新的版本。

b.開啟教學資料庫：教育訓練時會進行模擬教學，需要在模擬的情境下輸入病歷資料，因此在進行教育訓練時必需有另一個專用的教育訓練資料庫，以免影響到系統正式上線之後會使用到正式的資料庫。因此，在教育訓練時必需開啟與使用教學資料庫。

c.系統測試：更新系統及資料庫之後，要再做一次系統測試，將所有的功能執行一次，如有問題，立即回報給系統工程師。

(3) 實施教育訓練：教學軟、硬設備檢查無誤後，即可開始實施教育訓練，依照原定的教學計畫進行訓練。本個案規劃在Nkhatabay醫院進行4整天的教育訓練，針對當地的醫療人員進行教育訓練，詳細的教學安排如圖3所示。

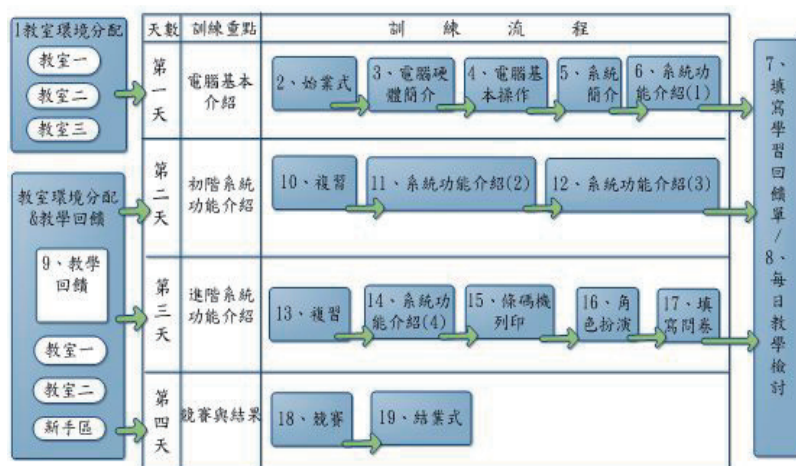


圖3：教育訓練實施流程

(4) 問題回饋：教育訓練團隊會根據當天的教育訓練狀況與檢討，整理出二方面的問題，說明如下：

a.教育訓練問題回饋：教育訓練團隊成員整理教學回饋單，將學員提出之建議，作為隔日教學適性調整之參考，好讓教育訓練效果更臻完善。

b.系統問題回饋：在教學的過程當中，若遇到系統錯誤，或是使用介面對使用人員而言不方便、容易誤會，系統流程使用上有盲點等的問題，教育訓練團隊成員必需紀錄在每日的系統問題回饋單，回報至系統工程師及系統流程設計人員，以做為系統更新修正之用。

8. 系統上線：本個案之系統於2007年8月29日正式上線，醫院行政人員、醫師、護士在愛滋病看診日中，實際運用教育訓練所學習的內容於工作中，而上線當天，醫療團之系統工程師及系統流程設計人員、中原大學資訊志工團皆派遣人員在旁輔導，記錄並適時協助突發狀況。而經過一天的實地上線與使用，除了幾筆漏打病歷資料造成搜尋不到看診病人資料外，過程頗為順利，系統之各個使用者都接受亦肯定該系統。

(三) 「系統導入後」階段

本階段主要工作是績效評估與追蹤以及系統更新，以下是本個案在「系統導入後」階段的兩項工作項目與內容：

1. 績效評估與追蹤：本個案在系統導入績效評估方面，主要是採用資訊志工團所設計之「系統使用滿意度」調查問卷，以了解系統導入之績效成果。系統的短期績效評估，已藉由教育訓練結束後與正式上線當天所填寫的問卷而得知，系統導入成效頗佳。然而，對於系統日後長期的使用績效，醫療團則指定原系統分析師持續定期了解系統使用情形。
2. 系統更新：系統工程師依教育訓練期間所發生之系統問題，進行系統除錯與修正之動作，並將使用者反應之新需求，列入開發系統功能之參考。而系統若有更動則需告知使用者，並確認醫院內的系統版本一致且是最新的版本。

五、面臨之困難與解決方式

在發展中國家實施資訊系統導入任務，涉及該國之經濟、公共建設、數位環境、數位素養等基礎問題，因此在進行時會遭遇到許多問題與困難。本研究根據訪談與文件資料內容，將個案系統導入前、中、後所發生的困難與對應提出之解決方案，歸納成五大類—組織、專案、員工、系統、教育訓練，分別陳述如下：

(一) 組織

1. 組織資源：受限於經濟與公共建設，馬拉威之數位落差問題相當嚴重，就算是國家一級醫院其電腦與網路環境等數位資源亦相當有限。因此，醫療團在面對要為馬拉威醫院導入資訊系統時，有著相當大之資源壓力。所幸，在台灣政府的支持以及醫療團團長透過非政府組織的協助，取得美國CDC在資金與專業人力上的支持，提供了專案經費與醫療軟體標準之協助，使得相關建置資源得以足夠，順利解決醫院缺乏數位資源之困擾。
2. 主官支持：由於馬拉威的醫療體系仍然停留在手寫病歷的階段，因此醫療團在選擇系統導入先導示範醫院時，相當擔心醫院之院長不支持、不配合，進而影響導入之績效。所幸，在美國CDC加入後，醫療團團長便定期邀請馬拉威衛生署官員與美國CDC特派員一起來參加會議討論，共同參與專案之對應規劃，以取得馬拉威政府之支持與重視。此外，由於本專案是非洲第一套「愛滋病病歷資訊系統」的建置與導入，因此更加受到馬拉威政府的支持與重視。Nkhatabay醫院院長在責任重大的「壓力」與「榮譽」下，在院內多次召集院內相關主管與醫生要求要全力配合，使得後續許多配合事項進行得相當順利。

(二) 專案

由於資訊系統導入專案的人力、時程皆會影響導入之成效，因此以下針對這兩項專案因素所遭遇之困難進行探討。

1. 人力缺乏：由於馬拉威資訊系統設計人力相當少，因此，醫療團無法以當地人力來規劃與開發系統，只好透過屏東基督教醫院之協助派遣一位服務於屏東基督教醫院之系統工程師前往馬拉威負責規劃與開發系統。但在系統分析階段之初期，系統工程師又因為無醫學相關背景，對於愛滋病與愛滋病的診治流程十分陌生，一直無法提出符合需要之系統規劃。面對此一問題，醫療團將一位當時服外交替代役、具有公共衛生背景之醫療團人員，調來協助系統工程師分析系統所需之流程與功能，並透過實地觀察醫院員工之看診流程來共同設計系統使用流程。而在教育訓練階段，又遇到當地人力不足之狀況，有關使用手冊、教案設計、實地教學與演練，都需要大量人力方能在較短的時間內有效地完成。因此，醫療團徵詢之前曾前來馬拉威擔任過資訊志工之中原大學團隊是否願意擔任此一任務，在任務之可完成性與意義考量下，中原大學接下了此一任務，使得系統導入之教育訓練得以順利成功完成。
2. 時間緊迫：由於美國CDC在提供資金的同時，同時也定下了驗收時間，因此整個專案僅有一年的時間。在人力吃緊的情況下，雖然後來有具有公共衛生背景之醫療團人員，來協助系統工程師分析系統所需之流程與功能，但系統程式開發的時間已十分緊張，雖然最後在預定的時間內完成系統開發工作，但後續出現不少程式邏輯上錯誤，導致在教育訓練時仍有一些系統偵錯的工作在進行。

(三) 員工

由於資訊系統導入時，員工對於系統接受度之高低，攸關系統導入之成效，因此在正式導入階段中，醫療團相當擔心醫護人員與行政人員會因為數位素養不佳，因而排斥使用資訊科技來協助看診流程，甚至抗拒參與教育訓練，影響導入之績效。

所幸，醫療團在之前之會議與溝通上，已事先獲得院長支持，取得系統導入之「正當性」。此外，醫療團先在院區舉辦幾場非關系統導入之電腦使用教育訓練，一則是要提升醫院人員的電腦基本素養，二則是要讓學習、使用電腦成為一件「難得」且「時髦」的機會，提升醫院人員參與的意願。而醫療團亦在考量當地民情與發展階段下，以提供「訓練津貼」的方式鼓勵員工參與教育訓練，讓員工積極爭取參與教育訓練之機會。

而在前述對應之策略作為下，員工相當積極參與各次之教育訓練，並對使用資訊系統產生相當高之興趣與榮譽感，使得後續導入頗為順利。

(四) 系統

資訊系統導入後，系統本身之設計亦是影響資訊系統是否能夠順利運作的關鍵因素。以下便就本個案在資料格式、系統介面、舊有資料轉入系統所發生的困難進行探討。

1. 資料格式：美國CDC在補助專案經費時，亦要求醫療團在設計系統時，必須與美國CDC之前在馬拉威南部委託美國廠商所設計的另一套愛滋病病歷系統可以做資

料交換。在馬拉威南部的這套系統（以下簡稱系統S），當初因設備規格過於特殊，又加上無法取得當地醫院的接受，因此美國CDC要求廠商暫時停止導入，並要視醫療團系統設計與導入成果，來決定該廠商之下一階段。因此，醫療團在設計系統資料格式時，必須遷就系統S。但系統S的廠商，基於商業機密與市場生存考量，並不是很配合提供資料格式，造成醫療團進度受影響。最後在資訊志工團的建議下，採行目前已可被接受之醫療資訊交換協定(HL7)來做為系統資料交換的標準，在美國CDC同意下，順利解決此一資料交換格式問題。

2. 系統介面：由於馬拉威之前為英國殖民地，因此所使用之語文是屬於「英式」英文。而台灣所學習之英文主要是「美式」英文，因此在系統設計時，主要是採用「美式」英文之思維來呈現對應用字。而在教育訓練時，便發現因語系用字解讀不同造成使用者誤會，如系統原先設計當使用者欲放棄所輸入之欄位資料時，必須按下Cancel鍵，但使用者一直以為Cancel鍵是刪除整筆資料的意思，因此每當要放棄所輸入的欄位資料時，便會停滯在螢幕前，不知如何是好。最後經過溝通詢問後才知道語系解讀不同所造成之此一問題，志工團趕緊將此一問題反映給系統工程師，將Cancel按鈕重新命名為Abort，以符合馬拉威人的用字解讀習慣。
3. 舊有資料轉入系統：系統導入醫院後，必須將原有的紙本病歷資料一一補登進入系統，此一任務主要是交給資訊志工團來負責。但由於原有的紙本病歷資料並未好好管理，因此在資訊志工團「完成」輸入後，在系統正式上線的第一天，就出現了系統調閱病患資料時卻查無此資料之問題。後來經過詢問，居然又在某一櫃子裡找出另外一大疊紙本病歷，經另接網路並以志工團所帶來之隨身筆記電腦同步進行病歷資料補登。所幸在人力相對充足下，當天即把資料全部補登完畢，讓當天的系統正式上線未再出現相同問題。

（五）教育訓練

教育訓練執行的優劣與否，會影響員工對於系統的認知喜好程度，良好的教育訓練不僅可教育員工正確的系統操作知識，更可以提昇員工之資訊素養，對於日後資訊系統的運用情形有重大的影響。以下便就本個案在師資、教學方法上所發生之困難進行探討。

1. 師資：由於醫療團資訊人力有限，再加上其他非資訊人員平時皆有例行之醫療任務要執行，因此要舉辦教育訓練時之師資與助教人力嚴重不足。而馬拉威當地亦因資訊素養之問題，亦無法在當地找到合適的人來擔任教育訓練之相關人力。在此人力吃緊的情況下，醫療團團長向台灣尋求資訊志工之協助，最後由中原大學資訊志工團來負責此一任務。而藉由與大學國際資訊志工合作的模式，不僅有效解決了師資人力缺乏的問題，在教育訓練的規劃與執行上，亦能有更多時間、人力來周全地準備與辦理。
2. 教學方法：由於馬拉威當地資訊素養普遍不足，資訊系統使用經驗亦十分缺乏，因此醫療團過去即發現以「講授」之教學方式來進行教育訓練並不可行，訓練效

果很差。在此經驗與提醒下，資訊志工團在規劃教育訓練時便決定以目的導向之「實地操作教學」方式來進行。志工團分別以愛滋病診所之掛號辦公室、診間、衛教與取藥室為「教室」，並以「情境模擬」、「角色扮演」及「競賽」等方式來引導學員學習使用系統並完成對應之目的任務（如掛號或看診、給藥）。而由於是以真實地點、情境、角色來示範與實際操作系統，除了少數因語言溝通問題外，教育訓練之過程進行頗為順利。

3. 語言：由於馬拉威的官方語言是英語，因此教育訓練必須以英語來進行。因此，資訊志工團在前往馬拉威之前，便展開密集之英語訓練，強化語文表達能力。此外，並邀請英語系國家之外籍人士來接受志工團之試教，以修正並確認志工可以有效傳達教育訓練內容給予學員，提升教育訓練之品質。

伍、結論

一、結論與建議

本研究針對台灣駐馬拉威醫療團2007年期間協助非洲馬拉威姆祖祖市Nkhatabay醫院導入「愛滋病病歷資訊系統」專案，深入剖析與瞭解在發展中國家進行資訊系統導入之人力組織、作法步驟、困難與解決方式，期望可以提供未來欲協助發展中國家進行資訊系統導入者，一個重要的參考依據。而由於該專案是在具有數位落差問題的發展中國家進行，並且導入的是一醫療資訊系統，因此以下分別就「國際數位落差」觀點以及「醫療系統」觀點，提出本研究對應之結論與建議。

（一）國際數位落差觀點

本由於在援助發展中國家推動發展工作時，往往會因為受援國本身存在的四種落差問題(史立軍 民96)：國民所得落差、知識落差、功能落差、技術落差，因而讓援助工作進行的更加困難。因此，在協助發展中國家導入資訊系統時，必須有所體認—系統導入國對應的資源相對匱乏，因此必需事先做好對應規劃與準備對應資源，方能有效克服對應困難，有效完成資訊系統之導入工作，讓受援國獲得對應之效益。以下便基於受援國因為數位落差的問題，在組織面、系統面、教育訓練面，所必需注意之問題與可行之解決方案，提出對應結論與建議：

1. 組織面

- (1) 援助發展中國家推動資訊系統專案時，由於受援國存在著國民所得落差、知識落差之問題，因此首先面對的是要解決其專案規劃人力與專案經費的問題，方能進行後續之工作。但專案組織不應因此完全由援助單位組成，而應採「資源援助單位」與受援助國「強勢影響單位」共同組成之模式，方能有效推動專案進行，並將知識與經驗傳遞給受援國。

發展中國家在推動資訊系統導入時，由於對應之經濟與知識資源嚴重不

足，幾乎必需完全倚靠其他國家協助提供經費來購置電腦軟硬體等設備，並提供知識技能方可能順利展開對應工作。在本研究個案中，便是由台灣醫療團負責資訊系統與整個專案之規劃及執行，美國CDC負責提供專案之主要資金，有效地解決與協助馬拉威在經濟與知識資源不足之問題。

然而，除了經濟與知識資源的問題要解決外，資訊系統的推動涉及導入醫院之意願及整個醫療體系的配合，若無受援國馬拉威政府之參與及配合，徒有資金與專業人力，恐亦無法有效推動資訊系統專案。因此，在本研究個案中，醫療團特別透過美國CDC的力量，將馬拉威衛生部納入成為專案推動組織之成員，好藉由馬拉威衛生部來直接指揮、影響系統導入醫院的配合。而透過這種「合作」組成的專案組織與指揮體系，不僅可以讓後續資訊系統之規劃、導入與教育訓練進行的相對順利許多，更可以讓馬拉威政府與醫院在過程中，學習與培養出對應之專業、專案人才，略加縮減其知識人力落差之問題。

- (2) 為發展中國家推動資訊系統專案時，由於受援國存在著知識落差、功能落差、技術落差之問題，因此援助單位必需安排更多之專案人力（尤其是協助教育訓練之人力），方能有效地執行該導入專案。而在經費、專業與教育的考量下，專案團隊可採取與援助國大專資訊志工合作之模式，透過短中長期的搭配方式，擴增專案組織之人力數量、質量，進而提升專案執行之時效與範圍。

一般而言，外派或駐地援助組織之人員編制往往相當精簡，派遣人員亦皆是身負特定任務與專長，以本研究個案而言，醫療團在馬拉威之主要任務乃是醫療工作，因此根本無電腦編制與專長之人員，若要醫務專長人員來負責系統導入之工作，不僅會影響其原有工作，亦專長不符。而發展中國家之資訊基礎、資訊素養普遍不足，援助單位若要徵用當地人員來進行協助系統規劃、設計、導入、教育訓練工作，可行性亦不高。

在本研究個案中，醫療團向台灣徵用了一位醫院之系統工程師，並自醫療團內調用一位具有公衛背景之替代役來支援補強系統工程師之醫療背景不足。但這樣的組合，在教育訓練上與系統資料補登上顯然人力不足。因此，醫療團採行了與大學合作的方式，由大學資訊志工在台灣協助進行系統偵錯及準備系統教育訓練之工作，並前往馬拉威負責執行系統教育訓練之任務。

而此一合作模式，在許多具有資訊背景的大學生與系統工程師的團隊互動合作下，不僅抒解了專案系統工程師原有龐大的工作與心理壓力，亦讓整個專案的時效與品質產生很大的增進效果。此一合作模式，另一個功效則是讓原本在馬拉威進行長期服務的醫療團，可以透過短期專案式服務的志工團隊，結合更多的優勢與資源，為受援國提供更精緻的服務項目，並發揮出更大的綜效與影響力。

2.系統面

- (1) 為發展中國家規劃與設計系統時，由於受援國之系統使用者普遍存在著嚴重之

數位落差問題，因此援助單位在進行系統設計時，必需更加注意受援國系統使用者之程度與使用認知，而非一味地以援助國之資源優勢與本位主義來設計。如此方能有效降低受援國系統使用者之焦慮與錯誤、提高其接受度與滿意度，進而促成專案成功。

為發展中國家規劃與設計資訊系統時，系統功能之設計所遭遇到的問題通常相對比較少。因為提供援助之單位，往往都有豐富之系統功能設計能力與使用經驗，而受援助國因為這方面之經驗較少，通常並不會提出或反對援助單位之設計意見。以本研究個案為例，其規劃階段有美國CDC、台灣醫療團的主導，以及馬拉威衛生部官員的共同參與及背書，因此系統功能規劃與設計的過程，並無太多爭議與困擾。

但系統功能規劃的順利，並不代表系統的導入與使用就會順利與成功。在發展中國家導入資訊系統，最大的挑戰反而是發展中國家的系統使用者往往連電腦都未曾看過，更不必談到使用過電腦。因此如何讓設計出來的資訊系統，可以令這一群資訊素養十分有限之使用者敢使用並願意使用，「系統使用介面」便是一個相當關鍵的影響因素。而為提升系統使用介面的友善度(friendly)，在本研究個案中，醫療團分別從「硬體」的挑選，以及「系統使用流程與方式」的設計來努力。在「硬體」挑選方面，醫療團考量了使用者的程度，挑選「觸控式螢幕」作為系統之操作介面，希望讓使用者能以直覺式的觸控介面來使用系統，避掉對使用者對電腦基本操作有困難的問題，降低使用者對電腦操作的恐懼。而在「使用流程與方式」方面，為了讓醫院的系統使用者在使用系統時，不會感到作業習慣有太大的改變，醫療團在設計系統資料輸入格式與順序時，乃是依照馬拉威醫院過去在掛號、書寫紙本病歷時之資料格式與順序來設計，使用者並不會改變過多的工作方式與習慣，因而很自然地就接受了這套系統的設計。

不過，當初在進行系統設計時，仍然犯下了一些本位主義的錯誤。由於台灣的英文教育是所謂的「美式」英文，因此當初醫療團在設計系統某些功能的按鍵用字時，很自然地就以「美式」英文來進行設計，造成了慣用「英式」英文的馬拉威使用者在使用系統時，解讀上的誤會。雖然最後在教育訓練時發現了這個問題便更正了過來，但此一狀況，更加提醒系統設計工作者在設計系統時，要以使用者為本位，尤其是在協助發展中國家設計資訊系統時，更加要注意該國使用的語言以及對某些用字的解讀是否不同，以免在系統導入或實際使用時造成錯誤。

- (2) 為發展中國家規劃與設計系統時，由於受援國存在著數位落差問題，因此在系統規劃與設計時，不會也無法提出系統「擴展性」(scalability)之需求。因此，援助單位在進行系統規劃與設計時，除了要考量受援國現在之基本需求外，亦要為資訊系統未來擴展之中長期需要，進行「擴展性」之設計，以免在系統導

入後，就馬上遭遇到系統擴展性的問題。

由於發展中國家之數位資源與數位素養較為缺乏，因此當援助單位已能協助該國購置電腦、設計系統便已十分滿意了。不過正因為發展中國家之數位資源與數位專業人力較少，若在系統設計與規劃時，未能考量系統的「擴展性」，將來又需動員相同規模的專案組織與人力勢必有所困難。因此援助單位在系統設計時，就該考量好「擴展性」的問題。在幫受援國設計系統時，必需幫助受援國考量未來資料之資料量以及資料交換之問題。

在本研究個案中，美國CDC之所以會願意參與本專案，也是希望未來能透過這套系統來有效統計分析馬拉威、甚至全非洲之愛滋病病情資訊，以作為區域傳染病管控與公衛決策之用。因此，美國CDC一開始就特別要求醫療團在設計系統資料時必需考量資料交換的問題，以利未來在整合、統計全馬拉威各醫療機構或地區性資料，甚至非洲其他國家之資料時，可以無障礙地互相傳輸，提高資料之運用率與整合分析應用。因此，醫療團幾經詢問後，決定採用目前已是醫療領域所公認的一項電子資料交換標準—醫療資訊交換協定HL7(Health Level Seven)，來做為系統資料的設計標準。HL7目前是針對臨床和醫務管理的資料加以規範，主要是要讓臨床病患照顧及醫療服務的管理、實行和評估資料的交換、管理和整合可以有一共同遵守的標準規範。

而在醫療團採用此一標準來設計系統資料格式後，將使得該系統更加具有透通性與擴充性，未來不論是美國或其他國家需要用到對應資料，都可避免資料格式與交換上的困擾，對於馬拉威愛滋病的防制以及非洲區域公衛統計分析及決策上都能有更大的貢獻。

3. 教育訓練面

- (1) 為發展中國家進行資訊系統教育訓練時，由於受援國數位落差問題嚴重，系統使用者對於資訊系統的接觸經驗與資訊素養皆相當有限，因此透過「目的導向」之「實地操作」教學模式，不僅可以有效提升系統使用者之資訊素養，並可有助於對系統之接受度，進而促成系統導入成功。

由於發展中國家資訊素養普遍不足，資訊系統使用經驗亦十分缺乏，因此以「講授」之教學方式來進行教育訓練並不可行，因為學員並無對應基礎可以「想像」與「類推」。因此，以完成目的任務（如掛號或看診、給藥）為導向的「實地操作教學」便是最適合發展中國家學習資訊系統的教學方式。

在本研究個案中，資訊志工團以「實地操作」之方式來進行教學，以愛滋病診所之掛號辦公室、診間、衛教與取藥室做為「教室」，並以「情境模擬」、「角色扮演」及「競賽」方式來引導學員學習使用系統並完成對應之目的任務。以此方式，不僅可以讓學員清楚自己與系統間的互動關係，以及對應之操作動作與工作，學員亦會因學習效果佳而提高對系統之接受度與滿意度。

- (2) 為發展中國家進行資訊系統教育訓練時，由於系統使用者普遍具有數位落差問

題，因此透過「回饋循環」之「適性化」教學模式，將有助於教育訓練之成效。

由於發展中國家資訊素養普遍不足，因此事先準備好之教學內容與講解方式未必能讓學員瞭解，因此在教學過程中，授課者不僅要注意學員的反應，亦要適時地要求學員實際演練，以確實瞭解學員是否真正瞭解教學內容。

在本研究個案中，資訊志工團會安排每教完某一特定主題後，便就由學員實際操作，以瞭解學員實際會發生之非預期狀況。另外，亦會要求學員在當天上課結束前，填寫回饋單。而資訊志工團會將學員當日所發生之非預期狀況以及提出之意見與建議，反應與調整在隔日之教學內容。而透過這種「回饋循環」之「適性化」教學模式，的確提升了學員的學習意願與滿意度。

(二) 醫療系統觀點

由於本研究之個案所導入的乃是一醫療資訊系統，在面對著一群具有專業知識的醫療人員時，系統導入所遭遇之問題，確實與一般資訊系統有所差異，因此，其成功關鍵因素亦應有所不同。以下便根據醫療系統之特殊性與本個案之分析結果，分別就專案組成、系統規劃、教育訓練三方面，提出對應之結論與建議：

1. 在專案組成方面，由於醫療領域是一個具有高度專業性、並且高度重視「地位」（位階）的政治生態環境，因此在組成資訊系統專案組織時，應考量此一「政治」生態，以專業地位崇高或高階醫療主管來主持專案組織，方能讓醫療專業人員願意配合專案，有效領導專案團隊完成系統導入之任務。

當年台灣醫療團考量要為馬拉威建置「愛滋病病歷資訊系統」時，乃是由醫療團團長所提出並親自擔任專案主持人，因此之後的各項推動皆能得到醫療團之醫師與醫護人員之支持與協助。而馬拉威政府在國際大國美國的加入下，基於政治與資源取得的考量，特別指示該國衛生部出面加入此一專案，而系統導入醫院 Nkhatabay 醫院的院長，在該國最高醫療主管單位衛生部的「命令」下，基於「政治」考量（如院務發展、醫院相關資源獲得、個人前途等），當然全力支持此一專案，並強力領導醫師與醫務人員參與及配合系統導入與教育訓練，使得整個系統導入過程因此相對順利不少。而整個導入專案組織，就在考量醫療領域的特殊專業、政治生態環境的刻意安排下，美國CDC（國際強權國）、台灣醫療團（醫療與資訊科技優勢國）、馬拉威衛生部（在地國醫療最高主管單位）、Nkhatabay 醫院院長（系統導入單位之最高主管）在專案中皆能滿足其各自的特定動機並建立起所期望的社會關係網絡，並在彼此尊重與合作下，帶領各自團隊順利運用專業知識與資源完成此一專案。

2. 在系統規劃方面，由於醫療領域具有高度專業性，因此醫療資訊系統的規劃牽涉到高度的專業知識門檻，再加上醫院的醫務執行皆是以醫師為決策核心，因此醫療資訊系統的規劃必需由醫師來扮演主導與決定之角色。此外，由於醫師的時間十分忙碌，用語亦十分專業，系統規劃過程最好有醫務人員或具有醫療知識的人

員在過程中協助資訊人員，方能規劃出符合需要、並為醫師所接受的資訊系統，有效達成後續系統導入之工作。

專業醫師的養成必需經過多年的專業訓練與高度競爭，因此醫院與醫師多是以「醫療至上」作為思維中心，任何其他專業與技術（包含資訊科技）皆會被視為「協助」、甚至「服侍」的角色，所有想要改變醫師醫診習慣的要求（包括資訊系統），都很容易被醫師以專業或不需任何理由來加以拒絕接受。因此，醫療資訊系統若無醫師來參與或協助，根本不可能為醫師所接受，亦不可能存在如ERP有所謂的「最佳運作」(best practice)來說服使用者接受。在本研究個案中，醫療團團長深知醫療體系此一生態，因此在專案組成時，就親自參與系統規劃，且要求負責愛滋病門診之醫師加入規劃團隊，同時指定具有公衛背景的替代役男（兼具醫療與資訊科技背景）來作為醫師與資訊人員間的橋樑。此外，美國CDC亦在過程中提供不少規劃意見，因此當系統設計完成後，馬拉威衛生部與Nkhatabay醫院皆知道該系統是由台灣醫療團與美國CDC所共同規劃設計，具有相當之醫療專業性，完全未對系統內容提出任何質疑，在導入過程亦未產生一般可能發生的抗拒行為。

3. 在教育訓練方面，由於在醫院的文化中，醫師多是處於被尊重的地位，但醫師對於資訊科技的熟悉度未必會比醫護人員或行政人員高，為了不讓醫師在受訓時尷尬，或者因而拒絕參加教育訓練，醫療資訊系統的教育訓練最好是將醫師與醫護人員、行政人員分場次或分場地進行。而負責教育訓練的講員，也必需對該系統所牽涉的醫療活動與知識有相當程度的瞭解，才不會讓醫師對講員的專業性大打折扣，造成醫師學習的抗拒，因而影響系統導入的成效。

在本研究個案中，醫療團過去由於教育訓練人力不足，在為馬拉威的醫院進行電腦基本使用的教育訓練一直都是以醫師、護士、行政人員一起上課的方式來執行。而這種教育訓練的方式，一方面由於是以講授的形式進行，因此大部分學員的理解相當有限；另一方面則是由於醫師在場，大家（護士與行政人員）顯得十分拘束，而醫師也顯得不自在，通常都會提早離開，因此教育訓練成效並不理想。

而志工團由於人手相對較多，並有醫療團提醒前述現象，因此在教育訓練時是依角色分組進行情境模擬教學，醫師與醫護人員、行政人員在不同的「教室」（即各自的診間、取藥室、掛號室）裡，由1位講員、1位助教進行教學與協助操作。而由於個別組別內的成員其「位階」相同，因此比較不會發生學習尷尬的問題，而且由於同一類學員會發生的問題也比較接近，因此彼此間也會互相指導與協助，整個教育訓練過程相對融洽與效果提升很多。

不過，也由於志工團學生主要是資訊管理背景，因此對於愛滋病所投用的藥品以及雞尾酒療法時藥品的搭配、用量瞭解都相當有限，所以在示範系統的開藥功能時，時常會在示範時選用了不當的藥品組合與用量，而遭到醫師的糾正。所

幸，志工團與醫師的相處頗為融洽，醫師亦瞭解志工團學生所扮演的國際志工角色，因此通常會反過來指導志工團學生，醫師在面對病人不同病況時會如何來組成藥品來嘗試改善病人愛滋病的病況。不過，在正式的教育訓練中，這是個不應該出現的缺失，必需要好好檢討，不然是會影響到教育訓練品質，因而影響系統導入成效的。

二、研究限制

為使研究結論具有一定程度之信度、效度，本研究研究過程已盡可能克服相關困難，然而仍不免可能會因為研究方法、個案文件與訪談對象之選定而受到影響。以下便針對這些限制加以說明：

- (一) 單一個案之限制性：儘管本研究所挑選之個案相當具有參考性，但此個案所處之各種情境與發展仍亦會具備一定的特殊性，其歸納與推論出之結論，未必能完全適用在其他情境之個案。
- (二) 導入後之成效追蹤資料無法取得：由於政治因素（台灣與馬拉威於2008年斷交），醫療團於2009年撤離馬拉威，因此，本研究無法透過醫療團瞭解與調查當地醫院在導入資訊系統後之實際使用情形。雖根據醫療團團員返台後表示當地醫院仍然繼續使用該套系統(TESMART)協助其進行愛滋病看診，但已無法針對系統使用者與醫院主管來調查其對系統之評價，因而無法探討本個案系統導入後之後續成效。

參考文獻

1. 王存國、應大中，2007，『企業資源規畫系統之導入研究-從創新擴散的觀點分析』，電子商務學報，第九卷·第二期：205~233頁。
2. 史立軍，民96，『援助介入的方式於財團法人國際合作發展基金會』，收錄於國際發展合作的概念與實務(第二版)，財團法人國際合作發展基金會(編)，台北：智勝文化有限公司。
3. 何琇雯，民92，影響企業採用「供應商管理存貨」因素之探討—以資訊電子業為例，中原大學資訊管理研究所碩士論文。
4. 呂卓勳，民95，以醫師觀點探討電子病歷系統之效益評估，國立中正大學資訊管理研究所碩士論文。
5. 李京珍，民93，國民小學學生數位落差現況之研究—以臺北市國民小學為例，臺北市立師範學院國民教育研究所碩士論文。
6. 沈舉三，2007，前瞻未來我國資通產業發展趨勢分析，台北：財團法人資訊工業策進會。
7. 林怡秀，民94，大專院校服務團隊之數位服務模式探討，中原大學資訊管理所碩士論文。

8. 洪新原、陳鴻基、葉景琳，2006，『創意支援系統提昇使用者創造力之研究：自我效能理論之解釋與實證』，資訊管理學報，第十三卷·第四期：1~26頁。
9. 高駿煒，民89，高科技產業員工教育訓練成效評估之個案研究，台北科技大學技術及職業教育研究所碩士論文。
10. 陳正忠，2006，『縮減國際數位落差—國際合作發展基金會推動經驗』，研考雙月刊，第三十卷·第一期：58~67頁。
11. 黃興進、彭振興、連俊璋，2001，『醫療單位採用醫學影像儲傳系統關鍵因素之研究—以台中榮民總醫院為例』，資訊管理學報，第七卷·第二期：39~62頁。
12. 潘淑滿，民92，『個案研究法』，收錄於質性研究：理論與應用，潘淑滿（編），243~266頁，台北：心理出版社股份有限公司。
13. 蔡玉娟、吳盛、江佰璋，2001，『醫院資訊系統成功模式之研究』，管理學報，第十八卷·第二期：289~309頁。
14. 蔡坤祐，民89，限制理論下建置企業資源規畫系統(ERP)之關鍵成功因素與導入架構，國立台灣大學資訊管理學系碩士論文。
15. 聯合國，2003，日內瓦「資訊社會高峰會議」宣言 (available online at <http://www.itu.int/wsis/index.html>)。
16. 聯合國，2005，突尼斯「資訊社會高峰會議」宣言 (available online at <http://www.itu.int/wsis/index.html>)。
17. 聯合國，2007，低發展國家清單(available online at <http://www.un.org/special-rep/ohrlls/ldc/list.htm>)。
18. Biehl, H. "Success Factors for Implementing Global Information Systems," *Communications of the ACM* (50:1), 2007, pp. 52-58.
19. Cholewka, P. A. "Implementation of a Healthcare Information System in Lithuania," *International Journal of Economic Development* (8:3), 2006, pp. 716-747.
20. Davis, F. D., Bagozzi, R. P., and Warshaw, P. R. "User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models," *Management Science* (35:8), 1989, pp. 982-1003.
21. DeLone, W. H., and McLean, E. R. "Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable," *Information Systems Research* (3:1), 1992, pp. 60-95.
22. Dijk, V. J. "A Framework for Understanding the Digital Divide," *The Network Society, Social Aspects of New Media*, V. J. Dijk (eds.), Sage, CA, 1999, pp.9-26.
23. Hu, P. J., Chau, P. Y. K., Sheng, O. R. L., and Tam, K. Y. "Examining the Technology Acceptance Model Using Physician Acceptance of Telemedicine," *Journal of Management Information Systems* (16:2), 1999, pp.91-112.
24. ITU (International Telecommunication Union) "The "Missing Link" and the Digital Divide: The Maitland Report Revisited," October 2005 (available online at <http://www.itu.int/wsis/tunis/newsroom/background/missing-link.html>).

25. Kwon, T. H., and Zmud, R. W. "Unifying the Fragmented Models of Information Systems Implementation," *Critical Issues in Information Systems Research*, R. J. Boland, and R. A. Hirschheim (eds.), John Wiley, New York, 1987, pp.252-257.
26. Lai, V. S., and Mahapatra, R. K. "Exploring the Research in Information Technology Implementation," *Information & Management* (32:4), 1997, pp.187-201.
27. Pare, G. "Implementing Clinical Information Systems: A Multiple-Case Study within a US Hospital," *Health Services Management Research* (15:2), 2002, pp.71-92.
28. Scheirer, M. A. "Approaches to the Study of Implementation," *IEEE Transactions on Engineering Management* (30:2), 1983, pp.76-82.
29. Sharma, R., and Yetton, P. "The Contingent Effects of Training, Technical Complexity, and Task Interdependence on Successful Information Systems Implementation," *MIS Quarterly* (31:2), 2007, pp.219-238.
30. Snyder-Halpern, R. "Indicators of Organizational Readiness for Clinical Information Technology / Systems Innovation: A Delphi Study," *International Journal of Medical Informatics* (63:3), 2001, pp.179-204.
31. Van Der Meijden, M.J., Tange, H.J., Troost, J., and Hasman, A. "Determinants of Success of Inpatient Clinical Information Systems: A Literature Review," *The Journal of the American Medical Informatics Association* (10:3), 2003, pp.235-243.
32. Whitney, L. "Gartner: IT Spending to Grow 4.6 Percent This Year," CNet, January 2010 (available online at http://news.cnet.com/8301-1001_3-10439561-92.html).
33. Xavier P. Bridging the "Digital Divide": *Issues and Policies in OECD Countries*, Organization for Economic Co-operation and Development, France, Paris, 2001.
34. Yin, R. K. *Case Study Research: Design and Method* (2nd ed.), Sage, CA, 1994.