

行政院衛生署
九十一年度
醫療院所病歷電子化試辦計畫書

計畫名稱：一個快速且安全的電子病歷分享模式

An efficient and secure EHR-sharing model

計畫重點：建立醫院內電子病歷資料庫及院際間電子病歷的
分享與安全機制

申請醫院：國軍退除役官兵輔導委員會 台中榮民總醫院

主持人：吳天成（副院長） 簽名：

填報日期：中華民國九十一年五月三十一日

註：本計畫書限用中文書寫

目 錄

頁 碼

封面

目錄

壹、綜合資料

貳、計畫摘要

參、計畫內容

一、計畫主旨 (3)

二、背景分析 (8)

三、連續性計畫之執行成果概要 (13)

四、實施方法及進行步驟 (15)

五、重要參考文獻 (24)

六、預定進度 (26)

七、人力配置 (27)

八、經費需求 (28)

九、需其他機關配合或協調事宜 (24)

肆、醫療院所實際參與規劃內容

一、醫療院所介紹 (30)

二、醫療院所現況分析	(33)
三、參與規劃內容	(37)
伍、試辦計畫後續推廣作業內容	
一、計畫推廣方向	(39)
二、計畫推廣範圍	(42)
三、計畫推廣規劃	(43)
四、預期效益	(45)
陸、未來須配合本署應用事項說明	
一、醫療憑證管理中心	(46)
二、中華民國國民健保 IC 卡	(47)
柒、試辦計畫預期成果 (請自行說明)	(48)
捌、其他 (本計畫可自行斟酌調整)	(49)

附表

- 一、工作人員學經歷說明書，共 (5) 份
- 二、工作人員最近五年已發表之學術性著作清單，共 (5) 份
- 三、其他 (請註明)

行政院衛生署

九十一年度「醫療院所病歷電子化試辦計畫書」

壹、綜合資料

計畫名稱	中文：一個快速且安全的電子病歷分享模式											
	英文：An efficient and secure EHR-sharing model											
申請機構	台中榮民總醫院			申請機構統一編號 (8位數字)	5	2	8	0	4	9	5	8
申請科室	資訊室											
計畫性質	基礎試辦		應用試辦			技術試辦						
計畫類別	新增計畫			連續計畫								
本計為	一年期計畫		或		多年期計畫		共		_____		年	
執行期限	起		自 91 07 01		起		自 91 07 01					
	止		至 92 03 31		止		至 92 03 31					
年度	工作人力	申請金額	主管機關 核定金額	請填下列已執行年度之核定數、本年度之申請數、以後各年度之預估數								
				人事費			業務費			管理費		
91~92年度	12	2,776,000		531,600			2,085,000			100,000		
年度												
年度												
合計												
計畫主持人	吳天成		職稱	副院長		電話	04-23592525 ~ 2001					
e-mail	tcwu@vghtc.gov.tw							傳真	04-23590806			
連絡地址	台中市台中港路三段 160 號											
計畫連絡人	溫嘉憲		職稱	室主任		電話	04-23741212					

e-mail	chwen@vghtc.gov.tw	傳 真	04-23590806
連絡地址	台中市台中港路三段 160 號		

貳、計畫摘要：請摘述本計畫之目的與實施方法及關鍵詞

頁數限制：2 頁

關鍵詞：電子病歷 (Electric Patient Record, EPR) 電子健康記錄 (Electric Health Record) 醫療資訊存證管理中心 (Medical Information Certification Authority, MICA) 電子簽章 (electronic signature)

本計畫的目標是要建立一套適用於全國各級醫療院所既快速且安全的電子病歷分享模式，可滿足試辦內容所要求七個層面中的法規面、管理面、技術面、標準面、共享面、及安全面等六個層面。本計畫也對後續推廣提出電子轉診（檢）作業、醫療院所病歷無紙化、有效運用醫療資源、健保抽審作業無紙化、臨床決策支援 (Clinical Decision Support, CDS) 等五類應用。

為達到電子健康記錄 (Electric Health Record) 的理想，本計畫建議衛生署建立一個醫療資訊存證管理中心 (MICA) 存放每一位國民的各項電子病歷索引 (EPRI) 及其電子簽章 (electronic signature)。每一醫療院所則應建立一永久性的電子病歷資料庫 (EPR repository)，當醫療院所完成病歷記錄時，即以電子簽章簽署後存入此電子病歷資料庫中。資料庫中的病歷資料以 XML 格式儲存，且不得刪除。欲修改內容時僅能以註記方式註銷舊資料後再存入新資料，以供追蹤稽查。醫療院所可視需要以線上或批次方式將每一病歷索引及電子簽章上傳到 MICA 以供認證。

非本院之醫療院所或醫事人員若要查詢病人的電子病歷時，必須先以醫事卡及病患 IC 卡通過 MICA 的身分認證後，方可取得病患的全部或部分病歷索引及其電子簽章。再憑此病歷索引及電子簽章向病歷

所在的醫療院所提出病歷查詢的需求，醫院的電子病歷系統依病歷索引至電子病歷資料庫擷取相對應的病歷資料，並比對電子簽章無誤後，將病歷內容以 HL7 標準傳送給請求者。

使用本電子病歷分享模式後，全國各醫療院所可在衛生署的規範下安全有效的交換電子病歷，且病歷內容一旦確定後即無篡改之虞。由於將電子病歷的認證及交換與醫療院所的醫院資訊系統區隔開來，因此不會影響臨床作業的效率，這是各醫療院所最希冀企求的。

參、計畫內容

- 一、主旨：請分點具體列述本計畫所要達成之目標以及所要完成之工作項目，應避免空泛性之敘述。屬中長期計畫者，應列述全程計畫之總目標及分年計畫之目的。 頁數限制：5 頁

雖然病歷電子化在各醫療院所間已十分的普及，但其應用範圍大都僅侷限在各醫院內部。在整個醫療體系中，醫院與醫院之間電子病歷的交換，仍受限於各醫院間異質的醫療資訊系統與資料庫無法整合，導致雖然病歷已電子化，但仍然無法享受數位時代資訊分享的效益及優點[1]。

探究電子化病歷無法擴展到醫院間的原因，主要是因為雖然電子化病歷交換的標準已定，但各醫院內原有的醫療資訊系統在支援 HL7 的標準上，有其實作上的困難點。

因此，本計畫的目標是在不更動原有的醫療資訊系統，而又能符合 HL7 的精神與標準的情形下，建立一套快速而且安全的電子病歷分享模式。並以台中榮民總醫院、國軍台中總醫院及嘉義榮民醫院作為示範醫院，實際建置此一分享電子病歷的雛型系統，模擬在醫療院所異質的資訊系統間，透過本電子病歷分享機制實際交換病歷的過程，驗證所欲發展的電子病歷分享模式能否兼顧快速 安全與可行性。

以下將分點列述本計畫所規劃系統的主要功能與所需完成的工作項目：

1. 系統主要功能：

本計畫的目的在於提出一個快速且安全的電子病歷分享模式，以供其他醫療院所在建置電子病歷分享機制時參考之用，為驗證本模式

之可行性，本計畫所建置完成的電子病歷分享系統需具備以下功能：

- (1) 使用者以醫事人員卡及健保 IC 卡登入系統。
 - 電子病歷分享系統預設的使用者是醫事人員，為防非醫事人員登入系統取得病歷，因此採衛生署與中央健保局規劃的醫事人員電子憑證 IC 卡，做為辨識登入者是否為合法使用者的機制。
 - 此外，為保障醫療隱私權，電子病歷分享系統也必需在確認醫事人員是經病人授權的情況下，方能開放醫事人員讀取電子病歷的權限。因此，本系統以患者的健保 IC 卡做為索引電子病歷的依據，以保障患者的醫療隱私權。

經由上述兩道關卡，將可確保系統的使用者是合法的讀取經患者授權的電子病歷。然而醫事人員卡及病患 IC 卡是否合法，需由 MICA 認證，本系統不提供此認證功能。

- (2) 確保電子病歷的隱私性。

雖然藉由電子病歷的分享可有效提高醫療效率及醫療品質，但是在開放且多元的網路環境下，對於患者醫療資料的隱私權卻帶來許多可能的危機。同時，國外已有許多個人電子病歷遭入侵及誤用的案例，因此在電子病歷的傳送過程中，本系統必須使旁人無法取得電子病歷的內容，以保障電子病歷的安全和患者的隱私權。

- (3) 確保電子病歷的完整性。

如果醫療院所所取得的電子病歷沒有經過「完整性」的保障，很可能會因為取得的是已被篡改過的電子病歷，又或者是在傳

遞電子病歷的過程中資料被篡改，造成醫事人員的誤判，因而危及對病人的診療。

因此，在安全又快速的電子病歷分享系統中需設計一套機制，使得查閱電子病歷的醫事人員可確定取得的電子病歷是否正確？有無被篡改？如此，可保障患者的權益，也可以在發生醫病糾紛時提出適切的舉證。

- (4) 電子病歷以 XML 標準格式儲存，而傳輸過程採用國際醫療資訊傳輸標準 HL7 [7]及 DICOM [10]通訊協定。
- (5) 醫療院所在一般狀況下，同時兼具著調閱電子病歷與提供電子病歷兩種角色，本電子病歷分享模式需能提供調閱電子病歷作業與提供電子病歷作業所需的雙重功能。
- (6) 提供醫療院所以網際網路瀏覽器(Web Browser)來調閱電子病歷(即所謂的 Web-Based 系統)
 - 網際網路瀏覽器具備跨平臺的特性，而且絕大部份的個人電腦都已經安裝了瀏覽器，不需另行為本計畫安裝特殊的軟體，如此可以讓醫療院所在不需加裝任何設備的情形下，即可調閱資料庫中的電子病歷。
 - 當各醫療院所內部的資訊系統仍不夠完備或醫事人員在戶外進行緊急就護的醫療行為時，只要查詢病歷者的電腦能連上網際網路，就能利用網際網路瀏覽器來調閱電子病歷資料庫中的病歷資料，使本模式仍可發揮其應有的效益。

2. 本計畫的工作項目：

簡述本計畫的主要工作項目如下：

(1) 設計並建置電子病歷索引資料庫：[2,3,4]

電子病歷索引資料庫的內容有兩部份，即電子病歷的索引及電子病歷的簽章。為方便醫事人員查詢電子病歷的索引，此資料庫的欄位需含括常用的檢索項目，諸如看診日期、看診科別、醫院代碼 等。

(2) 設計並建置電子病歷資料庫[13]：

為了便於交換電子病歷，需整理醫院內部電子病歷的格式，並實作電子病歷格式轉換的功能，將原病歷格式轉成符合 XML 標準的電子病歷，並存至電子病歷資料庫。

(3) 引用既有的 HL7 及 DICOM 系統，使本系統能以符合國際醫療資訊傳輸標準的方式與外部系統互傳電子病歷。

(4) 以 Web-Based 的技術，實作 SSL 加密機制，開發能讓醫事人員在網際網路瀏覽器上即可查詢電子病歷的界面。

(5) 整合上述的工作項目，完成一套快速而且安全的電子病歷分享系統。

3. 預期成果：

在計畫完成後，我們預計將達成以下之成果：

(1) 發展出一套快速而且安全的電子病歷分享系統，可提供醫療院所間線上查詢並調閱電子病歷的服務，以提昇醫療服務的品質及效能。

(2) 把本計畫之相關技術及開發經驗製作成技術報告，將可提供各醫療院所建立相關系統之參考。

- (3) 可為醫療保健主管機關在推行醫療院所間的電子病歷交換時，提供一個快速、安全且確實可行的架構。
- (4) 可提昇醫療院之醫療行政效率，提供更廣泛有效之醫療應用，以達便民服務之宗旨。
- (5) 落實醫療院所分級政策，達到醫療機構分工及合作，減少醫療資源浪費。

二、背景分析：請敘述本計畫產生之背景及重要性，如：(1)政策或法令依據，(2)問題狀況或試辦需求，(3)國內外相關之文獻探討，(4)本計畫與醫療保健之相關性等。(5)醫療院所電腦資訊化之程度。

頁數限制

制：5頁

國內多數醫療院所都已實施電腦化作業，本院更在民國八十年底，就已將醫療相關作業全面電腦化，醫師直接在電腦上輸入病歷記錄、開立醫囑、查看報告。但是由於電子病歷仍不具有合法性，醫院只好採取雙軌作業，將電腦化的病歷記錄、醫囑及報告從電腦印出，由醫師蓋章後再由人工粘貼病歷，醫院無法完全享受電腦化的好處。

醫療院所資訊化程度，不只影響本試辦計畫的成效，對未來政府在推動電子病歷的過程也有直接影響。國內醫療院所資訊化腳步，有些仍停留在掛號、批價及費用申報，醫師仍維持原人工作業，病歷書寫、醫囑開立、檢驗檢查報告發送，都未直接使用電腦。這些醫療院所除非儘快將上述作業改採電腦作業，否則跟不上電子病歷施行的腳步。

已全面電腦化的醫療院所，在因應電子病歷潮流，仍有格式轉換問題。因為過去電腦化時，資料均以欄位觀念 (data field) 儲存在資料庫中，一份檢查報告或出院摘要或手術計錄，在資料庫內可能是分散在數個資料表格中，由數十個欄位組合而成，而不是將整份病歷記錄視為一個單元來儲存。以下面 (圖 1) 血液常規檢查報告為例，本院使用 IBM 大型主機資料庫 IMS/DB 儲存，其資料庫結構如圖 2，總共欄位接近 80 個之多。但是電子簽章是以一份文件為單位，而非個別對一份文件的所有欄位逐一簽章。雖然醫院的資訊系統，可以從資料庫重新產生出原先的報告格式。



圖 1 血液常規檢查報告範例

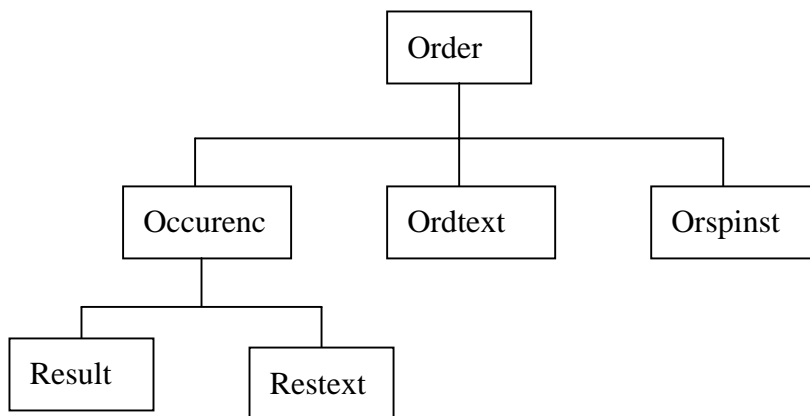


圖 2 本院 IMS/DB 醫囑資料庫結構

XML 能同時兼具傳統資料庫欄位的特性，又能滿足電子病歷文件 (document) 的特性，已廣泛的被應用在醫療資訊上，電子病歷的 XML DTD (Document Type definition) 也陸續被提出來。ASTM E31 於 1999 年 10 月提出 XML DTD 草案[11]，包括處方、出院摘要、手術記錄、住院摘要、診斷影像報告及 HCFA 1500 form for Medicare 給付等。其中診斷影像報告 DTD，建議應包括如下部分(如圖 3)：

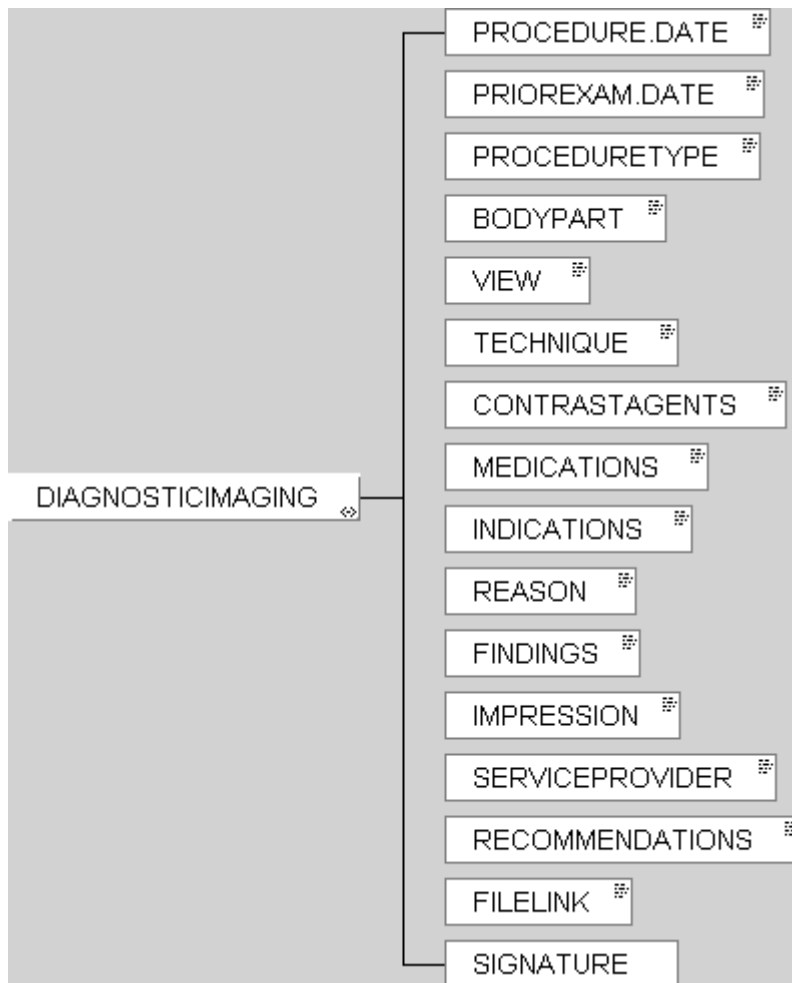


圖 3 ASTM E31 Diagnostic imaging DTD draft [11]

目前 ASTM E31 的「Standard Specification for Clinical XML DTD in Healthcare」為 Standard E2183-02 [12]，所包括的 XML DTD 有：

1. Admission Notes
2. Discharge Summaries
3. History and Physical Examinations
4. Operative Reports
5. Pathology Reports
6. Radiology Reports
7. Radiation Therapy Summaries

HL7 組織亦於 1999 年提出 XML Patient Record Architecture (PRA)

建議案，現已更名為臨床文件架構(Clinical Document Architecture – CDA)，它的目的是要提供臨床文件（如出院摘要、病程記錄）的一種交換模式。

我國「電子簽章法」已在今年四月一日生效，確立電子病歷的法律地位，然而電子病歷在網路交換過程的安全問題，如何解決？數位簽章是指使用數學演算法（或稱雜湊函數）將電子文件轉化為固定長度之數位資料（訊息摘要），並用簽署者之私鑰（代表簽署者本人之數位資料）對其加密形成一簽體，使任何人可藉未轉化前之原始資料訊息、簽體及與私鑰相關連之公鑰（公開之數位資料），驗證該簽體是否使用與簽章公鑰相對應之私鑰所製作，以及簽體製作後，原始資料訊息是否遭受竄改。

數位簽章是目前技術較為成熟且廣泛使用之加密方法，其運作必須有一公正之第三者成立憑證機構，由憑證機構製作簽章用的公、私鑰，並提供電子文件存證、公證及時戳的服務。私鑰就好比是私人的印鑑，公鑰則好比是印鑑證明，簽署者利用私鑰（印鑑）在電子文件（書面文件）上簽章，產生的電子文件稱為簽體（已簽章之書面文件），收到簽體的一方則可以向憑證機構申請簽署者之公鑰（印鑑證明），以驗證簽體之真偽。

雖然有了法源依據，但是醫療院所仍不知所從，沒有相關規範或指引可供參考。在本計畫申請作業說明中，已載明本計畫試辦目的：

- （一）期望試辦後能釐定相關規範或指引，再逐步推廣至全國。
- （二）藉由試辦之規範或指引提供其他醫療院所實施電子病歷時正確的做法，避免試誤、浪費人力及金錢。
- （三）鼓勵醫療院所發展電子病歷，以促進院際間醫療資訊的交換與流通。

電子病歷的內容及結構，ASTM E 1384 -01 提出了標準指引，如下圖，稱為電子病歷的物件模型(Patient Record Object Model) [13,15]。

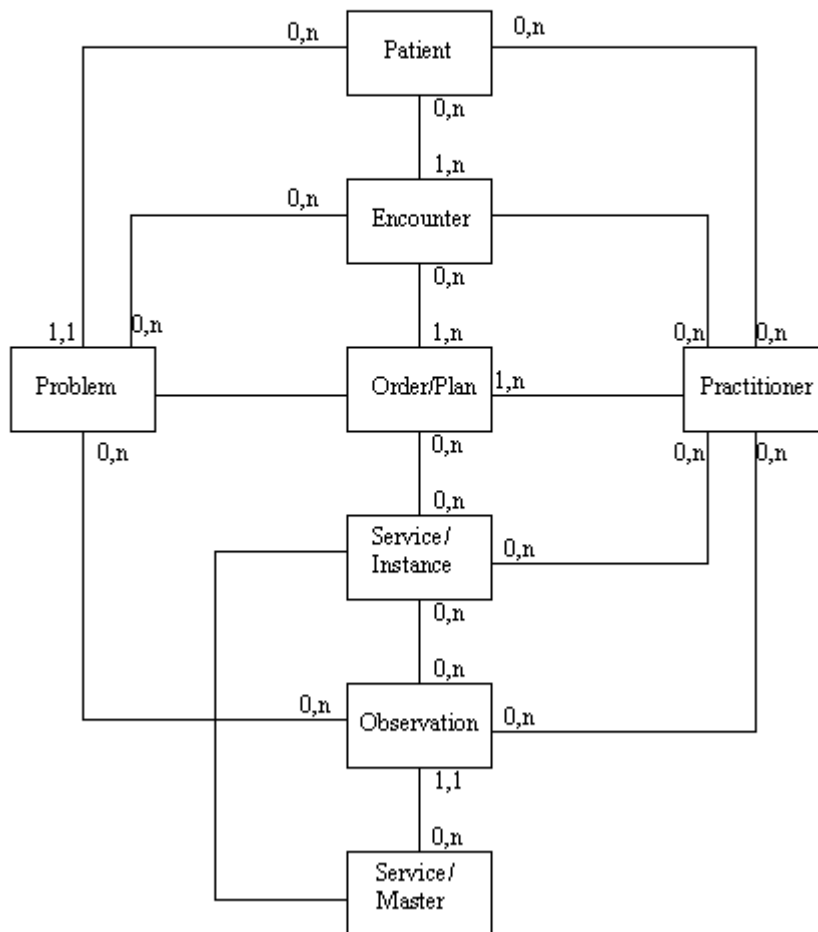


圖 11 Patient Record Object Model

本計畫與醫療保健的相關性，本文在試辦計畫後續推廣作業那節，提出五方面的應用：(一) 電子轉診、轉檢作業 (二) 醫療院所病歷無紙化 (三) 有效運用醫療資源 (四) 健保抽審作業無紙化 (五) 臨床決策支援等。

三、連續性計畫之執行成果概要(新申請之計畫可概述主持人過去曾執行之相關計畫成果) 頁數限制：2 頁

在本計畫之主持人及共同主持人曾發展之系統或參與過之研究計畫中，運用網際網路技術以提供醫療服務的相關計畫如下。這些計畫的推展不但在國內開風氣之先，也成功地引進適當的資訊科技到醫療資訊的實務應用上，成為國內各醫療院所的良好示範。目前開發完成的系統都仍在上線正常運作中，以下即為相關成果的扼要說明：

(一) 行政院衛生署委託之「遠距醫療先導應用系統」：配合行政院 NII 之推行，於八十四年與台北榮總共同規劃與金門花崗石醫院之遠距醫療作業，協助提升離島之醫療服務品質，加惠離島地區之民眾。目前該系統仍然持續對金門地區軍民提供遠距會診服務。

(二) 「醫療影像儲傳系統之遠端使用— NII 上醫療應用的先導計畫」(計畫編號：VGTH-85-024-3)：於八十五年與清華大學資訊科學所共同設計一套遠程影像連線系統，可提供本院醫師在家或院外醫療診所，透過網路直接查詢院內醫療影像儲傳系統 (Picture Archiving and Communication System, PACS) 上之病患醫療影像資料。本系統成果曾在 RSNA 1997 (北美放射醫學年會) 中實機展示，並獲大會主動邀稿將成果論文收錄於 RadioGraphics 雜誌中[8]。

(三) 「網際網路線上預約掛號系統」：於八十五年底啟用，為國內第一套經由網際網路可線上掛號之系統，使民眾可便利地使用網路瀏覽器就可完成預約掛號、掛號查詢、及取消預約掛號等功能。此系統具有以下的優點：(1) 使用者在使用時不需記憶 (或先行查詢) 科別、醫師等代碼，使用上更直接方便。

(2)系統會預先告知額滿診間。(3)系統會依據最新之醫師班表及請假記錄提供最正確的資訊給使用者。此系統讓本院所提供的預約掛號管道更為多元化。(網址：http://www2.vghtc.gov.tw/ibm_cgi/pre_reg.exe?)[3]。

(四)「Web-Based 轉診檢報告查詢系統」：於八十七年九月啟用，為國內第一套經由網際網路可線上查詢轉診檢報告之系統，使特約轉診醫院可使用網路瀏覽器來上網查詢之功能。該查詢系統有簡單易用、連線成本低廉、病歷資訊得以整合運用、可縮短轉介單位等待報告時間、提高轉診服務品質及降低成本等貢獻。(現行系統請參考網址：http://www2.vghtc.gov.tw/ibm_cgi/tele_med.html。)

(五)「醫療會診及諮詢環境之研製」：於八十八年起開始進行，為三年期之國科會整合型計劃“國家寬頻網路上整體醫療服務系統之研製”之一子計劃。除自行研究並實作 DICOM 傳輸功能與 XML 格式轉換機制，以取得遠端醫療資料及影像外，並實作開發醫學影像處理相關軟體，整合視訊影像及語音之會診畫面同步機制，以提昇醫療會診互動效果。

(六)「電子轉診作業模式的建立」：民國八十九年本院參加行政院衛生署「二代全國醫療資訊網計畫」提出該項計畫，除發展一套實用的網基電子轉診系統外，同時也將此系統與本院現有之醫院資訊系統(HIS)及醫學影像儲傳系統(PACS)連線，以 HL7及DICOM傳輸標準提供院內電子病歷交換機制。[1]

四、實施方法及進行步驟：請詳細說明實施本年度計畫所採用之方法及步驟，試辦計畫應詳細說明試辦設計、資料收集及分析方法。

頁數限制：10 頁

本計畫主要在建立一套快速且安全的電子病歷分享模式，並希望能將試辦過程中所累積的經驗，做成指引與規範提供給其他醫療院所參考，以避免各醫療院所間試誤所造成龐大人力及金錢的浪費，最後達成鼓勵各級醫療院所發展電子病歷，促進院際間醫療資訊交換與流通的目標。

基於此，本節首先以圖示的方式呈現此快速且安全的電子病歷分享系統的架構圖(如圖 4)，並介紹此系統架構的流程，然後再詳細說明實施方法及進行步驟。

1. 電子病歷分享模式之流程

在分享彼此的電子病歷之前，衛生署應先建立一個醫療資訊存證管理中心 (MICA)，存放每一為國民的各類病歷索引 (EPRI) 及其電子簽章 (electronic signature)。醫療院所在每個病歷記錄完成時，以電子簽章簽署，記錄簽署時間，並將此病歷儲存於院內的電子病歷資料庫 (EPR repository) 中。各院所可視作業需要以線上或批次方式將每一病歷索引及其電子簽章傳送到存證管理中心認證。

在完成醫療資訊存證中心及電子病歷資料庫的建置後，醫事人員若要查詢病人的電子病歷，必須同時將病人的健保 IC 卡及醫事人員卡 (HPC) 插入 IC 卡讀卡機，讀卡機讀取病人及醫事人員資料後，轉送給 MICA。MICA 在確認使用者身分無誤後，可根據病人身分證號將該病人的病歷索引分門別類顯示出來，供醫師點擇其所需要的病歷項目。選定後 MICA 將此病歷索引及電子簽章傳回；查詢端程式再憑此索引及其簽章向產生病歷的醫療院所提出病歷查詢的需求。醫院的電

子病歷系統依病歷索引自電子病歷資料庫中取出相對應的病歷記錄，經比對其電子簽章無誤後，即可將病歷內容傳送給請求者。

醫療資訊存證管理中心在收到病人及醫事人員的資料後，需請求醫療憑證管理中心（HCA），對醫事人員卡進行認證，以確定此醫事人員卡的真假及存取電子病歷的權限。

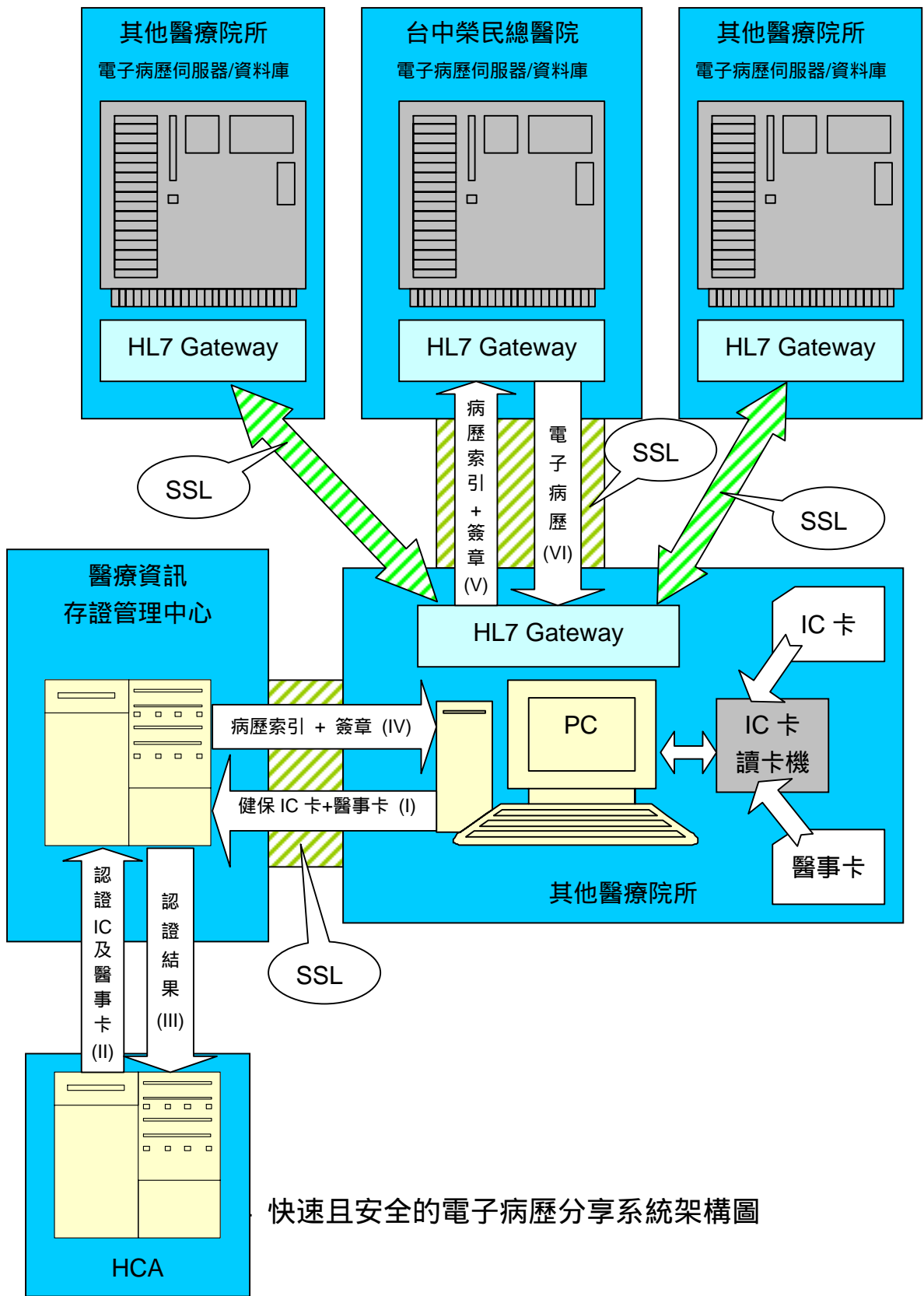
2. 電子病歷分享模式之實施方法

(1) 建立電子病歷伺服器及電子病歷資料庫

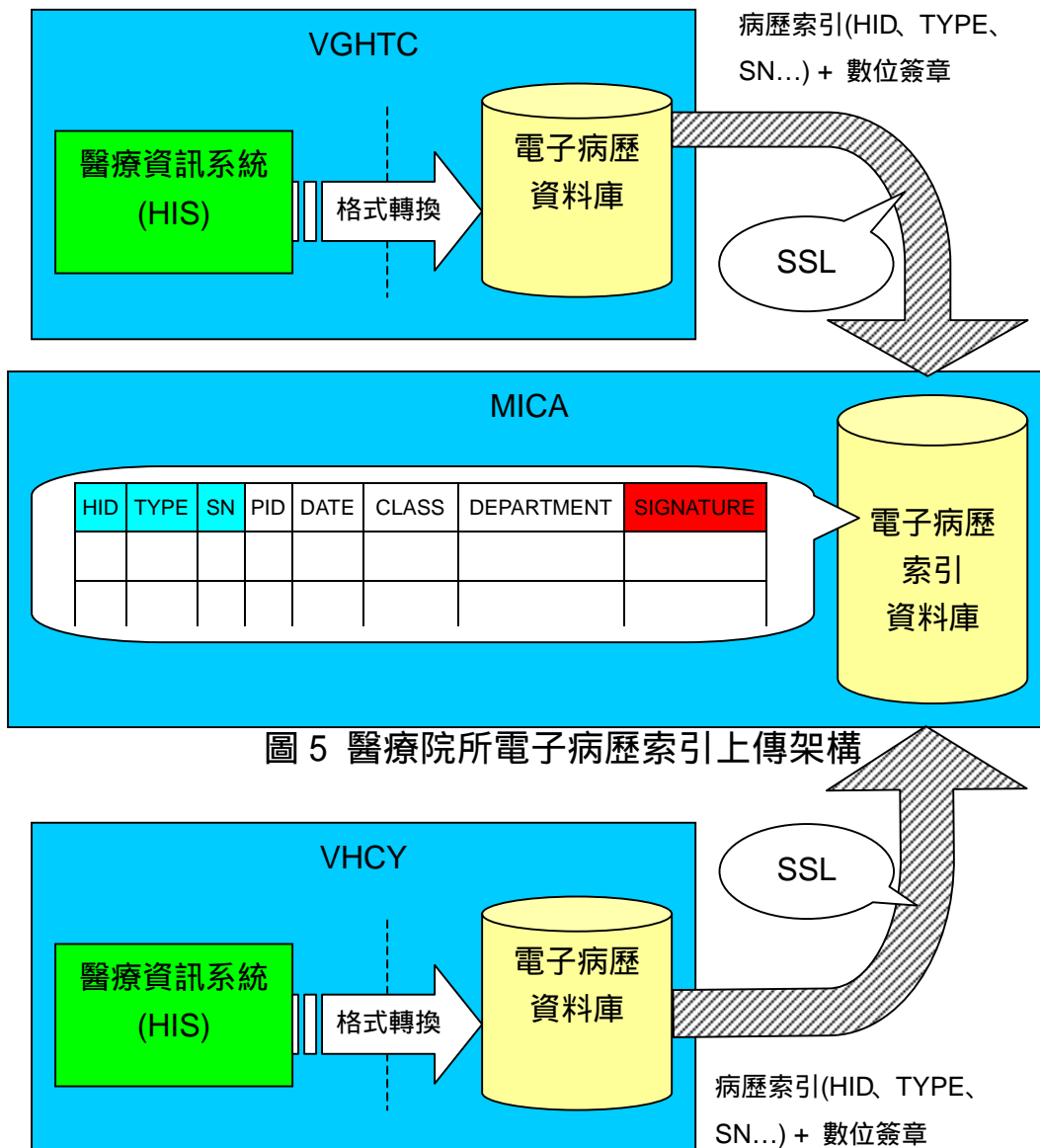
電子病歷伺服器的主要功能是讓各家醫療院所下載電子病歷。因此，其電子病歷資料庫之存放內容包括所有至醫院就診病患之基本資料及每次就診之診斷、用藥記錄以及各類檢查報告(含醫學影像檔)。有關電子病歷資料庫的儲存內容及格式，除考慮現行醫療資訊系統看診作業的需求之外，最主要將參考 HL7 及 DICOM 標準所傳送的內容來訂定。

除了電子病歷資料庫的儲存格式以外，還需考慮電子病歷資料庫內容之增新(見圖 5)。因電子病歷伺服器係提供給遠端的醫療院所查詢之用，是以在 HIS 將病歷下載進來後，可在作業量許可時將有異動的病歷資料之索引(index)及簽章經 SSL 加密協定上傳至醫療資訊存證中心的電子病歷索引伺服器，供欲調閱病歷者索引之用。

電子病歷於每次記錄完成後，如有修改，仍應保留原有記錄，不得刪改。(醫療機構實施電子病歷管理辦法草案，第三條第四項，民國 91/03/15)



快速且安全的電子病歷分享系統架構圖



此外，為防止病歷遭到篡改，本計畫將對每一份報告文件（如：住院摘要、檢驗報告、門診病歷）分別加製電子簽章，並將報告文件的索引與其所對應的電子簽章經 SSL 加密協定傳送至醫療資訊存證中心認證，儲存於醫療資訊存證中心的電子病歷索

引資料庫中，以方便日後若對電子病歷存有疑義時，可比對資料之用。

(2) 衛生署成立醫學資訊存證管理中心 (Medical Information Certificate Authority, MICA)

醫資存證中心的功能有二：(1) 每天將來自各醫療院所上傳的電子病歷索引資料更新至電子病歷索引資料庫，以備各醫療院所醫事人員查詢患者電子病歷的索引。(2) 若醫事人員對所取得電子病歷內容的正確性存疑，可透過醫資存證中心保存的電子簽章來確認電子病歷是否無誤。

基於醫學存證中心需能確認電子病歷是否正確無誤，因此，存證中心需由具公信力的機構擔任，本計畫僅建立電子病歷索引伺服器，並實作出上述兩項功能。

在電子病歷索引資料的儲存上，電子病歷索引伺服器僅提供新增(insert)及更正(update)功能，若已上傳的電子病歷索引資料須變更，為了防止電子病歷被不當篡改，本計畫採建立記錄檔(log)的機制，將每筆被修改資料存到記錄檔內，並加註修改時間、日期及修改人等資料，做為日後求證之參考。

(3) 建立快速且安全電子病歷的分享模式

兩醫院間欲交換電子病歷有參個主要的關鍵點：A. 如何確保下載病歷者與所下載的病歷資料都是合法的？B. 如何確保在電子病歷下載過程中不被外界所竊取？C. 如何確定所下載的是未被篡改過的電子病歷？對於此，本計畫提出一個模式來確保電子病歷在交換過程中能安全的流通。

A. 確保合法的使用者：

本模式藉由醫事人員卡與健保 IC 卡來確保不會由非醫事人員(經由醫事人員卡的認證)讀取未經授權的病歷(經由健保 IC 卡的認證)。當醫事人員欲查詢病歷索引時(見圖 4 之步驟 1、2、3)，須將醫事人員卡與健保 IC 卡插入讀卡設備，並對醫療資訊存證管理中心提出查詢電子病歷索引的請求(見圖 4 之步驟 1)，此時醫療資訊存證管理中心將健保 IC 卡與醫事人員卡的相關資訊傳送給醫療憑證管理中心認證，若認證的結果皆正確無誤，則可確定該醫事人員有讀取健保 IC 卡持有者電子病歷的權限。

B. 確保電子病歷內容不被竊取：

本模式採用 SSL 機制(Secure Socket Layer, SSL)來確保電子病歷內容在下載過程中不被外界所竊取。採用 SSL 的主要原因有下列三點：

- Netscape 與 IE 皆支援 SSL：

確保電子病歷在傳輸過程中不被竊取的機制很多，但大部份的保密機制在傳輸的兩端或多或少都得另行安裝硬體或軟體，這無疑多出了一筆不小的負擔，且阻斷了資訊設備較不完善的醫療院所，向其他醫療院所調閱電子病歷的途徑。

為兼顧電子病歷的穩私權與讓更多的醫療院所皆能順利取得電子病歷，本模式採用 SSL 加密機制來傳送電子病歷。因 SSL 技術係標準的網站安全通訊協定，而目前佔有率最高的兩大瀏覽器 IE 及 Netscape 皆可支援 SSL 的標準。是以欲查詢病歷的醫療院所，僅需具備健保 IC 卡與醫事人員卡的讀卡機便可透過網際網路取得電子病歷。

- 電子病歷隱私性：

SSL 加密機制在電子病歷傳送的過程中，會產生一把特定的階段金鑰 (Session key) ，此階段金鑰會將電子病歷的內容加密，如此就算是資訊內容在傳遞過途中遭到攔截，攔截者也只能取得無意義的亂碼，而無法了解所取得訊息的真正內容。

為了要將此階段金鑰安全地傳送到調閱病歷者手上，電子病歷伺服器將使用醫事人員的公開金鑰對階段金鑰加密。每一把階段金鑰只會針對單一的通訊過程使用一次而已。透過如此層級式的嚴密把關，將可保證電子病歷的內容不被竊取。

- 電子病歷的完整性：

SSL 在電子病歷傳送給調閱的醫事人員時，發送端會產生一個以此電子病歷為基礎所運算出來的特殊碼 (code)；同樣的，在調閱病歷的醫事人員方面，也會根據所收到的電子病歷產生一個特殊碼。

如果在電子病歷的傳送過程中，有任何一個文字被更動過，則兩方所產生出來的特殊碼一定不會相同。基於此，只需比對兩方的特殊碼，則可以確信接收到的電子病歷內容，是否是一字不改地來自發送者。

- C. 確定所下載的是未被篡改過的電子病歷：

在確保電子病歷的正確性上，本計畫採用的方法是簽章。本計畫將病患的每一份報告(如住院摘要、檢驗報告、Pacs 等)於報告完成時，皆製作一電子簽章，並將之送往醫學資訊存證管理中心存證(如圖 5)。在製作簽章的過程中(如圖 6)，為求速度及正

確性，本模式將報告的全文經雜湊運算後得到一份摘要（簽體），此摘要再經醫事人員或醫院的私鑰加密後，方得到電子簽章。

圖 6 電子簽章製作方式

當查詢方從電子病歷伺服器取得報告後，若對該報告的內容產生懷疑，則可利用認證的方式(如圖 7)來確定報告的正確性。首先將病歷的內容以雜湊函數取得摘要 A,接著把存證管理中心取得的電子簽章以被查詢醫院的公鑰解密,若解密後的摘要 B 與摘要 A 完全相同，則可確定病歷未被更動，反之亦同。

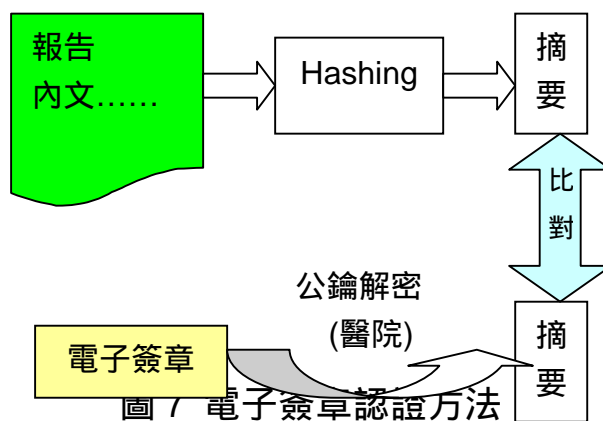


圖 7 電子簽章認證方法

3. 電子病歷分享模式之實施步驟

本計畫將依一般軟體系統開發的步驟，亦即由系統分析、設計、製作、測試等過程來進行。我們以各模組功能進行分工，各模組皆有相關的負責人員，從系統分析一直到完成整合測試工作為止。整個進行步驟的說明如下：

(1)系統分析：

- 分析電子病歷安全流通模式的需求與應有功能：將邀請相關醫師及作業單位共同規劃。
- 檢討本院 Web-Based 轉診檢報告查詢系統的現況，作為新系統之參考。
- 分析 HL7 及 DICOM 標準與轉診作業相關的規格部份。
- 整理轉診作業所需之病歷資料欄位項目、格式、以及各類編碼。
- 進行網路瀏覽器端使用者輸出入畫面之設計。

(2)系統設計：

- 分工進行各模組(電子病歷伺服器、電子病歷索引伺服器、Application Server、HL7 及 DICOM 介面程式)之細部模組設計及系統介面之訂定。
- 訂定電子病歷資料庫架構，並建立範例資料供各模組在後續程式開發時測試用。

(3)系統製作與單元測試：分工進行各模組之程式設計及單元測試。

(4)系統整合與測試：先進行內部整合測試(Integration-Test)，然後邀請特約醫院試用本系統(User-Test)並蒐集使用意見。

(5)結案報告之撰寫。

肆、醫療院所實際參與規劃內容：

一、醫療院所介紹：

(一)台中榮民總醫院：

前為“榮民總醫院台中分院”，於七十一年七月一日正式成立，並於同年十月三十一日開幕，嗣後因醫療業務成長迅速，業務量倍增，為肆應業務需要及支援中部地區醫療網之建立，乃於七十七年七月一日奉准改制為“台中榮民總醫院”，肩負醫療、教學、研究三大任務。經行政院衛生署及教育部教學醫院評鑑，評定為“醫學中心”，現與國內四十餘所學校、醫院或機構簽訂合作計畫，促進學術交流和提昇教學與研究之水準。

本院現設有病床 1,396 張，每日提供約 5,000 人次門診醫療服務，各項醫療設備完善、醫術精湛、人才濟濟，由於在醫療服務、教學訓練、醫學研究各方面努力有成，自民國七十七年起經行政院衛生署多次評鑑均評定為『醫學中心』。為公認之臺灣中部地區醫療重鎮。

提供榮民、榮眷及一般民眾診療保健服務。提供陽明、國防、北醫、高醫、中山、中國等醫學院校學生臨床教學與實(見)習。訓練住院醫師並完成其專科及次專科醫師之養成教育。輔導協助提昇中部地區各榮民醫院之醫療水準，培育及訓練各級醫護人員。與各醫學院校及醫療院所進行醫學研究之合作與交流。

(二)國軍台中總醫院：

國軍台中總醫院，經衛生署醫院評鑑為乙級區域教學醫院；中清院區，衛生署醫院評鑑為地區醫院。健保床位，總院：597 床，中清院區：81 床。平均每日門診量，總院：1000 人次，中清院區：300 人次。國軍台中總醫院為中部地區國軍醫療中心，在人員設施方面：有充足優秀之專科醫師（含教育部審定合格之教師九員）新穎完善之醫療設備、舒適寬敞之醫療環境；在病患服務方面：具有幅員寬廣之停車空間、持續精進之醫學研究、縮短病患等候之流程改善、全方位之服務，定期定點巡迴醫療及供民眾查詢之服務網路等，在安全維護方面：消防設備及建物申報均已完成簽證及核備、推行事業安全自護制度自八十七年起至九十一年度止，每年均獲自護（績優）單位表揚。鑑於醫療環境及水準之提升亦致力於各項設施之整建如：目前已完成門診區擴建、急診區整建、洗腎室擴建、心導管及呼吸治療病房擴建等，期以更精進之醫療服務提供中部地區官兵、軍眷及健保之最佳醫療照護，增進醫病關係，提高病患滿意度。

自九十年二月起軍人加入全民健保後，國防部軍醫局深感各國軍醫院必須與醫療業界相結合，以發展良好之競合關係才能永續發展，故自九十年四月起成立資訊專案小組，確定國軍醫療機構未來資訊發展方向。

- 整合國軍醫院現有之醫療資訊系統，並選定國軍台中總醫院為示範醫院，陸續推展至十七家國軍醫療院所，完成醫療資訊系統之整合。
- 配合國家醫療資訊發展計畫及標準，規劃國軍醫療網，以期達到國軍醫療資訊及其他醫療網訊息交換之目的，降低醫療資源浪費。

自九十一年三月起分批分期陸續派員參加 HL7 醫療資訊交換標準認證課程，目前本院已有一人取得認證。

(三) 嘉義榮民醫院：

前身為陸軍慢性病醫院，民國四十八年七月，因社會環境的需要，乃由軍方改隸行政院國軍退除役官兵輔導委員會，創立初期下設灣橋、仙草、鹿滿、田中等四個分院，除為榮民提供妥善之醫療照護，同時並兼辦民眾醫療業務，民國五十二年隨階段性任務陸續之完成，仙草及田中分院乃相繼撤銷轉型為白河及彰化兩榮家，民國五十五年三月灣橋分院亦隨之獨立為灣橋榮民醫院並下轄鹿滿分院。民國七十三年本院經行政院衛生署納入全國醫療網計劃，自民國七十五年開始，以原有的設施更新擴建，初期由榮民總醫院提供醫療技術支援，民國七十九年起至八十八年相繼完成醫療網第一、二、三期建院工程，本院建院之時以服務榮民榮譽為使命，八十四年三月為全民健保醫院，服務對象擴及全民，並與社區結合，為提供高水準醫療服務而努力。

於七十七年度評為【地區綜合醫院】，八十一年度及八十三年度評定為【地區教學醫院】，八十六年度及八十七年度評鑑為【準區域教學醫院】一年，八十八年度評定為【地區教學醫院】，今九十一年度申請區域醫院及乙類教學醫院評鑑。

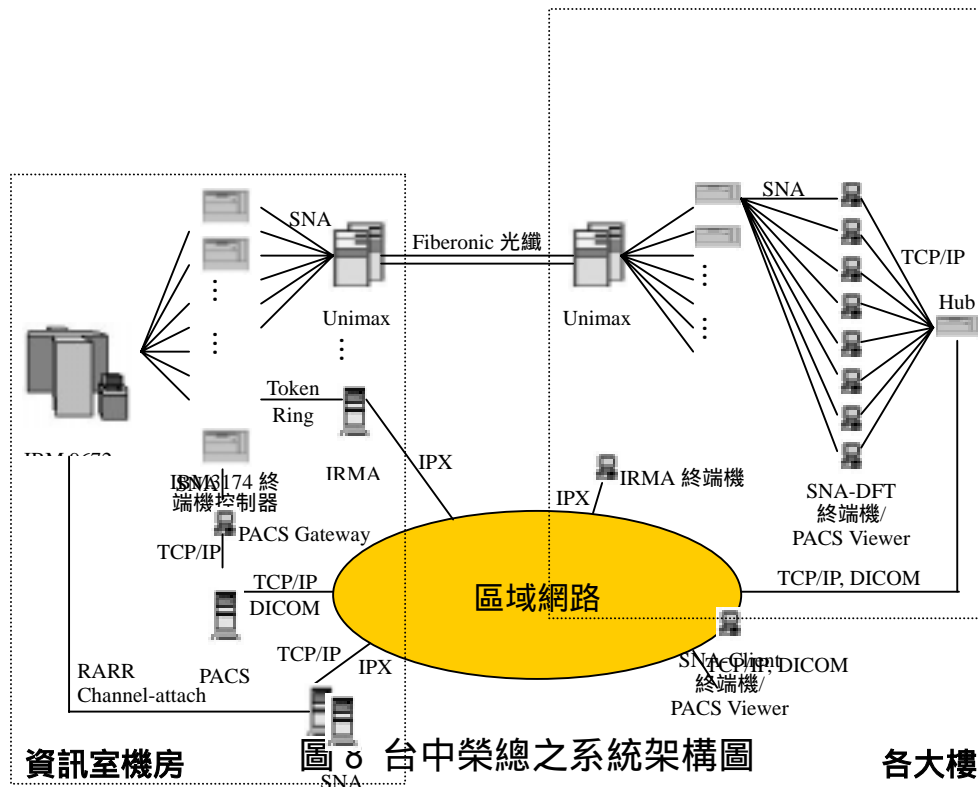
三年來全力為提昇醫療服務品質而努力，在硬體方面；有新建門急診醫療綜合大樓啟用、體外震波碎石中心成立、新整修慢性精神病房七十五床大樓完成、呼吸治療病房即將啟用、心導管室建置、中醫門診及生殖醫學實驗室設立、新建加護病房及手術室亦將於九十一年十一月完工使用。軟體方面；有內部組織再造工程、整體資訊系統建置、增加醫療服務內容、優秀人才延攬、建立全面品質管理、落實教學等。

朝區域教學醫院發展，以專業、品質、人性化之經營理念及目標，全方位的為雲、嘉地區民眾提供良好之醫療服務。【特色】1、全方位之醫療構設有各專科及次專科，有急性病房、慢性病房、護理之家、安寧療護、居家護理。2、整合性醫療照顧為榮民醫療之一環，與台中榮總學術交流及病患轉診極為密切，亦與十餘所醫院策略聯盟相互支援。3、為嘉義地區最大的精神治療醫院，共提供地方政府緊急收療病床，本院老人醫學及老人醫療照顧，設風濕免疫科及心臟科等因醫療卓越甚獲好評。4、善盡公立醫院應有功能及社區醫療責任擔任兵役、國軍各項體檢工作，參與嘉義縣市政府推動之各項衛生保健及醫療活動。

醫療院所	醫院等級	病床數	每日平均門診量
台中榮民總醫院	醫學中心	1,396	4,500
國軍台中總醫院	區域教學	678	1,300
嘉義榮民醫院	地區教學	811	1,150

二、醫療院所現況分析：

台中榮民總醫院為終端機網路連線架構(如圖 8)，現行醫療資訊系統硬體與網路架構部分以 IBM 大型電腦主機 / 終端機結構化網路架構(Structure Network Architecture, SNA，階層式架構)為主。早期以同軸電纜連接各終端機與 3174 控制器，民國八十四年始購入 IRMA 終端機伺服器(使用傳統伺服器作業系統)，以 Token Ring 方式與 3174 控制器連接，網路上的 IRMA 終端機(使用 Windows 3.0 作業系統)則透過 IPX 通信協定與伺服器連線，間接連線至 IBM 主機，開啟了以區域網路連線至大型主機的先端。



民國八十六年，購入 SNA 伺服器(使用 Windows NT 作業系統)，直接透過 RARR 以 Channel-attach 方式與 IBM 主機連接，並提供 IPX 與 TCP/IP 兩種通信協定服務網路上的 SNA 客戶端(終端機，使用 Windows 95/98 作業系統)。由於 SNA 伺服器 - 終端機架構比 IRMA 架

構效能更好、更具彈性且較穩定，故本院自八十六年起至今(八十九)年止每年均編列預算擴充 SNA 終端機，並逐漸淘汰 IRMA 終端機，目前 SNA 終端機約有六百多部，已完全取代 IRMA 終端機及多數的傳統終端機。

由於視窗作業系統的普及，除了 SNA 終端機之外，大部分舊型的 IBM-5578 及其他 DOS 作業系統終端機亦已替換為使用 Windows 95/98 作業系統的个人電腦。雖仍以 DFT 方式透過 3174 與 IBM 主機連線，但大部分新電腦均配有網路卡得以與區域網路連線。如此一來，早期本院 PACS 系統只能使用專用閱片終端機的設計，得以擴充至每一部具網路功能之 HIS 終端機，並可透過資訊室自行開發的應用程式界面整合 HIS 系統之文字報告與 PACS 系統之醫學影像。

國軍台中總醫院資訊系統架構採二階層 (Two-Tier) 主從式架構 (Client-Server) 方式設計，資料庫為 Sybase，計有總院院區 (台中縣太平市) 及中清院區 (台中市忠明路) 等二部分，衛生署評鑑等級分別為乙級區域教學醫院及地區醫院，二院區採用相同之醫療資訊系統 (HIS)，病歷大部分已電子化，總院已建置醫學影像儲傳系統 (PACS)，目前提供放射科、急診室、手術室、加護中心、骨科等部門供放射影像查詢，預計於 91 年底完成門診連線查詢使用。

既有之醫療資訊系統開發程式為 Cobol、Client 端作業系統為 DOS 由於過於老舊，已於五月二十二日委由台灣電腦公司重新規劃設計，系統架構仍採二階層 (Two-Tier) 主從式架構 (Client-Server) 方式設計，資料庫改為 Oracle，全案時程計需二年。

配合國軍醫療網之規劃，目前已完成二院區電子轉診作業及病歷資料交換平台之建置，採行之架構描述如下：

系統交換平台採用 HL7 之規範[7]，並以 REF/RR1 為資訊交換之訊息格式，在通訊傳送協定上以能夠穿透防火牆，並有安全層次設計的 HTTP 為訊息傳送協定，資料的轉換過程以 XML、XSLT 為資料描述及轉換之標準，目前本院已有一人通過 HL7 國際認證。

系統架構：

於兩院區各建置一部 BizTalk Server 負責 HIS Raw Data 與 HL7 Format 訊息資料格式轉換工作，於該 BizTalk Server 建立 Interface Database 作為 HIS 與本系統之資料格式轉換暫存區，硬體架構圖如下：

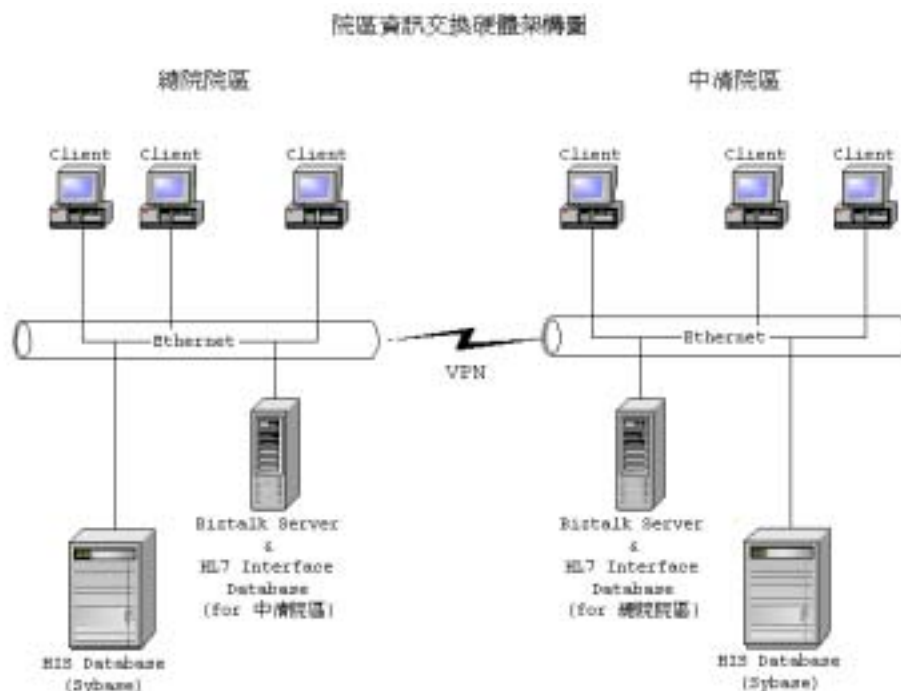


圖 9 國軍台中總醫院資訊系統架構

嘉義榮民醫院採用二階層(Two-Tier)的主從式架構，透過網路與(Client/Server)(如下圖)，client 端以 Delphi 加上 PC Windows 2000Server AIX 連結，資料庫採用 Oracle 8i，院內網路採用 Ethernet 網路架構，並架設防火牆來防止外界對院內的入侵。

嘉義榮民醫院醫療資訊系統架構示意圖

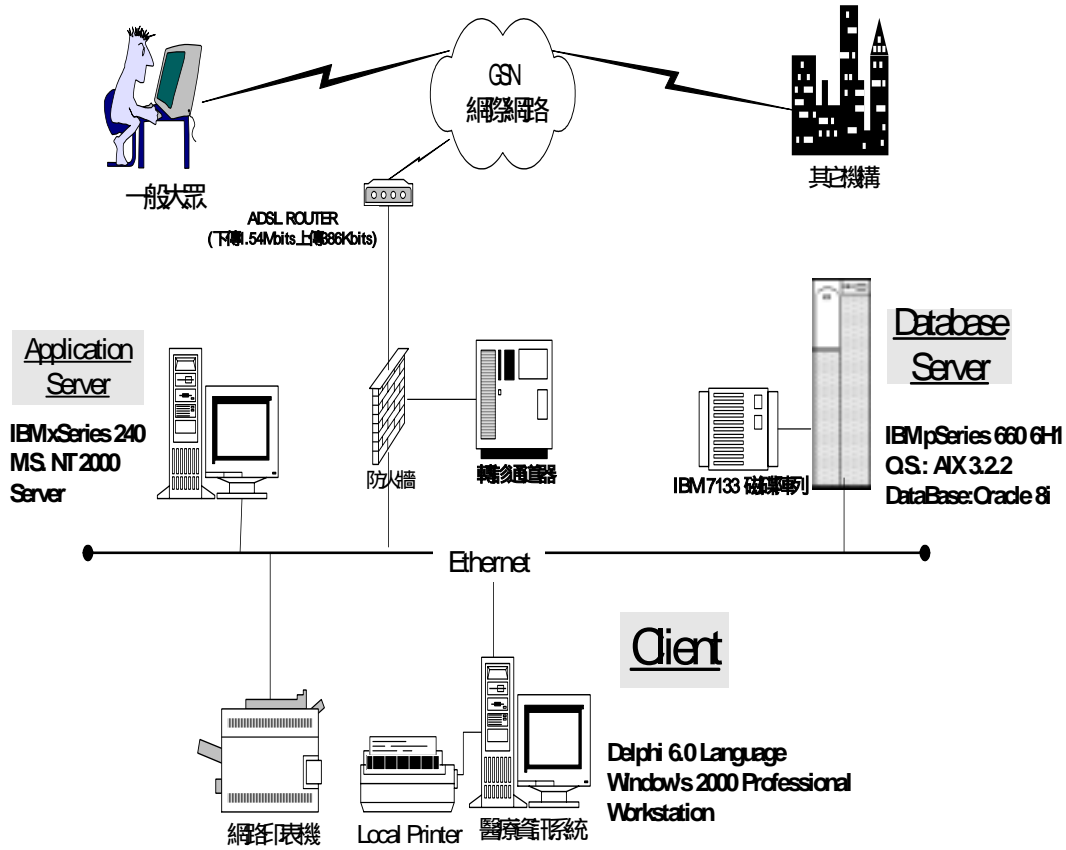


圖 10 嘉義榮民醫院資訊系統架構圖

三、參與規劃內容

為達本項計畫垂直整合的功效，除結合台中榮民總醫院與國軍台中總醫院外，並與嘉義榮民醫院配合實施。在病人的轉診上，台中榮民總醫院的病人可以轉診至國軍台中總醫院，也可以轉診至嘉義榮民醫院；同樣地，國軍台中總醫院的病人也可以轉診至台中榮民總醫院及嘉義榮民醫院，因為國軍醫療院所都已經整合，所以轉診至國軍台中總醫院，就可以同樣轉診至其他國軍醫療院所。在參與醫療院所病歷電子化試辦計畫上，與國軍台中總醫院合作有相當大的推廣價值。

各院所電子病歷都必須以醫囑為單位，每天將病人的醫囑、檢查、報告及各種醫療病歷文件送至 MICA 中心進行存證，每一筆病歷文件資料都有一個索引主鍵值及 hash 完後的 code，索引主鍵值由醫院代碼加上病人單一識別號(如身份證字號)，再加上日期及診別及醫囑類別和序號等組成，存證時只需將文件索引主鍵值與 code 加上醫療院所電子簽章送至存證中心存證。經過存證後後的電子病歷文件包含了 hash code，即可存於各院的 EPR 資料庫中，定期將病患病歷資料送至 MICA 中心，病歷的格式為 XML 格式，舊有 HIS 系統需先將要放入 EPR 資料庫的病歷資料轉換成 XML 格式，因為每一份電子病歷文件已經過 MICA 中心存證，因此其他院所查詢病歷，並通知病歷所屬院所傳送電子病歷時，只需將送方的病歷文件(明文)加上院所電子簽章後，再經送方的 SSL 壓密後成為密文送至接收方[9]，接收方再以 SSL 進行解密後即可為病歷文件(明文)及送方院所電子簽章，此病歷文件即可以為接收院所來檢視內容。如果接收院所要再確認病歷的可靠性，只需將此病歷中的 hash code 與 MICA 中心所得到的 code 進行比對，如果比對的結果是正確的，表示此份接收的電子病歷文件是正確且經過醫療院所電子簽章過的。

各院所間除了可互相轉診外，欲查看病人在其他醫院病歷資料，可先至 MICA 中心去查看該病人有那些病歷資料可以查詢，再由 MICA 中心所得到的病歷索引資料至該醫療院所取得實際的電子病歷資料，每份病歷資料都加上電子簽章後才送出至接收端醫療院所。醫師欲取得病人在其他院所的電子病歷資料則需同時以醫師卡再加上病人的健保 IC 卡後，才可由病人的健保 IC 卡上記載的資料找到 MICA 中心裡該病患的病歷資料，因此不會誤取錯誤的病人病歷資料，而醫師卡則是由傳送方至 HCA 取得該醫師的授權的資料，以確認傳送方可以確認接收方的身份。

伍、試辦計畫後續推廣作業規劃內容

一、計畫推廣方向：請具體述明未來如何進行所提之試辦計畫之推廣作業方向。本試辦計畫未來推廣方向，可以從電子轉診、轉檢，病歷無紙化，醫療資源有效運用，健保抽審無紙化，支援臨床研究等方向。

頁數限制：3 頁

(一) 電子轉診、轉檢作業：雖然網際網路 (internet)、電子商務 (e-commerce) 已經非常的普及，然而醫院與醫院間往來最頻繁的轉診檢作業，仍無法從這種新的科技受惠。醫療院所普遍以人工方式作業，包括轉診單填寫，轉診資料的傳送，將病歷或摘要及檢查報告以郵寄或傳真方式回覆原轉診醫院。其實這是一個典型 B2B 的電子商務模式，但醫界之所以遲未引用，在過去主要有三方面問題：醫療資訊交換標準、電子病歷的合法性及確保資訊交換過程的安全。醫療資訊交換標準在過去兩年內，一面由於台灣加入 HL7 組織，台灣健康資訊交換第七層協定協會 (HL7 Taiwan)，一面由於衛生署「二代全國醫療資訊網計畫」完成；HL7 及 DICOM 標準已廣為醫療院所接受，許多的醫療院所、機構及資訊廠商，也都有實作 HL7 及 DICOM 交換標準的經驗與能力。本院亦於「二代全國醫療資訊網計畫」中參與「電子轉診作業模式的建立」計畫。

(二) 醫療院所病歷無紙化 (paperless medical record)：本院於民國八十年代已將醫療相關作業全面電腦化，醫師直接在電腦上輸入病歷記錄、開立醫囑、查看報告。但是由於電子病歷仍不具有合法性，醫院只好採取雙軌作業，將病歷記錄、醫囑、及報告從電腦印出，再由人工粘貼病歷。紙本病歷在病歷記載方面有其先天上缺點，包括內容 (content) 格式 (format)、存取 (access)、可用性 (availability)、連結與整合 (linkage)

and integration) [14]。在儲存管理也有許多缺點，包括存放空間問題，每家醫療院所都覺得存放空間不夠；人力成本方面，病歷借調、歸還、整理、歸檔都需要人力；管理方面問題，病歷遺失、逾期歸還、記載內容等。「電子簽章法」已在今年四月一日生效，若能儘早以電子病歷取代紙本病歷，達到病歷無紙化，上述紙本病歷的諸多問題亦能改善解決。

(三) 有效運用醫療資源：雖然健保局有意藉由健保 IC 卡推行，減少病患就醫過程重覆檢查用藥情形，以節省醫療資源。但光憑健保 IC 卡是不易達到節省醫療資源目的，因為健保 IC 卡記載的資訊太少，對醫師診療沒有多少幫助，除非醫師能看到病人之前的病歷記錄、醫學影像或檢查報告。此時看診醫師可由病人健保 IC 卡資料，透過本計畫 MICA，向病人先前就診醫療院所要求病人的病歷記錄、醫學影像或檢查報告。除了技術的問題，健保局也需提出雙方醫療院所願意配合的誘因。

(四) 健保抽審作業無紙化：配合健保抽審作業，醫療院所需要影印病歷，或由電腦列印檢查報告、治療用藥記錄、醫囑清單等。對於大型醫院，人工影印病歷或電腦列印的病歷記錄，數量上非常可觀。健保局可將醫院被抽審到的案件，以 e-mail 方式分送給個審核醫師，審核醫師在任何地方均可直接由網路，調閱被抽審的病歷。不但節省醫療院所影印病歷人力、列印成本，也替健保局節省不少人力，審查醫師更能不受時空限制。

(五) 臨床決策支援：當醫師直接使用電腦開立醫囑或查看報告時，電腦可以提供醫師即時的提醒 (reminder) 或警示 (alerts)，包括藥物交互作用 (drug interaction) 檢測、重覆或重疊處方，報告異常警示等，下圖是本院已實施多年的線上藥物交互

作用檢測範例。



圖 12 本院線上藥物交互作用檢測範例

二、計畫推廣範圍：請具體述明未來如何進行所提之試辦計畫推廣作業範圍。
頁數限制：3 頁

(一) 電子轉診、轉檢作業：

1. 先將現行人工轉診、轉檢單，改用電腦輸入並由網路傳送
2. 轉轉、轉檢回覆改用電腦作業並由網路傳送
3. 接受轉診醫院必要時可經由本計畫機制，上網查詢病人在原轉診醫院某段期間內的病歷記錄

(二) 病歷無紙化：

1. 醫療院所本身實施病歷無紙化，解決紙本病歷存放空間不足，借調、歸還人力不足等問題
2. 院際間病歷交換分享
3. 保險公司、病人本身或家屬、法院等若要求病歷複製本，醫院資訊系統仍可提供電腦列印，工本會可由保險公司或病人或法院負擔

(三) 有效運用醫療資源：以最能節省醫療資源的項目，如 CT、MRI 檢查、昂貴藥品等為範圍

(四) 健保抽審作業無紙化：以健保各分局及其下所屬醫療院所為實施單位，內容包括目前審查委員所審查的所有內容

(五) 臨床決策支援：藥物交互作用檢測、重覆用藥檢測、院際間二十八天內重疊用藥檢測、檢查報告的結果超過正常範圍 (normal range) 主動警示醫師

三、計畫推廣規劃：請具體規劃未來如何進行所提之試辦計畫推廣作業。
頁數限制：3 頁

(一) 電子轉診、轉檢作業的推廣：

1. 與本試辦計畫的醫院(台中榮民總醫院、嘉義榮民醫院、台中中國軍醫院)間先實施電子轉診、轉檢作業
2. 與受本院輔導的榮民醫院(嘉義榮民醫院、灣橋榮民醫院、埔里榮民醫院),實施電子轉診、轉檢作業
3. 與本院常往來的醫療院所,實施電子轉診、轉檢作業
4. 建議各醫學中心根據各自體系(輔導會體系、教會醫院體系、署立醫院、私立醫院)比照上述模式,實施電子轉診、轉檢作業

(二) 病歷無紙化：病歷無紙化決非一夕可及

1. 紙本病歷與電子病歷雙軌並行 - 醫療院所逐步將每天新產生病歷無紙化,不必再由電腦印出,醫師在其上簽名蓋章後粘貼於紙本病歷上;但醫師於看診過程仍需參閱過去紙本病歷內容。
2. 對於過去電腦化程度較完整的醫院,電腦上仍保留有病人最近兩年內在醫院的病歷記錄,可以提供醫師直接線上查閱,醫師於看診過程可以免參閱紙本病歷,節省醫院紙本病歷借調歸還
3. 紙本病歷保存到法定年限後銷毀

(三) 有效運用醫療資源：本推廣應用與下列因素有關

1. 需視健保 IC 卡及醫事人員卡推行進度 - 健保 IC 卡片存放內容第二階段、第三階段已經實施
2. 需視醫療院所電子病歷推行程度- 縱使健保 IC 卡醫療資料段內容都已實施,但對方若尚未實施電子病歷,看診醫師在未看到對方的病歷內容時,為了病人的安全及減少醫療糾紛,只好重覆檢查處置。
3. 健保局需提供醫院雙方誘因
4. 病歷在網路傳輸速度 - 若病歷在網路上傳輸速度太慢,勢必影響看診醫師,降低醫師使用意願

(四) 健保抽審作業無紙化：

1. 健保局將抽審到的案件 e-mail 給審查醫師

2. 審查醫師在任何地方均可直接由網路，調閱被抽審的病歷。
3. 系統需限制審查醫師能調閱的病歷，限於健保局分派給他審查的案件

(五) 臨床決策支援：

1. 單一病人院內同次門、急、住診間藥物交互作用檢測
2. 單一病人院內同天門診不同科別間重覆用藥檢測
3. 單一病人院際間二十八天內重疊用藥檢測
4. 院內檢查報告異常的警示

四、預期效益：簡述後續推廣所帶來之預期效益。

頁數限制：3 頁

(一) 電子轉診、轉檢作業：

1. 縮短病人轉診，轉檢作業流程
2. 節省轉診，轉檢過程醫療院所投入人力
3. 轉診，轉檢資料立即送達對方，接受轉診檢醫院可預作準備

(二) 醫療院所病歷無紙化

1. 解決紙本病歷存放空間不足
2. 節省紙本病歷借調、歸還人力成本
3. 提高病歷書寫品質，減少手寫病歷過於潦草導致的醫療錯誤

(三) 有效運用醫療資源 - 降低醫療資源重覆使用

(四) 健保抽審作業無紙化

1. 節省醫療院所影印病歷人力、列印成本
2. 審查醫師審查能不受時空限制
3. 縮短審查作業時間

(五) 臨床決策支援效益：提高醫院對病人照護品質，減少整體醫療資源支出

陸、未來須配合本署應用事項說明

醫療憑證管理中心 [5,6]

「醫療憑證管理中心」將配合國內醫療業務發展現況、時程與策略，採分年分階段實施方式，提供功能應用服務；初期發展應用將先行考量提供下列應用項目：

- (一) 讀寫「中華民國國民健保卡」之重大傷病患、過敏藥物、處方箋、器官捐贈同意與否等相關欄位權限。
- (二) 提供醫療院所內部各類醫事人員電子化證照，作為身分確認使用。
- (三) 本署電子病歷試辦計畫之網路認證應用。
- (四) 提供病歷資料轉診、轉檢之認證使用。
- (五) 作為醫事人員電子證書、執業執照之用，與紙本證書、執業執照並行使用。
- (六) 其他：

本計畫將參考「醫療憑證管理中心」所提供下列服務，以配合衛生署醫療憑證管理中心政策：

- (一) 基礎服務
 1. 憑證管理作業
 2. 憑證註冊服務
 3. 使用端憑證作業服務：提供用戶端憑證作業軟體，包括憑證申請、展期、停止、復用及廢止等功能
- (二) 應用服務
 1. 應用安全保密函式庫(API)：
 2. SSL(Secure Socket Layer, SSL)安全保密程式介面
 3. 時戳服務，規劃建立時戳服務機制，提供「某一份資料在某一特定時間點存在」的證明及不可否認性等時間戳記服務
- (三) 目錄服務

一、 中華民國國民健保 IC 卡

由於資訊時代的進展，中央健康保險局為了提供民眾更好的服務，將以健保 IC 卡取代現行紙卡，來提供民眾更簡單、方便及安全的保險憑證。健保 IC 卡是一張像名片一般大小的卡片，上面貼一小張 IC 晶片，可以整合目前所有的健保就醫憑證，而且 5 至 7 年不需換卡；卡片上還可印製個人照片，不僅符合大家「多卡合一、一卡到底」之需求，而且比現在的紙卡更美觀。

健保 IC 卡存放內容，依現行規劃分為基本資料區、健保資料段、醫療專區及衛生行政專區，並分為三階段實施。醫療院所對於卡片內容，有讀出或寫入的動作。讀出或寫入的時機，與各個院所的流程有關，醫院的資訊系統需適時將卡片內容讀出或寫入。

本計畫的設計，係將電子病歷系統與現行醫院資訊系統分開，所以不會影響醫院資訊系統對 IC 卡政策的配合。

至於重要醫令共享部分，IC 卡所存放內容對醫師診療而言並不夠充分，此時醫院資訊系統從 IC 卡讀卡機，將病人健保 IC 卡資料及該醫師醫事人員卡資料，透過網際網路傳送到本計畫 MICA，MICA/HCA 確認醫師身分後，將該 CT 或 MRI 檢查的病歷索引及簽章傳回，再轉送到先前醫院請求提供該 CT 或 MRI 檢查的影像或報告，醫院電子病歷系統經比對簽章無誤後，將檢查報告或影像以 HL7 或 DICOM 格式傳回給請求醫師。

本計畫在保障病人隱私方面，設計必須同時插入醫事人員卡及病人的健保 IC 卡，才能存取病人的電子病歷。

- （一）建立院內電子病歷資料庫：現行的醫院資訊系統，資料均以欄位觀念（data field）儲存在資料庫中，一份檢查報告或出院摘要或手術計錄，在資料庫內可能是分散在數個資料表格中，由數十個欄位組合而成，而不是將整份病歷記錄視為一個單元來儲存。但是電子簽章是以一份文件為單位，而非個別對一份文件的所有欄位逐一簽章，因此為因應電子簽章特性，醫院必須重新建立一套以 XML 格式儲存的電子病歷資料庫。
- （二）設計電子病歷交換存取的安全機制：儲存在電子病歷資料庫中的文件，經過電子簽章後，一面除存放在儲存庫內，一面將病歷索引及電子簽章送到 MICA 儲存；於電子病歷交換或分享時，經比對此兩份電子簽章是否相同，以確保病歷未遭篡改。本計畫並以醫事人員卡及病人健保 IC 卡，以防範冒名或偷窺隱私。
- （三）為電子健康記錄建立基礎：按電子病歷的定義，個人終其一生的健康狀態及醫療照護之電子化資訊，於任何時間、任何地點均能存取。事實上病人健康狀態及醫療照護的記錄，是分散在許多不同的醫療院所裡；在各醫療院所建立電子病歷索引資料庫，再由衛生署建立索引資料庫，是一個折衷可行的辦法。

捌、其他（本計畫可自行斟酌調整）