

行政院衛生署
九十二年度
醫療資訊 DICOM 標準推動計畫

計畫名稱： (92) 醫療資訊 DICOM 標準推動計畫

計畫重點： 推廣醫療資訊標準

申請機構： 台灣醫療影像資訊標準協會

主持人： 蘇振隆 簽名：

填報日期： 92.4.26

註：本計畫書限用中文書寫

目 錄

	頁 碼
封 面	
目 錄	(2)
壹、計畫摘要	(2)
貳、計畫內容	(3)
一、計畫主旨.....	(5)
二、背景分析.....	(7)
三、連續性計畫之執行成果概要.....	(11)
四、實施方法及進行步驟.....	(12)
五、重要參考文獻.....	(16)
六、預定進度.....	(18)
參、醫療院所實際參與規劃及作業內容	(19)
一、參與規劃及作業內容.....	(20)
肆、計畫後續推廣作業內容	(21)
一、計畫推廣方向、範圍、規劃、預期效益說明.....	(21)
伍、須配合本署應用事項說明	(23)
一、醫療憑證管理中心.....	(24)
二、電子病歷索引中心.....	(24)
三、電子病歷.....	(25)
四、醫療資訊 HL7 標準.....	(26)
陸、期中、期末預期完成項目及計畫預期成果 (自行說明)	(29)
附件一：Define support for Unicode and Chinese Character sets....	(30)
附件二：有關 UID 之發函公文.....	(38)
附件三：參與衛生署 DICOM 研究計劃醫院基本條件.....	(39)

壹、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：

為達到整個醫療作業流程全面資訊化、網路化的目標，醫療作業作業流程當中所使用到的儀器及系統必須相互整合，醫療資訊系統整合是一項龐大的工程，其中醫療資訊傳輸標準的訂立及推動是資訊系統能否成功整合的重要關鍵。本計劃主要係針對如何推動醫學影像標準 (Digital Imaging and Communication Medicine, DICOM) 在國內落實，以及因應國內現況進一步規範醫學影像內容及交換方式，以期推動醫學影像院際交換，並規劃相關標準驗證之方式，促使相關廠商依據標準規範協助醫療機構建置系統。計劃當中之內容分為訂立國內醫學影像院際交換標準規範、DICOM 驗證中心藍圖規劃、醫學影像標準之推廣三部份。

在訂定國內院際間醫學影像交換標準規範方面，本計劃初步選定放射科相關之醫學影像儀器來訂立其影像之標準格式，並探討 HIS 資料轉入 DICOM 醫學影像物件的機制，以使醫院能容易地產生符合標準之 DICOM 影像物件。最後，我們將探討媒體儲存交換的格式以及網路傳輸的機制，以利相關的醫療機構交換影像及申報資料的審查作業。

本計劃亦將規劃 DICOM 驗證中心藍圖，將研究國際推動之 IHE 醫療資訊相關標準之測試及驗證的機制，以作為 DICOM 驗證中心驗證及推動機制之參考。蒐集及整理醫學影像相關的驗證及測試軟體，並評估其是否合適在驗證中心當中引用。與參與醫院合作收集包含標記、註解、量測相關內容之影像物件，以比較其在各個醫院影像系統顯視時之異同，並建置 DICOM 物件內容檢視系統 (DICOM Tag viewer)，以此檢視各醫院所產生之影像物件內容，探討各個影像系統顯示影像、標記、註解、量測相關內容時差異的原因。最後將依據上述研究的結果，規劃 DICOM 驗證中心之架構及推行的方式。

在本年度之 DICOM 推廣應用方面，計劃將公佈國內放射科 DICOM 影像物件之標準格式及交換機制之草案，並積極辦理三場次的研討會或座談會。透過相關會議的舉辦，針對資訊系統廠商，影像設備廠商，及各醫療院所說明國內 DICOM 影像物件之標準格式及交換機制，透過參與計畫之合作醫院，實際來展示標準化醫學影像物件之內容與其在院際間互傳之機制。

貳、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期中、期末所要完成以及驗收之工作項目，應避免空泛性之敘述。

本計畫主要係針對如何推動國際 DICOM(Digital Imaging and Communication Medicine) 之標準在國內落實，以及因應國內現階段對醫學影像內容及交換方式進一步規範，以期推動醫學影像院際間的交換機制，並規劃相關標準驗證之方式，促使相關廠商可遵循標準規範，以協助醫療院所與相關機構建置系統。希望經由標準的落實，以達到下列目的：

1. 保障影像物件內含欄位資訊的完整性及數位影像顯示的品質，以此增進醫師診斷能力，提高醫療品質。
2. 促進醫療影像資訊系統標準化，以降低醫療資訊整合困難度與醫療資訊系統建置成本，以進一步提供整合後之高品質高效率的醫療作業環境。
3. 推動醫學影像院際交換及申報相關事宜，希望透過醫療影像傳輸交換，保障造影品質，避免檢查失誤、以及浪費人力及金錢。
4. 促進醫療資訊產業技術的提昇，以提高國內醫療資訊產品的品質，開發更具國際競爭力的醫療相關產品，造福全體國民。

本年度則將以下列目標為目的：

1. 確定實施醫療影像傳輸作業之有效作法，避免試誤、浪費人力及金錢。
2. 試辦醫院將醫療影像傳輸 DICOM 標準，實際的應用在現行作業上，以促進院際間醫療資訊的交換與流通。
3. 研擬醫療影像系統採用 DICOM 標準及醫療影像品質管理之共通規範或指引，以逐步的推廣至全國。
4. 藉由本計畫之實施，輔導相關醫院移植醫療影像傳輸 DICOM 標準作業模式。

為達上述目標，本計畫擬由台灣醫療影像資訊標準協會主導，台灣醫學資訊協會、中華民國放射醫學會、中華民國生物醫學工程學會、台灣 HL7 協會與中華民國牙醫師公會-全國聯合會全力協助，以結合產、官、學、醫界之專家學者共同來進行國內醫學影像標準規範的訂定及推展事宜，其工作分為；訂立國內醫學影像院際交換標準規範、DICOM 驗證中心藍圖規劃、醫學影像標準之推廣，三個部份，其工作內容如下說明：

(一)、訂立國內院際醫學影像交換標準規範

1. 訂立放射科相關造影影像之標準格式：本計劃初步選定放射科之相關醫學影像 CR (Computed Radiography)、DX(Direct X Ray)、MR(Magnetic Resonance)、CT(Computed Tomography)、US(Ultrasound)等，依據其 DICOM 標準規範、國內之特殊狀況及需求、診斷及治療時之需求、醫學影像審查的考量以進一步明定其影像物件中各欄位內容。
2. 探討 HIS 資料轉入 DICOM 醫學影像物件的機制：本計劃將選定數家不同規模醫院，研究其醫學影像的產生流程，及其影像欄位的內容。並研究 IHE 之規範內容，了解 DICOM 標準與 HL7 標準之整合方式，以探討出較恰當的機制而進一步將病人及處方資料轉入 DICOM 醫學影像物件中，使醫院能容易地產生符合標準之 DICOM 影像物件。
3. 探討跨院網路傳輸影像機制：依據本計劃合作之醫療院所使用之便利性、擴大推廣及建置的困難度、資料傳輸之安全性等方面來規劃與考量，並搭配國內目前的醫療憑證管理中心、電子病歷索引中心之規劃，以進一步探討較合適之醫學影像物件傳送審查及跨院交換的機制，以及健保事前審查及事後申報之資料的傳送機制。
4. 訂立 DICOM 物件媒體儲存交換格式：本計劃將會參考南區健保局醫學影像事前審查電腦作業相互整合之規定，並依據 DICOM Part 10 [1]媒體儲存相關規範，以及 DICOM Part 3 [2], **Basic Directory Information Object Definition**，訂立 DICOM 的物件媒體儲存格式及 DICOMDIR 物件管理目錄，方便醫療機構以媒體方式交換影像及申報審查。

(二)、DICOM 驗證中心藍圖規劃

1. 研究 IHE 連測及驗證推動的機制：資訊系統的建置是一項複雜的工作，單單倚靠制訂標準，無法保證廠商能夠完全參造標準並建置出合乎標準之系統。國際所推動之 IHE 計劃即為醫療資訊相關標準之測試及驗證機制。目前已有許多的醫療相關廠商參與此計畫。本計劃將研究 IHE 連測及驗證推動機制，以作為規劃 DICOM 驗證中心藍圖範本。
2. 收集及整理醫學影像相關的驗證及測試軟體：目前已有相關的測試工具 DVT (DICOM Validation Tool) 具備對 DICOM 之物件以及傳輸協定之驗證的功能，IHE 計畫本身亦提供各項整合流程的模擬及測試軟體 MESA (IHE Medical Enterprise Simulators and Analyzer Tools)。本計畫將收集相關的驗證及測試軟體，並安裝及測試其功能，以進一步評估是否合適於驗證中心引用。
3. 建置 DICOM 物件內容檢視系統(DICOM Tag viewer)：DICOM 規範之資料結構相當的複雜(DICOM 物件欄位中，又可包含 DICOM 物件；樹狀的物件結構)，規範中有許多選擇性之編碼方式。本計畫將建置 DICOM 物件內容之檢視系統，嘗試解讀各醫院產生之影像物件中的欄位內容，藉以比較各院所產生之影像物件的異同及是否合乎規範。

4. 影像顯示一致性初步分析：DICOM 規範中，除了醫學影像本身的格式外，對於影像之標記註解(Annotation)、量測(Measurement)、圈選及重疊影像(Contour and Over lay)亦有所規定，但在 DICOM 規範中，亦有許多選擇性的做法，因此不同醫院產生的資料還是會有所差異。另一方面，這些規範較為複雜，某些 DICOM 影像檢視系統，並不能正確地處理及顯示相關的資料。本計畫將與參與此次計畫之醫院合作收集，包含上述標記 註解 量測相關內容之影像物件，以比較在各醫院現有影像檢視顯示時之異同，並利用前述 DICOM Tags viewer 解讀相關資料，以探討其中的差異原因。此部分的工作可提供未來於研擬醫療院實施醫療影像資訊化後，醫療影像品管之參考。
5. 規劃 DICOM 驗證中心之架構及推行方式：本計劃將探討是否有可能建置便利的網路機制來達成醫學影像相關系統之連線整合及驗證事宜，令廠商在遠端即能與驗證測試軟體連線或其他廠商之產品連結測試。
透過驗證中心建置相關的網路服務功能及系統，可方便廠商連線測試，並將測試結果直接轉成相關報告。另一方面，廠商、醫療院所與相關機構、學術單位均可以此測試網路(DICOM Testing Web)，達到相互聯測效果，以促進相互的合作。期望能未來廠商及醫院能建置合乎國內進一步規範之標準，及跨院網路傳輸影像機制之資訊系統。

(三)、醫學影像標準之推廣

1. 確立國內影像物件 UID 編碼方式：在 DICOM 規範中，每個影像物件都須有一個全球唯一的代碼(UID)，UID 的前半部為組織單位碼，後半部為單位內自行產生之唯一碼，兩者組合，可保證其全球唯一。UID 的訂立與國內電子病歷索引中心、醫療憑證管理中心的建置息息相關。本計畫將研究並確立代表台灣醫療界之 UID 碼，並與相關單位共同討論研擬各醫療院所之 UID 碼給定方式。
2. 公佈國內放射科 DICOM 影像物件之標準格式及交換機制之草案：藉由公佈標準規範草案，以進一步廣徵各方之意見。另一方面，亦方便有興趣的廠商依據草案內容先行建置相關系統，以利後續之推廣工作。
3. 翻譯 DICOM 標準相關重要論文：蒐集國際推行 DICOM 標準成功或績效卓著的案例，或已發表之重要論文(三至四篇)，將其翻譯成中文，供衛生署上架，以饗社會大眾。另一方面也方便於相關廠商與醫療院所進一步參考。
4. 辦理研討會或座談會：為因應醫院資訊電子化時代的來臨、促進我國於 DICOM 標準之發展與落實，以促成產、官、學三方面的資訊交流與經驗的傳承。透過相關會議的舉辦，針對資訊系統廠商，影像設備廠商，及各醫療院所說明國內 DICOM 影像物件之標準格式及交換機制，透過此次參與計畫之合作醫院，實際來展示標準化醫學影像物件之內容，及其在院際間互傳之機制(預計至少三場，其中一場主要將針對牙科)。預定於五月、八月底或九月初及十一月，分別於北、中、南各舉辦一場。

屆時將邀請衛生署、健保局、醫院及廠商代表舉辦座談會及研討會，初步規劃為(1)期初座談會：對本計畫之需求及期望、及可共同參與研究之部分，預計三十人參加。(2)期中報告研討會或座談會：對初期結果之看法及第二階段進行方向之探討，預計五十人參加。(3)研究成果發表會：邀集更多的醫療院所及業界參加。除展現本計畫成果外，亦邀請相關研究學者共同探討下年度如何落實各項規劃及成果推廣，預計七十人參加。相關活動的經費支出，初估約需二十萬元左右。

5. DICOM 初步教材規劃及技術報告之撰寫：配合計畫的進行，產生技術報告 2 至 3 篇，同時蒐集協會所主辦之研習會和研討會的講義，並配合書報雜誌有關 DICOM 的介紹，然後將 DICOM 初步教育訓練教材彙整完成，以滿足未來教育課程之需求。
6. 辦理 DICOM 之相關教育訓練課程及最新 DICOM 標準之中譯工作：此部份將配合本協會既定工作項目及中央標準局同時進行。
7. 參與國際組織：DICOM 標準由 DICOM 標準制定委員會訂立，標準制定委員會成員包含生物醫學相關的組織、儀器製造廠商、銷售公司、其他標準訂立組織、政府代表、以及全球對醫學影像標準制訂有興趣的人員。我們將推派代表參加 DICOM 標準委員會之例行會議，進而推動專家加入並參與 DICOM 之各個工作小組 (Working Group)，以發揮會員國之影響力，並保有我國於 DICOM 標準委員會之應有權力。
8. DICOM 網站維護及更新：網站之建立有助於資訊的流通及意見交換，協會建構的網站 www.dicom.org.tw 已經完成，並逐步的開放會員與大眾瀏覽。網站的更新和修正乃是重點工作。我們將本著積極的態度，定期更新其內容，並規劃建立 DICOM 相關問題答詢之功能，以提供醫療院所及相關廠商 DICOM 的最新資訊與內容。

另外，第 7.8. 兩項工作已規劃並於另一計畫（**參與國際 DICOM 標準委員會活動國內 DICOM 標準之推動**）實際執行中，故不列入本計畫的工作項目內。

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。

1、政策或法令依據

- (1)、衛生署 89.5.16.衛署企字第 89027608 號
「推動台灣加入國際醫療資訊標準(HL7 及 DICOM)相關協會事宜」第一次會議記錄
- (2)、衛生署 89.6.26.衛署企字第 89034379 號
「推動台灣加入國際醫療資訊標準(HL7 及 DICOM)相關協會事宜」第二次會議記錄
- (3)、90.1.17.行政院第 2718 會議
經建會之「知識經濟發展方案具體執行計畫」
- (4)、90.1.29.台 90 經字第 006016 號函
「網路健康服務推動計畫」
- (5)、衛生署 90.6.11.衛署企字第 0900038953 號
「衛生醫療資訊交換中文碼相關事宜諮商」會議記錄
- (6)、衛生署 90.12.25.衛署資訊字第 0900080397 號
「制定及推廣醫療資訊標準」專家會議會議記錄
- (7)、衛生署 91.4.15.衛署資訊字第 0910027861 號
「九十一年度醫療資訊 DICOM 標準推動計畫」會議記錄
- (8)、衛生署 92.4.9.招標公告
「九十二年度醫療資訊 DICOM 標準推動計畫」規格書

2、試辦需求

資訊化是現今醫療作業相當重要的一環，自健保實施以來，政府對於醫療作業資訊化即不斷地要求，各醫院亦體認到資訊化對提昇本身競爭力的重要性，現今各醫院之掛號、看診、檢查、給藥等作業皆透過資訊系統來完成，而民眾在看病時亦享受到其醫療品質提昇的成果。

但醫療是一個高度專業、複雜的過程，在此過程中，幾乎每個環節都可能使用不同儀器及資訊系統，許多的醫療作業需透過要系統間資訊的相互流通與整合。而醫護人員亦需透過這些系統及資訊網路相互溝通，整合他們各自的專業知識，以提供更進步、完善的醫療照護。

自從網路開始推行以來，醫療相關學者及專家即體認到透過網路來整合現有的醫療資訊系統以進行相關的醫療作業之重要性及其便利性。並預期將整個醫療作業及相關產業帶來重大的改革及衝擊。醫療資訊系統整合是一項龐大的工程，其中醫療資訊傳輸標準的訂立及推動乃為資訊系統能否成功整合的最大關鍵所在；各個醫療資訊系統間，皆透過標準之傳輸協定與資料的格式。所以不同的廠牌、不同功能的醫療系統方能互相流通，資訊的交換。如此方能達到整個醫療作業流程全面資訊化、網路化的目標。各醫療專業人員透過此環境提供其專業的知識及技能，以進行醫療照護，增進全民福祉。

衛生署為配合政府推動國家資訊基礎建設，在八十五年開始執行遠距醫療計畫當時，即建議當時的經濟部中央標準局（現已合併為經濟部標準檢驗局）將 HL7 及 DICOM 兩項醫療資訊標準納入我國標準，並進行相關的推動工作。衛生署考量醫療資訊標準的應用應具體落實在醫療院所現行資訊作業及健保費用相關作業上，方能獲得實質效益。因此，希望透過本計畫之執行來尋求醫院配合實際醫療資訊系統，研擬符合 DICOM 標準的醫療影像及健保費用傳輸作業的相關規範或指引，供國內醫療院所未來實施醫療影像及電子病歷作業時，能有一個共通遵循之基石。

3、國內外相關之工作探討

<國外情況>

目前醫療資訊標準主要是由 HL7 (Health Level 7) 及 DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) 兩個國際組織來訂立，HL7 訂立醫療作業流程當中資訊系統產生的文字資料的傳輸格式。而 DICOM 訂定醫學影像相關儀器及系統所產生的醫學影像相關數位資料的格式及傳輸的機制[3,4]。其發展的主要目的是推動開放式與廠牌無關的醫療數位影像的傳輸與交換，促使影像儲存與傳輸系統(PACS)的發展與各種醫院資訊系統(HIS, Hospital Information System)整合，同時可允許所產生的診斷資料庫能廣泛地經由不同地方的設備來存取[5-13]。PACS 在過去幾年當中，已從研發階段發展到實用階段。然而，後續問題為院內 PACS 系統之相關資訊如何與院外互通。

因此，相關人員認為除了訂立相關的標準之外，亦需進一步建立相關推動機制，促使各廠商依據相關標準建立醫療資訊系統，使得醫院只要購買符合標準的系統，即可相互整合，以建立完善之網路化醫療作業環境。為達此目標 RSNA (Radiological Society of North America) 及 HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society) 兩個協會於 1999 合作擬定一個 IHE (Integrating the Healthcare Enterprise) 五年計畫，希望能逐步地推動相關醫療資訊系統之相互的整合。

IHE 計劃當中逐年逐步地提出各醫療作業流程的標準架構，明定在此標準架構中應包含哪些子系統，以及各子系統應具備的哪些醫療資訊標準之網路傳輸功能。希望各醫療儀器及資訊廠商依此架構建構本身系統。每年的 IHE 計劃當中包含以下步驟：

- 系統架構草案上網公開討論
- 召開系統架構說明會
- 設計各子系統的連線測試軟體
- 召開系統模擬說明會
- 參與廠商繳交本身系統與測試軟體連結之結果報告
- 各廠商現場連線互相測試
- 舉辦參與廠商連線結果展示及相關研討會

經由這些推動的過程，可以確保參與廠商的產品確實能其他廠商的產品連線整合。目前已有許多國外的醫院依據 IHE 計劃公佈之參與廠商測試結果，以及產品目錄購買相關儀器與系統，以確保新建置之系統在未來在整合上之相容性[14]。目前此計畫仍在執行當中，然而已提供了許多的便利性，也產生了一些有關 DICOM 應用的良好案例及機制[15-18]。而此經驗告訴我們，醫療資訊標準的推動是一項龐大的工程，其間必須有完善的規劃，訂立各個醫療作業所引用之標準，明確規範這些標準當中選擇性或未規範的內容，以建立逐步推行計劃，並配合適當機制引導醫療機構及廠商參與相關系統的建置與修改。

<國內情況>

在 80 年代，國內之醫療院所亦開始引進資訊系統，其使用之資訊系統大部分為國人自行開發(院內資訊人員或國內廠商)。開發過程沒有完善的標準可以依循，不同廠商及醫院依據本身的規劃開發資訊系統，因此資訊系統的架構皆不相同，系統架構中的各個子系統並沒有依據標準傳輸協定做整合，子系統間的替代性差。不同廠家開發之子系統並不相容，新系統與舊系統整合困難。因此，系統整合是目前國內醫院建置資訊系統最棘手的問題。

到了近幾年，在醫療資訊領域中，國內的醫院及廠商當中有許多的專業人員，專家學者亦體認到依據標準的架構及協定建置資訊系統的重要性，國內各醫院及廠商亦部分參照標準的架構及傳輸協定規劃及建立新系統，但因國內各家醫院現有院內資訊系統(HIS)的差異性相當大，要求廠商依循嚴格的標準有時間及成本方面的壓力，而且國內在這方面亦無明確地規範及嚴格的要求，因此各醫院新建立的資訊系統中資料差異性還是相當大。

隨著資訊系統功能不斷地增加，牽涉的標準也越來越複雜，若廠商及醫院在此方面沒有進一步的統合，可預見地，不同醫院及廠商系統間歧異的程度將越來越大，不同廠商之系統將無法整合應用，由此失去遵循標準的目的及效益。若進一步考慮不同醫院間系統連線資料的交換、電子病歷、健保申報等現有的國際標準規劃範圍外的國內實際需求，國內亟需在這方面責承專門的機構從事相關標準的訂立及推動相關方面的事宜。

為了跟隨現代醫學診斷及治療的腳步，國內許多醫院也積極發展及規劃院內本身的醫學影像管理系統(PACS: Picture Archive and Communication System)系統。雖然各家廠商及醫院皆依據 DICOM 標準建置本身的 PACS 系統，但實際上各醫院 DICOM 影像中的欄位內容並不統一。同樣的，PACS 相關的系統及功能不斷地增加，牽涉的 DICOM 標準也越來越複雜，若廠商及醫院在這方面沒有進一步統合，可預見地，不同醫院及廠商系統間歧異的程度也將越來越大，不同廠商之系統將無法整合應用，因而失去遵循 DICOM 標準的目的及效益。PACS 功能要完善必須與院內 HIS 系統結合[19]。若要進一步達到不同醫院間系統連線、醫學影像相關資料交換，這些都需參照國內的現況對現有的 DICOM 傳輸做進一步規範。

為了解決醫學資訊系統整合相關的問題，衛生署分別委託台灣醫療資訊協會及中華民國生物醫學工程學會進行 HL7 及 DICOM 標準推廣之工作。在 HL7 方面，台灣醫療資訊協會促使成立 HL7 台灣分會，以專門負責相關標準定立及推動相關的事宜。中華民國醫學工程學會於 2000 年 12 月於芝加哥舉辦之國際 DICOM 委員會之冬季會議中，以台灣的名義加入訂立 DICOM 標準之國際組織，並成為正式會員，其後亦積極參與標準的訂立及討論。除蒐集相關資訊外，亦提出中文碼納入 DICOM 的需求。

由於醫學影像標準之推動需要進行的事宜相當多。因此，中華民國生物醫學工程學會於 2002 年中，決定集合眾多專家學者籌畫成立專門的協會從事醫學影像相關標準之推廣相關事宜。新的發展為：台灣醫療影像資訊標準協會(MISAT: Medical Image Standard Association of Taiwan)於 2003/03/15 正式的成立；在 2003/03/26 國際 DICOM 標準委員會已正式地將中文碼納入現有的國際 DICOM 標準中 [見附件一]。緊接著協會於 2003/4/2 至 4/4 的期間，在台北舉行國際 DICOM 委員會之春季會議，並同時舉辦 DICOM 資訊安全規範研討會。

台灣醫療影像資訊標準協會希望能結合國內政府、醫院、產業、學術界各方面的力量，積極從事台灣醫學影像的相關標準訂立與推廣之工作，以真正地將 DICOM 規範落實。

4、本計畫與醫療保健之相關性

本計畫之重點為落實 DICOM 標準於國內醫療環境，誠如本年度計畫目的所述。相關醫療資訊的整合，將使醫療資訊之流通性更高。除了可促進國內相關產業的發展外，並可使影像之加入電子病歷有所規劃。如此，將可使民眾避免不必要的檢查，減少舟車勞頓；另一方面，亦可減少國家整體之醫療開支之浪費，進而提供更多的醫療服務與品質，促進全民福祉。

5、醫療院所電腦資訊化之程度

除於上述國內現況已說明外，另可參考本計畫書後段瞭解參與醫院相關電腦資訊化程度。

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)

過去執行成果概要說明如下：

1. 2002/7，於高雄榮總舉辦 DICOM 研討會。
2. 2002/9，於陽明大學邀請國外專家-Herman 進行 DICOM 相關之教育活動。
3. 多次代表台灣參加國際 DICOM 標準委員會舉辦之會議，實際參與 DICOM 標準規劃事宜，並將中文碼在台灣使用的現況向國際 DICOM 標準委員會報告，並提出中文碼規格之相關規範。2003/3/26 國際 DICOM 標準委員會已正式將中文碼納入現有國際 DICOM 標準中。
4. 2003/3/15 成立台灣醫療影像資訊標準協會(MISAT: Medical Image Standard Association in Taiwan)
5. 2003/4/2，於台北福華舉辦 DICOM 資訊安全規範研討會。
6. 2003/4/3，於台北福華舉辦 2003 國際 DICOM 標準委員會之春季會議。
7. 建置 www.dicom.org.tw 網站。

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

1. 訂立放射科 DICOM 影像物件標準格式及交換機制

醫學影像種類繁多，在 DICOM Part 3 定義了 CR (Computed Radiography)、DX (Direct X Ray)、MR (Magnetic Resonance)、CT (Computed Tomography)、US (Ultrasound)、MG (Mammography)、SC (Secondary Capture)、VL (Visible light)、IO (Intra-oral)、RT (Radio Therapy)、PET (Positron Emission Tomography) 等各式的醫學影像物件，各個影像物件皆有其專業規範及要求。因此本計劃初期選定放射科造影資料，以探討其標準規範及相關格式。以進一步評估與明訂符合國內使用之格式與規格。

(1) 影像物件標準格式方面

一個 DICOM 的影像物件當中，包含了產生此影像的病人之基本資料及重要病史(Patient)、醫師檢查之處方及相關注意事項(Study)、造影儀器廠牌及照影時相關之參數(Series)、影像本身的格式與影像呈現時的參數(Image) 等資訊。

現行國內各醫院之 HIS 系統尚未標準化，PACS 廠商無法完全參照標準之 DICOM 協定 (Modality Working List) 將醫院資訊系統之病人及處方資料轉入 DICOM 醫學影像物件當中，因此各醫院產生的醫學影像物件欄位內容差異很大。本計劃規劃選定數家不同規模的醫院 (目前初步規劃有台中榮民總醫院、高雄榮民總醫院、慈濟醫院、台大公館分院、松山醫院、彰化基督教醫院、岳德牙科聯合診所及仁暉診所參與)，研究其醫學影像產生的流程，以及其影像欄位內容，進一步探討出較恰當的機制，使醫院能容易產生符合標準之 DICOM 影像物件。

本計劃希望藉由座談取得共識後，成立工作小組並配合參與醫院及專業醫師(放射醫學會指定)，依據 DICOM 標準規範、國內本身之特殊狀況及需求、診斷及治療時之需求、以及醫學影像審查方面的考量進一步明訂放射科 DICOM 影像物件當中各欄位的內容。另外，為了配合健保醫學影像造影事前審查，以及事後申報相關要求，亦需統一規範數位放射科造影前病人及醫師處方之資料傳送事前審查的格式，及造影後醫學影像物件中哪些內容需上傳至健保局，以方便未來於醫學影像造影之審查作業。

(2) 影像交換機制

除了訂立放射科 DICOM 影像物件各欄位的標準規格外，醫學影像院際交換尚需建立統一的交換機制，以利影像傳送至健保局相關審核單位，以及在醫院間互相交換資料。DICOM 標準之影像物件交換機制可分為網路傳輸交換(DICOM Storage Network Connection Services) 以及媒體儲存交換(DICOM Media Storage Services) 兩種模式。另外，利用一般常用的網路傳輸機制(FTP, SMTP, HTTP...) 亦可用來傳輸 DICOM 檔案物件。

現行 PACS 相關系統皆可處理檔案格式之 DICOM 物件，因此只要 DICOM 資料物件格式標準化，醫學影像可有許多不同的機制來達成院際交換。本專案規劃與合作之醫院依據這些交換機制使用之便利性、是否容易建置及方便擴大推廣、資料傳輸之安全性等問題，規劃較合適之健保事前審查及事後申報之資料傳送機制，以及醫學影像物件傳送審查及跨院交換的機制，並依據規劃在這些醫院建置及測試這些交換機制。希望以此提出放射科 DICOM 影像物之標準格式及交換機制之草案，一方面提供衛生署公佈，進一步廣徵各方之意見。另一方面，方便有興趣的廠商依據草案內容先行建置相關系統，以利後續之推廣工作。

2. DICOM 驗證中心藍圖規劃

資訊系統的更動與修改是一項龐大的工程，要求廠商依循嚴格的標準修改系統有時間及成本方面的壓力，再者就算廠商參考標準文件來開發與修改系統，亦無法保證所建置之系統能夠完全無誤地產生標準之資料物件以及建置之傳輸協定完全正確。因此資訊系統之標準的推行，除了明訂標準規範外，尚需建立標準驗證及測試機制，方便廠商驗證本身之資訊系統，並保障醫療機構能購買到確實合乎標準之醫療相關產品。

(1) 國外做法

目前國際推動之 IHE 計劃即是建立相關標準測試及驗證的機制，並促使廠商參與測試。IHE 以年度為週期，逐年逐步地訂立完整周詳的醫療資訊作業標準架構。在每年計劃開始，事先參照各方面專業人員的建議及規劃，及一些先進醫院的資訊架構，由 IHE 專案人員整理而後提出系統架構的草案。此草案透過網路公開，經一段期間的建議及討論後，召開會議(IHE Vendor Orientation Workshop) 對相關廠商說明規劃之系統架構 (Technical Framework)、在此架構中之整合作業流程(Integration Profiles)、以及各流程當中子系統間網路傳輸的協定及資料格式，由各參與廠商提出問題及建議。

IHE 計畫依據定案後之系統架構及作業流程委由一專門的學術機構(Washington University in St. Louis)建置各整合流程的模擬及測試軟體(IHE Medical Enterprise Simulators and Analyzer (MESA) Tools : <http://wuerlim.wustl.edu/mesa/index.html>)，參與 IHE 計劃之廠商可利用此軟體與其本身建置之系統連線測試。模擬軟體開發完成後即召開系統模擬說明會 (Participant Workshop)，說明這些模擬軟體的建置及使用的方法。會議當中並將各參與廠商分配到各個模擬的醫院系統(SHEs: Simulated Healthcare Enterprises)當中，由不同廠商的系統組合成模擬的醫療機構，並對此模擬的醫療機構排定各種臨床醫療資訊作業測試流程。

參與廠商取得模擬軟體後，依據本身子系統在此架構當中扮演的角色設計系統及相關的傳輸協定與模擬軟體當中對應的子系統連線測試。參與廠商的系統必須通過與模擬軟體的連線測試，測試後模擬軟體會自動產生測試報告，廠商測試報告傳給 IHE 專案經理審核，以此決定廠商是否有資格進一步參與各廠商之聯合組測 (Connect-a-thon)。

在聯合組測的過程中，所有通過測試軟體測試的廠商將本身的系統帶到 RSNA 協會總部，依據分配的角色，組合成整個部門的醫院資訊系統，各廠家的子系統與對應的廠商的系統進行資料傳輸測試。由組合後實際聯測運作的情形，現場評估是否通過組測。廠商通過組測，則有資格配合 IHE 計畫參與兩次展示。

每年 IHE 計畫的推行包含規劃之系統架構、招募參與廠商並辦理系統架構說明會、建置連線測試軟體、舉行合格廠商之現場連線、舉辦連線結果展示及相關研討會。IHE 相關工作由一組專門的人員來推行，國內若要完全參照 IHE 計畫的內容推行醫學相關資訊系統之連線測試及驗證工作，亦需投入許多的專門人員從事相關事宜。另一方面，在醫療資訊產業方面，目前國內市場的規模並不很大，而 IHE 連線測試相關工作，廠商需投入不少的時間與精神來參與，考慮其報酬，IHE 計畫直接移轉至國內推行，參與廠商數量可能不會很多。

醫療資訊系統整合時狀況繁多，雖通過 IHE 提供之測試軟體(Mesa)的連線測試，並無法完全保證與其他廠商連線時能完全互通，在國內醫療機構內採用許多國外廠牌之醫療儀器與系統，若相關連線驗證測試只有國內廠商參與，亦無法保證能通過驗證之系統與國外進口之系統整合上不會發生問題。另外，參與廠商越多越能促進國內醫療資訊科技的進步與發展。

DICOM 規範的範圍相當廣，內容包含資料格式、傳輸協定、影像顯示、資訊安全等部分。參考 IHE 的連線測試中規劃之整合作業流程(Integration Profiles)，其相關系統驗證內容包含：

- 各系統產生之 DICOM 物件格式是否合乎標準
- 系統間 DICOM 網路連線，底層之連結協商(Association)是否成功
- DICOM 各項網路服務功能(Verification, Storage, Query/Retrieve, Modality Worklist...)與對方聯測時功能是否正常各廠商現場連線互相測試
- 影像及報告物件傳輸後在各系統顯示及列印時是否合乎 DICOM 一致性的規範
- 連線資料交換過程，資料加密傳輸及追蹤查核是否合乎相關安全規範

(1) 國內可能做法

IHE 的連線測試機制及相關技術規範對於建立國內醫學影像相關系統之驗證中心有許多可以引用之處。但限於國內環境的實際狀況，可能無法直接依照 IHE 推動的流程及模式進行與推動相關的驗證工作。醫療資訊系統主要利用網路來進行整合，因此透過網路廠商有可能遠端即可進行相關的連線測試之工作。若能善用網路的相關功能，令廠商在遠端即能與驗證測試軟體連線或其他廠商之產品測試，由驗證中心建置這方面之網路服務功能及系統，並將測試結果直接轉成相關報告。可減輕廠商參與測試的負擔，並提供更便利的機制使廠商隨時隨地皆可連線測試，以此鼓勵國內外廠商參與驗證中心之測試。本計畫將探討，過程中是否可能建置此網路服務機制來達成醫學影像相關系統之連線整合及驗證事宜，方便廠商、醫療機構以及學術單位以此測試網路(IHE Testing Web)相互聯測，以擴大參與層面，促進相互間的合作。至於遠程亦可先建立 IHE-Taiwan 之模式進而跨入 IHE-ASIA 之模式，進而與國際同步。

3. 醫學影像標準之推廣

- (1) 有關確立國內影像物件之 UID 編碼方式：先求確定國碼之規範(見附件二)，目前已先發文相關單位，同時並進行後續之工作。
- (2) 由座談會中先蒐集使用者之需求及廠商產品之規格，並藉由測試的結果，在研討會中發表草案並提供衛生署參考。
- (3) 目前 DICOM 之相關論文頗多，將利用電腦檢索之模式，蒐集相關文獻，並藉由特定目標來選定三至四篇論文，主要以實施案例為主，翻譯成中文。
- (4) 辦理研討會或座談會：其主題之訂立將依研究計畫之進行及測試單位之需求來決定，並且儘可能和協會所規劃研習會之主題不要重疊。
- (5) 另外將蒐集以往已發表之文章及已舉辦研討會相關之文章或投影片，加上項目(3)所翻譯之文章整理成冊，作為 DICOM 教育教材。此部份預計以上、下兩部份來印出。協助有關 DICOM 2003 版本中譯之工作，讓使用者能更便利參考。

4. 訂立推行的量化指標：

我們將依據計畫推行前後，各有幾家醫院及廠商的影像物件內容及交換機制能合乎標準當作量化的評估指標。本計畫訂立的標準，包含放射科影像物件之標準格式，DICOM 物件及 DICOMDIR 媒體儲存交換格式，及醫學影像院際交換共通機制等三部分。本計畫實行後，能有六家醫院（不同等級，其中包含三家以上不同廠商之產品）合乎上述標準，並於期末展示各醫院建立之院際交換機制，以及交換中之標準影像物件。

5. 研擬醫療院所之醫療影像品質管理相關規範或指引：

在本計畫中，我們將訂立放射科影像物件標準格式，並於標準中明定影像物件之解析度，是否壓縮，Window/Label 等相關參數規格，以符合醫療影像品質相關要求。另外，在計畫中我們將收集各醫院輸出的影像物件，並比較各醫院在現有影像檢視顯示時的異同，再以此進一步的規範影像物件之顯示參數、量測、圈選等內容之統一格式。並建議數位顯示系統之選擇與校正方式，以及影像物件在不同診斷與瀏覽環境時的表現如何一致性之規範。

6. 建立醫學影像之院際交換機制：

本計畫將和參與計畫之醫療院所及廠商合作協商，依據使用之便利性、擴大推廣及建置的困難度、資料傳輸之安全性等方面考量，並考慮 VPN、DICOM Part 15 security 安全規範或其他的機制（如資策會所建議之醫療資訊安全規範草案），以建立目前醫學影像物件傳送審查及跨院交換的機制。

7. 收集網路上 Free 之 DICOM Viewer，並以此解讀及判斷國內各醫院產生的 DICOM 影像：

在本計畫中我們將依據委員建議收集及整理網路上 Free 之 DICOM Viewer，並以此來解讀及判斷國內各醫院所產生的 DICOM 影像物件，並進一步評估以這些 Viewer 驗證目前國內各醫院所產生的 DICOM 影像物件是否可行。

五、重要參考文獻：依一般科學論文之參考文獻撰寫體例，並列出所引用之參考文獻，且於計畫內容引用處標註之。

1. NEMA DICOM 2003 Part 10: Media Storage and File Format for Media Interchange
2. NEMA DICOM 2003 Part 3: Information Object Definitions
3. Bidgood WD Jr; Horii SC: Introduction to the ACR-NEMA DICOM standard. *Radiographics*. 12(2):345-55, 1992.
4. Best DE, Horii SC, Bennett W, Thomson B, Snavely D: Review of the American College of Radiology--National Electrical Manufacturers' Association standards activity. *Computer Methods & Programs in Biomedicine*. 37(4):305-9, 1992.
5. Stewart BK, Langer SG: Integration of DICOM images into an electronic medical record using thin viewing clients. *Proceedings / AMIA Annual Symposium*. 902-906, 1998.
6. Behlen F: A DICOM document-oriented approach to PACS infrastructure. *Journal of Digital Imaging*. 11(3 Suppl 1):35-38, 1998.
7. Oosterwijk H: DICOM versus HL7 for modality interfacing. *Journal of Digital Imaging*. 11(3 Suppl 1):39-41, 1998.
8. Kimura M, Ohe K, Yoshihara H, Ando Y, Kawamata F, Tsuchiya F, Furukawa H, Horiguchi S, Sakusabe T, Tani S, Akiyama M: MERIT-9: a patient information exchange guideline using MML, HL7 and DICOM. *International Journal of Medical Informatics*. 51(1):59-68, 1998.
9. Gerritsen MGJM, van der Putten N, Dijk WA, Dassen WRM, Spruijt HJ, Spruijt EJ, Uijen GJN, Hamers R: General DICOM PACS server for echocardiography images. *Computers in Cardiology*, 26: 431-434, 1999.
10. Prior F: Database access methods for medical imaging: DICOM, SQL and HTML. *Proceedings of the Fourth International Conference on Image Management and Communications*, 288-292, 1995.
11. Wahle A, Bultjes JH, Oswald H, Fleck E: DICOM-integration in a heterogeneous environment. 18th Annual International Conference for the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, 3:1228-1229. 1996.
12. Bidgood WD Jr: Clinical importance of the DICOM structured reporting standard. *International Journal of Cardiac Imaging*. 14(5):307-315, 1998.

13. Solomon HP: Integration of haemodynamic and electro-cardiographic waveform data with DICOM images. *International Journal of Cardiac Imaging*. 14(5):301-306, 1998.
14. Integrating the Healthcare Enterprise: <http://www.rsna.org/IHE/index.shtml>
15. Sheybani EO and Sankar R: ATMTN:a telemammography network architecture. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, Volume: 49 Issue: 12 , 1438 -1443, 2002.
16. Anagnostaki AP, Pavlopoulos S, Kyriakou E, and Koutsouris D: A novel codification scheme based on the "VITAL" and "DICOM" standards for telemedicine applications. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, Volume:49 Issue: 12, 1399-1411, 2002.
17. Becker T, Onnasch D, and Simon R: Interoperability for image and non-image data in the DICOM standard investigated from different vendor implementations, *Computers in Cardiology* 28: 675-678, 2001.
18. Javier Pereira, Alfonso Castro, Dismar Ronda, Bernardino Arcay and Alejandro Pazos: Development of a system for access to and exploitation of medical images, *Proceedings of the 15th IEEE Symposium on Computer-Based Medical Systems(CBMS 2002)*, 2002.
19. 李超群、張寶源、李世傑、王魯發、陳碧蓮、楊芷絜：醫院無片化的建立與效益評估，<http://www.tzuchi.com.tw/file/DivIntro/radio/pacs.htm> , 2003/4/22
20. NEMA DICOM 2003 Part 15:Security Profiles

六、本年度預定進度：以 Gantt Chart 表示本年度之執行進度。

月份 工作項目	九十二年												備註
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
資料蒐集及準備工作					*	*	*						
舉辦座談會及研討會					*			*			*		
訂立 X 光影像格式					*	*	*						
建立 HIS 溶入 DICOM 草案					*	*	*						
測試 HIS 溶入 DICOM 機制							*	*	*	*			
建立交換標準草案					*	*	*						
實測交換標準							*	*	*	*			
規劃 IHE 檢測機制					*	*							
收集驗證測試軟體						*	*	*					
建立 DICOM Tag Viewer						*	*	*	*	*			
實測參與廠商系統									*	*	*		
確立 UID 碼					*	*	*						
公佈 DICOM 標準草案										*	*		
翻譯重要文獻 3 篇						*		*		*	*		
規劃教材 Part I 及 Part II					*	*	*	*	*	*	*		
期中及期末報告撰寫								*			*		

(如篇幅不足，請自行複製)

第 19 頁

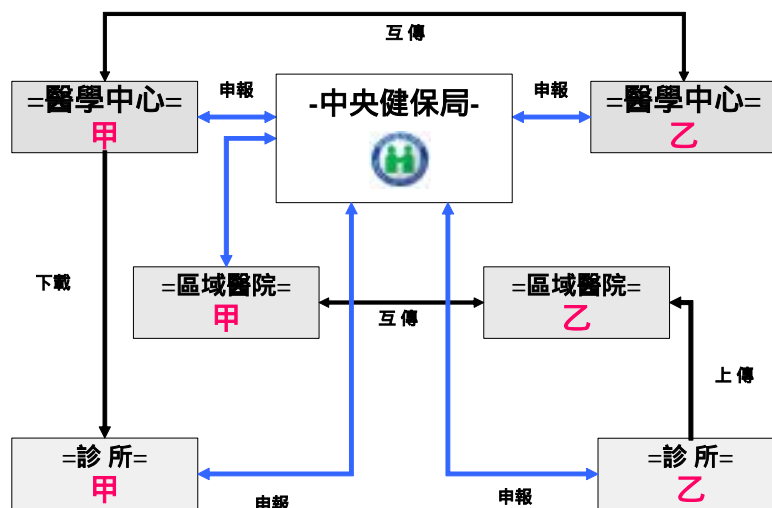
參、醫療院所實際參與規劃及作業內容

本計畫除了建立標準外，如何將標準落實為重點工作，故如何在醫院進行實測將是主要之工作項目。在初期，我們在訂定條件下(具有 Hospital-wide 不同的等級，PACS 不同的廠商)[詳見附件三]，請各醫療院所共同來加入。大家反應相當熱烈，包括有台中榮民總醫院(中榮)、高雄榮民總醫院(高榮)、慈濟花蓮醫院(慈濟)、彰化基督教醫院(彰基)、台大醫院(以上為醫學中心)、國軍松山醫院(松山)、壠新醫院(以上區域醫院)、板橋岳德聯合牙醫診所(岳德)及仁暉診所(仁暉)，有進行較密切的聯繫。然而，礙於行政作業及突發的 SARS 疫情之影響，故無法於 4 月 28 日前取得所有參與醫療院所之同意書。不過，我們會繼續的努力取得同意書，並先以有限的人力進行部分工作。於有初步成果後，擴大延攬有興趣之醫療院所持續地加入。

此階段各醫療院所依其特性及計畫之工作目標，分為不同的工作群組。分別為；(1) 中榮、慈濟、彰基為一群組，進行醫學中心等級之醫院，在不同廠商產品之機制下，如何互傳影像。(2) 高榮與市立小港醫院為不同等級之醫院，在不同的廠商之設備下，測試資訊互傳之情況。且由於南區健保局與高榮串接之經驗，嘗試是否在高榮建立 DICOM 測試中心。(3) 岳德之加入，可與松山試行同一廠商系統的轉診資訊之互傳(牙醫方面)。同時，仁暉診所與台大之加入，可以試行同一系統之 X 光片下載、轉診之可行性。(4) 壠新則規劃為建立與健保局影像互傳機制之模式開發。

肆、參與規劃及作業內容：請說明計畫各項作業內容之規劃、方向、做法等。

如前所述，依選定參加之醫療院所設定資訊互傳之機制，可參考圖一。



圖一、計畫實施預行之資訊互傳流程

在分組上，作下列規劃，以印證現有 DICOM 建置之測試及未來改進的方向：

- (1) 測試同一廠商產品，不同等級醫院之互傳及下載之可行性，同時測試其與健保局之串接（如，台大與仁暉、松山與岳德）。
- (2) 測試不同廠商產品，在同一等級醫院互傳之機制，並進行有關的數位影像品質互相接受之程度（如，中榮、慈濟、彰基）。
- (3) 測試不同廠商產品，在不同等級醫院互傳之機制，並進行有關的數位影像品質互相接受之程度，以及建立測試中心之可行性。（如，高榮與高雄小港）。
- (4) 藉由單一醫院與健保局之串接模式（如，壠新）進而探討各級醫療院所與健保局的影像資訊互傳之可能性。

其中工作項目，包含建置互傳機制；檢視傳遞之影像內容；影像顯示品質的互相驗證等項目。由於涉及之醫院頗多，且工作份量不少，故初步規劃各點皆有研究生兼任助理之投入，並由醫院派出的臨時之工作人員一起來完成。此外，由於各點頗為分散，除了以 E-mail 交換研究心得。另外，亦定期互訪或進行工作小組會議，故差旅費的需求也相對地提高。

肆、計畫後續推廣作業規劃內容

一、計畫推廣方向、範圍及規劃：請具體述明未來如何進行所提之計畫之推廣作業方向。

本計畫本年度主要之方向為以放射科影像之 DICOM 相關標準之推動為主，藉由此計畫之實施經驗，未來有關其它領域之開發以及擴大醫療院所之實施規模，其成功率應更可預期。

有關計畫推廣方向，本年度主要為如何引進國際 DICOM 之規範，並配合本土之需求及健保申報、電子病歷之特質來建立影像院際交換之規範。其具體工作範圍主要包含：

- 1.訂立國內院際醫學影像交換準規範
- 2.DICOM 驗證中心藍圖規劃
- 3.醫學影像標準之推廣。

故對於相關工作之進行，可分為下列幾個主要步驟：

1. 透過資料蒐集了解 DICOM 之規範以及相關規範之探討：如電子病歷、HL7 等等。
2. 藉由與專家討論之模式制定各項預定標準或規範草案，並舉行較大規模之座談會，初步了解其可行性及實測之可行性。
3. 藉由至醫療院所進行實測，了解在實地運作之困難並作修正。
4. 舉行較大規模之研討會以展示成果，並提供政府機構參考。
5. 計畫實施期間亦蒐集相關文獻，整理成教材或公開發表文章，使得未能參與實測者亦能得到相關之訊息，以為未來全面實施時鋪路。
6. 此外，亦可利用網站之模式提供相關之資訊，更有利於相關技術之推廣。

由於今年度工作時間較短，故所能從事工作比較有限，對於推廣工作而言，未來還可朝下列方向進行：

1. 定期舉辦座談會：邀請產、官、學及醫界之代表配合時代之需求，定期檢討、提出需求及解決之道。
2. 參與國際會議：DICOM 之標準一直隨著時代更新，必須有人參與相關會議，及早了解其變化，而做最適當之因應。
3. 撰寫相關之教材及技術報告：人才為產業之本，有了不錯教材及技術報告，若能將經驗轉為知識，更有利於人才之培養。

二、預期效益：簡述後續推廣可帶來之預期效益。

藉由後續推廣可帶來之預期效益可從下列幾點來說明：

1. 對醫界之影響：藉由 UID 之建立，各醫院可以有自己醫學影像之編碼，更有利醫院影像庫之保存；藉由交換格式之一致化，院際間可進行影像之交換。

影像品管系統之建立，便可以實質的減少病人之重複攝影，避免資源之浪費及病人吸收不必要之輻射劑量。此外，DICOM 物件媒體儲存格式及 DICOM Dir 管理目錄之建立，更有利於申報之審報，亦可作為未來電子病歷之基礎。

2. 對產業之影響：由於 IHE 機制之推動，可增進各產牌之互通性，使 DICOM 之產品更具彈性，符合使用者之需求，建立使用者對產品之信心，進而提升業界之市場量。此外，藉由 DICOM 驗證機制之推動，亦使研發者有較一致的標準來從事 DICOM 產品之開發工作，甚至進而促進各廠商之合作，並提昇業界在國際之影響力。
3. 對研究人員之影響：藉由此計畫之實施，相關研討會、座談會之進行，使相關人員得到更進一步之訓練；另外，藉由教材之編撰及教育訓練之實施，除了可促進一般人對 DICOM 之了解，更可吸引一批專業人員投入此領域進行研發。

伍、須配合本署應用事項說明

一、醫療憑證管理中心

行政院衛生署為因應網際網路的蓬勃發展，推動跨院際間傳輸電子病歷及醫療影像，同時考慮保障民眾電子化的醫療資訊之安全性及私密性，特別為此設置及營運「醫療憑證管理中心(簡稱 HCA)」，以加強醫療資訊安全防護措施，促進醫療資訊電子化應用，以落實「網路健康服務推動計畫」。HCA 將提供身分認證及交易認證的服務，除了維護電子病歷在網路傳輸過程中不易遭致偽造、竄改或竊取，且能鑑別交易雙方的身分及防止事後否認已完成交易的事實，此基礎建設完成後必能加強病患隱私之確保，有助病歷電子化之推展。

本計畫將擬訂 DICOM 物件媒體儲存交換格式的格式以及 DICOMDIR 物件管理目錄，方便醫療機構以電子化的醫療影像及相關病歷作為交換影像及醫療費用申報之基礎。為了保障電子化 DICOM 醫療影像及相關病歷物件能夠確保個人資料的保密性(confidentiality)、資料的完整性(integrity)、來源辨識性(authentication) 和不可否認性(non-repudiation)，以下為本計畫配合 HCA 應用事項：

- (1)防止電子醫療影像竄改和不可否認性之規劃：本計畫將保留 DICOM 安全及認證欄位，以儲存 HCA 之電子簽章及時戳，以防止竄改和確保醫療影像之不可否認性。
- (2)推動無片化醫療影像作業環境：電子病歷作業要點目前正由衛生署積極草擬中，醫療影像為電子文件之一種，電子簽章完成後醫療影像即具有完整性、來源辨識性和不可否認性，因此實無需再洗片使用實體影像，再加上本計畫擬訂影像作業品質標準，將可助於推動無片化醫療影像作業環境，簡化耗時的醫療影像申請、調閱，縮短候診時間，協助醫院降低營運成本及提昇服務時效。
- (3)應用 HCA 提供之身分認證及公鑰、私鑰，本計畫將發展醫療影像加解密和電子簽章，防止醫療影像網路傳輸過程中不易遭致偽造、竄改或竊取，且能鑑別交易雙方的身分及防止事後否認已完成交易的事實，此基礎建設完成後必能加強病患隱私之確保，有助於無片化醫療影像作業環境之推展。
- (4)配合衛生署 HCA 推行初期，選擇合適之醫療影像應用作業，以提供必要之測試平台，配合測試。

二、電子病歷索引中心

衛生署設置電子病歷索引中心的主要用途在於儲存每一位民眾的各項電子病歷索引及其電子簽章，以提供病歷資料之轉診、轉檢和認證使用。本計畫將有三家以上不同層級之醫療院所參與醫療影像 DICOM 格式之交換，因此將配合衛生署電子病歷索引中心的建置進度，將每一張 DICOM 醫療影像交換之電子簽章及時戳在作交換時，以線上或批次方式(視當時作也特性而定)儲存到電子病歷索引中心，防止偽造、竄改、竊取或防止事後否認已完成交易的事實，以為日後憑證應用。若有修改發生時，將保留原有記錄並與註記，再另外增一筆電子簽章及時戳，以確保資料之可靠度。

三、電子病歷

廣義而言，醫療影像為電子病歷之一種文件，每一張醫療影像將會有一份報告相隨。在國內一般臨床醫師將會要求病患的病歷、醫療影像和其報告一起送到診間，以作為醫師診斷的參考。同樣的道理，當病患進行轉診時，轉診病歷、相關醫療影像和所屬報告也應一併由轉介醫院傳送給接受轉診醫院，一方面可以有利於接受之醫院快速掌握病情，及早治療，另一方面也可以減少醫療資源的浪費。

衛生署舉辦電子病歷試辦計畫主要目標便是從法規面、管理面、技術面、標準面、共享面、安全面及社會面等各層面探討電子病歷，擬訂可行的電子病歷實施規範或指引，促進國內醫療院所病歷無紙化以及電子病歷交換和分享，提升醫療服務的品質，達到醫療資源運用經濟化的目標。

本計畫為配合衛生署電子病歷和醫療院所病歷無紙化實施進度，並分別擬訂國內醫療影像 DICOM 標準格式，以作為整合電子病歷和醫療影像，將規劃國內醫療影像 DICOM 標準格式，達到國內醫療影像不但可相互交換而且可以使用標準的 Image viewer 影像工作站顯示所交換的影像，例如初期擬定中央健康保險局南區分局事前審查醫療影像申請文件 DICOM DIR 國內標準，協助醫療院所醫療費用申報事前審查可病歷無紙化，影像無片化，增進醫院實施電子病歷的動機。

四、醫療資訊 HL7 標準

衛生署已經明示 HL7 和 DICOM 為國內醫療資訊標準。然而，從國外經驗，DICOM 和 HL7 標準為因應各國醫療制度與發展需求，均容許存在一些相異之處。因此，現有醫療院所的醫療器材都有醫院資訊系統(HIS)、放射科資訊系統(RIS)及檢驗科資訊系統(LIS)，雖宣稱支援 HL7、DICOM 標準協定，但實際連線測試卻又互不相容。為解決此種現象，美國 RSNA 及 HIMSS 會議開始，進行為期五年的 IHE (Integrating the Healthcare Enterprise) 醫療企業整合測試。目前中山科學研究院正參與美國 IHE 計畫，有實務經驗。

本計畫配合 HL7 標準，將以中央健康保險局南區分局試辦電子化事前審查申請文件光碟媒體儲存格式為基礎，結合台灣健康資訊交換第七層協定協會(HL7 Taiwan)和中山科學研究院，採用 HL7 v2.4 標準格式表示病歷資料，而以 DICOM 3.0 表示醫療影像格式，研擬國內 HIS 系統、醫令處方系統等以 HL7 格式表示之資料轉入 DICOM 醫學影像物件的機制，整合 DICOM 標準與 HL7 標準，以使健保事前審查申請文件可以達到一致性的遵循原則，增進整體醫療事前審查作業效率，實現無紙化和無片化以及環境保護等目的與效益。

相關之作業機制：一、DICOM 與「醫療憑證管理中心」關係說明。二、DICOM 與 HL7、[電子病歷]、及[電子病歷索引中心] 結合之說明。補充說明如下：

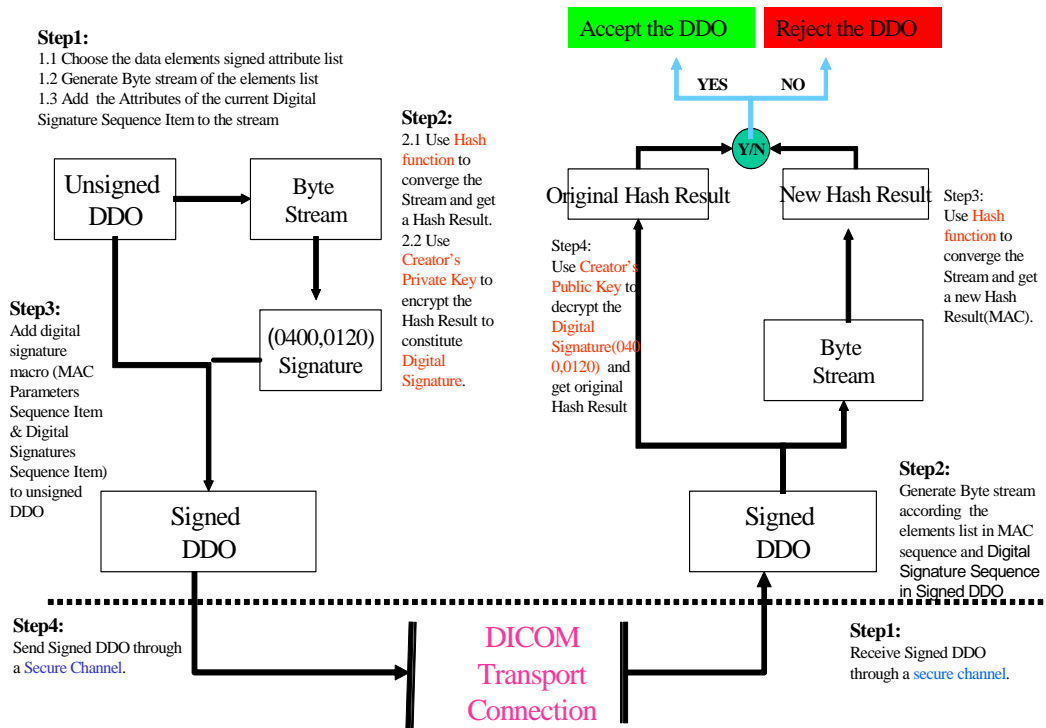
一、DICOM 與「醫療憑證管理中心」關係說明

衛生署與健保局近期將發放醫事人員電子憑證 I C 卡，並成立「醫療憑證管理中心」，建立依據公開金鑰為基礎架構(Public Key Infrastructure, PKI)的認證制度，進行醫師卡電子簽章與加密安全的控管。醫師卡初步將提供健保 I C 卡之重大傷病患、過敏藥物、處方箋、器官捐贈同意與否等欄位之讀寫，使醫師在電子病歷尚未全面流通前，可先針對患者的部分需求進行處理，並讓各醫院醫師的電子認證予以統一。

DICOM 影像相關資料屬於電子病歷的一部份，亦需建置相關影像及報告資料簽署及加密安全的控管相關機制。DICOM 於 2001 年新增 Part 15 Security Profiles [15]，其規範範圍包含追蹤查核、資料傳輸交換保密性、電子簽章及驗章的方式及機制、及媒體儲存時的保護方式。

DICOM 本身實際上並不是再去訂立一套資訊安全機制，而是在 Part 15 當中明定其引用現代密碼學當中公鑰演算法(Public Key algorithm)的技術及安全標準的方式。因醫事人員電子憑證 I C 卡 及「醫療憑證管理中心」，即為 PKI 架構當中之私鑰憑證及 CA，因此 DICOM 資訊安全規範可直接可與國內之「醫療憑證管理中心」及醫事人員電子憑證 I C 卡搭配應用，達到影像及報告資料簽署及加密相關功能。下列說明醫學影像物件數位簽章過程(見圖二)，及過程中如何應用醫事人員電子憑證 I C 卡及「醫療憑證管理中心」的作用：

DDO : DICOM Data Object



圖二、DICOM 電子簽章流程

影像物件簽章過程：

- Step1:從尚未簽章之 DICOM 物件(Unsigned DDO)當中選取要簽章之標籤欄位(Tags)，將這些標籤欄位組合成將要簽認之 byte stream。
- Step2:呼叫 Hash function 對 byte stream 來做運算，計算其 Hash Result，Hash Result 傳入醫事人員電子憑證 I C 卡當中，利用 IC 卡當中之私鑰對 Hash Result 做加密計算，產生簽章值。
- Step3:將簽章方法相關參數之標籤欄位加入 DICOM MAC Parameters Sequence，並將簽章結果加入 DICOM Digital Signatures Sequence，並將此兩個 Sequence 結果的加入原 DICOM 物件當中，由此組成簽章後的 DICOM 物件(Signed DDO)。
- Step4:傳輸簽章後的 DICOM 物件。

醫學影像簽章物件驗證的過程：

- Step1:接收包含簽章資料的 DICOM 物件。
- Step2:依據簽章 DICOM 物件中 MAC Parameters sequence 及 Digital Signature Sequence 之參數產生 Byte stream。
- Step3:呼叫 Hash function 從新產生之 binary stream 計算其 Hash Result。
- Step4:利用 Digital Signature Sequence 中憑證指定之公鑰對簽章值做解密運算，以推得簽章過程中原來之訊息摘要 Hash Result。
- Step5:比較 Step 3 新產生的訊息摘要及 Step 4 推得之原訊息摘要。若兩者完全相同，可以確認簽章範圍內的資料內容未被更動(資料一致性)。此驗章系統與「醫療憑證管理中心」做溝通，查核物件中公鑰憑證是否正確有效，以此確認簽章者的身分，而且物件確實經過私鑰擁有者簽認(不可否認性)。

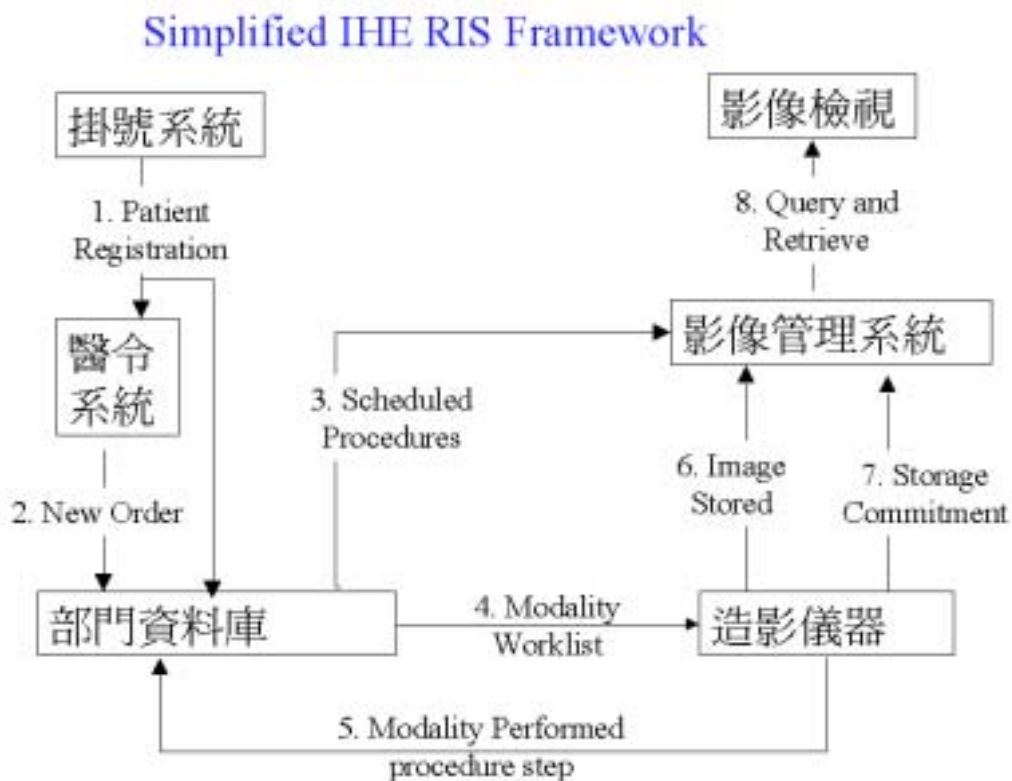
由上述的例子；DICOM 影像物件簽核及驗證的方式，即為 PKI 架構之電子簽章及驗證機制。DICOM 之資料傳輸保密亦使用 PKI 架構下之傳輸保密方式。也因此 DICOM 資訊安全規範可直接可與國內之醫療 PKI 架構中之「醫療憑證管理中心」及醫事人員電子憑證 I C 卡搭配應用，達到影像及報告資料簽署及加密相關功能。

但因為 DICOM 本身有自訂的資料格式及傳輸協定。如上述的例子當中所說明之步驟，要利用「醫療憑證管理中心」及醫事人員電子憑證 I C 卡，實際建置需包含影像及報告資料簽署及加密功能之系統，牽涉到 PKI 及 DICOM 兩方面底層的技術，目前國內外實際建置 Part 15 安全規範之系統尚十分稀少。國內電子病歷相關規劃推行，醫療資訊安全是不可缺少的重要關鍵。這方面急需相關人員實際去建置及測試利用國內「醫療憑證管理中心」及醫事人員電子憑證 I C 卡達到影像及報告資料簽署及加密相關功能之系統。以協助廠商及醫院來克服這方面技術，如此無片化之數位醫學影像相關醫療作業方可能實際推行。

二、DICOM 與 HL7、[電子病歷]、及[電子病歷索引中心] 結合說明

病歷是記錄民眾健康狀況相當重要的資料檔案，透過電子病歷之運作不僅可以快速整合病患之病歷資料內容，透過即時性的傳輸以滿足民眾對「知」的權利，並經由院際間之資料傳輸，因而促進醫院間的合作，並達到醫療資源有效運用之目的。基於上述原因[電子病歷]是近年衛生署推動的重點工作之一。

如前文所描述，標準的醫院資訊化作業將產生文字格式之看診相關資料(HL7)及影像資料(DICOM)。HL7 及 DICOM 又分別規範了網路傳輸相關訊息及協定，用以達成 HIS 及 PACS 內部之系統整合。醫院資訊系統要完全網路化並希望資訊可在不同子系統間流通，HIS 必須與 PACS 進一步整合。茲以病人造影檢查之流程，說明 IHE 規範當中 HIS 如何與 PACS 整合。病人造影檢查的流程包含病人掛號報到(ADT Patient Registration)，醫師看診下處方(Order Placer)，檢查處方排程(Scheduling)，病人檢查(Image Acquisition) ...等步驟，如下圖。



圖三、簡化之放射檢查正常作業流程

在上述步驟當中，各子系統間之傳輸交易說明如下：

1. Patient Registration

掛號系統將掛號資料及病人基本資料傳至醫令系統(Order Placer)及部門的系統資料庫 (Department System Database)，使用到 HL7 ADT message。

2. Order Entry：醫令系統將醫師所開立的檢查處方傳送到部門資料庫之檢查排程系統 (Department System Scheduler/Order Filler)，使用 HL7 ORM message。
3. Scheduled Procedures：將病人的檢查排程資訊傳送給影像管理系統，以此 Prefetch、Autorouting 病人以前的檢查影像，使用 HL7 ORM message。
4. Modality Worklist：檢查排程系統將病人及醫生處方資料配合排定所要檢查的時間及檢查機器後，組成資料表提供造影儀器的查詢，使用 DICOM Modality Worklist SOP。
5. Modality Performed Procedure Step：造影儀器傳出的病人檢查狀態通知，由此資料來告知部門資料庫系統哪些檢查已經開始進行，哪些檢查已經已經完成，使用 DICOM Modality Performed Procedure Step SOP。
6. Images Stored：造影儀器將病人檢查所得影像配合病人基本資料及醫師處方資料組成影像物件(DICOM image object)，將影像物件傳送給影像管理系統，使用 DICOM Storage SOPs。
7. Storage Commitment：收造影儀器傳來的影像儲存確認訊息給影像管理系統，由訊息當中的影像唯一代碼(UID) 確認這些影像是否已在影像管理系統當中儲存妥善，使用 DICOM Storage Commitment SOP。
8. Query/Retrieve：影像檢視系統利用病人 ID、姓名、檢查日期等不同的查詢鍵查詢影像管理系統當中有哪些影像資料(Query)，查到後醫師可以抓取所要的影像(Retrieve)到影像檢視系統察看，使用 DICOM Query/Retrieve SOP。

上述流程當中 HIS 與 PACS 利用 Order Entry(HL7)、Modality Worklist(DICOM)、Modality Performed Procedure Step(DICOM)達到 HIS 與 PACS 間訊息傳遞及資料交流的功能。但因國內各醫療機構的 HIS 系統並沒有參照 HL7 規範建置系統，上述的系統架構並無法直接地引用。探討一方便的機制整合非標準之 HIS 系統與 PACS 系統，以使整合後之 PACS 還是能夠形成合乎 DICOM 標準規範及國內健保相關要求的影像物件是本計劃一個主要的目標。

除了院內之 HIS 與 PACS 整合之外，本計劃當中將探討跨院網路傳輸影像機制以及訂立 DICOM 物件媒體儲存交換格式，以使病歷報告中有方便的機制取得及包含影像資料。另外，本計劃當中希望確立國內影像物件 UID 編碼方式，此為國內電子病歷索引中心推行的一個重要關鍵，UID 編碼訂立之後，只要上傳至索引中心之病歷資料當中包含影像物件之 UID，則可容易地判斷出此影像物件是哪個醫療機構產生，並以此 UID 當作此影像調閱尋找鍵值，可以容易地從該院的 PACS 系統當中取得該影像。

柒、期中、期末預期完成項目及計畫預期成果（請自行說明）

1.期中驗收及預期完成部分：

- (1)完成制訂放射科影像物件交換格式之草案
- (2)蒐集參與醫院之 HIS 系統及 DICOM 之系統，並完成研擬不同系統互相交流之草案。
- (3)完成驗證測試軟體之蒐集。
- (4)規劃 IHE 建測機制
- (5)完成數位醫療影像品管草案。
- (6)完成有關資料傳輸安全規範之草案。
- (7)完成 DICOM Tag Viewer 之規劃。
- (8)完成 UID 碼之確立。
- (9)完成兩場座談會之舉辦，翻譯二篇重要文獻，教材 Part I 及期中報告之撰寫。

2.期末驗收及預期完成部分：

- (1)完成六家不同等級醫療院所之醫學影像物件交換測試。
- (2)完成三家以上廠商 DICOM 產品之測試，並推動三家以上廠商參與 IHE 計畫。
- (3)完成 DICOM Tag Viewer 之實作。
- (4)完成國內 DICOM 標準草案。
- (5)完成數位醫學影像品管及傳送安全之實測工作。
- (6)完成三場座談/研討會，翻譯三篇重要文獻，DICOM 初級教材及期末報告的撰寫。

至此階段應完成大部份工作，即(1)訂立國內院際醫學影像交換標準規範、(2) DICOM 驗證中心藍圖規劃及(3)醫學影像標準之推廣。故應可達成以下之目標：

1. 確定實施醫療影像傳輸作業之有效作法，避免失誤、浪費人力及金錢。
2. 試辦醫院將醫療影像傳輸 DICOM 標準，實際的應用在現行作業上，以促進院際間醫療資訊的交換與流通。
3. 研擬醫療影像系統採用 DICOM 標準及醫療影像的品質管理之共通規範或指引，以逐步的推廣至全國。
4. 藉由本計畫之實施，輔導相關醫院移植醫療影像傳輸 DICOM 標準作業模式。

附件一 : Define support for Unicode and Chinese Character sets

CP-252

Date: 2003-03-26

Status: Final Text

DICOM Correction Proposal Form

Correction Number		CP-252
Log Summary: Define support for Unicode and Chinese Character sets		
Type of Modification	Name of Standard	
Addition	PS 3.2, 3.3, 3.5 2001	
Rationale for Correction: There is no official DICOM recommendation for encoding of text utilizing a Chinese character set. DICOM systems are nonetheless being installed in Chinese speaking countries. The text encodings are based on local operating system characteristics that might not interoperate properly.		
Sections of documents affected PS 3.2 section 2, PS 3.3 section 2, section C.12, PS 3.5 Section 6, new Annex X		
Correction Wording:		

Add to PS 3.2, section 2

ISO/IEC 10646-1:2000 Information Technology -- Universal Multiple-Octet Coded Character Set (UCS) – Part 1: Architecture and Basic Multilingual Plane
ISO/IEC 10646-1:2000/Amd 1:2002 Mathematical symbols and other characters
ISO/IEC 10646-2:2001 Information Technology -- Universal Multiple-Octet Coded Character Set (UCS) -- Part 2: Supplementary Planes

Add to PS 3.3, section 2

- **ISO/IEC 10646-1:2000 Information Technology -- Universal Multiple-Octet Coded Character Set (UCS) – Part 1: Architecture and Basic Multilingual Plane**
- **ISO/IEC 10646-1:2000/Amd 1:2002 Mathematical symbols and other characters**
- **ISO/IEC 10646-2:2001 Information Technology -- Universal Multiple-Octet Coded Character Set (UCS) -- Part 2: Supplementary Planes**

- CNS 14649
- GB 18030-2000

Add to PS 3.3, section C.12.1.1.2, at end

There are multi-byte character sets that prohibit the use of Code Extension Techniques. The Unicode character set used in ISO 10646, when encoded in UTF-8, and the GB18030 character set, encoded per the rules of GB18030, both prohibit the use of Code Extension Techniques. These character sets may only be specified as value 1 in the Specific Character Set (0008,0005) attribute and there shall only be one value. The minimal length UTF-8 encoding shall always be used for ISO 10646.

Note:

- 1. The ISO standards for 10646 now prohibit the use of anything but the minimum length encoding for UTF-8. UTF-8 permits multiple different encodings, but when used to encode Unicode characters in accordance with ISO 10646-1 and 10646-2 (with extensions) only the minimal encodings are legal.**
- 2. The representation for the characters in the DICOM Default Character Repertoire is the same single byte value for the Default Character Repertoire, ISO 10646 in UTF-8, and GB18030. It is also the 7-bit US-ASCII encoding.**

Table C.12-5

DEFINED TERMS FOR MULTI-BYTE CHARACTER SETS WITHOUT CODE EXTENSIONS

<u>Character Set Description</u>	<u>Defined Term</u>
<u>Unicode in UTF-8</u>	<u>ISO IR 192</u>
<u>GB18030</u>	<u>GB18030</u>

Modify PS 3.5, Section 6.1

Editor's note, the inclusion of Thai in the list below is correcting an omission that was made several years ago when Thai support was added for DICOM.

The Character Repertoires supported by DICOM are: ~~defined in~~

- ISO 8859,
- ~~In addition, DICOM supports the following Character Repertoires for the Japanese language:~~
- JIS X 0201-1976 Code for Information Interchange
- JIS X 0208-1990 Code for the Japanese Graphic Character set for information interchange
- JIS X 0212-1990 Code of the supplementary Japanese Graphic Character set for information interchange
- KS X 1001 (registered as ISO-IR 149) for Korean language
- **TIS 620-2533 (1990) Thai Characters Code for Information Interchange**

- ISO 10646-1, 10646-2, and their associated supplements and extensions for Unicode character set
- GB 18030

- Notes:**
1. The ISO 10646-1, 10646-2, and their associated supplements and extensions correspond to the Unicode version 3.2 character set. The ISO IR 192 corresponds to the use of the UTF-8 encoding for this character set.
 2. The GB 18030 character set is harmonized with the Unicode character set on a regular basis, to reflect updates from both the Chinese language and from Unicode extensions to support other languages.
 3. The issue of font selection is not addressed by the DICOM standard. Issues such as proper display of words like “bone” in Chinese or Japanese usage are managed through font selection. Similarly, other user interface issues like bidirectional character display and text orientation are not addressed by the DICOM standard. The Unicode documents provide extensive documentation on these issues.

Modify PS 3.5, Section 6.1.2

6.1.2 GRAPHIC CHARACTERS

A Character Repertoire, or character set, is a collection of Graphic Characters specified independently of their encoding. ~~In DICOM all references to Character Repertoires are made via the ISO registration number specified in ISO 2375 and are of the form ‘ISO-IR xxx’.~~

~~Many standards, including ISO 8859 (Parts 1-9), specify Coded Character Sets. Coded Character Sets are Graphic Character sets along with the one to one relationship between each character of the set and its coded representation.~~

Modify PS 3.5, Section 6.1.2.3

The replacement Character Repertoire specified in value 1 of the Attribute Specific Character Set (0008,0005) (or the default Character Repertoire if value 1 is empty) may be further extended with additional Coded Character Sets, if needed and permitted by the replacement Character Repertoire. The additional Coded Character Sets and extension mechanism shall be specified in additional values of the Attribute Specific Character Set. If Attribute Specific Character Set (0008,0005) has a single value, the DICOM SOP Instance supports only one ~~single-byte~~ code table and no Code Extension techniques. If Attribute Specific Character Set (0008,0005) has multiple values, the DICOM SOP Instance supports Code Extension techniques as described in ISO/IEC 2022:1994.

The Character Repertoires that prohibit extension are identified in Part 3.

Add to the note in PS 3.5, Section 6.1.2.3

Notes:

1. Considerations on the Handling of Unsupported Character Sets:

In DICOM, character sets are not negotiated between Application Entities but are indicated by a conditional attribute of the SOP Common Module. Therefore, implementations may be confronted with character sets that are unknown to them.

The Unicode Standard includes a substantial discussion of the recommended means for display and print for characters that lack font support. These same recommendations may apply to the mechanisms for unsupported character sets.

The machine may chose to print or display such characters by replacing all unknown characters with the four characters "\nnn", where "nnn" is the three digit octal representation of each byte.

An example of this for an ASCII based machine would be as follows:

Character String:	Günther
Encoded representation:	04/07 15/12 06/14 07/04 06/08 06/05 07/02
ASCII based machine:	G\374nther

Implementations may also encounter Control Characters which they have no means to print or display. The machine may print or display such Control Characters by replacing the Control Character with the four characters "\nnn", where "\nnn" is the three digit octal representation of each byte.

2. Considerations for missing fonts

The Unicode standard and the GB18030 standard define mechanisms for print and display of characters that are missing from the available fonts. The DICOM standard does not specify user interface behavior since it does not affect network or media data exchange.

3. The Unicode and GB18030 standards have distinct Yen symbol, backslash, and several forms of reverse solidus. The separator for multi-valued data elements in DICOM is the character valued 05/12 regardless of what glyph is used to enter or display this character. The other reverse solidus characters that have a very similar appearance are not separators. The choice of font can affect the appearance of 05/12 significantly. Multibyte encoding systems, such as GB18030 and ISO 2022, may generate encodings that contain a byte valued 05/12. Only the character that encodes as a single byte valued 05/12 is a delimiter.

For multi-valued Data Elements, existing implementations that are expecting only singlebyte replacement character sets may misinterpret the Value Multiplicity of the Data Element as a consequence of interpreting 05/12 bytes in multi-byte characters or ISO 2022 escape sequences as delimiters, and this may affect the integrity of store-andforward operations. Such limitations should be highlighted in the conformance statement.

Modify Section 6.2.1

The first component group shall be encoded using a single-byte **character encoding from a** character set with no Code Extensions. The character set shall be the one specified by the Attribute Specific Character Set (0008,0005), value 1. If Attribute Specific Character Set (0008,0005) is not present, the default Character Repertoire ISO-IR 6 shall be used.

Annex X (Informative)

Character sets and person name value representation using Unicode UTF-8 and GB18030

The Unicode 3.2 character set and the GB18030 character set may be used for multiple languages. Some of these languages may also be encoded using other coding systems that are defined elsewhere in the DICOM standard. The encoding used for a particular language must be the same for all strings in a single SOP Instance. This may have implications for the character set selected for the encoding of the SOP Instance.

X.1 EXAMPLE OF PERSON NAME VALUE REPRESENTATION IN THE CHINESE LANGUAGE USING UNICODE

Person names in the Chinese language may be written in pinyin (phonetic characters), Hanzi (ideographic characters), or English (single-byte characters). The three component groups should be written in the order of single-byte, ideographic, and phonetic (see Table 6.2-1). In this example the phonetic is not being used.

(0008,0005) ISO_IR 192

Text string:

Wang^Xi aoDong=王^小東=

Character encoded representation is:

0x57 0x61 0x6e 0x67 0x5e 0x58 0x69 0x61 0x6f 0x44 0x6f 0x6e 0x67 0x3d
0xe7 0x8e 0x8b 0x5e 0xe5 0xb0 0x8f 0xe6 0x9d 0xb1 0x3d

Note: The underlined bytes correspond to the unicode code points for the chinese characters:

王(U+738B)

小(U+5C0F)

東(U+6771)

and the corresponding UTF-8 encodings are:

utf-8(U+738b)= 0xe7 0x8e 0x8b

utf-8(U+5c0f U+6771) = 0xe5 0xb0 0x8f 0xe6 0x9d 0xb1

X.2 EXAMPLE OF LONG TEXT VALUE REPRESENTATION IN THE CHINESE LANGUAGE USING UNICODE

The following is an example of a Long Text value representation which includes ASCII and ISO 10646 character set.

(0008,0005) ISO_IR 192

The first line includes 中文.
The second line includes 中文, too.
The third line.

Character encoded representation is:

0x54 0x68 0x65 0x20 0x66 0x69 0x72 0x73 0x74 0x20 0x6c 0x69 0x6e
0x65 0x20 0x69 0x6e 0x63 0x6c 0x75 0x64 0x65 0x73 0xe4 0xb8 0xad
0xe6 0x96 0x87 0x2e 0x0d 0x0a 0x54 0x68 0x65 0x20 0x73 0x65 0x63
0x6f 0x63 0x64 0x20 0x6c 0x69 0x6e 0x65 0x20 0x69 0x6e 0x63 0x6c
0x75 0x64 0x65 0x73 0xe4 0xb8 0xad 0xe6 0x96 0x87 0x2c 0x20 0x74
0x6f 0x6f 0x2e 0x0d 0x0a 0x54 0x68 0x65 0x20 0x74 0x68 0x69 0x72
0x64 0x20 0x6c 0x69 0x6e 0x65 0x2e 0x0d 0x0a

Note: The underlined byte codes correspond to the Unicode code points for the chinese characters:

中(U+4E2D) 0xe4 0xb8 0xad
文(U+6587) 0xe6 0x96 0x87

X.3 EXAMPLE OF PERSON NAME VALUE REPRESENTATION IN THE CHINESE LANGUAGE USING GB18030

Person names in the Chinese language may be written in pinyin (phonetic characters), Hanzi (ideographic characters), or English (single-byte characters). The three component groups should be written in the order of single-byte, ideographic, and phonetic (see Table 6.2-1). The example does not utilize a phonetic form. In the example below, the Character Set attribute (0008,0005) would contain:

(0008,0005) GB18030

Text string:

Wang^Xi aoDong=王^小. =

Character encoded representation is:

0x57 0x61 0x6e 0x67 0x5e 0x58 0x69 0x61 0x6f 0x44 0x6f 0x6e 0x67 0x3d
0xcd 0xf5 0x5e 0xd0 0xa1 0xb6 0xab 0x3d

Note: The GB18030 encodings for the chinese characters used here are:

王(CDF5 in GB18030)
小(D0A1 in GB18030)
东(B6AB in GB18030)

X.4 EXAMPLE OF LONG TEXT VALUE REPRESENTATION IN THE CHINESE LANGUAGE USING GB18030

The following is an example of a Long Text value representation which includes ASCII and GB18030 character set.

(0008,0005) GB18030

The first line includes 中文.

The second line includes 中文, too.

The third line.

Character encoded representation is:

0x54 0x68 0x65 0x20 0x66 0x69 0x72 0x73 0x74 0x20 0x6c 0x69 0x6e 0x65
0x20 0x69 0x6e 0x63 0x6c 0x75 0x64 0x65 0x73 0xd6 0xd0 0xce 0xc4 0x2e
0x0d 0x0a 0x54 0x68 0x65 0x20 0x73 0x65 0x63 0x6f 0x63 0x64 0x20 0x6c
0x69 0x6e 0x65 0x20 0x69 0x6e 0x63 0x6c 0x75 0x64 0x65 0x73 0xd6 0xd0
0xce 0xc4 0x2c 0x20 0x74 0x6f 0x6f 0x2e 0x0d 0x0a 0x54 0x68 0x65 0x20
0x74 0x68 0x69 0x72 0x64 0x20 0x6c 0x69 0x6e 0x65 0x2e 0x0d 0x0a

Note:

The underlined byte codes correspond to the GB18030 encodings for the Chinese characters used:

中(D6D0 in GB18030)

文(CEC4 in GB18030)

台灣醫療影像資訊標準協會

函

受文者：行政院研究發展考核委員會

速別：速件

密等及解密條件：

發文日期：中華民國九十二年四月十一日

發文字號：影資標隆(九二)字第零零五號

附件：附件一〈詳說明一〉

附件二〈詳說明三〉

附件三〈詳說明三〉

主旨：敬請 貴會研擬我國醫療資訊物件識別碼，以資國內醫療資訊交換之需，請惠覆。

說明：一、依本協會第一次理監事會議提案三決議〈詳附件一〉辦理。

二、在國際間，針對醫療機構從事醫療服務所產生龐大的數據及影像資料，為了能有系統的儲存管理及利於資料的交換，一般醫療機構及儀器軟硬體製造廠商皆遵循 ISO 制定的物件識別碼〈Object Identifier 簡稱 OID〉與予編碼及註冊。

三、該碼以一系列數字表示，呈階層或樹狀排列，大致分兩部分：機構根端〈org root〉，及接尾端〈suffix〉。就醫學影像而言，機構根端有兩種方式〈詳附件二〉，兩者涉及國家碼及國際組織碼。因我國國情特殊，加之政府及民間機構申請之註冊國家碼不一〈詳附件三〉，有 158 及 886 兩種國家碼版本。

四、目前政府積極推動醫療院所資訊化以及電子病歷數位化，上述國家碼統一編訂端賴貴會運籌帷幄，研擬符合國內健保體系之統一編碼，以資未來醫療機構資料交換之標準。

五、敬請惠覆。

正本：行政院研究發展考核委員會

副本：行政院衛生署、中央健康保險局、經濟部標準檢驗局(以上含附件)、中華民國醫學資訊學會、中華民國生物醫學工程學會

台灣健康資訊交換第七層協定協會、中華民國放射線醫學會

理事長 蘇振隆

附件三：參與衛生署DICOM 研究計劃醫院基本條件

一、說明：

為推廣台灣 PACS 的安全性及溝通性，配合台灣醫療影像資訊標準協會、中華民國放射線醫學會 DICOM 小組、醫院及廠商共擬推行 Secure DICOM 及台灣地區的共同溝通標準。

二、醫院條件：

1. 需為無片化醫院
2. 必須要有醫學中心，區域醫院及地區醫院至少兩家合作，由其中之醫學中心提報，並簽訂各合作醫院同意書。
3. 需取得廠商合作意願書（即將來研究之執行廠商需配合，有可能需要修改程式）。
4. 原則上，不同醫院但相同 PACS 廠商，只共推派一家參與，希望讓所有 PACS 廠商有機會參與協助。