

## 應用Web Services建置符合HL7標準的電子病歷交換系統架構之研究

吳季勳、黃衍文\*、洪睿璇、周怡廷、黃惠丹、林苡秀、林蓉懋

### 摘要

HL7為國際醫療資訊交換的標準，廣泛採用勢必是未來發展的重要趨勢，目前國內使用HL7訊息並不普遍，究其原因在於大部分醫療院所都沒有開發 HL7 編碼與解碼程式的能力，而某些醫療資訊廠商所開發的 HL7軟體價格昂貴外也未能完全合乎標準，導致醫療資訊無法做全面性交換，所以本研究希望能夠藉由系統的發展並遵循自由軟體的精神將程式共享，促使各醫療院所在建置本身系統時的參考及使用。

本研究目標是以「病患轉診單」與「疾病通報單」的電子健康記錄為主，建置發展以病患為中心的醫療資訊架構交換平台，整體系統架構大致分成五個部分：(1)資料庫管理子系統－提供HL7訊息修改、刪除及索引等功能；(2)資料介面轉換子系統－提供資料新增及擷取轉換至介面資料庫；(3)HL7訊息產生子系統－提供HL7訊息編碼與解碼等功能；(4)動態資料交換子系統－以Web Services機制來達成不同醫療機構間訊息傳送及接收；(5)訊息驗證測試子系統－主要驗證HL7訊息內容的正確性。透過這個架構的設計希望能跨出個別醫院或機構的區隔，進一步實現醫療資訊相互流通目標，並冀望對於提升醫療品質能有所助益。

**關鍵字：**健康資訊第七層交換協定、醫療資訊交換、自由軟體、網路服務

### 壹、前言

電子病歷對於民眾個人的醫療行為、用藥資訊等，隨著資訊技術大量使用造成民眾對於醫療服務品質、隱私權與需求逐漸提高，而個人的健康資訊記錄電子化更是加強各醫療機構相互連結傳遞與分享資訊能力[1]。

另一方面，相關醫療資訊交換標準制訂則改善整體醫療環境，促使醫療資訊產業的加速流通與蓬勃發展，而事實上各醫療院所的電子病歷系統使用於不同的資訊平台架構，往往會造成醫院間資訊交換時的困難，所以在發展電子病歷系統時須了解各醫院的需求是具有其必要性。

本研究的架構內容主要參考HL7相關文件來實作開發，同時將實作結果的原始程式碼及相關系統文件釋出，提供各醫療院所在設計本身資訊系統時的參考，相信對於推展醫療資料交換以及降低醫院系統建置成本能有所助益。

### 貳、文獻探討

近年來國內推動電子病歷不遺餘力，但由於醫療院所都是自行發展資訊系統，造成院與院資訊交換時的困難，國內由 HL7 協會所制定相關醫療資訊標準，主要是希望醫院間資料可以透過標準化的文件格式來達到訊息交換的目的[2]，而衛生署委

託台灣醫療資訊協會制定電子病歷內容基本格式 [3]，其目的是藉由規劃國內電子病歷內容基本格式、醫學詞彙標準及推廣計劃，提供全國一致性之電子病歷內容基本格式[4]。在下列則是探討本研究運用到相關標準訊息文件與資訊技術：

一、 Health Level 7 v2.4 標準運用

本研究採用的標準是由台灣健康資訊交換第七層協定協會及相關專家所制定的「電子病歷之 HL7/XML 轉診、轉檢（代檢）標準白皮書」[5] 及「法定及新興傳染病(含疑似病例)個案報告之 HL7 格式規範」[6]，在轉診、轉檢白皮書中說明主要使用 REF/RRI^I12 訊息來當作跨醫療院所間病患臨床檢查資料交換的標準。轉診單的內容包括轉診醫院的代碼、名稱，轉診病患的基本資料包括姓名、性別、出生年月日及身分證字號，檢查項目與診斷結果等。

另一個傳染病通報的格式規範則是使用 OUR/ORI^R01 訊息為主，而「傳染病個案（含疑似病例）報告單」的內容可以分為醫院資料、患者資料、病歷與日期、疾病資料與備註等大項，每一大項中都另有細項資料。其中「醫院資料」包括院所名稱、代碼、電話、地址及主治醫師等，都是放在 PV1 的 segment 中；「患者資料」包括姓名、身分證字號、性別、出生年月日、婚姻狀況及電話地址等是使用 PID 的 Segment；「病歷資料」是使用 OBR 與 OBX 兩個 Segments，「疾病資料」採用 FT1 Segment，另外衛生單位填寫的資料，則以自訂的方式，定義了 ZRI segment。

二、 網路服務

網路服務(Web Services)透過 Web 通訊協定及資料格式的開放式標準如 HTTP、XML 等，來為其它的應用程式提供服務，利用 Web Services 讓各程式系統相互存取資料、交換資料。所以 Web Services 的優勢在於它利用 XML 互通性和延伸性，使其相結合並達到許多複雜的作用[3]。而一個提供簡單服務的程式可以利用 Web Services 來交談，並達到傳送複雜的加值服務[4]。下圖 1 主要說明一個完整 Web Services 的架構，並說明 Web

Services 運作除了以 XML 為基本語法來建立，還必需包含一些標準機制[7]：

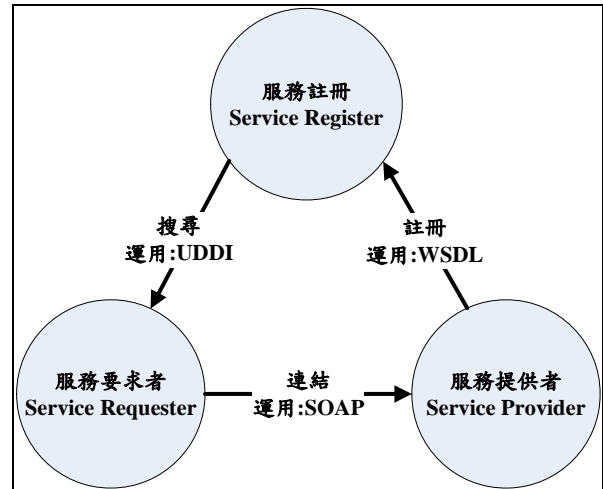


圖 1、Web Services 運作架構圖[8]

(一) Universal Description Discovery and Integration, UDDI：提供註冊與搜尋Web Service 資訊的標準。

(二) Web Service Description Language, WSDL：描述Web Services運作的方式，並指示用戶端與其他使用者的互動方式。

(三) Simple Object Access Protocol, SOAP：主要以XML為基礎、並架構在HTTP通訊協定上的物件存取協定，提供Web Services之間的通訊。

三、 延伸樣式語言轉換

延伸樣式語言轉換 (eXtensible Stylesheet Language Transformations, XSLT) 主要用途為轉換 XML 文件，在轉換過程中有二個重要的觀念，如圖2所示。

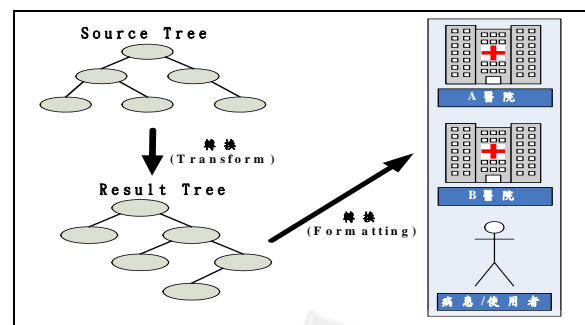


圖 2、XSLT 轉換 XML 文件過程

圖中的Source Tree主要是將XML文件經XML 剖析器產生樹狀結構； Result Tree主要是透過

XSLT擷取XML文件內容產生出新的樹狀結構，而內容可以依不同的組織或系統進行不同格式的文件轉換設計[7, 9]。

另一方面，用XSLT轉換XML文件有兩種常見的應用如下[10]：

(一) XML轉成HTML

XSLT文件經由XSLT處理器(XSLT Processor)轉換來擷取XML文件中的內容產生符合使用者需求的HTML樣式。而XSLT Processor工具主要有Xalan、XSLTC、MSXSL等提供選擇，而本研究主要是運用Xalan來實作XSLT文件的轉換。

(二) XML轉成XML

將XML文件格式轉換成另一種XML格式，主要用於兩個組織或系統間，透過XML文件交換資料。在資料交換過程兩方使用的XML文件格式並不相同，此時，便可以透過XSLT將XML文件轉換成適當的格式。

四、資訊安全

資訊安全問題是近年來非常注重的議題，而醫療資訊系統對於病患資料安全隱私也相對非常重要，所以醫院如何保管病歷記錄資料所屬的權責也隨著臨床資訊的數位化而與日俱增，因此醫療記

錄的安全控管已成為醫院在建置系統時不可缺少的一部分[11]。下列主要說明本研究所使用到資訊安全技術：

(一) 安全通訊階層

安全通訊階層(Secure Socket Layer, SSL)由網景所提出來的資料保密協定，目的是保障網站伺服器及瀏覽器之間的資料傳輸的安全性，透過這個協定網路上的數據傳輸會依照認證的種類(為40位元或128位元)進行不同程度加密及檢查資料的完整性[12]。

(二) 自然人憑證

自然人憑證主要由「內政部內政部憑證管理中心」所簽發，提供相關身分認證、數位簽章、加解密等功能[13]，就如同是網路身分證一樣，當在網路上作資訊交換時可以用來辨識雙方身分。自然人憑證包含「私密金鑰」及「個人憑證資訊」，儲存在IC晶片中。當使用者在網路上傳送重要的資訊，可以藉由自然人憑證將資料加密，之後傳送過程就算資訊被截取也只是一段密文，以降低個人資料外洩的危險。

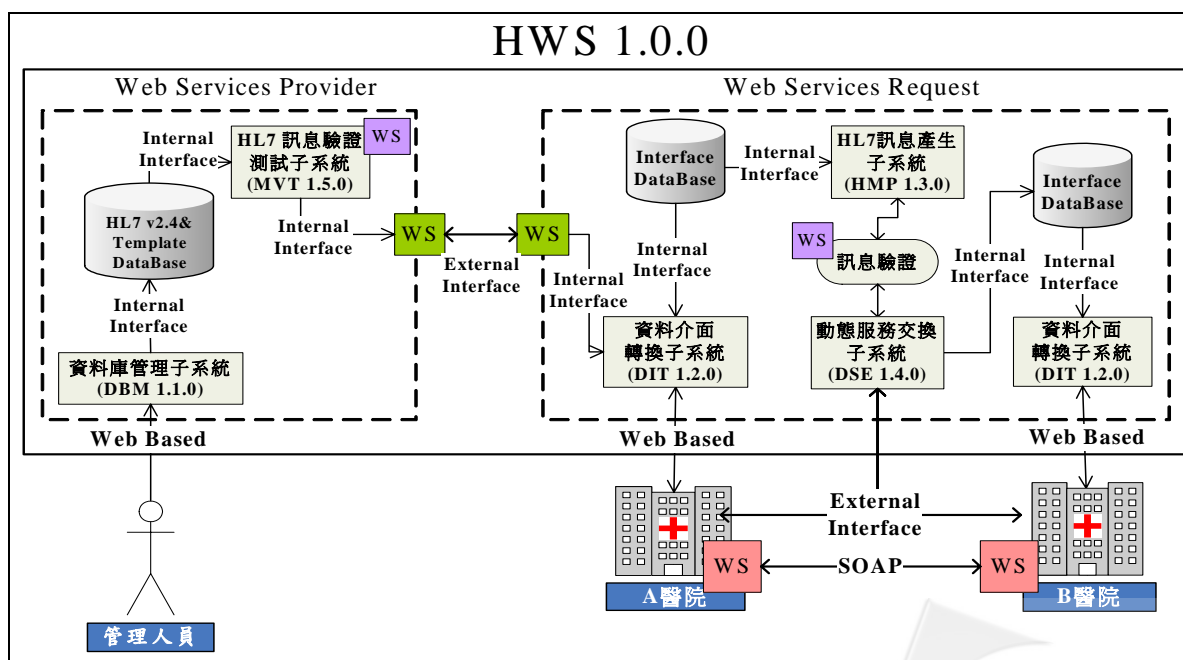


圖 3、主系統架構圖



## 參、研究方法

本研究主要先針對國內與國外相關HL7實作個案做研究探討，並收集相關應用的資訊技術。另一方面，依循標準的CMMI規範[14,15]來撰寫系統需求、系統設計、系統測試規格書並針對專案進行流程控管，以期能達到系統開發完成目的。

### 一、系統需求與設計分析

主系統名稱爲「HL7電子病歷與網路服務交換系統」(HL7 electronic patient records and Web Services exchange system, HWS)，架構如圖3所示，而各子系統的英文名稱及簡稱如下：(1)資料庫管理子系統－Database Management Subsystem, DBM；(2)資料介面轉換子系統－Data Interface Transform Subsystem (DIT)；(3)HL7訊息產生子系統－HL7 Messages Produce Subsystem (HMP)；(4)Dynamic Services Exchange Subsystem (DSE)；(5)訊息驗證測試子系統－Messages Validation Test Subsystem (MVT)。下列則是說明各子系統建置範圍並分析其需求及所包含的功能元件：

#### (一) 資料庫管理子系統

##### 1. 功能性需求

DBM 主要提供 HL7 訊息驗證所需的資料庫，其中資料表包含觸發事件(Trigger-Event Table)、區段 (Segment Table)、資料欄位 (Data-Element Table)、資料型態(Data-Type Table)、資料代碼表 (User/HL7define Table)等，而使用者可以透過本系統來維護資料庫中相關的資料表。

##### 2. 系統元件分析

DBM主要包含五個元件：觸發事件及訊息區段資料管理維護作業、資料欄位管理維護作業、資料型態管理維護作業、HL7/使用者代碼表資料管理維護作業、訊息樣板管理維護作業；使用者可以經由此五個元件的功能介面來新增、修改、刪除、顯示及查詢「HL7 v2.4 & Template Database」。

#### (二) 資料介面轉換子系統

##### 1. 功能性需求

DIT主要目的提供醫院端使用者輸入表單的介面，使用者依需求選擇表單輸入資料，並把該筆資料存入Interface Database。另一方面，針對某醫院的HIS系統中所使用的Sybase資料庫，當使用者可以設定相關擷取相關SQL敘述，並經由元件將資料轉入Interface Database中供HL7訊息產生子系統產生訊息之用。

##### 2. 系統元件分析

DIT主要包含七個元件：權限相關設定、條件篩選設定、資料庫轉換設定、病患資料的新增、修改、刪除及查詢。元件運作原理是提供使用者登入畫面後依權限配置相關畫面，之後使用者可以新增或擷取Sybase資料庫中的資料後儲存至Interface Database，並可以針對此Interface Database進行新增、修改、查詢、刪除和查詢等動作。

#### (三) HL7訊息產生子系統

##### 1. 功能性需求

HMP 主要是介於 Interface Database 和動態服務交換子系統間提供產生標準 HL7 訊息。

##### 2. 系統元件分析

HMP主要包含四個元件：讀取資料庫資料、套用樣版(XSL Template)、訊息編碼、訊息解碼，元件運作原理是當HL7訊息傳至其他醫院或疾管局時，必須先將交換所需的資料從資料庫讀出，針對此訊息類型呼叫Web Services取得適合的XSL Template(例如：轉診或疾病通報)，並套用產生HL7訊息，之後透過動態交換子系統功能達成訊息交換的目的；當醫院接收到HL7訊息，本子系統自動判斷此訊息並解碼後儲存回至介面資料庫中。

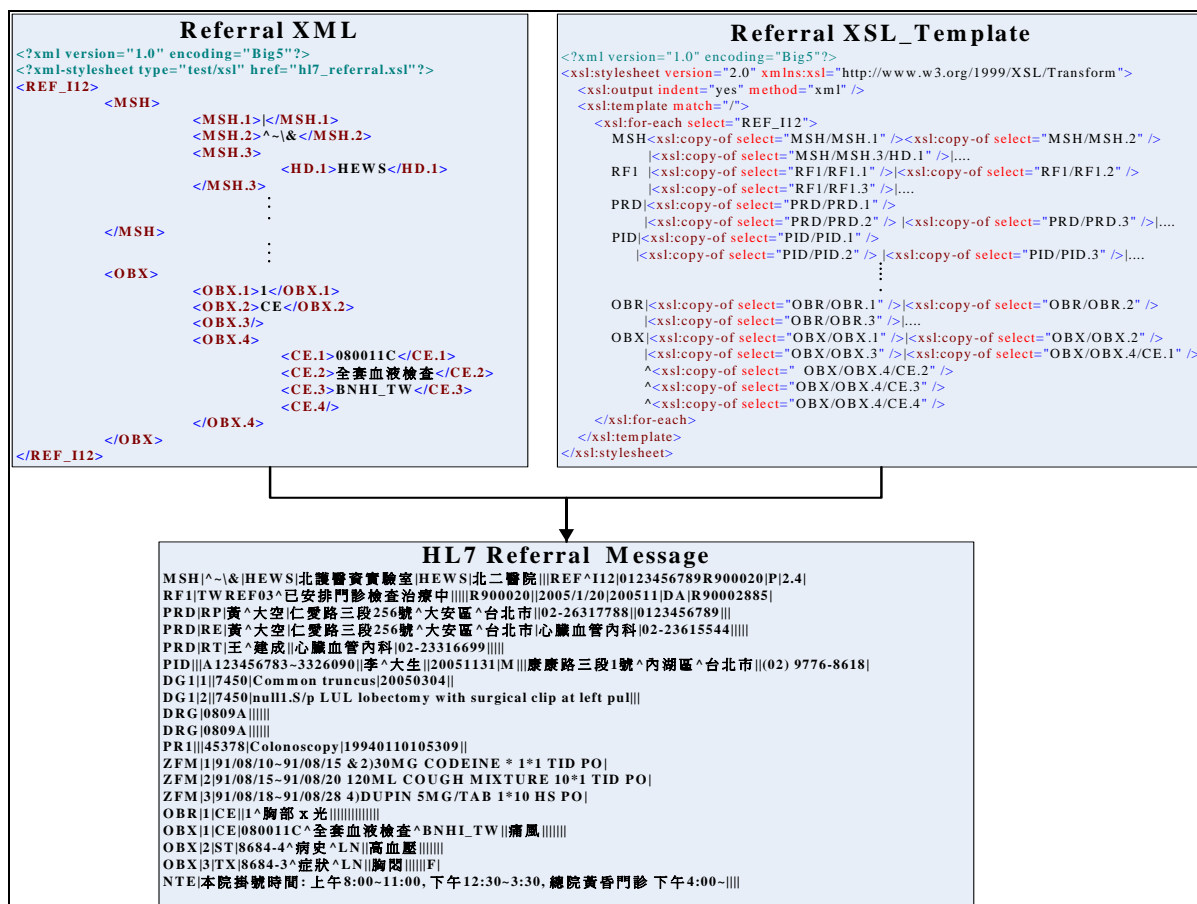


圖 4、套用 XSL Template 產生 HL7 訊息範例

3. 訊息套用 XSL Template 流程

在圖 4 說明藉由 XSL Template 套用原始轉診 XML 檔產生 HL7 訊息的流程，而 XSL 擷取 XML 內容值是使用下列指令[7]：

```
<xsl:copy-of select="欲擷取資料路徑" />
```

之後透過 Apache Xalan XSLT Processor 處理之後便可以得到 HL7 訊息，如果有新的訊息要產生重覆同樣步驟即可。

(四) 動態資料交換子系統

1. 功能性需求

DSE主要目的提供跨醫療機構HL7訊息交換及安全機制等功能需求，而整個子系統的運作主要是採用Web Services中相關的技術。

2. 系統元件分析

DSE主要是實作訊息傳送與接收，DSE主要包含二個元件：資訊安全加密元件、網路服務交換元件。資訊安全加密元件針對CDA文件透過自然人

憑證做加密服務，之後可交由網路服務元件做傳送交換的動作。

3. 網路服務交換元件實作流程

下列說明本研究如何運用 Web Services 技術來完成訊息交換的目的，其流程如圖 5 所示[16, 17]：(1) 服務提供者(某市立聯合醫院或 A、B 醫院)向 UDDI 伺服器註冊醫院所屬得 Web Services URL 位址、所屬地區(如：台北市、台中市..等)、醫院代碼(主要參考衛生署所公佈醫院健保申報之醫院代碼)。(2) 服務要求者(A、B 醫院或病患)經由 UDDI 伺服器查詢某病患原屬醫院(如：某市立聯合醫院)Web Services 位址及相關資訊。(3) 服務要求者向 UDDI 取得服務提供者的 Web Services 位址。(4) 經由所取得 Web Services 位址下載描述病患相關資訊的 WSDL 描述文件。(5) 服務要求者利用 SOAP 通訊協定，對服務提供者發出電子病歷資料取得要求。(6) 服務提供者會將病患相關電子病歷資料封裝在 SOAP 訊息中，並回傳給服務要求者。



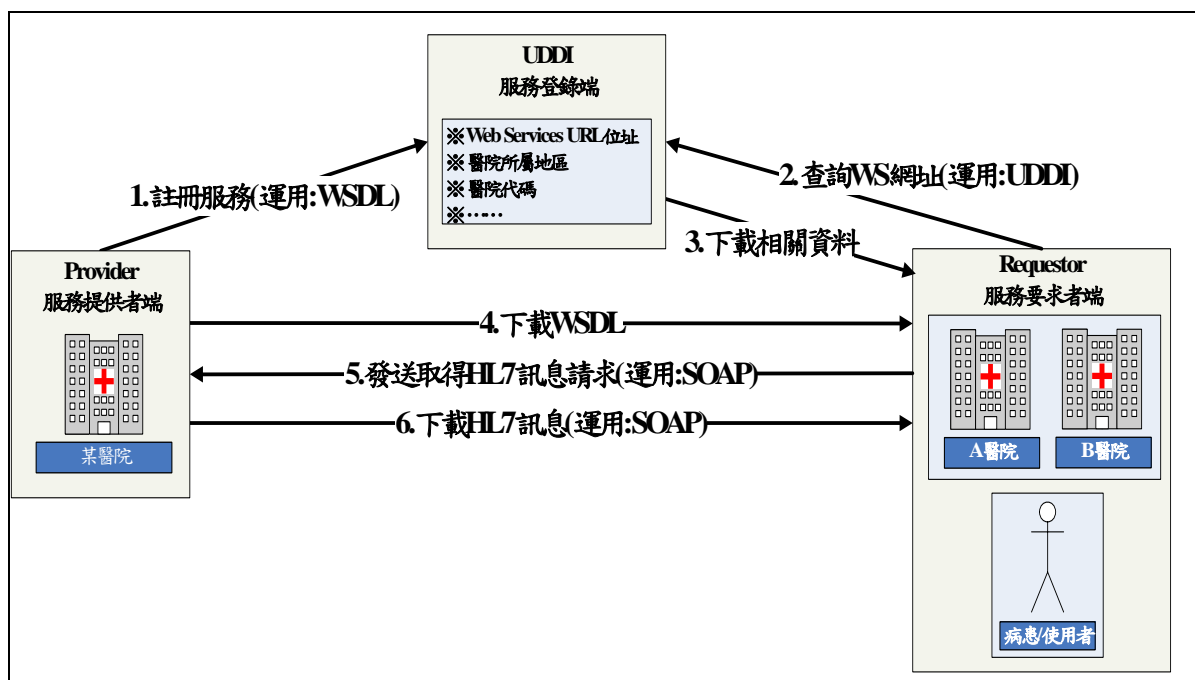


圖 5、網路服務交換元件架構圖

#### (五) 訊息驗證測試子系統

##### 1. 功能性需求

訊息驗證測試子系統主要由衛生署所提供的 Web Services 驗證服務 (網址：<http://203.65.107.65/hl7valws/Service1.aspx>) 所建置而成子系統，而主要目的為驗證 HL7 訊息是否正確，驗證結果顯示於螢幕上提供使用者修正。

##### 2. 系統元件分析

MVT 主要包含五個元件：HL7 資料型態維護、HL7 訊息欄位維護、HL7 訊息格式設定、Segment 順序判讀、HL7 訊息讀檔。元件功用為：當系統接收到來自 HMP 訊息後，便會連到 HL7&Template Database，並開始進入 HL7 資料判讀，逐一驗證接收到之 HL7 訊息的資料型態、欄位、欄位內的值及 Segment 順序是否正確。若有錯誤，會將其錯誤部份顯示予使用者知道；另外，一般的使用者也可以

經由 HMP 系統直接呼叫 MVT 的驗證系統來驗證訊息，使用者可依驗證結果傳達到 DBM 進行訊息維護的作業，而判讀的結果可由 MVT 呼叫 HL7 Database 列出驗證的狀況，如此可進一步確保訊息的正確性[18,19]。

## 肆、結果與討論

根據上一章的系統需求與系統分析已經建置完成相關子系統，主系統網址為：<http://140.131.93.224:8080/index/index.htm>，系統畫面如圖6所示；同時配合國科會自由軟體計畫已將系統原始程式碼釋出至自由軟體鑄造場的網站，其網址為：<http://rt.openfoundry.org/Foundry/Project/index.html?Queue=548>





圖 6、HWS 主系統畫面

本章節針對HWS主系統所需使用開發工具做個說明，包含：系統開發程式及相關工具、應用網頁伺服器及資料庫系統。

在系統程式開發及相關工具方面，本系統設計功能主要是運用在跨醫療機構，所以使用的Java為系統程式開發的語言，同時搭配Web Services跨平台技術，在使用者介面的開發技術則是為Java Server Pages(JSP)。程式撰寫部分主要選擇由IBM所釋出的Eclipse為本系統的開發IDE工具。

本系統的應用網頁伺服器為Apache Tomcat 5.X，使用Tomcat目的在於可以搭配微軟的IIS Web Server、Netscape Enterprise Server等，且優點是將靜態網頁交給執行速度快的Web Server處理，動態產生網頁則交給JSP Container執行，處理分工較為明確。

另一方面，Web Services系統建置部署主要同樣採用Apache所提供的Axis，而Axis是以Java撰寫而成的SOAP Engine，也通過了JAX-RPC與SAAJ的Technology Compatibility Test，如果以Web Services的觀點來看Axis的主要功用，就是可以將Java的應用程式透過Axis的轉譯，變成Web Services中的WSDL描述，也可以將WSDL轉譯成Java程式碼，且為Open Sources軟體完全符合本研究需求[20, 21]。

在資料庫系統方面包含三種：Sybase資料庫—主要是某醫院HIS資料庫內容儲存完整病患相關就診資料；另一方面，Access及MySQL資料庫—則是儲存經由使用者表單新增或擷取Sybase中的資料，而本系統透過JDBC方式完成連接介面資料庫(Interface Database)。





圖 7、HL7 訊息產生子系統－轉診訊息

透過以上的工具使用所建置的系統，希望能運用在不同醫療機構達到資訊流通，而系統開發是採用Web based方式並搭配Web Services方式，所以能夠達成異質性系統間訊息產生及交換目的。下面則是說明本系統中相關子系統研究的結果及畫面：

HMP子系統所產生的HL7訊息主要是以「轉診」及「疾病通報」為主，圖7為轉診的HL7訊息，此訊息主要是由使用者利用轉診單輸入資料後套用XSL Template所產生的。另外，本研究也成功的將某醫院Sybase DB中的資料轉出產生HL7訊息，在未來可能持續針對不同的訊息做轉出的動作

(如：出院病歷摘要單 等)。

訊息產生後使用者必須了解訊息的內容是否正確，所以驗證動作是必要的，而本系統中的MVT子系統有提供相關驗證的功能，其中除了提供輸入介面讓使用者自行貼上訊息也可以將所接收到訊息做驗證，如圖8。另外，MVT子系統相關功能也是以Web Services 方式所建置而成，並且安裝於行政院衛生署的主機提供服務。





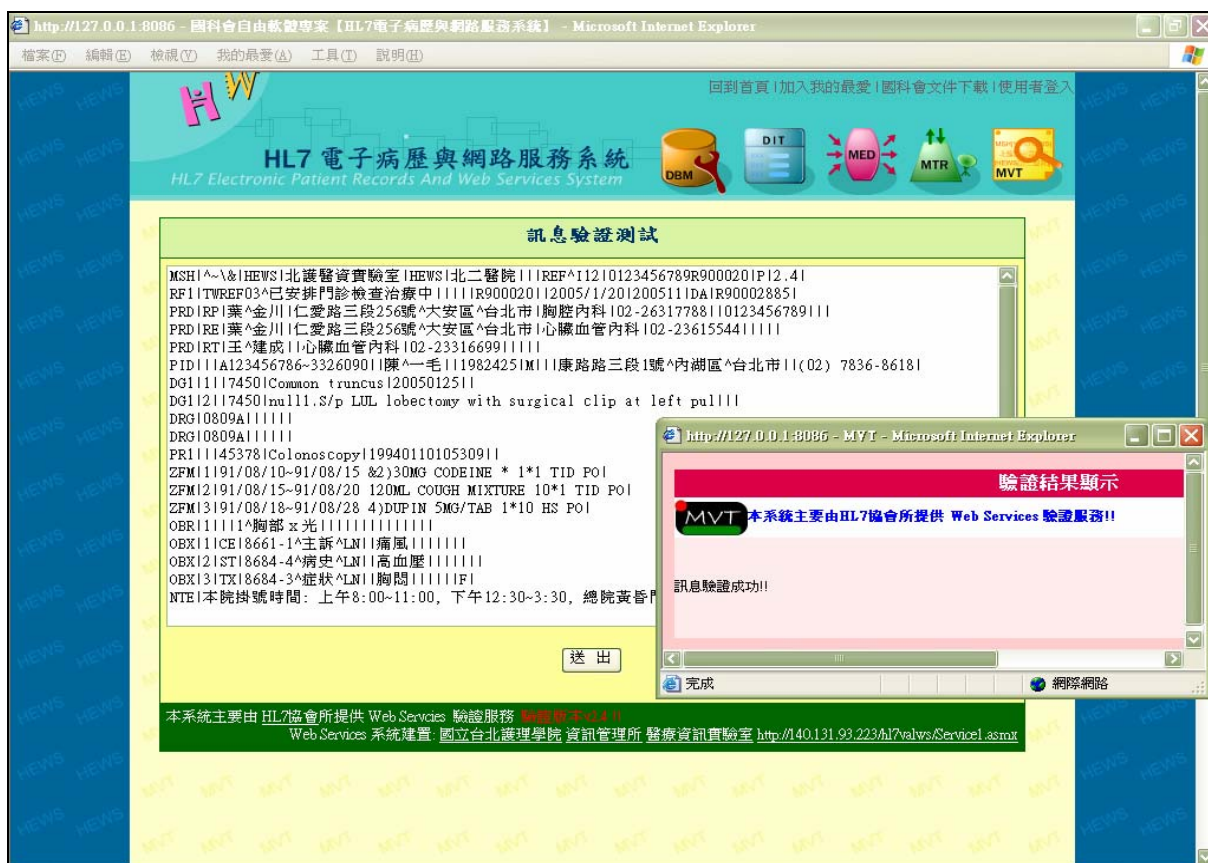


圖 8、HL7 訊息驗證及結果畫面

Web Services方面本系統實作完成的包含下列項目：取得XSL Template、訊息驗證、轉診單資料擷取等，如下圖9所示。系統使用者可以透過此畫

面取得WSDL檔，並自行建置系統或者是取得所需的資料 (如：病患基本資料、轉診資料、出院病歷摘要等)。



圖 9、HWS 網路服務



在資訊安全部分，本系統所產的訊息主要透過自然人憑證做加密及解密及SSL來保障訊息傳輸過程的安全性。自然人憑證包含一對「公鑰與私鑰」及「個人相關使用資訊」，儲存在憑證的IC晶片中。當使用者在網路上傳送重要的資訊，可以藉由自然

人憑證將資料加密，之後傳送過程就算資訊被截取也只是一段密文，以降低個人資料外洩的危險。圖10則是透過自然人憑證加密後的密文。



圖 10、自然人憑證加密結果畫面

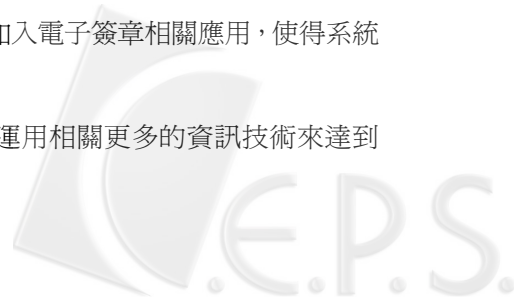
## 伍、結論與建議

HL7已由美國國家標準協會(ANSI)所認定的醫療資訊共同標準，因此廣泛的採用勢必是需要的，而國內的醫療單位如何運用HL7標準來串連其他各醫院的資訊系統是衛生署積極達成的目標，要達到這個目標勢必須先了解國內醫療環境需求，另一方面吸收學習國外既有經驗來降低標準導入時所可能發生的困難，相信對於國家整體健康照護及其他醫療產業資源整合能有進一步的提升。

本系統所運用的Web Services技術優點在於採用開放式標準且具良好互通性，在異質的平台上使用不同程式語言所建置的系統也可以更有彈性的整合，解決目前各醫院因使用不同的資訊系統造成交換或整合上的困難；在訊息交換方面主要是採用

XML的格式，利用它的易於擴充、結構性及驗證性等特性，有效的提升訊息傳輸過程的效率，而系統所開發完成的軟體程式以Open Sources方式發佈在自由軟體鑄造場網站中，可以供各醫院自行下載使用或參考，各醫院可以利用本身醫院既有的系統架構及程式語言之下自行發展介面程式來連結Interface Database，就可以完成HL7訊息產生及後續程式運作。另一方面，本研究也順利將某醫院Sybase Database中的資料轉出並產生交換所需的HL7訊息，對於該醫院與其他資訊系統整合將更進一步。對於未來本系統會陸續加入HL7 Version 3、CDA訊息標準以減少因版本不同造成轉換的困難，同時也考慮加入電子簽章相關應用，使得系統更趨於完整。

未來冀望能運用相關更多的資訊技術來達到



醫療資訊交換，以減少醫療資源浪費及低系統建置成本，有效提昇醫療品質，來達成一個安全無慮的醫療資訊交換環境將是我們努力的方向。

## 陸、致謝

本研究承蒙國科會研究計畫補助，計畫編號 NSC 94-2218-E-227-001 與 NSC 93-2218-E-227-001 特此致謝。

## 柒、參考文獻

- [1] 張慧朗 等著(2006)，醫療資訊管理學，華杏。
- [2] 邱瑞科、王永興、林寬治(2006)，Agent-Based 數位影像醫療資訊整合及交換共通服務閘道-以轉診系統為例，醫療資訊雜誌，15(1):35-54。
- [3] 簡文山、徐建業、劉孟純、張博論、溫信財、郝德慧、李友專(2005)，制訂及推動電子病歷內容基本格式之研究，醫療資訊雜誌，14(4):1-10。
- [4] 劉建財、呂新傑、王亮雯、陸偉輝(2005)，建立健保碼與 LOINC 碼檢驗對應資料庫之研究，醫療資訊雜誌，14(3):63-78。
- [5] 台灣健康資訊交換第七層協定協會 (2003)，電子病歷之 HL7/XML 轉診、轉檢(代檢)標準白皮書，1.103c 版。
- [6] 台灣健康資訊交換第七層協定協會(2004)，台灣地區傳染病個案報告之 HL7 標準訊息規格書(草案)，1.0 版。
- [7] 李昇暉、詹智安(2004)，JAVA Web Services 實務程式設計，台北：旗標，頁 1-9。
- [8] Steve Graham 等著、洪靜宜譯(2002)，以 Java 建置 Web Services 有效利用 XML、SOAP、WSDL 和 UDDI，台北：培生，頁 1-17。
- [9] 黃衍文、吳季勳、甘惠瑩、周怡廷、林苡秀、洪睿璇、黃惠丹、林蓉懋(2005)，運用 Web Services 發展 HL7 訊息編碼與解碼協助醫療資訊交換之研究，第四屆亞太 HL7 健康資訊交換標準研討會論文集，頁 96-104。
- [10] 台灣資訊網 XML，<http://www.xml.org.tw/Default.asp>。
- [11] 沈炳宏、吳楨文、蔡隆榮(2005)，以 Web Services Security 標準建構安全的電子病歷交換架構之研究，MIST 國際醫學資訊研討會，頁 529-534。
- [12] Commerce Net Taiwan，PKI 與 Web Services Security 標準與應用研究，<http://www.nii.org.tw/cnt/info/Repo/rt/20030601.htm>。
- [13] 內政部憑證管理中心，憑證作業使用說明，<http://moica.nat.gov.tw/html/index.htm>。
- [14] CMU Software Engineering Institute (2002)，Capability Maturity Model Integration-CMMI，Version 1.1，Stage Presentation。
- [15] 龔旭陽、許啓裕、劉佳妮、林美賢(2005)，使用整合能力成熟度模式(CMMI)開發醫療資訊系統之研究-以環境認知式急診救護系統為例，醫療資訊雜誌，14(4):55-76。
- [16] 吳信輝(2004)，Web Services 技術介紹，中央研究院計算中心，[http://www.ascc.net/nl/93/20\\_23/02.txt](http://www.ascc.net/nl/93/20_23/02.txt)。
- [17] Hongbing Wang, Joshua Zhexue Huang, Yuzhong Qu, and Junyuan Xie(2004), Review Web services: problems and future directions, Journal of Web Semantics, pp309-320.
- [18] E. W. Huang, S.H. Hsiao and D.M. Liou (2003), Design and Implementation of a Web-based HL7 Message Generation and Validation System, International Journal of Medical Informatics, 70, pp49-58.
- [19] Der-Ming Liou, Ean-Wen Huang, Tsong-Tai Chen, Sheng-Hsiung Hsiao (2000), Design and Implementation of a Web-based HL7

Validation System, 2000 IEEE EMBS  
International Conference on Information  
Technology Application in Biomedicine,  
pp347-352.

- [20] Web Services Project at Apache,  
<http://ws.apache.org/>.
- [21] SUN, Java Web Services Developer Pack,  
<http://java.sun.com/webservices/jwsdp/index.jsp>.

## 作者簡介

吳季勳 Chi-Hsun Wu：國立台北護理學院 資訊管理學研究所

黃衍文 Ean-Wen Huang：國立台北護理學院資訊管理系副教授

洪睿璇 Rui-Suan Hong：國立台北護理學院 資訊管理學系

周怡廷 Yi-Ting Chou：國立台北護理學院 資訊管理學系

黃惠丹 Hui-Dan Huang：國立台北護理學院 資訊管理學系

林苡秀 Yi-Hsiu Lin：國立台北護理學院 資訊管理學系

林蓉懋 Jung-Mao Lin：國立台北護理學院 資訊管理學系

通訊作者：黃衍文，台北市明德路 365 號 親仁樓 B222 研究室 電話：28227101 EX 3912

E-mail：huang@mail1.ntcn.edu.tw



# The study on Web Services based Health Level Seven for Electronic Health Record exchange system

Chi-Hsun Wu , Ean-Wen Huang\*, Rui-Suan Hong, Yi-Ting Chou, Hui-Dan Huang, Yi-Hsiu Lin, Jung-Mao Lin

## Abstract

HL7 is a standard of medical information exchange. It will become an important trend for developing hospital information system in the future. However, this standard has not been widely used because most medical institutes are unable to encode and decode HL7 messages. Some products developed by medical information providers are very expensive and do not conform to the standard. This research applies the web services technology to develop the HL7 encoding and decoding software and provides all medical organizations using the open source through the Internet. In this paper, we will discuss the architecture and share our developing experience of the system.

We have designed computer programs for implemented prototyping systems including (1) Database Management Subsystem (2) Data Interface Transformation Subsystem (3) HL7 Messages Generation Subsystem (4) Dynamic Services Exchange Subsystem, and (5) HL7 Messages Validation Subsystem. At present, the purpose of using HL7 information is mainly to notify the patient referral and disease report, and then hoping to offer the exchange of medical information, reducing the waste of medical resources, and promoting the quality of medical service.

**Keywords : Health Level Seven, Medical Information Exchange, Freedom Software, Web Services**

\*Correspondent: Ean-Wen Huang (Email: [huang@mail1.ntcn.edu.tw](mailto:huang@mail1.ntcn.edu.tw) )

