

Web-Based 醫療資訊系統存取健保 IC 卡之研究

孫培然

中正大學資訊管理研究所

黃錦法

雲林科技大學資訊管理研究所

吳帆

中正大學資訊管理研究所

摘要

因應全球 e 化的趨勢，健保局實施以健保 IC 卡整合取代舊有健保紙卡的功能，提供民眾更簡單、方便及安全的保險憑證。為了防止健保 IC 卡資料的外洩，必須使用健保局所提供的讀卡機控制軟體來存取健保 IC 卡資料。不過，目前健保局所提供的讀卡機控制軟體，僅適用於醫療資訊系統與讀卡機連接在同一台電腦上，並未考慮醫療資訊系統與讀卡機分別在不同電腦上的 Web-Based 醫療資訊系統，這使得在遠端伺服器的 Web-Based 醫療資訊系統，無法利用健保局所提供的讀卡機控制軟體來存取客戶端的健保 IC 卡資料。

有鑑於此，為了使 Web-Based 醫療資訊系統可以透過健保局所提供的讀卡機控制軟體來存取健保 IC 卡，本研究提出一個新的存取健保 IC 卡方法。此方法主要是在伺服器端新增「讀卡管理者」與在客戶端新增「讀卡代理者」來支援 Web-Based 醫療資訊系統存取客戶端健保 IC 卡。並已實際在中部某區域醫院正式上線使用，不僅能正確存取健保 IC 卡資料，並且能夠與該醫院現有的 Web-Based 醫療資訊系統相容。

關鍵字：Web-Based 醫療資訊系統、健保 IC 卡、讀卡機、可延伸標記語言

Mechanism to Access the National Health Insurance IC Card for Web-Based Health Information Systems

Pei-Ran Sun

Department of Information Management, National Chung Cheng University

Ching-Fa Huang

Department of Information Management, National Yunlin University of Science and Technology

Fan Wu

Department of Information Management, National Chung Cheng University

Abstract

As the trend of e-Hospital, The Bureau of National Health Insurance (BNHI) provides the service of National Health Insurance IC Card. The National Health Insurance IC Card is an insurance certificate that can support Bureau of National Health Insurance conveniently and safely. In order that all existing Health Information Systems (HISs) in the hospitals can control the National Health Insurance IC Card reader, NHI provides many versions of card reader control software for different platforms. The existing HIS can use the many versions of card reader control software provided by NHI locally, but Web-Based HIS can't use them remotely. Consequently, the Web-Based HIS can't read data from the National Health Insurance IC Card.

In this study we propose a methodology to overcome the above-mentioned problem. The main approach of this methodology is to add two modules: Card Reader Manager and Card Reader Agent. By using the support of the two modules, the Web-Based HIS can read data from the National Health Insurance IC Card. We take an experiment of this methodology at the Hospital for seven month. As a result of the experiment, the Card Reader Manager and the Card Reader Agent can run correctly.

Keyword: Web-Based HIS, National Health Insurance IC Card, Card Reader, XML

壹、緒論

由於資訊科技的進展，及提供更好的服務予民眾，中央健康保險局(健保局)以健保 IC 卡取代健保紙卡的功能。依據健保局資料顯示，健保 IC 卡規劃目的包括(1)整合現行醫療憑證、(2)五至七年不需換卡、(3)避免醫療費用申報資料與實際資料之落差、(4)避免重複檢驗及檢查、(5)方便民眾查閱在保及繳費狀況、及(6)做為個人醫療費用紀錄等(健保局 2002)。推動健保 IC 卡的使用可有效節約全民醫療資源，並創造民眾、醫療院所、企業三贏局面，進而提升醫療品質(健保局 2001)。

為了防止健保 IC 卡資料的外洩，健保局對於健保 IC 卡的安全機制也非常重視，除了在健保 IC 卡上有精密防偽印刷外，對於 IC 卡內所儲存的資料亦做加密處理。若要存取健保 IC 卡內的資料，則須具有健保局製作發行的讀卡機安全模組卡(SAM)與讀卡機控制軟體(Control Software, CS)才能達成。因此，健保局提供一系列讀卡機控制軟體，可在 MS-DOS、Microsoft Windows 系列(95、98、NT4、2000)、Unix、Linux、OS/2 等作業平台使用，希望能夠與各醫療院所現有醫療資訊系統達到最大之相容性(健保局 2002)。

目前健保局所提供的讀卡機控制軟體，只針對讀卡機直接與醫療資訊系統(Health Information System, HIS)連結在同一台電腦而設計，並未考慮分屬客戶端及伺服器端之讀卡機與 Web-Based 醫療資訊系統(Web-Based HIS)，這造成 Web-Based 醫療資訊系統，無法透過目前健保局所提供的讀卡機控制軟體來存取健保 IC 卡資料。其主要原因是 Web-Based 醫療資訊系統是在伺服器端(server site)的 Web Server 上執行，而健保 IC 卡則是插在客戶端(client site)的讀卡機上，因此 Web-Based 醫療資訊系統無法從伺服器端控制客戶端的讀卡機來存取健保 IC 卡資料。

為了讓 Web-Based 醫療資訊系統可以利用目前健保局所提供的讀卡機控制軟體來存取健保 IC 卡資料。本研究提出一個新的方法，主要利用與醫療院所現有的 Web-Based 醫療資訊系統有相容性之伺服器端的「讀卡管理者」及客戶端的「讀卡代理者」來存取健保 IC 卡資料。

另外，健保 IC 卡的實施大致分為輔導期、適應期及穩定發展期等三個階段，本研究目前支援第一、二階段健保 IC 卡資料的存取，至於第三階段穩定發展期健保 IC 卡之資料存取，待健保局正式實施後，即可進行後續的研究與探討。

貳、文獻探討

本研究的主要目的是為了使現有 Web-Based 醫療資訊系統可以順利存取健保 IC 卡，因此文獻探討的部份將著重在與健保 IC 卡相關之議題上。對於健保 IC 卡定義與內容、健保 IC 卡的實施、使用健保 IC 卡的就醫流程及健保 IC 卡的存取等部份來探討。

一、健保 IC 卡定義說明

健保 IC 卡有個人基本資料、醫療記錄和保險資訊，醫師可以透過健保 IC 卡資料

讀取，了解病患病歷資料並給予適當之診斷治療(黃興進 2002; Takahashi et al. 1997)。健保 IC 卡除了帶給病患明顯的好處之外，對於醫療院所或健康保險公司都具有相當多的價值。健保 IC 卡能夠加快醫療護理的交付，降低管理所需時間及成本，並減少文書工作，藉由透過健保 IC 卡準確提供病歷資料。降低重覆檢查和檢驗、減少藥品的交互作用，增進醫療院所與病患之間的醫病關係(Takahashi et al. 1997; Pernice et al. 1997; Eurocards Concerted Action 1994)。

健保局之前所提供的健保保險憑證除健保卡外，另有重大傷病卡、兒童健康手冊、孕婦健康手冊等，保險對象就醫時，有時需帶兩張或兩張以上的憑證，不僅不便且易混淆；而且，健保紙卡上沒照片，就醫時需附身份證明文件；健保紙卡就醫六次要換卡，每年又要換新卡，造成保險對象跟投保單位的不方便(鄺繼仙 2002)。藉由健保 IC 卡計畫將健保紙卡、兒童健康手冊、孕婦健康手冊和重大傷病證明卡等四種卡冊的看病與證明功能都集中於同一張卡片上(李菱菱 2001)。但因部份存放內容仍有爭議尚未實施。

健保局表示一旦健保 IC 卡欄位內容完全實施後，除記載持卡人的個人醫療費用、在保與繳費狀況外，保險對象也可知道自己花費多少的部份負擔，醫院亦可由累計的部份負擔資料，得知是否已達該年度住院部份負擔上限，即可不再收取，除了減少民眾負擔，也避免先繳交，次年再由健保局核退超過上限的程序，是一張功能完整的多用途健保卡(李菱菱 2001)。

二、健保 IC 卡的實施

健保局在健保 IC 卡的實施大概分為三個階段(健保局 2002)。第一階段為輔導期，健保 IC 卡存放內容為(1)個人基本資料段全部實施；(2)健保資料段實施部份欄位有保險對象身分註記、卡片有效期限、就醫可用次數、最近一次就醫序號、新生兒依附註記、就醫類別、新生兒就醫註記、就診日期時間、補卡註記、就醫序號、醫療院所代碼、安全簽章、就醫累計次數、保健服務、孕婦產前檢查等)；(3)醫療專區段暫不實施、(4)衛生行政專區段也暫不實施。第二階段為適應期，健保 IC 卡存放內容為(1)健保資料段增列部份欄位有重大傷病碼、主次診斷、醫師身份證號、就醫費用、部份負擔；(2)醫療專區段選擇重點實施有門診處方箋與重要醫令項目；(3)衛生行政段全部實施有預防接種資料項目、器官捐贈資料項目。另外，本階段須配合醫事人員卡實施與尋求各界共識之後，才列入上線考量。第三階段為穩定發展期，健保 IC 卡存放內容為(1)健保資料段再增列個人保險費；(2)醫療專區段增列過敏藥物、長期處方箋。

三、使用健保 IC 卡的就醫流程

健保局實施健保 IC 卡，其中的重要原則之一就是「簡易上路」，即不改變民眾的就醫習慣。換言之，民眾的就醫流程(從掛號、診間、批價到領藥)，無論是使用健保紙卡或健保 IC 卡後，其就醫流程與習慣均無須改變，因此不致對民眾造成困擾。從圖 1 中，我們可約略瞭解民眾使用健保 IC 卡的就醫流程。首先，民眾持健保 IC 卡至各醫療院所，於掛號端繳驗健保 IC 卡進行資料確認，選擇就醫科別，紀錄就醫一次並繳交掛號費，接著，到達診間由醫事人員登錄就醫資料並寫入健保 IC 卡，最後，至批價

端繳交醫療部份負擔並領藥(李菱菱 2001)。

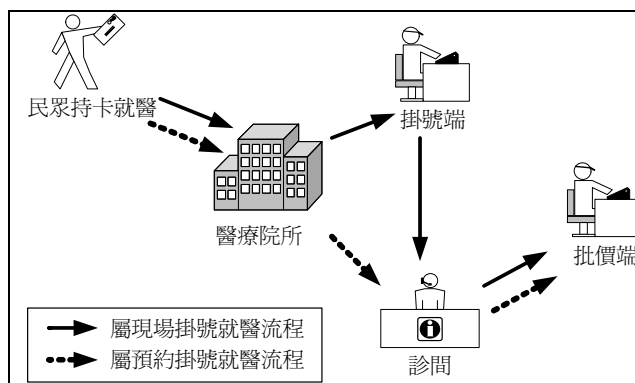


圖 1 使用健保 IC 卡的就醫流程圖

一般民眾使用健保 IC 卡的就醫流程主要有掛號受理作業、診間作業與批價作業等三步驟(健保局 2002)：

1. 掛號受理作業

健保 IC 卡內建個人基本資料，因此掛號時不須再以人工輸入個人基本資料。

- (1) 民眾每使用完六次的就醫次數，必須至讀卡機或公共資訊服務站再更新六次的醫次數(若未在保或欠費者無法更新)。
- (2) 忘了帶卡片時，可暫以欠卡就醫，待補卡後再退回部份就醫費用。
- (3) 新生兒未取得健保 IC 卡前，可暫依附在其父或母親的健保 IC 卡內就醫。

2. 診間作業

- (1) 民眾在診間看診時，醫師可參考健保 IC 卡內最近六次的就醫紀錄(例如：重複用藥)。
- (2) 欲讀寫卡內的特定欄位資料時，須同時插入醫事人員卡(將於健保 IC 卡的第二階段實施)。
- (3) 就醫資料須寫進健保 IC 卡並讓患者帶走。
- (4) 重大檢查項目(例：CT、MRI...)須紀錄於健保 IC 卡內(將於健保 IC 卡的第二階段實施)。

3. 批價作業

批價資料將寫入健保 IC 卡(將於健保 IC 卡的第二階段實施)。

四、健保 IC 卡的內容

健保 IC 卡擁有 32K 的記憶容量，健保局規劃儲存持卡人部份重要資訊，並整合目前的健保紙卡、兒童健康手冊、孕婦健康手冊和重大傷病證明卡等就醫憑證的功能，成為全功能單一健保卡。在健保 IC 卡的 IC 晶片內規劃有「個人基本資料」、「健保資料」、「醫療專區」、「衛生行政專區」等四種不同類別資料存放區段，各區段預定存放之內容分述如下 (江元辰 2002)：

- (1) 個人基本資料：卡片號碼、姓名、身分證號或身份證明文件號碼、出生日期、性

別、發卡日期、照片、卡片註銷註記。

- (2) 健保資料：保險人代碼、保險對象身分註記、卡片有效期限、就醫可用次數、最近一次就醫序號、就醫資料登錄、就醫累計次數、就醫累計費用、總累計費用、部份負擔累計費用、個人保險費、重大傷病註記、保健服務、新生兒依附註記、孕婦產前檢查(限女性)、最後月經開始日期、預產期。
- (3) 醫療專區：過敏藥物、重要醫令項目、長期處方箋、門診處方箋。
- (4) 衛生行政專區：預防接種資料項目、器官捐贈資料項目。

這四個部份的資料依據急迫性和難易度，規劃在不同的時程裡實施，目前僅先開放健保 IC 卡資料的個人基本資料與健保資料段的部份資料，而健保 IC 卡的四個資料段是否全部實施，尚需視實際實施狀況才能確定。

五、健保 IC 卡的存取

(一)健保局所提供的存取方法

若要存取上述健保 IC 卡內的資料，則需要透過健保局所核定的讀卡機來做存取。而讀卡機依據連線使用狀況，可分為單機獨立型讀卡機和與電腦連線型讀卡機兩種(健保局 2001)，如圖 2 所示。其中，單機獨立型讀卡機不需透過電腦連線，可自行利用讀卡機進行資料的讀取和寫入，因此若醫療院所尚未電腦化時可使用此種方式來配合健保局作業；而電腦連線型讀卡機則是經由讀卡機與電腦做連線，來進行資料的讀取和寫入，因此，已經電腦化的醫療院所則可以利用此種方式來配合健保局作業(健保局 2002)。

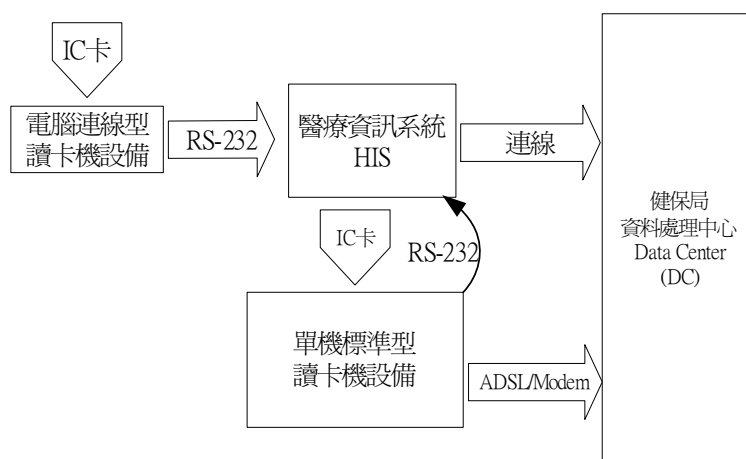


圖 2 讀卡設備系統架構圖

資料來源：(健保局 2002)

根據健保局研究統計，目前大多數醫療院所都是採用電腦連線型讀卡機方式。其電腦連線型讀卡機型的系統架構如圖 3 所示，醫療資訊系統透過健保局公佈之讀卡機控制軟體介面(CS API)與讀卡機控制軟體作連結(binding)；讀卡機控制軟體透過讀卡

機製造商所提供的讀卡設備驅動軟體(Driver API)存取讀卡機中的健保 IC 卡(健保局 2002)。以下針對上述三部份主要功能說明之：

- (1) 醫療資訊系統(HIS)：提供就診流程之就診資料流向控制，資料輸入、輸出控制及顯示等功能。
- (2) 讀卡機控制軟體(CS)：提供健保 IC 卡之驗證程序控制、資料欄位控制、存取權限控制、資料上傳、下載、數位簽章、及版本核對等功能。
- (3) 讀卡設備驅動程式(Driver)：此程式專職負責與卡片溝通之通信協定，卡片資料之存、及取動作等。

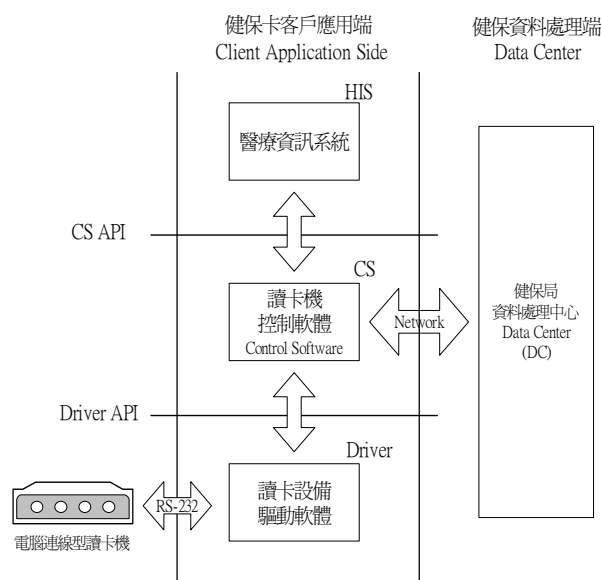


圖 3 電腦連線型讀卡機系統架構

資料來源：(健保局 2002)

(二) 健保局所提供存取方法的問題

根據上述電腦連線型讀卡機規格，了解到健保局所提供的讀卡機控制軟體是須要與健保卡客戶應用端的醫療資訊系統程式連結(binding)在一起，才可存取健保 IC 卡的資料(孫培然、黃錦法，2003)。對於 Web-Based 醫療資訊系統而言，主要程式是在遠端伺服器上執行，而客戶應用端只是透過瀏覽器(Browser)執行遠端伺服器上醫療資訊系統，並無法透過瀏覽器與讀卡機控制軟體連結(binding)，讓遠端的 Web-Based 醫療資訊系統來存取客戶端讀卡機上的健保 IC 卡，如圖 4 所示。

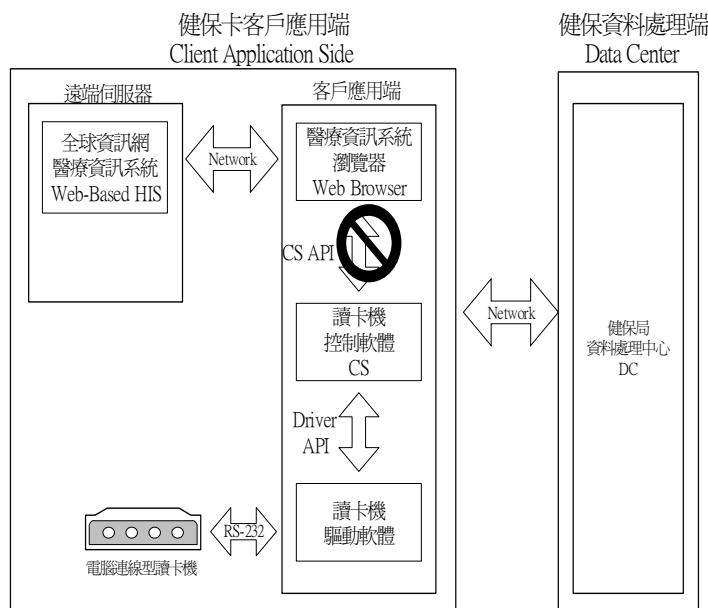


圖 4 Web-Based HIS 無法與 CS 連結之情形

(三) 目前健保 IC 卡存取解決方案

在行政院衛生署的「醫療院所病歷電子化試辦計畫」(衛生署 2003)中，為了使試辦計劃中的各醫療所能透過網際網路，使用瀏覽器(Browser)與病人健保 IC 卡查詢其他醫療院所的電子病歷資料，一樣有上述所說，無法存取健保 IC 卡的問題。試辦計劃中的資訊廠商乃是將 Web-Based 醫療資訊系統與健保局的讀卡機控制軟體(CS)封裝成 ActiveX Control。而客戶應用端用瀏覽器(Browser)操作 Web-Based 醫療資訊系統時，會立即從遠端伺服器下載 ActiveX Control 元件到客戶端執行，得於使 Web-Based 醫療資訊系統能夠存取客戶端讀卡機上的健保 IC 卡。另外，內政部所發行的自然人憑證 IC 卡，若在 Web-Based 的系統存取使用一樣是透過 ActiveX Control 方式來運作，而且建議於 Microsoft Windows 2000 及 IE 5.5 瀏覽器版本以上作業系統操作使用(內政部 2003)。但 ActiveX Control 方式有諸多的問題存在，有學者提到 ActiveX Control 只能使用在 Microsoft Windows 的作業系統以及 Internet Explorer 的瀏覽器，其他的作業系統及瀏覽器皆不可使用，且在使用 ActiveX Control 亦有安全性的問題(Hayes Frank et al., 1996; Hayes Stewart, 1998)。

(四) 管理者與代理者架構

由於 Web-Based 醫療資訊系統，無法從遠端控制客戶端讀卡機設備，而存取健保 IC 卡資料。因此，本研究將試著探討在網路環境中，網路管理是如何管理一些遠端網路設備。其中較為著名的一個簡易網路管理協定(Simple Network Management Protocol, SNMP)，主要是網路管理工作站與網路設備之間的橋樑。由圖 5 得知整個 SNMP 網管理包含以下幾個要件，(1)管理者(manager)主要是向受管節點發出 SNMP 要求訊息，然

後接收從網路各節點所傳回的 SNMP 訊息，並呈現於網路管理者；(2)代理者(agent)主要是接收網路管理者所傳送的 SNMP 要求，並將受管節點各項網路狀況傳回網路管理者；(3)管理訊息庫(MIB)主要在 SNMP 中紀錄及描述受管理端物件資料 (W. Stallings 1998; Paulo F. et al. 1998)。

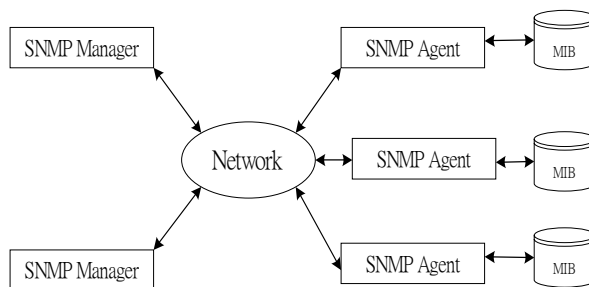


圖 5 SNMP 模式架構圖

資料來源：(W. Stallings 1998)

其 SNMP 模式架構中，最主要運作的兩個實體是為網路管理端的管理者與設備客戶端的代理者(Lee. Bu-Sung et al. 2000)。其中，管理者通常又被稱作網路管理工作站，是一個執行網管應用程式的工作站，可以對網路進行管理工作，管理者的一般性工作是負責輪詢(poll)各代理者，以及接收各代理者送來的通報訊息；代理者則是一個在我們所管理的網路裝置上執行的小型軟體，也可以是一個獨立的程式，代理者的工作就是根據設備的作業方式，提供管理資訊給網路管理系統(Case, J. et al. 1990)。

參、存取健保 IC 卡之架構與方法

Web-Based 醫療資訊系統無法直接存取客戶端的健保 IC 卡，主要是醫療資訊系統程式在遠端伺服器上執行，而客戶應用端只是透過瀏覽器執行遠端伺服器上醫療資訊系統，因此無法直接控制連接客戶端讀卡機設備。

為了解決上述的問題，本研究藉此利用 SNMP 模式架構中的管理者與代理者的概念，從遠端伺服器可以遙控存取客戶端讀卡機設備，來支援整個存取健保 IC 卡的服務過程。首先，利用 SNMP 中管理者(Manager)的特性，在遠端伺服器建置一個讀卡管理者(Card Reader Manager, CRM)，向受管的客戶端讀卡機發出讀卡要求訊息，然後收集客戶端讀卡機所傳回的讀卡結果；接著利用 SNMP 中代理者(Agent)的特性，在客戶應用端建置一個讀卡代理者(Card Reader Agent, CRA)，主要接收讀卡管理者(CRM)所傳送的讀卡要求，去執行讀卡動作，並將讀卡結果回傳給讀卡管理者。

透過網路管理的 SNMP 概念，建置讀卡管理者與讀卡代理者即可順利完成讀卡動作。本研究主要解決 Web-Based 醫療資訊系統無法存取健保 IC 卡問題之外，更可以達到健保局期望，與各醫療院所現有的醫療資訊系統達到最大的相容性。

一、讀卡服務系統架構

讀卡服務系統架構如圖 6 所示，主要分為遠端伺服器及客戶應用端等兩部份，遠端伺服器與客戶應用端之間的溝通是透過 XML(eXtensible Markup Language)與 HTTP(HyperText Transmission Protocol)標準協定(Goldfarb et al. 1998; Holtman et al. 1998)來做同步傳輸來完成。電腦連線型讀卡機是利用 RS-232 介面連接到客戶應用端的電腦。以下分別針對遠端伺服器及客戶應用端加以說明：

- (1) 遠端伺服器：如圖 6 中有醫療資訊系統(HIS)及讀卡管理者(CRM)等兩個程式。其中，醫療資訊系統是原本以 Web-Based 醫療資訊系統；讀卡管理者是為了遠端伺服器的醫療資訊系統能夠存取健保 IC 卡而新增的應用程式，它負責將醫療資訊系統的存取健保 IC 卡的需求交給客戶應用端的讀卡代理者來執行。
- (2) 客戶應用端：如圖 6 中有瀏覽器程式、讀卡代理者(CRA)、讀卡機控制軟體、及讀卡機驅動程式等四個程式。其中，瀏覽器程式為一般網際網路的瀏覽器；讀卡代理者是為了支援遠端的 Web-Based 醫療資訊系統能夠存取客戶端的健保 IC 卡而新增的應用程式，它負責接收讀卡管理者存取健保 IC 卡需求，與讀卡機控制軟體做溝通存取健保 IC 卡資料，再將其資料回傳給讀卡管理者；讀卡機控制軟體是健保局所提供的讀卡機控制軟體；讀卡機驅動程式則是讀卡機廠商所提供的讀卡機的驅動程式。

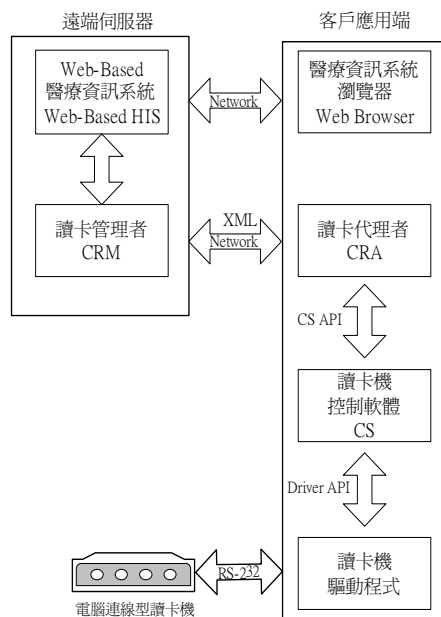


圖 6 讀卡服務系統架構圖

二、讀卡管理者

讀卡管理者(CRM)主要功能是支援遠端伺服器的醫療資訊系統來存取客戶應用端健保 IC 卡的資料。其做法是，首先，接收醫療資訊系統的讀卡需求，接著透過網路環境(TCP/IP 網路及 HTTP 機制)將讀卡需求(XML 格式)傳送給客戶應用端的讀卡代理者來執行。緊接著，接收讀卡代理者的讀卡結果(XML 格式)，然後將讀卡結果解碼之後，再轉交給醫療資訊系統。

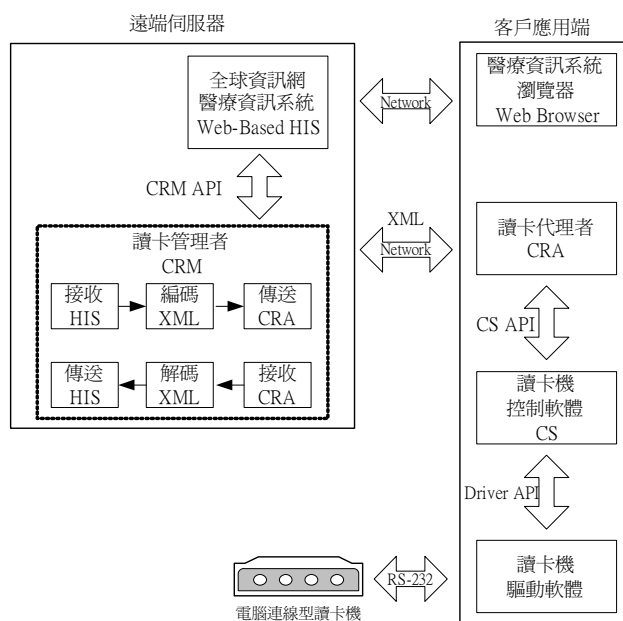


圖 7 讀卡服務系統暨讀卡管理者細部架構圖

由圖 7 得知，讀卡管理者內部細部架構是由(1)接收 HIS、(2)編碼 XML、(3)傳送 CRA、(4)接收 CRA、(5)解碼 XML、及(6)傳送 HIS 等六個模組所組成，以下針對每一個模組功能描述。

- (1) 接收 HIS：此模組主要是接收醫療資訊系統(HIS)存取健保 IC 卡的需求。存取健保 IC 卡需求是由 API 名稱及傳入參數等兩部份所組成。其中，API 名稱是讀卡機控制軟體界面的名稱；傳入參數則是呼叫讀卡機控制軟體界面時所需傳入的參數。每個參數包含參數名稱及其內容等兩個部份。另外，若傳入參數無身分證號時，需額外加入身分證號參數，以利於讀卡代理者做身份證號比對的工作。
- (2) 編碼 XML：此模組主要是對醫療資訊系統的存取健保 IC 卡需求編碼成 XML 格式，如圖 8 所示。〈CSHIS〉...〈/CSHIS〉代表存取健保 IC 卡需求的根(Root)；〈API〉API 名稱〈/API〉代表 API 名稱的部份；〈PARAM〉...〈/PARAM〉代表傳入參數的部份，其中〈參數名稱 i〉參數內容 i〈/參數名稱 i〉代表一個參數。
- (3) 傳送 CRA：此模組主要透過網路環境(TCP/IP 網路及 HTTP 機制)，將讀卡需求

(XML 格式)傳送給客戶應用端的讀卡代理者(CRA)。

```
<?xml version="1.0" encoding="Big5"?>
<CSHIS>
  <API>API名稱</API>
  <PARAM>
    <參數名稱1>參數內容1</參數名稱1>
    <參數名稱2>參數內容2</參數名稱2>
    ...
    <參數名稱i>參數內容i</參數名稱i>
  </PARAM>
</CSHIS>
```

圖 8 存取健保 IC 卡需求(XML 格式)

(4) 接收 CRA：此模組主要是接收讀卡代理者(CRA)所回傳讀卡結果(XML 格式)如圖 9 所示。

```
<?xml version="1.0" encoding="Big5"?>
<CSHIS>
  <API>API名稱</API>
  <PARAM>
    <參數名稱1>參數內容1</參數名稱1>
    <參數名稱2>參數內容2</參數名稱2>
    ...
    <參數名稱i>參數內容i</參數名稱i>
  </PARAM>
  <RETURN>
    <回傳名稱1>回傳內容1</回傳名稱1>
    <回傳名稱2>回傳內容2</回傳名稱2>
    ...
    <回傳名稱j>回傳內容j</回傳名稱j>
  </RETURN>
</CSHIS>
```

圖 9 存取健保 IC 卡資料(XML 格式)

(5) 解碼 XML：此模組主要將讀卡代理者所回傳的健保 IC 卡資料(XML 格式)做解碼工作。解碼工作主要解析(Parse)圖 9 中<RETURN>...</RETURN>的部份，其中<回傳名稱 j>回傳內容 j</回傳名稱 j>代表每一個回傳值。

(6) 傳送 HIS：此模組主要將解碼後的健保 IC 卡資料，傳送給醫療資訊系統(HIS)。

三、讀卡代理者

讀卡代理者(CRA)主要功能是依照遠端的讀卡管理者存取健保 IC 卡的需求，實際要求讀卡機控制軟體來存取健保 IC 卡。其做法是，首先，接收讀卡管理者所傳送過來的存取健保 IC 卡需求(XML 格式)，接著比對身分證號是否符合，再依存取健保 IC 卡需求實際要求讀卡機控制軟體來執行。緊接著，接收讀卡機控制軟體所回傳的存取結果，最後將存取健保 IC 卡的結果(XML 格式)回傳給遠端的讀卡管理者。

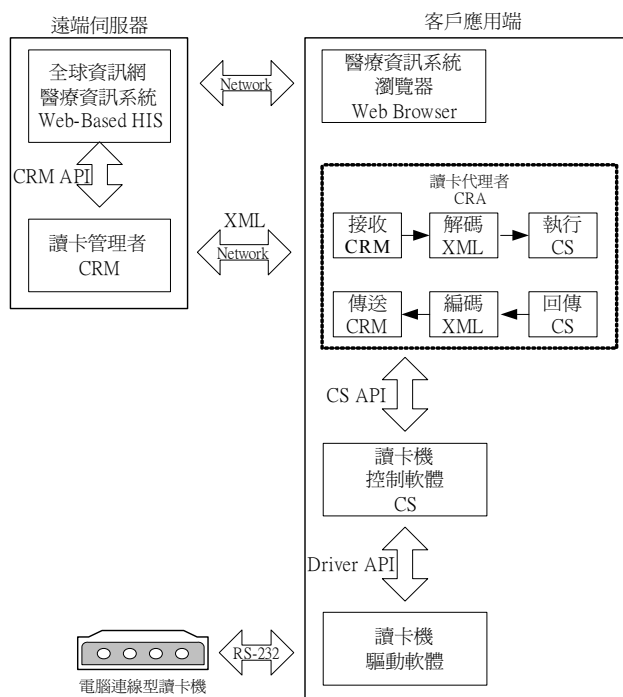


圖 10 讀卡服務系統暨讀卡代理者細部架構圖

由圖 10 得知，讀卡代理者內部細部架構是由(1)接收 CRM、(2)解碼 XML、(3)執行 CS、(4)回傳 CS、(5)編碼 XML、及(6)傳送 CRM 等六個模組所組成，以下針對每一個模組功能描述。

- (1) 接收 CRM：此模組主要接收讀卡管理者(CRM)所傳送過來的存取健保 IC 卡的需求(XML 格式)，如圖 8 所示。
- (2) 解碼 XML：此模組主要針對讀卡代理者所接收到的讀卡需求(XML 格式)做解碼工作。解碼工作主要解析(Parse)圖 8 中<API>API 名稱</API>部份的 API 名稱，及<PARAM>...</PARAM>中<參數名稱 i>參數內容 i</參數名稱 i>的部份可以得到所有傳入參數的名稱及內容。
- (3) 執行 CS：此模組主要將依解碼後的 API 名稱與傳入參數，來呼叫讀卡機控制軟體介面(CS API)執行讀卡需求。另外，為了安全性考量將先比對身份證號，因此會先呼叫讀卡機控制軟體介面的讀取不需個人 PIN 碼基本資料功能(hisGetBasicData)取得健保 IC 卡上的身份證號來比對，若身份證號比對成功後，才再呼叫讀卡機控制軟體來存取健保 IC 卡，若身分證號比對失敗則回傳錯誤訊息。
- (4) 回傳 CS：此模組主要將讀卡機控制軟體(CS)執行結果，回傳給下一模組進行編碼。
- (5) 編碼 XML：此模組主要將回傳 CS 模組所回傳讀卡結果，編碼成 XML 格式，如圖 9 所示。其中<CSHIS>...</CSHIS>代表存取健保 IC 卡資料的根(Root)，<API>API 名稱</API>代表 API 名稱的部份；<PARAM>...</PARAM>代表傳入參數的部份，

其中<參數名稱 i>參數內容 i</參數名稱 i>代表一個參數;<RETURN>...</ RETURN>代表回傳參數的部份,其中<回傳名稱 j>回傳內容 j</回傳名稱 j>代表一個回傳參數。

(6) 傳送 CRM: 此模組主要將存取健保 IC 卡的結果(圖 9), 透過網路環境(TCP/IP 網路及 HTTP 機制), 傳送給遠端伺服器的讀卡管理者(CRM)。

肆、系統開發與試用

一、系統開發

(一) 讀卡管理者

1. 軟硬體需求方面

(1) 硬體部份

- a. Pentium 4 1.0 G CPU 以上。
- b. 512 Mbytes RAM 以上。
- c. 乙太網路卡(Ethernet Card)。

(2) 軟體部份

- a. Microsoft IIS 5.0。
- b. Web-Based 醫療資訊系統。
- c. ASP.NET 開發工具。
- d. 支援 TCP/IP 通訊協定。

2. 實作技術方面

本研究的讀卡管理者(CRM)是架構在 TCP/IP 網路上, 各模組基本上是以開發 Web-Based 醫療資訊系統工具(ASP.NET)來開發, 並且利用 XML 及 HTTP 技術與讀卡代理者來溝通。讀卡管理者是由接收 HIS、編碼 XML、傳送 CRA、接收 CRA、解碼 XML、及傳送 HIS 等六部份所組成。其中, 接收 HIS 和傳送 HIS 模組是與醫療資訊系統(HIS)做溝通; 傳送 CRA 和接收 CRA 模組則是與讀卡代理者(CRA)之間溝通; 至於編碼 XML 與解碼 XML 模組為讀卡管理者內部針對 XML 編碼/解碼的動作。

讀卡管理者支援系統主要是接受醫療資訊系統存取健保 IC 卡的需求, 將其需求封包成 XML 的訊息, 再將 XML 格式傳送至讀卡代理者。由讀卡代理者透過讀卡機控制軟體取得健保 IC 卡資料, 讀卡代理者再將取得的健保 IC 卡資料封包成 XML 格式回傳給讀卡管理者。最後, 讀卡管理者再將 XML 格式解碼之後, 再把健保 IC 卡資料回傳給醫療資訊系統, 完成整個讀卡管理者在健保 IC 卡讀卡管理系統運作機制。

(二) 讀卡代理者

1. 軟硬體需求方面

(1) 硬體部份

- a. Pentium III 350Mz CPU 以上。
- b. 128 Mbytes RAM 以上。
- c. 乙太網路卡(Ethernet Card)。

(2) 軟體部份

- a. Windows 2000 作業系統。
- b. Microsoft Internet Explorer 6。
- c. Borland Delphi 6.0 開發工具。
- d. 支援 TCP/IP 通訊協定。

2. 實作技術方面

本研究的讀卡代理者(CRA)是架構在 TCP/IP 網路上，各模組設計基本上是以 Borland Delphi 6.0 開發工具來開發，並且利用 XML 及 HTTP 技術(Delphi 6.0 支援)與讀卡管理者來溝通。讀卡代理者是由接收 CRM、解碼 XML、執行 CS、回傳 CS、編碼 XML、及傳送 CRM 等六部份所組成。其中，接收 CRM 和傳送 CRM 模組是與遠端的讀卡管理者(CRM)之間做溝通；執行 CS 和回傳 CS 模組則是與讀卡機控制軟體(CS)之間呼叫執行；至於解碼 XML 與編碼 XML 模組為讀卡代理者內部針對 XML 解碼/編碼的動作。

讀卡代理者支援系統主要是接收讀卡管理者存取健保 IC 卡需求之 XML 訊息，將 XML 格式解碼得知需求後，直接執行讀卡機控制軟體存取健保 IC 卡資料，最後，再將讀卡機控制軟體所取得健保 IC 卡的資料，封包成 XML 格式回傳給讀卡管理者，完成整個讀卡代理者在健保 IC 卡讀卡管理系統運作機制。

二、 系統試用

(一)系統安裝說明

1. 讀卡管理者安裝

讀卡管理者主要是提供遠端伺服器的醫療資訊系統能夠透過客戶應用端的讀卡代理者來存取健保 IC 卡內的資料，因此遠端伺服器中需安裝讀卡管理者程式。目前讀卡管理者的版本，主要包含接收 HIS、編碼 XML、傳送 CRA、接收 CRA、解碼 XML、傳送 HIS 等模組，安裝時需與遠端伺服器的醫療資訊系統程式結合重新編譯成執行檔。

2. 讀卡代理者安裝

讀卡代理者主要是提供遠端伺服器的讀卡管理者能夠遙控客戶應用端讀卡機來存取健保 IC 卡內的資料，因此客戶應用端中需安裝讀卡代理者程式。目前讀卡代理者的版本，除了包含接收 CRM、解碼 XML、執行 CS、回傳 CS、編碼 XML、傳送 CRM

等模組外，也將健保局所提供的健保 IC 卡讀卡機控制軟體的 DLL 檔包含在內，因此，讀卡機控制軟體不需另外安裝。本研究已將讀卡代理者製作成一支安裝程式，使用者可以直接使用此安裝程式在客戶應用端上進行安裝。

(二) 系統實例試用

本節舉出一個患者持健保 IC 卡進行就醫掛號的實例，來測試本研究中所提出的健保 IC 卡讀卡管理方法論及其支援系統。實例說明，有一位花瓶老闆唐先生因感覺身體不適，想到醫院就診，於是拿著健保 IC 卡到某醫院就醫掛號。

1. 進入網路掛號系統

首先，掛號人員啟動客戶應用端的健保 IC 卡讀卡代理者(圖 11)，自動連接到健保局資料處理中心做安全模組認證。等待認證成功之後再執行客戶應用端瀏覽器(browser)登入到遠端伺服器執行醫療資訊系統，進入網路掛號系統(圖 12)。



圖 11 健保 IC 卡讀卡代理者



圖 12 網路掛號系統

2. 網路掛號作業

- (1) 掛號人員首先將唐先生的健保 IC 卡插入連接電腦上的讀卡機中。
- (2) 接著進行掛號手續，在圖 13 中輸入索引資料，如唐先生的病歷號碼或身份證號和出生月日，輸入完後再按[確認]按鈕，醫療資訊系統核對是否為唐先生的資料。

圖 13 請輸入索引資料

- (3) 再根據唐先生所要掛號的科別如圖 14 選點之，便顯示出所要掛的科別、時間、醫師、診間。

圖 14 醫療科別

- (4) 掛號人員再根據唐先生所指定的日期、時段、及醫師點選門診時間表（圖 15）之後，便會顯示掛號資料，讓唐先生做最後確認動作。

WebForm2 - Microsoft Internet Explorer

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

← 上一頁
→ 下一頁
↶ 搜尋
🔍 我的最愛
📁 媒體
📄 印出
📄 另存新檔
📄 開啟
📄 關閉

網址(D) http://wpu200/Rgsystem/fmRgctrl.aspx?div_no=3208week_seq=1
→ 移至
↻ 連結

門診掛號查詢暨預約掛號

請選擇以下看診日期及醫師

第一週 第二週 第三週 第四週

院區	診間	醫療科別	時段	星期二 (92/10/14)	星期三 (92/10/15)	星期四 (92/10/16)	星期五 (92/10/17)	星期六 (92/10/18)	星期日 (92/10/19)
沙鹿 19	家庭醫學	上午	殷彭年	黃素雲	彭洗萍				
		下午	鄭伊婷						
		晚上	鄭伊婷		莊家俊				
沙鹿 82	家庭醫學	上午						黃素雲	
沙鹿 87	家庭醫學	上午	彭洗萍	黃素雲	彭洗萍	黃素雲	彭洗萍		
梧棲 108	家庭醫學	上午	黃素雲	彭洗萍	黃素雲	彭洗萍	黃素雲		
		下午	彭洗萍	黃素雲	彭洗萍	黃素雲			

圖 15 門診時間表

(5) 等待掛號人員核對圖 16 中掛號資料無誤，再按[確認]按鈕完成之。

您要掛號的資料如下, 若無誤請按 [確認]

病歷號碼: 900002
 患者姓名: 唐先生
 看診日期: 92/10/14
 看診時段: 上午
 看診科別: 家庭醫學科
 看診醫師: 殷彭年
 看診診間: 第19診

[確認] [放棄]

注意!! 準備讀取健保IC卡, 請將卡片插入...

圖 16 掛號確認畫面

- (6) 緊接著醫療資訊系統，便開始要求讀卡管理者讀取就醫序號，此時讀卡管理者透過網路環境，將讀取就醫序號需求(XML 格式)交給客戶應用端的讀卡代理者來執行。
- (7) 然後，接收讀卡代理者回傳的就醫序號(XML 格式)，最後將就醫序號交給醫療資訊系統，顯示在掛號系統畫面(圖 17)。例如，本實例的就醫序號為 0001。

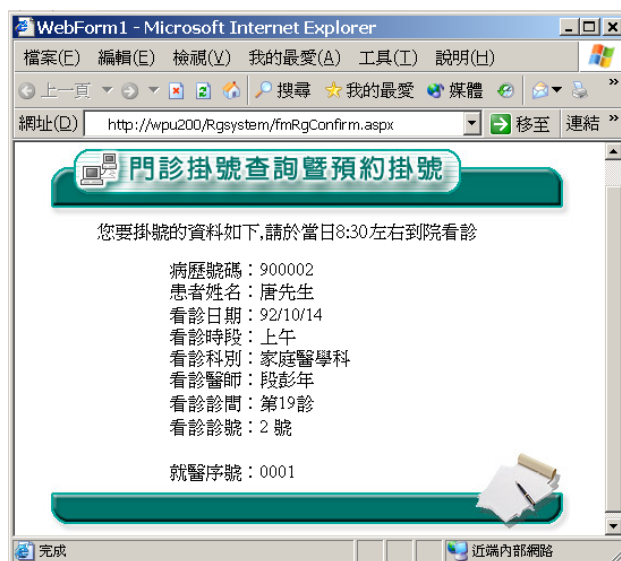


圖 17 顯示完成掛號資料

以上是針對網路掛號系統存取健保 IC 卡就醫序號，系統操作做說明，接下來將說明讀卡管理者及讀卡代理者如何支援存取健保 IC 卡中就醫序號的各模組之間的運作過程。

(三) 系統支援過程

1. 讀卡管理者支援過程

當網路掛號系統的游標跳到就醫序號欄位時，網路掛號系統自動要求讀卡管理者來負責存取就醫序號，然後網路掛號系統將可以收到從讀卡管理者所回傳的就醫序號。以下，將依次說明各模組的支援過程。

- (1) 接收 HIS: 此模組主要將接收醫療資訊系統(網路掛號系統)存取健保 IC 卡的需求(存取就醫序號)。存取就醫序號需求內容有 API 名稱(hisGetSeqNumber)及傳入參數(就醫類別: 01、新生註記: 空白)等兩部份所組成。另外，因傳入參數無身份證號，所以需額外加入身份證號參數(身份證號: A100000001)。
- (2) 編碼 XML: 此模組主要將接收到存取就醫序號需求編成 XML 格式(圖 18)。

```
<?xml version="1.0" encoding="Big5"?>
<CSHIS>
  <API>GetSeqNumber</API>
  <PARAM>
    <就醫類別>01</就醫類別>
    <新生註記></新生註記>
    <身份證號>T88886138A</身份證號>
  </PARAM>
</CSHIS>
```

圖 18 存取就醫序號需求(XML 格式)

- (3) 傳送 CRA：此模組主要將存取就醫序號需求之 XML 訊息(圖 18)，透過網路環境 (TCP/IP 網路及 HTTP 協定)傳送給客戶應用端的讀卡代理者(CRA)。
- (4) 接收 CRA：此模組主要將接收客戶應用端的讀卡代理者(CRA)所回傳的存取就醫序號結果之 XML 訊息(圖 19)。

```
<?xml version="1.0" encoding="Big5"?>
<CSHIS>
  <API>GetSeqNumber</API>
  <PARAM>
    <就醫類別>01</就醫類別>
    <新生註記></新生註記>
    <身份證號>T88886138A</身份證號>
  </PARAM>
  <RETURN>
    <就診時間>0920217105520</就診時間>
    <就醫序號>0001</就醫序號>
    <醫院代碼>0401180014</醫院代碼>
    <安全簽章>XXXXXX</安全簽章>
    <安全模組>900000000313</安全模組>
  </RETURN>
</CSHIS>
```

圖 19 存取就醫序號需求結果(XML 格式)

- (5) 解碼 XML：此模組主要將存取就醫序號結果之 XML 訊息，依其標記內容解碼。解碼之後將得到就診時間：0921014105520、就醫序號：0001、醫院代碼：0401180014、安全簽章：XXXXXX、安全模組：900000000313。
- (6) 傳送 HIS：此模組主要將解碼之後結果(就診時間：0921014105520、就醫序號：0001、醫院代碼：0401180014、安全簽章：XXXXXX、安全模組：900000000313)，傳送給醫療資訊系統(HIS)。

2. 讀卡代理者的支援過程

當讀卡代理者收到讀卡管理者的存取就醫序號需求時，將透過健保局所提供的讀卡機控制軟體來存取健保 IC 卡內的就醫序號，然後回傳給讀卡管理者。以下，將依次說明各模組的支援過程。

- (1) 接收 CRM：此模組主要將接收讀卡管理者(CRM)所傳送的存取就醫序號需求之 XML 訊息(圖 18)。
- (2) 解碼 XML：此模組主要將對存取就醫序號需求之 XML 訊息做解碼工作。解碼之後可以得知存取就醫序號需求的各項內容(API 名稱：hisGetSeqNumber；傳入參數--就醫類別：01、新生註記：空白、及身份證號：A100000001)。
- (3) 執行 CS：此模組主要依其解碼之後的 API 名稱與傳入參數，來呼叫讀卡機控制軟體介面(CS API)執行存取就醫序號。不過，為了安全性考量將先比對身份證號，因此會先呼叫讀卡機控制軟體介面的 hisGetBasicData 讀取身份證號(A100000001)，在比對成功後，才真正呼叫讀卡機控制軟體 hisGetSeqNumber，及傳入參數--就醫類別：01、新生註記：空白。

- (4) 回傳 CS：此模組主要是接收讀卡機控制軟體(CS)在執行存取就醫序號後，所傳回來的存取就醫序號結果(就診時間：0921014105520、就醫序號：0001、醫院代碼：0401180014、安全簽章：XXXXXX、安全模組：900000000313)。
- (5) 編碼 XML：此模組主要將讀卡機控制軟體所回傳的存取就醫序號結果封包成 XML 格式(圖 19)。在圖 19 中的<RETURN>...</RETURN>間存放存取就醫序號結果。
- (6) 傳送 CRM：此模組主要將存取就醫序號結果之 XML 訊息(圖 19)，透過網路環境(TCP/IP 網路及 HTTP 協定)傳送給遠端伺服器的讀卡管理者。

伍、系統評估

一、實例試用評估

1. 讀卡管理者試用評估

本研究讀卡管理者提供醫療資訊系統存取健保 IC 卡過程的遠端伺服器部份，其主要的目的是負責接收醫療資訊系統的需求，再要求讀卡代理者協助順利存取健保 IC 卡資料，以利於患者能快速完成就醫流程。在本研究實例中，讀卡管理者充分扮演著健保 IC 卡讀卡居中協調的角色，並且透過 XML 訊息的傳送，可提供醫療資訊系統依不同需求的存取健保 IC 卡資料，使得以 Web-Based 醫療資訊系統的醫療院所，免於無法存取健保 IC 卡的困擾，以及完全整合於現有醫療資訊系統，達到手持健保 IC 卡患者就醫流程更加順暢。

2. 讀卡代理者試用評估

讀卡代理者是支援醫療資訊系統存取健保 IC 卡過程的客戶應用端部份，其主要的目的是負責接收讀卡管理者的需求，再透過健保局所提供讀卡機控制軟體協助順利存取健保 IC 卡資料，以利於患者能快速完成就醫流程。在本研究實例中，讀卡代理者經由解碼程序，及快速的呼叫讀卡機控制軟體動作，能夠順利完成存取健保 IC 卡資料；並且，提供身份證號比對功能，以避免讀取不是同一個人的健保 IC 卡，這部份也沒有問題。

二、支援就醫流程評估

一般民眾使用健保 IC 卡的就醫流程主要有掛號受理作業、診間作業與批價作業等三步驟。健保局對健保 IC 卡實施的重要原則之一就是「簡易上路」，因此目前健保 IC 卡只能取代健保紙卡的功能，它可以避免換卡的麻煩。不過，健保 IC 卡的就醫次數每用完六次，還是必須至讀卡機或公共資訊服務站再更新六次的就醫次數(未在保或欠費者則無法更新)。因此在就醫時，醫療資訊系統需存取健保 IC 卡的就醫序號，本研究存取就醫序號時透過讀卡管理者發送 XML 訊息(讀卡機控制軟體介面的 hisGetSeqNumber)給讀卡代理者。讀卡代理者接收到訊息後將訊息解碼，為了避免讀取不是同一個人的健保 IC 卡會先比對身份證號。首先呼叫讀卡機控制軟體介面的

hisGetBasicData，取得健保 IC 卡上的身份證號，若身份證號比對成功則再呼叫所解碼的 API 名稱 hisGetSeqNumber 去存取就醫序號。然後讀卡代理者將就醫序號編碼成 XML 訊息傳給讀卡管理者，最後讀卡管理者將訊息解碼轉交給醫療資訊系統，醫療資訊系統就可以取得就醫序號。另外，健保 IC 卡存取就醫序號時會自動加一，就醫次數每用完六次，就必須再更新六次的就醫次數，否則將無法存取就醫序號。

三、系統線上評估

本研究應用網路管理的 SNMP 模式架構，推導出新的讀卡服務方法透過新增兩個模組：「讀卡管理者」與「讀卡代理者」，確實能夠順利完成存取健保 IC 卡的支援。實際上，在中部某醫院正式上線執行，經過七個多月使用測試，皆能正確存取健保 IC 卡的資料。利用本研究的方法存取健保 IC 卡資料的回應時間約為 6 秒。另外，本研究也做了系統壓力/負載測試，結果在 2 至 5 個同時要求存取健保 IC 卡時回應時間也約為 6 秒(圖 20)，因此同時多個存取健保 IC 卡要求對本研究的讀卡代理者的回應時間並沒有太大的影響。

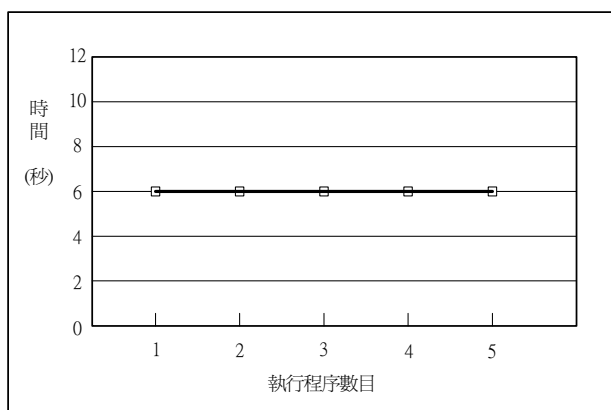


圖 20 本研究讀卡回應時間圖

四、相關系統比較評估

直接呼叫讀卡機控制軟體(CS API)的醫療資訊系統，存取健保 IC 卡資料的回應時間約為 4 至 5 秒；當多個同時要求存取健保 IC 卡資料時，回應時間將隨著要求數的多寡而漸漸增加(圖 21)。這是因為為了避免連接讀卡機介面 RS-232 埠被某一個執行程序所獨佔埠，醫療資訊系統在每次存取讀卡機時皆須要重覆開啟/關掉 RS-232 埠。如此重覆開啟/關掉 RS-232 埠，使得整體讀卡效能受到影響。而本研究控制讀卡機存取動作皆由讀卡代理者來負責，連接讀卡機介面 RS-232 埠只需開啟一次即可。

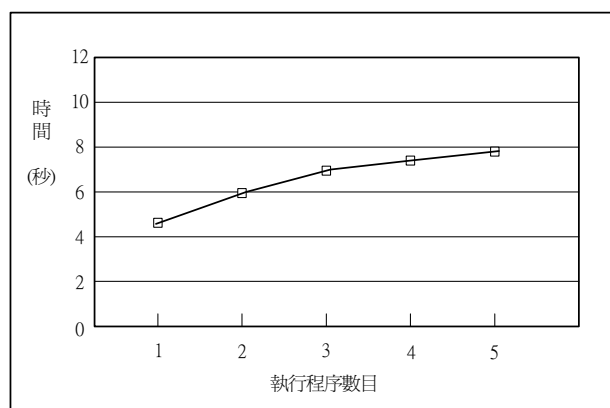


圖 21 直接呼叫 CS API 讀卡回應時間圖

另外，在衛生署的「醫療院所病歷電子化試辦計畫」中，針對 Web-Based 醫療資訊系統，提出另類的解決方案，其做法是將 Web-Based 醫療資訊系統與健保局所提供的讀卡機控制軟體(CS API)封裝成 ActiveX Control，而客戶應用端使用瀏覽器(browser)瀏覽 Web-Based 醫療資訊系統時，會立即從遠端伺服器下載 ActiveX Control 元件，以便在客戶應用端執行 ActiveX Control 以利於存取健保 IC 卡資料。但根據了解 ActiveX Control 方式有諸多的問題存在，有學者提到 ActiveX Control 只能使用在 Microsoft Windows 的作業系統以及 Internet Explorer 的瀏覽器，其他的作業系統及瀏覽器皆不可使用，且在使用 ActiveX Control 亦有安全性的問題(Hayes Frank et.al., 1996; Hayes Stewart, 1998)。而本研究卻沒有 ActiveX Control 上述的缺點，因為本研究乃是利用 W3C 公認的標準 XML 及 HTTP 來做為雙方面訊息的傳遞，來完成遠端伺服器與客戶應用端之間，存取健保 IC 卡資料。

以 ActiveX Control 方式的 Web-Based 醫療資訊系統，存取健保 IC 卡資料的回應時間約為 8 秒；當多個同時要求存取健保 IC 卡資料時，回應時間也將隨著要求數的多寡而漸漸增加(圖 22)，它與直接呼叫讀卡機控制軟體的醫療資訊系統一樣，在多個同時要求存取健保 IC 卡資料時須要反覆開啟/關掉 RS-232 埠。

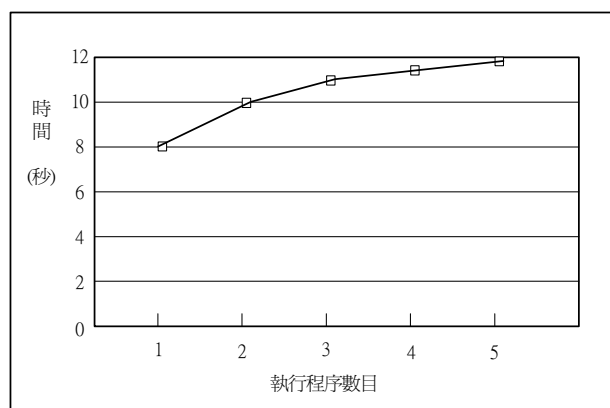


圖 22 以 ActiveX Control 方式讀卡回應時間圖

最後，綜合以上相關系統之比較分析，本研究除了單一直接呼叫讀卡機控制軟體存取健保 IC 卡資料的情況外，其他情況在回應時間方面都有較佳的表現。另外，整理歸納出幾項本研究有別於其他系統的特色：(1)存取健保 IC 卡的動作皆是由讀卡代理者負責，不像其他系統每次呼叫讀卡機控制軟體時，須要開啟/關掉 RS-232 埠；(2)讀卡代理者只要透過 XML 及 HTTP 的支援，可以服務各種作業平台之讀卡管理者的需求；(3)相對的讀卡管理者透過 XML 及 HTTP 的支援，亦可要求各種不同作業平台的讀卡代理者提供服務。

陸、結論

健保局提供讀卡機控制軟體做為醫療資訊系統與讀卡機溝通之中介軟體，且可應用於多種不同之作業平台，期望與各醫療院所現有醫療資訊系統達到最大相容性。但該讀卡機控制軟體，僅適用於醫療資訊系統與讀卡機連接在同一台電腦上，若醫療資訊系統與讀卡機分別在不同電腦上則不適用，因而導致使用 Web-Based 醫療資訊系統之醫療院所無法存取健保 IC 卡資料。

為了改善目前以 Web-Based 醫療資訊系統無法讀取健保 IC 卡的問題，本研究提出新的存取健保 IC 卡方法。此方法在不改變現有的 Web-Based 醫療資訊系統架構下，能夠讓醫療資訊系統順利存取健保 IC 卡的資料。其主要機制是透過新增兩個模組：「讀卡管理者」與「讀卡代理者」來完成整個存取健保 IC 卡過程的支援。除可解決 Web-Based 醫療資訊系統無法存取健保 IC 卡之問題外，亦可與各醫療院所現有的醫療資訊系統有最大的相容性，達到健保局計劃最初之期望，發揮簡便性及安全性，並使各醫療院所現有醫療資訊系統之功能得以在最短的時間內與健保 IC 卡做整合，進而強化其原有功能。

未來本研究的目標，除了探討第二階段適應期與第三階段穩定發展期健保 IC 卡所存放之內容存取外，也將配合政府所推動的醫療憑證管理中心計畫，建立安全可靠的網路認證制度，促進醫療資訊電子化並普及應用。

參考文獻

1. 中央健康保險局，2001，中華民國國民健保 IC 卡建置計畫-電腦連線型讀卡機規格書 V2.1。
2. 中央健康保險局，2002，讀卡機控制軟體 For Linux & Solaris 版本說明書正式版 V1.0。
3. 中央健康保險局，2002，Windows 版讀卡機控制軟體 API 參考手冊 1.4 版。
4. 行政院衛生署，2003，醫療院所病歷電子化試辦計畫，<https://www.pomhis.org.tw/>。
5. 行政院內政部，2003，內政部憑證管理中心自然人憑證－客戶服務問題集錄，

<http://moica.nat.gov.tw/html/faq.htm>.

6. 江元辰, 2002, 「健保 IC 卡之規劃與時程」, e 化資訊環境對醫療業務的影響及衝擊研討會, 台灣醫務管理學會主辦。
7. 李菱菱, 2001, 「國民健保 IC 卡之規劃與推動網路政府與數位行政專輯」, 研考雙月刊。
8. 黃興進, 2002, 「醫療資訊管系統研究議題之探討」, 資訊管理學報, 第九卷, 專刊, 頁 101-116, 2 月。
9. 孫培然、黃錦法, 2003, 「健保 IC 卡讀卡機制之研究—以 PC 模擬終端機為例」, 醫療資訊雜誌, 第 17 期, 9 月, 頁 17-39。
10. 鄢繼仙, 2002, 「e 世代的保險憑證--健保 IC 卡」, 全民健保台北報導, 第 52 期, 3 月。
11. A. Pernice, H. Doare "Health cards: an overview of the current key international issues, Health Card'97", Technol. Inform. 49, 1997, 391-414.
12. Case, J., Fedor, M., Schoffstall, M., and Davin. J. "A Simple Network Management Protocol (SNMP)", RFC 1157, 1990, May.
13. C.F. Goldfarb, P. Prescod, The XML Handbook, Prentice Hall, 1998.
14. Eurocards Concerted Action "Working Group 2: Glossary on Health Cards", European Commission-AIM DG XIII, Brussels, 1994.
15. Hayes Frank, Gaudin Sharon "Security gap uncovered in Active X components", Computers & Security Volume: 15, Issue: 6, 1996, pp.516.
16. Hayes Stewart "Java and ActiveX: Background and Risks to the Business", Computer Fraud & Security Volume, Issue: 7, 1998, July, pp. 9-12.
17. K. Holtman and A.H. Mutz "Transparent Content Negotiation in HTTP", RFC 2295, HTTP Working Group, 1998, March.
18. Lee, Bu-Sung; Lau, Chiew-Tong; Vun, Nicholas C. H. "Power LAN MIB for management of intelligent telecommunication equipment", Journal of Network and Computer Applications Volume: 23, Issue: 2, 2000, April, pp. 143-154.
19. Paulo F. Cardoso, Joao L. Monteiro "SNMP and industrial networks", IEEE, 1998.
20. T. Takahashi, A. Alkhateeb, S. Mandel, S. Sekita "Health care IC cards and the Internet: a world wide survey, Health Cards'97", Technol. Inform. 49, 1997, 318-322.
21. W. Stallings "SNMP, SNMPV2, SNMPv3, and RMON 1 and 2", Addison Wesley, 3rd edition, 1998, Dec.