

編號：CCMP95-RD-018

## 中醫脈診線上醫療資訊系統

何金山

南台科技大學資訊工程系

### 摘要

自古以來，把脈就已經是傳統中醫診療的一個重要部份。如果現今我們要將數千年中醫觀點推廣到西方醫學的話，把脈所得的脈象訊息就必需被合理適當的處理應用。中醫已經累積了極大量豐富腕脈象的經驗與知識，這是複雜又抽象的觀點。雖然和西方對脈動的觀點有相當大的變異，脈象的論述還需要予以客觀的廣泛觀察。

然而，許多人們並不完全認可傳統中醫的診斷，因為中醫的不夠量化與普及化。有鑒於此，整合科學儀器和網路科技當作傳統中醫診療成為一個現今潮流。這個計畫將規畫三年的工作時程完成，本年度為計畫執行第一年。為提升傳統中醫的應用，我們將設計中醫脈診線上醫療資訊系統，此系統可連接中醫脈診儀，受測者的脈象訊號可以透過通訊介面傳遞進來，系統中的資料庫將規畫儲存受測者資料與脈象訊號。基本功能包括：個人歷次資料查看、個人平均資料查看、比對病患資料查看和比對病症資料查看。

關鍵詞：中醫診療、網際網路、線上醫療資訊系統、資料庫

CCMP95-RD-018

# **On-line medical information system for Chinese medicine pulse diagnoses**

Chin-Shan Ho

Southern Taiwan University of Technology  
Computer Science and Information Engineering

## **ABSTRACT**

Pulse-taking has been an important element of traditional Chinese medical diagnosis from the earliest times. Developments in pulse-taking have been reflected in changing use of pulse terms that has to be adequately dealt with in translation if the clinical significance of a body of literature spanning two millennia is to be preserved in the transmission of Chinese medical concepts to the modern West. Chinese medicine has accumulated a large and complex body of knowledge concerning the variations in the wrist pulse, which is reflected in a complex terminology marked by a considerable degree of uncertain definition and polysemy. Despite the considerable variety in the English translation of pulse terms, the pulse terminology and its English translation has not been the subject of a comprehensive investigation.

However, some of people have not recognized traditional Chinese medical diagnosis because it is not enough quantifiable and widespread. There is a tendency towards integrated scientific instrument and internet technology with traditional Chinese medical diagnosis now. This project will be performed in three years, and now is first-year program. To improve the application of traditional Chinese medical pulse diagnosis, an on-line medical information system (MIS) will be designed. The system connects to pulse diagnosis device, the pulse signals of the subject can be delivered through communications interface. The on-line database can store the subjects' information and pulse signals. The users can refer the historical records and the average data. Beside, the data of users can

compare with the data of the specific patient or specific disease.

Keywords: Chinese medical diagnosis, internet, on-line medical information system, database

## 壹、前言

今中醫脈診已成為中醫師在臨床診斷上必備的程序，以現代醫學的角度來看，其理論基礎與臨床診斷的價值都尚存疑問，但是從中醫的角度來看，脈診所能提供的診斷訊息卻是無庸置疑的。在過去，中醫師用手感診脈，需要依賴經驗的累積與感覺，不同醫師靈敏度也會有差異，而且經驗傳承有相當大的困難。現在藉由醫學專業知識與數位訊號處理(digital signal processing)技術結合，所設計的中醫脈象量測儀，不僅靈敏度與重現性大大提高了，還可以從將所量得脈象圖即時顯現與分析，此一技術將可以對臨床中醫提供極大的幫助。對脈譜(脈象圖譜)進行定性定量的全面分析，即可了解病氣營運情況、診斷疾病，為處方配藥提供依據。脈譜學可診知任何的生命訊息和生命規律，並把抽象的脈診變成了直觀形象的脈診，更擴大了脈診的應用範圍。

「中醫現代化、中藥科學化和中西醫一元化」已成為海峽兩岸近年來中醫藥發展推動的共識。在大陸方面從 1949 年以來，大陸政府當局除了宣示：非常重視中醫藥學的發展，亦制訂了一系列方針、政策，並採取有力措施。同時，更於 1982 年把「發展中國傳統醫藥」列入憲法，並於 1986 年成立了「國家中醫藥管理局」，為中醫藥事業的發展，在組織領導上，取得了進一步的加強與保證。例如：除在醫師診斷處方權及醫療費用等方面、中、西醫政策等，中藥生產、經營體系亦建立了相當的規模，因而促進了中醫藥事業的發展，也從而造就出大陸具有中醫醫院 2,222 所、中醫研究機構 170 所、高等中醫院校 35 所、中醫衛生機構共有中醫藥職員 54 萬人、中藥生產及經營系統共有職工 46 萬人的規模與成就。

綜觀以上所述，以現代科技應用為基礎，發展中醫藥與西醫論點的結合，此一趨勢將是未來醫藥科技發展的一個重點。這些發展除了鼓舞為傳統醫學的研究發展的相關教育研究人員外，更帶動了台灣中西醫藥的蓬勃發展。目前衛生署已和經濟部及國科會達成共識，將補助 14 家醫學中心，鼓勵其成立中醫部門，實在令人感到十分振奮。

近年來有許多的專家學者投入於中醫脈診的相關研究上，早期汪叔游教授力用壓力感測器、類比數位轉換器、多頻道記錄器等等應用技術結合製成脈診儀，使脈波圖、心電圖及脈波一次導函數圖同步顯示，並記錄寸、關、尺與浮、中、沈等不同部位，以中醫理論為出發點來判讀脈波[4]，對脈波進行了大量的脈診臨床研究，至今已累積相

當多的脈波圖形資料，並建立了一套脈波判讀的標準。

魏凌雲教授於利用頻譜能量比配合脈經中寸、關、尺與臟腑間的關係作為健康參考指標，認為正常人脈波的能量都集中在 10Hz 以下，這能量 SER 在低頻能量(10Hz 以下)與高頻(10Hz 以上)能量比大於 100 以上時，即處於健康狀態，反之則為氣衰[7]。宛新錚肝炎的研究中指出[26]，肝炎患者早期以弦滑脈、弦脈表現為主，而晚期肝硬化患者則以沉、細、弱、澀為多見。費兆馥對肝癌患者的研究[27]則指出，肝癌患者的三部脈形大致相同，以弦脈為主，佔 90.9%，但兩手尺部主波幅顯著減小，指感尺脈較無力，與肝癌患者的元氣虛損有關。陳可冀對高血壓的研究中指出[23]，弦脈是診斷高血壓的一個重要依據，而且不同程度的弦脈可反應出高血壓的病情輕重，亦可做為治療過程中病情改善的依據，並且認為其直接影響的因素是外周阻力增大。在趙恩儉的研究中[24]，亦肯定了高血壓患者脈波圖的弦緊程度和病情的輕重成，這種以頻譜做為分析人體能量的方式，簡便且有實用價值，藉此想對脈波正常情況與不;正常情況有一數量表示，成為一臨床指標如體溫、血壓一般，可做為醫師對病人初步診斷的參考。

中央研究院王唯工教授針對脈波進行多項研究，其利用傅立葉轉換，分析脈波，發現不同頻率共振波的強度各與不同臟腑的健康狀態相關連，並成功地發現了中醫五臟六腑的虛實變化可以與橈動脈的壓力波經過傅立葉(Fourier)公式轉換的諧波(harmonics)相對應，而從中創立了「共振理論」。並藉此理論研發出脈診儀，進行了許多臨床研究，分別對針灸刺激[8、9]、中藥或方劑的給予[10、11]及臨床疾病[12-14]等進行不同的研究，驗證其相關的理論，建立了以頻域法來分析脈波的模式。

秀傳紀念醫院副院長陳明豐博士與心博健公司合作進行中醫脈波診斷自動化的研發工作。使用一般量血壓的壓脈帶(cuff)，但在測量血壓的過程把每一個脈波的信息以儀器放大、數字化，然後傳送至個人電腦去處理。它的優點是不僅可以量測血壓(包括：收縮壓、舒張壓及平均壓)，而且可以連續性紀錄不同壓力下脈波的圖形，經由電腦對脈波圖形的分析則可以進一步了解受測者的心臟功能(包括左心室收縮力、心臟輸出量)及全身與周邊的動脈之彈性與阻力。們利用電腦自動化計算出浮取、中取、沉取各脈波圖的 U 角(上升支角度)、P 角(上升支與下降支的夾角角度)、UPT(脈波開始上升至頂點的時間)、I-I'(上升支轉折點與下降支轉折點之間的時間)、波高(H)，並由圖形判斷重搏波(D 波)的有無，可以客觀地判斷脈波的遲/數、浮/沉、滑/澀及虛/

實。

科隆科技股份有限公司所開發之良導絡網路診療系統，將良導絡量測數位化並將量測數值由電腦傳送至網站，進一步做資料的整合與分析。將良導絡檢測儀內加裝多組記憶數據裝置及數據傳輸裝置，經由檢測儀電流感應器壓在兩手和兩腳的神經末梢共二十四個量測點所測得十二經絡興奮性的數值，先儲存至檢測儀內記憶體內，再連接目前電腦使用者最廣泛應用的 RS-232 數據傳輸裝置，將檢測儀記憶體內儲存的十二經絡興奮性的數值傳輸回電腦，再經由網際網路傳至資料庫伺服器內做複雜的分析診斷及報告，以協助臨床診斷上發揮最大的效用。

在九十三年「新一代自動化診斷脈診儀開發與研究」中，已初步完成中醫脈診儀的需求，例如三軸的控制及定位、脈波訊號的分析軟體、正常人脈象的測量及慢性阻塞性肺病患者的測量等。因此，在做成果報告時，幾乎與會的專家學者均一致認為，應該進一步對於疾病進行測量，以提高其臨床實用價值。基於上述背景，我們結合臨床中醫、食療研究學者、數位訊號處理、醫學工程與生醫資訊相關研究人員，擬發展中醫脈診脈診證型之研究與應用，主要是延續「新一代自動化診斷脈診儀開發與研究」計畫研究成果加以應用與提昇。子計畫一針對中醫脈象及臨床疾病方面進行研究，使其能擴大臨床應用範圍。子計畫二與子計畫三，針對已完成的脈診儀在訊號處理及分析系統做出改良，並且為增加臨床實用性，並研究可攜式脈診儀，而且此脈診儀亦同樣必須有標準化定位及加壓的過程。本計畫為子計畫四，主要研究目的，在使中醫脈象能更加普遍化與更有應用性，將本研究結果與數據能為大家所共享及使用，將開發線上醫療資訊系統，提供資料庫及分析程式，以期能使更多研究學者以此為基礎建立脈診資料庫，並提供給更多的臨床醫師診斷之用。

本子計畫利用現今網路科技與資料庫系統，設計一具互動式且可具樣本空間擴充與脈象特徵分類的中醫脈診線上醫療資訊系統，以改良自動化診斷脈診儀為系統/可攜型量測平台，配合中醫臨床疾病相關性進行研究，使之能有效並擴大應用於臨床診斷，達到資訊化及客觀化診斷的目的。目前雖然許多學者與研究人員開發出各種脈診儀，輔助搜集許多的人體脈象數據，但缺乏資源共享，造成臨床上的資源浪費。本子計畫所設計之中醫脈診線上醫療資訊系統是藉自動化診斷脈診儀將受測者中醫脈象訊號數位化，此量測數值由電腦傳送至網站，進一步做資料的整合與分析。藉由網際網路共享共用資源，進行廣泛

蒐集檢測數據，經過共用資料庫交叉分析、比對、證型等脈象波型演算法，有效協助臨床診斷運用，發揮更大的資源資訊整合、診斷分析效用及普及性。

## 貳、材料與方法

今年度計畫，主要在於軟體介面上的撰寫與開發，而重點可分為兩部分：(一)受測者脈象訊號資料儲存、分析之使用者介面設計(二)系統伺服器與脈診儀溝通介面設計。在中醫脈診線上醫療資訊系統介面的開發撰寫上，我們採用了 Visual Basic 6.0 為開發軟體；當受測者經由脈診儀平台(子計畫一、子計畫二與子計畫三)將所量測到的人體橈動脈波訊號，傳輸到電腦進行檔案儲存後，可透過本計劃所開發的軟體介面，將量測存檔後的脈波訊號，透過網路傳輸機制將原始脈波訊號傳送到遠端電腦分析端，並進一步以線上自動化分析的方式，將所收到的脈波訊號進行資料儲存與特徵分析，並計算一平均週期脈波與其標準差。當遠端電腦分析端分析完脈波資料時，也會將分析後的平均週期脈波與標準差，以檔案方式回傳給近端電腦傳送端。如此一來，便可透過本計劃之軟體介面系統，建立一中醫脈診線上醫療資訊系統，達到中醫脈診無遠弗界理想上的實現。

本計劃於前半年度，已完成單機版中醫脈診脈波訊號特徵點分析介面，可將受測者所量測的脈診訊號，藉由讀檔方式，將脈診訊號數位化資料顯示於軟體介面中，並進行特徵點抓取，進而求出其脈診訊號平均週期波與標準差。然而，中醫脈診線上醫療資訊系統，乃在於醫師在近端電腦端便能得知脈診訊號分析後的平均波形與標準差；故後半年計畫執行中，我們將前半年所撰寫的單機板軟體分析介面移植到遠端電腦端，並加入網路傳輸機制的控制與受測者資料庫的建立。而且，也在近端電腦端另行撰寫一個脈診訊號傳送與顯示介面，醫師只需透過近端電腦端的軟體分析介面，便能將脈診訊號經由網路傳收機制傳送到遠端電腦端，進行遠端線上分析，且能在近端電腦端立即得知脈診訊號分析後之相關波形並建立受測者個人資料庫。(圖 2-1、圖 2-2)

## 參、結果

### 一、近端電腦端資料庫的建立與脈診訊號傳送

本計劃為『中醫脈診線上醫療資訊系統』，配合子計畫一與子計畫二，將其所量測後的橈動脈波訊號，藉由網路傳送與線上分析的功能，達到中醫脈診線上醫療資訊系統的實現。當醫師對受測者進行脈診訊號量測與檔案儲存後，可透過近端電腦端的軟體分析介面(圖 3-1)，判斷受測者之脈診訊號，認為其符合某一相關病症，進行適當的病症選擇；當無適當病症名稱可供醫師選擇時，可由醫師自行輸入新增病症名稱，此時軟體介面會將新增的病症名稱自動加入病症名稱資料庫中。當近端電腦端進行線上分析時，軟體介面將自動建立一中醫脈診檔案資料庫與中醫脈診分析資料庫，並依照病症選擇進行病症資料庫的建立，再依照脈診訊號受測者檔案名稱與時間，建立受測者個人資料庫。而在脈診訊號的檔案傳輸中，夾帶了病症名稱與受測者名稱進行檔案傳輸的編碼字串，以方便遠端電腦端收到脈診訊號檔案後的分析與資料庫建立。所以，當受測者使用近端電腦端的軟體介面進行脈診訊號線上分析後，將可建立個人病症資料庫，且當此受測者於不同時間日期進行脈診訊號量測與線上分析時，此軟體介面會判別其檔案名稱與病症選擇，自動將檔案儲存於受測者自身的資料庫中；如此一來，可建立一完善的中醫脈診受測者個人病症資料庫，也可實現個人脈診訊號的監看與追蹤比較。

### 二、遠端電腦端脈診訊號的接收與分析

當醫師對受測者進行脈診訊號量測與檔案儲存後，可透過近端電腦端的軟體分析介面，將脈診訊號檔案以夾帶病症名稱與受測者名稱進行檔案傳輸的編碼字串，進而透過網路傳輸協定，傳輸到遠端電腦端的軟體分析介面(圖 3-2)。當遠端電腦端收到由近端電腦端所傳送的脈診訊號時，會自動在本端電腦中建立中醫脈診檔案資料庫與中醫脈診分析資料庫，並且會將所收到的編碼字串進行解碼程序，從解碼程序中得到受測者名稱與病症。當遠端電腦端從解碼程序中得到受測者名稱與病症後，會自動在中醫脈診檔案資料庫中建立受測者的病症資料庫，並告知本端電腦準備接收檔案；當接收完檔案時，遠端電腦端的軟體分析介面會將所收到的脈診訊號檔案，以讀檔方式將數位脈診訊號繪圖顯示至 VB 軟體分析介面，並以自行撰寫之特徵點抓取演算法進行特徵點的擷取，如起搏點、峰值、降中峽、重搏波、等，

進而計算其中醫脈診特徵植。而根據中醫脈波角度分析法， $t_4$  與  $t_5$  的時間各為心跳收縮時間與舒張時間，也意味著  $t_4$  與  $t_5$  的時間和為一心跳週期；而  $t_4$  乃是此次脈波訊號起搏點到降中峽的時間， $t_5$  則是降中峽到下一個脈波訊號起搏點的時間，所以心跳週期可視為兩兩起搏點間的時間差。根據此觀念，軟體分析介面在進行特徵點擷取後，會以兩兩起搏點為一脈波週期區段，將每段週期脈波進行正規化並個別獨立顯示於軟體分析介面上，並對其所有週期脈波做一平均處理並計算其標準差，再將平均後的週期脈波與標準差資料儲存於中醫脈診分析資料庫中，並透過網路將分析完的脈診訊號平均週期脈波與標準差檔案回傳到近端電腦端。如此一來，便可藉由遠端電腦端的演算與分析，並利用網路回傳檔案機制，可使得位於近端電腦端的醫師，能立即獲得受測者脈診訊號之平均週期波，進而進行監看比較或相關比對。

### 三、近端電腦端比較模式選擇

藉由近端電腦端資料庫的建立與脈診訊號的傳送，搭配遠端電腦端脈診訊號的接收與分析，便可以在近端電腦端與遠端電腦端建立相同受測者的中醫脈診檔案資料庫與中醫脈診分析資料庫。當醫師在近端電腦端執行脈診訊號線上分析後，可對受測者之脈診訊號進行模式選擇與比較，大致上可分為四種比較模式，以下將一一個別說明：

#### (一)個人歷次資料查看

當受測者藉由脈診儀量測脈診訊號後，透過近端電腦傳送與遠端電腦分析後，將可建立起自身的脈診訊號病症資料庫。醫師可在近端電腦端的軟體分析介面，藉由個人歷次資料查看的模式選擇(圖 3-3)，將可調閱查看受測者目前所有分析後的脈診訊號。

#### (二)個人平均資料查看

當受測者自身病症資料庫中，已有許多以往所量測分析後之脈診訊號檔案時，醫師可在近端電腦端將最新一筆進行線上分析後的脈診訊號，藉由此個人平均資料查看模式的選擇(圖 3-4)，便可立即得知受測者最新一筆脈診訊號與受測者以往全部脈診訊號平均值的波形比較與差異性。如此一來，便可以得知受測者之脈象差異，進而注意受測者之病症是否有變化。

#### (三)比對病患資料查看

在近端與遠端電腦端中，會依據受測者名稱與病症名稱自動建立中醫脈診檔案資料庫與中醫脈診檔案資料庫。所以，醫師可藉由比對

病患資料查看模式的選擇(圖 3-5)，兩兩比較受測者平均脈診訊號波形的差異性，進而得知受測者互相症狀之差異與其波形之差別。

#### (四)比對病症資料查看

因受測者病症不盡相同，而脈象也因此而有所差異。所以，醫師可藉由比對病證資料查看模式的選擇(圖 3-6)，選擇受測者與相對比較的病症名稱，進而將受測者本身之脈診平均訊號與比較病症裡全部受測者平均脈診訊號做一比較，如此一來，便可得知受測者本身病症之脈診訊號與其他病症脈診訊號之差異性。

所以，在近端電腦端的軟體分析介面中，醫師可藉由個人歷次資料查看模式、個人平均資料查看模式、比對病患資料查看與比對病證資料查看模式的選擇，立即得知受測者本身歷次脈診訊號的量測資料與波形，並可比對受測者自身目前脈診訊號與以往脈診訊號的差異性，進而從中觀察受測者之病症是否有改變，以達到提早發現，提早治療的效果；在藉由受測者病症與其他病症的脈診訊號比較下，也可得知不同病症下脈診訊號的差異性。故此 4 種比較模式選擇，在未來對於中醫脈診從業人員於相關性臨床研究發展有其重要性存在。

#### 四、近端電腦端資料庫的更新

當醫師對受測者進行脈診訊號線上分析後，會自動在本端電腦中建立中醫脈診檔案資料庫與中醫脈診分析資料庫；然而，若由另一個醫師於不同電腦使用時，雖然也會在自身近端電腦端建立中醫脈診檔案資料庫與中醫脈診分析資料庫，但醫師彼此之間的脈診訊號資料是互相獨立的；如此情況下，便無法使得醫師間有共同的脈診訊號資料庫。所以，在近端電腦端的軟體分析介面中，醫師可透過更新按鈕的執行(圖 3-7)，告知遠端電腦端進行更新動作。當遠端電腦端收到更新動作時，會將自身中醫脈診分析資料庫裡的全部病症與受測者脈診分析訊號，以相同編碼程序進行檔案傳輸到近端電腦端；再透過近端電腦端的解碼程序，將所更新的病症名稱與受測者脈診分析訊號，儲存到近端電腦端的中醫脈診分析資料庫。如此一來，即使遠在不同地方的醫師，也可藉由此更新按鈕的功能，達到脈診分析訊號共享與病症分析的功能。

## 肆、問題與討論

本研究於現況大致上有兩點問題提出討論，以下描述為問題所在點與解決方法：

### (一)脈診訊號檔案傳輸編解碼

在近端電腦端與遠端電腦端，皆須對脈診訊號做一接收與傳送檔案的功能，並依受測者名稱與其病症，自動建立受測者本身的病症資料庫於中醫脈診檔案資料庫與中醫脈診分析資料庫中。所以在傳送與接收脈診訊號前，需事先傳送其受測者名稱與病症名稱。在撰寫檔案傳輸機制初期，以個別傳送之方式將受測者名稱、病症名稱與脈診訊號一一傳送到遠端電腦端，但遠端電腦端接收時，並不會一一接收，而是連續情況下進行接收，也導致了傳輸與接收無法同步而錯誤。所以，在近端電腦端利用自行撰寫之編碼程序，將受測者名稱、病症名稱與脈診訊號編碼成一字串型態，傳輸到遠端電腦端後，再利用自行撰寫之解碼程序，得知受測者名稱、病症名稱與脈診訊號。當近端電腦端與遠端電腦端接收脈診訊號時，會先判別脈診訊號檔案大小，並定時偵測目前接收檔案大小是否與脈診訊號檔案大小一樣，若接收檔案大小一樣時，則停止檔案接收；若接收檔案大小不一樣時，則繼續等待檔案接收。如此一來，透過此編解碼檔案傳輸機制與檔案大小判別等待，可卻保檔案傳輸與接收的完整性。

### (二)脈診分析訊號資料更新

當醫師在近端電腦端進行脈診分析訊號更新時，遠端電腦端需將自身中醫脈診分析資料庫裡的脈診分析訊號全部更新至近端電腦端。然而，近端電腦端的受測者脈診分析訊號已有一部份分析存檔於遠端電腦端，如此一來，將會減低脈診訊號分析更新的速度。所以，當近端電腦端進行線上脈診分析訊號更新時，會先判別此脈診分析訊號是否已存在於自身的中醫脈診分析資料庫，若已經存在，則不予以接收檔案並更新；若不存在，則接收檔案並將其更新新增到中醫脈診分析資料庫中。如此一來，可提高脈診分析訊號更新的速度，使醫生彼此之間能更快速獲取脈診分析訊號，以進行病症比對與監看。

## 伍、結論與建議

全程計畫已順利完成中醫脈診線上醫療資訊系統，包含近端電腦端資料庫的建立與脈診訊號傳送和遠端電腦端脈診訊號的接收與分析。當醫師使用近端電腦端的軟體介面將脈診訊號傳送後，透過遠端電腦端進行線上即時分析，將可自動建立受測者病症資料庫；並可透過線上脈診分析訊號的更新功能，使得遠在各地的醫師，也能透過網路獲得彼此之間的脈診分析訊號。而在近端電腦端的軟體分析介面中，也提供了個人歷次資料查看模式、個人平均資料查看模式、比對病患資料查看與比對病證資料查看模式，醫師可透過此四種模式的選擇，立即得知受測者本身歷次脈診訊號的量測資料與波形，並可比對受測者自身目前脈診訊號與以往脈診訊號的差異性，進而從中觀察受測者之病症是否有改變，以達到提早發現，提早治療的效果；在藉由受測者病症與其他病症的脈診訊號比較下，也可得知不同病症下脈診訊號的差異性，也有助於中醫脈診從業人員於相關性臨床研究；並可透過脈診分析訊號間彼此的比較監看，進而得知受測者可能患有之病症，予以適時且適當的治療，達到中醫濟世救人的精神。未來將進一步針對脈波儀標準化發展，將不同脈診平台介面規格作溝通協定，並制定共同訊號收集與處理程序，對於中醫脈診科學化，會有更實際意義。

## 致 謝

本研究計畫承蒙行政院衛生署中醫藥委員會(計畫編號CCMP95-RD-018)提供經費贊助，使本計畫得以順利完成，特此致謝。

## 陸、參考文獻

1. (晉)王叔和著，福州市人民醫院校釋：《脈經校釋》，人民衛生出版社，北京，pp.7，1984。
2. 王強：中醫脈診現代化研究的困境與對策，河南中醫，14(3)：138-141，1994。
3. (清)周學海：《脈簡補義》，中國醫學大成績編(三)，岳麓書社，pp.663，1990。
4. 汪叔游：《中醫脈證學》，啟業書局，台北，ch7：102，1989。
5. 黃進明編著：《中醫脈診圖譜診斷》，知音出版社，台北，ch1：p.7，2001。
6. 中國醫藥學院附設醫院中醫診斷科：《脈診研習會》，台中，p.14，1993。
7. Wei, L. Y. : "A new scientific method of pulse diagnosis", *American Journal of Acupuncture*, 12(3) : 205, 1984.
8. W.K. Wang, T.L. Hsu, H.C. Chang, Y.Y. Lin Wang : "The effect of acupuncture Tsu San Li(St-36) on the pulse spectrum", *American Journal of Chinese Medicine*, 13(2) : 121-130, 1995.
9. W.K. Wang, T.L. Hsu, H.C. Chang, Y.Y. Lin Wang : "Effect of acupuncture at Tai Tsih(K-3) on the pulse spectrum." *American Journal of Chinese Medicine*. Vol.XXIV, No.3-4, PP.305-313, 1996.
10. W. K. Wang, H. L. Chen, T. L. Hsu, and Y.Y. Lin Wang : "Alterations of pulse in human subjects by three Chinese herbs," *American Journal of Chinese Medicine*, , Vol.XXII, No.2, pp.197-203 1994.
11. W.K. Wang, T.L. Hsu, Z.Y. Huang, Y.Y. Lin Wang : "Collective effect of Chinese Formula- A Study of Siao-Jian-Zhong Tang" *American Journal of Chinese Medicine*. Vol.XXIII, No.3-4, pp.299-304, 1995.
12. C. Y. Chen, W. K. Wang, T. Kao, B. C. Ben and C. Chiang : "Spectral analysis of radial pulse in patients with acute uncomplicated myocardial infarction," *Jpn. Heart J.*, Vol.34, pp.37-49, 1993.
13. W.K. Wang, J. Tsuei, H.C. Chang, T.L. Hsu, Y.Y. Lin Wang : "Pulse spectrum analysis of a chemical factory workers with abnormal blood test." *American Journal of Chinese Medicine*. Vol.XXIV, No.2, PP.199-203, 1996.

14. J. Tsuei, C. H. Cheng, Y.Y. Lin Wang, W.K. Wang: "Pulse spectrum analysis of hospital patient with possible liver problem." *American Journal of Chinese Medicine*. Vol.XXIV, No.3-4, pp.315-320, 1996.
15. 李樹范：36 例心律失常的脈象分析，佳木斯工學院學報，(3)：39，1979。
16. 王景宣：50 例不整脈的脈象圖初步分析，天津醫藥雜誌，(3)：183，1960。
17. 周躍群：遲、澀、結、代脈脈理研究初探，中西醫結合研究學術論文匯篇四診研究專輯(一)，p.64，1983。
18. 張鏡人：結、代、促、遲脈象的初步研究，上海中醫藥雜誌，(9)：64，1981。
19. 楊天權：心律失常和脈診，遼寧中醫雜誌，(2)：38-46，1986。
20. 張鏡人：冠心病患者的脈象和有關心血管功能的定量分析，黑龍江中醫藥，(4)：15，1982。
21. 張威多：脈象圖應用於冠心病早期診斷，山東中醫學院學報，15(5) 24-25，1991。
22. 趙玉霞：風心病不同瓣膜病變與脈象的關係，山東中醫雜誌，13(10)：440-442，1994。
23. 陳可冀：高血壓弦脈的血液動力學分析，中華內科雜誌，(10)：638-641，1962。
24. 趙恩儉：高血壓 88 例脈象圖分析，天津醫藥，(1)：38，1982。
25. 陳素雲：血液病的常見脈象及其實驗研究，遼寧中醫雜誌，(12)：38-35，1990。
26. 宛新錚：192 例肝炎脈波圖的初步分析，中西醫結合研究學術論文匯篇四診研究專輯(一)，p.79，1983。
27. 費兆馥：中國脈診研究，上海，上海中醫學院出版社，p.172，1991。
28. 費兆馥：外感發熱患者的脈圖觀察，上海中醫藥雜誌，(12)：40-42，1985。
29. 鄧慧英：外感發熱浮數脈機理-血液動力學變化分析，江西中醫藥，(3)：49-50，1988。
30. 王德昆：脈象實質及其客觀指標的探討-中醫脈象與心血管功能狀態的關係，醫學研究通訊，(6)：19，1980。
31. 張鏡人：MX-3 脈象儀測定左室收縮時間間期及其對氣虛證的意義，遼寧中醫雜誌，(6)：26，1984。

### 柒、圖、表

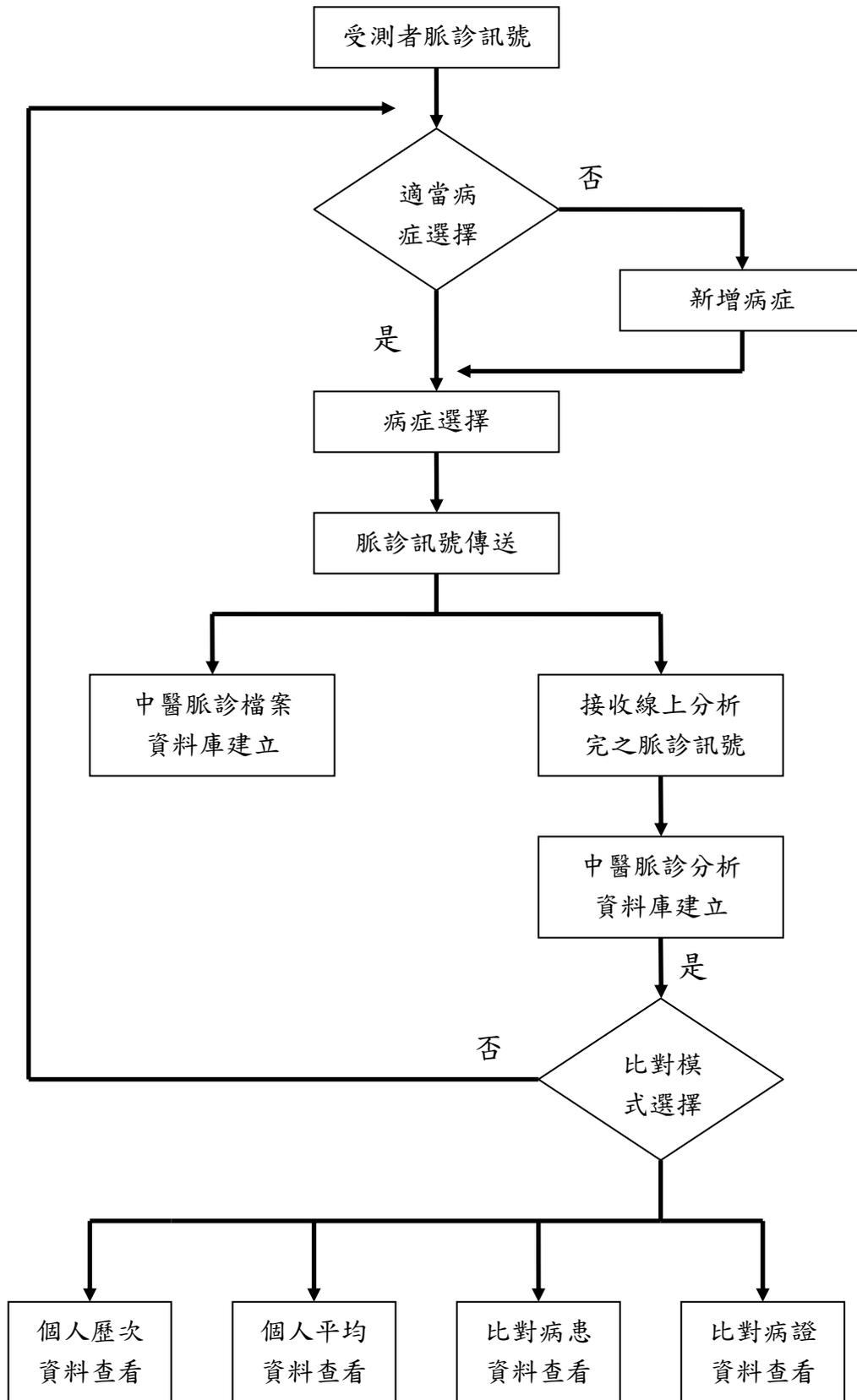


圖 2-1 近端電腦端流程圖

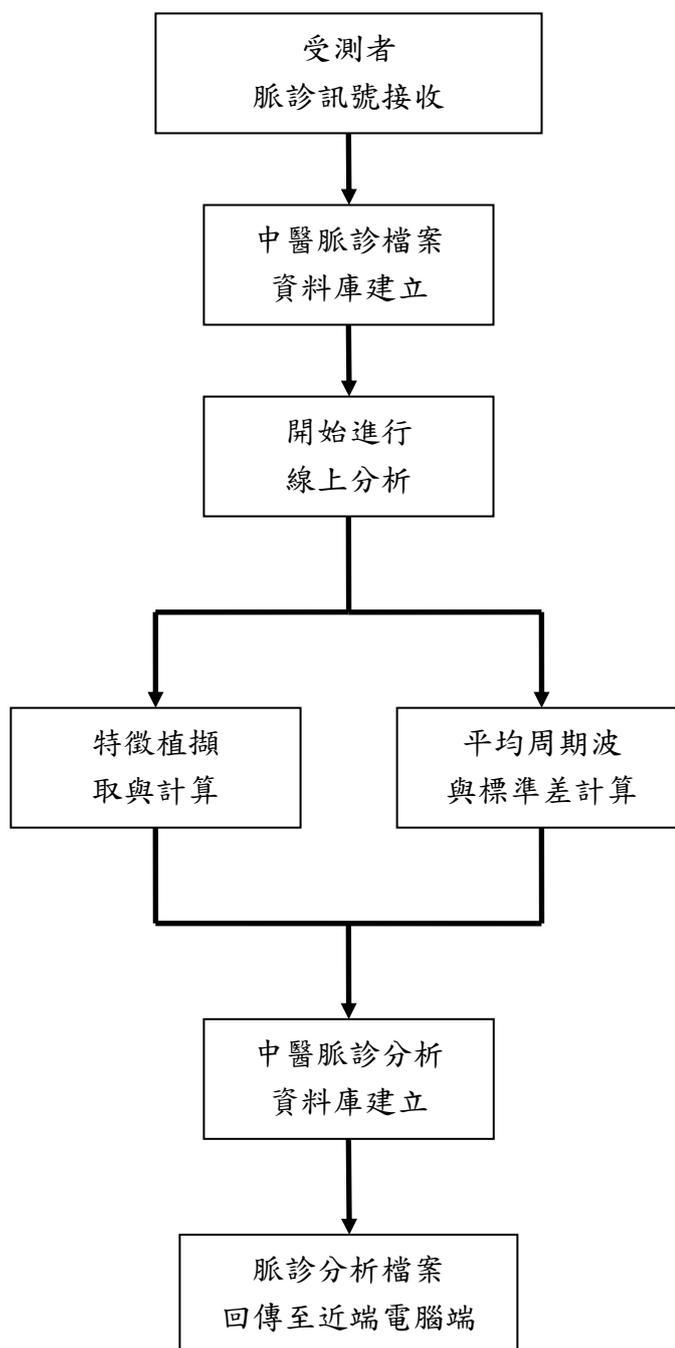


圖 2-2 遠端電腦端流程圖



圖 3-1 近端電腦端的軟體分析介面

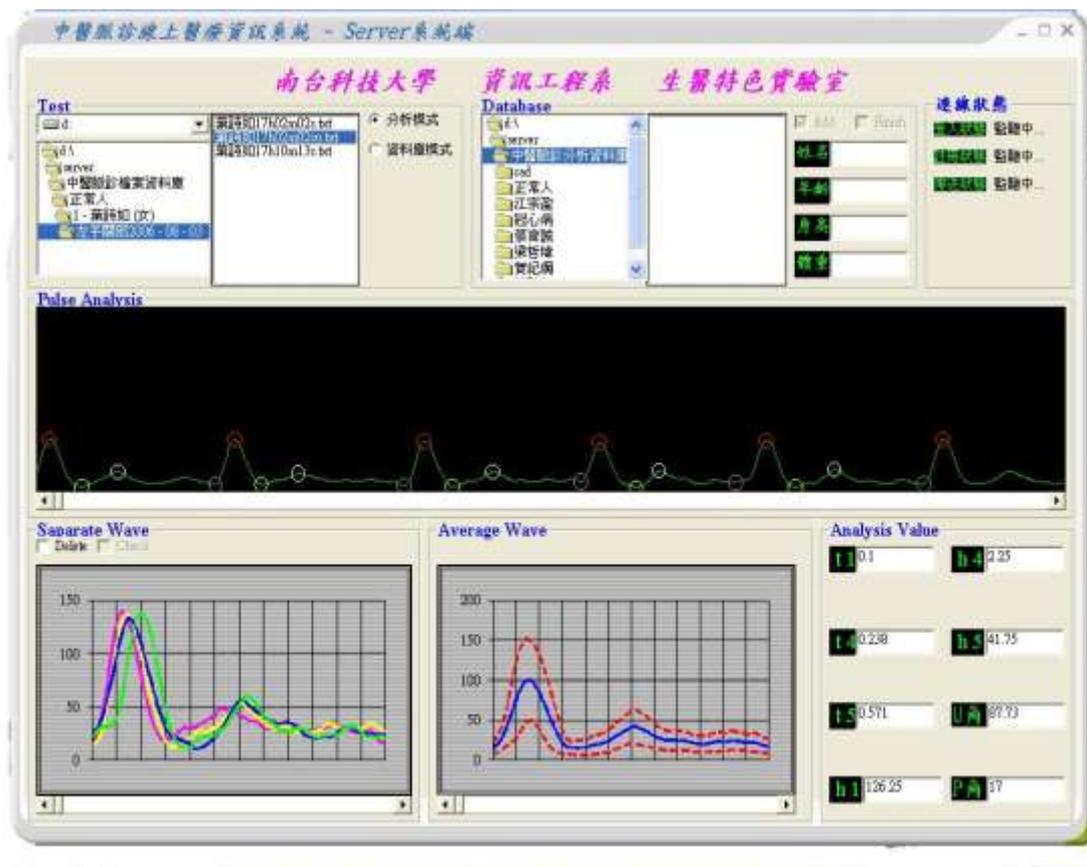


圖 3-2 遠端電腦端的軟體分析介面

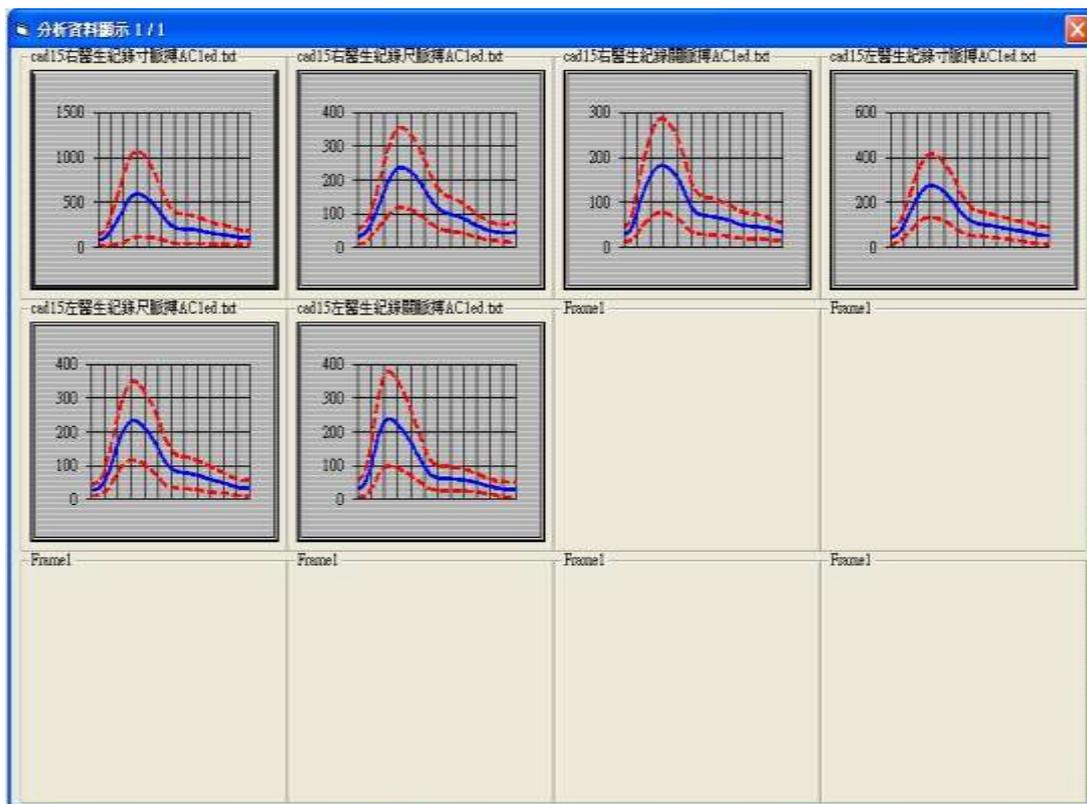
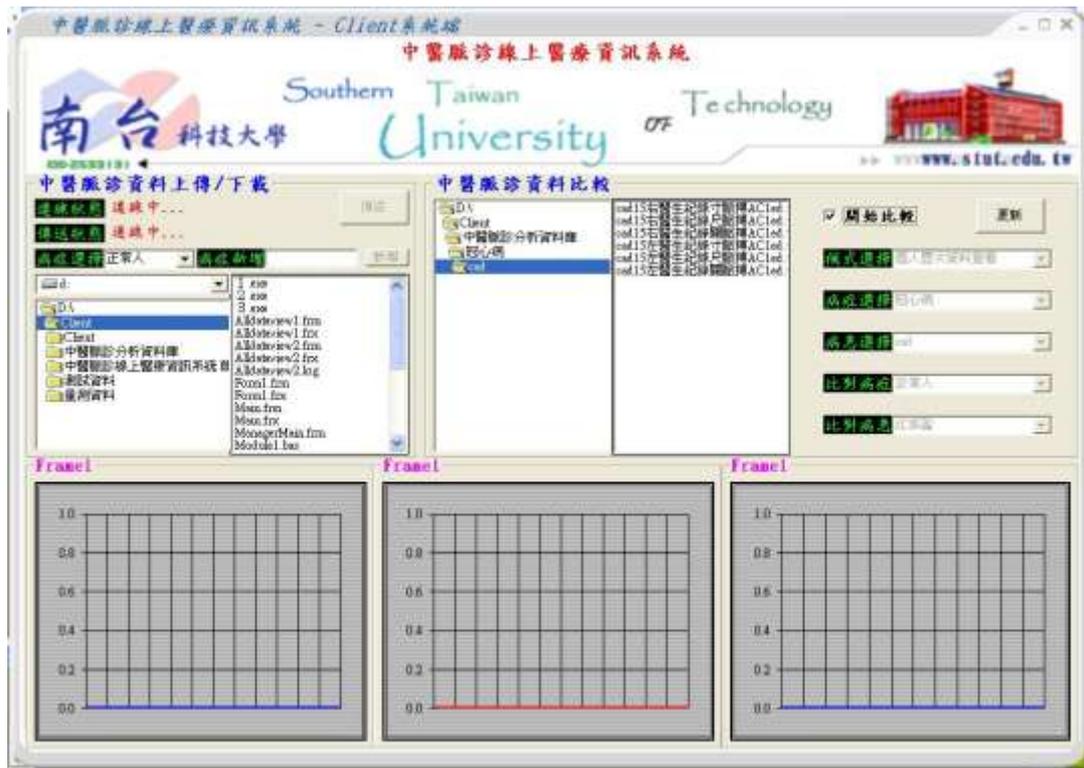


圖 3-3 個人歷次資料查看模式選擇

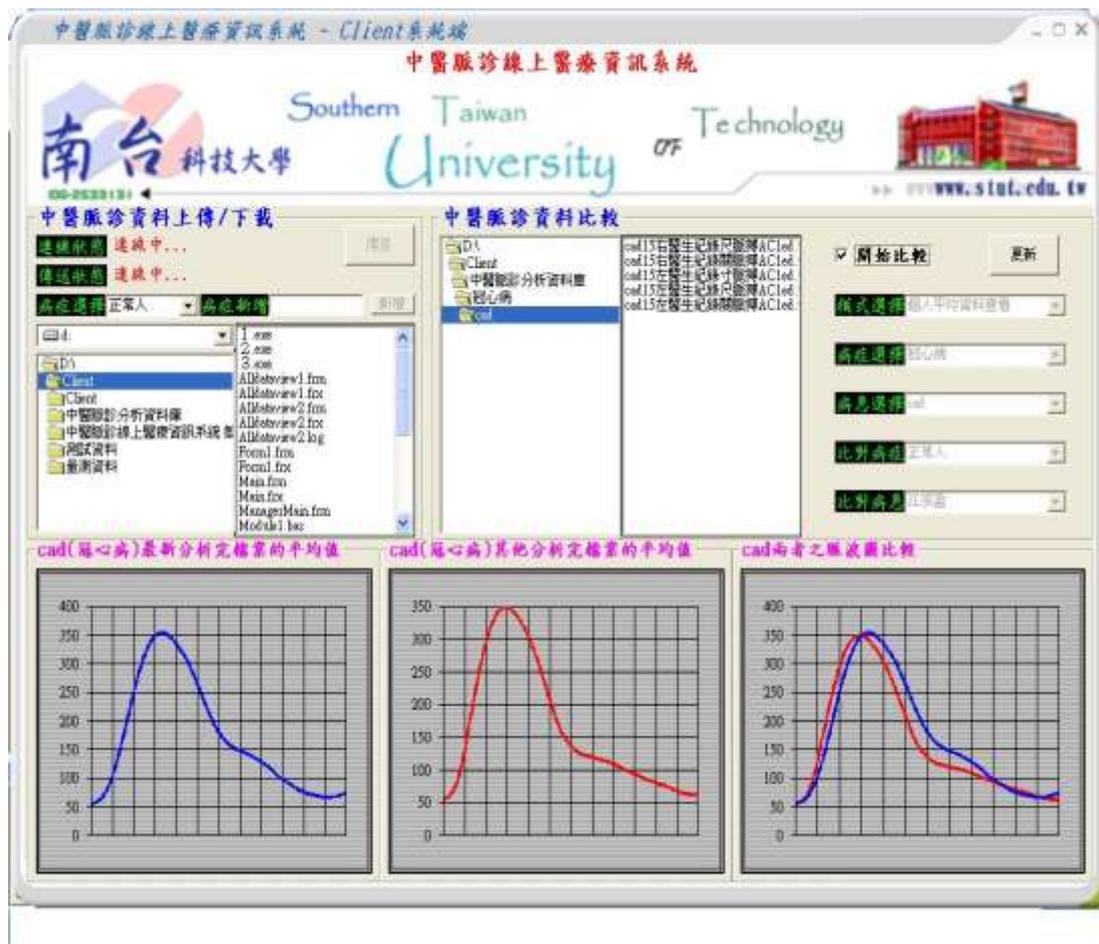


圖 3-4 個人平均資料查看模式選擇

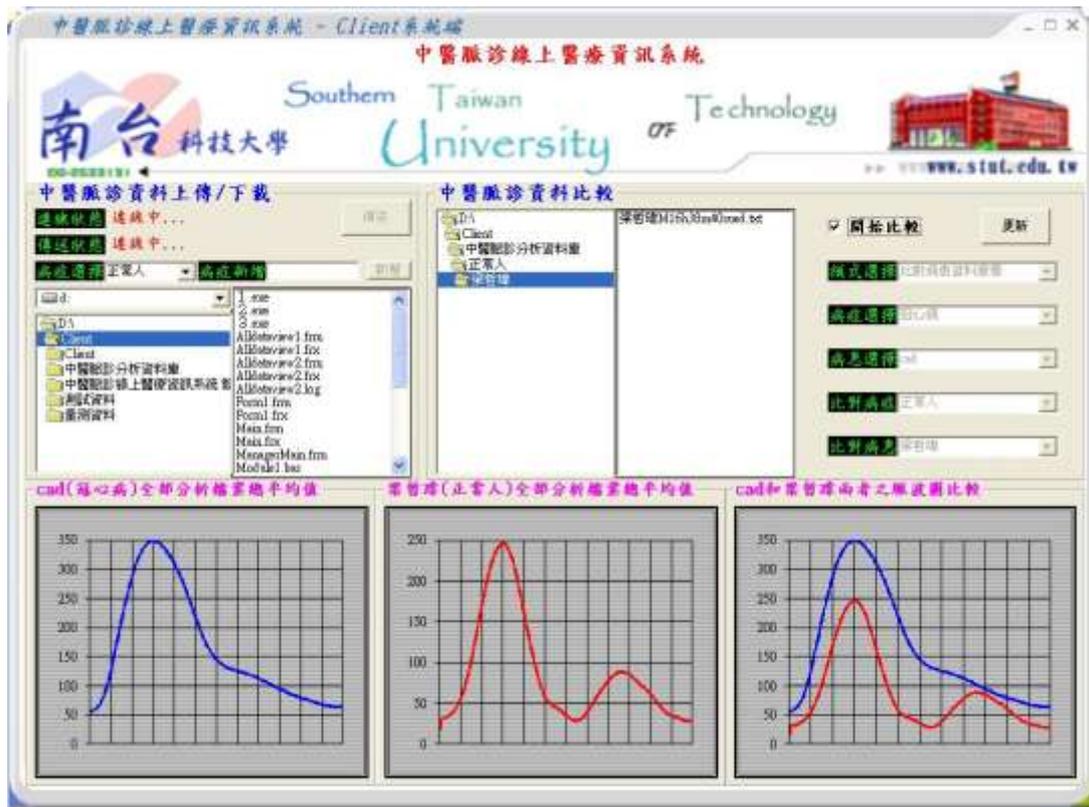


圖 3-5 比對病患資料查看模式選擇

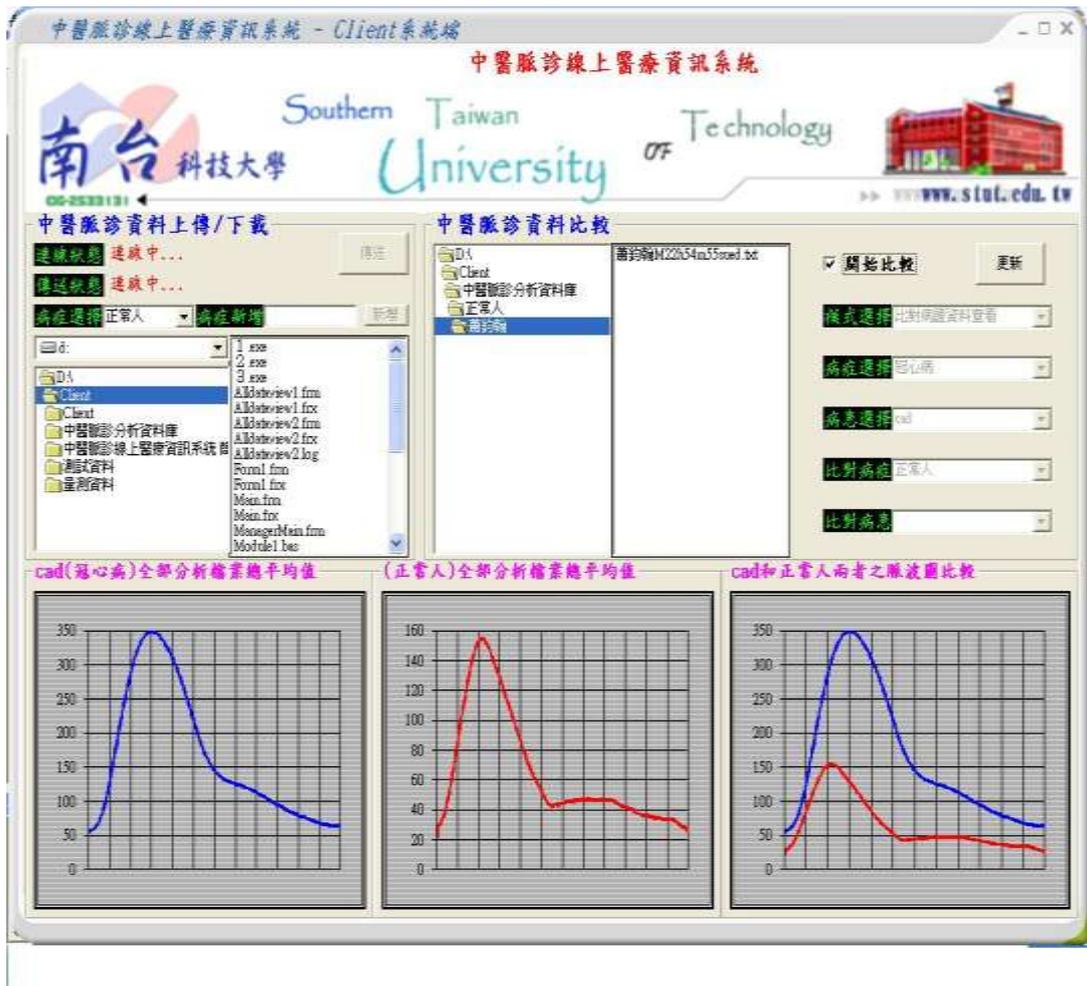


圖 3-6 比對病症資料查看模式選擇



圖 3-7 脈診訊號線上更新畫面

## 附錄

產出論文：

- 一、葉詩如、梁哲瑋、蕭鈞翰、蕭天泉、何金山、吳賢財、陳建仲、田莒昌：「簡易型壓電感測心率量測系統研製」，2006年第九屆「工程科技與中西醫學應用」研討會，逢甲大學，台中市，5/28，2006
- 二、何金山、吳賢財、陳建仲、田莒昌、蕭天泉、林志鴻、賀紀綱：「脈波資料庫之設計」，2006生物醫學工程科技研討會暨國科會醫學工程學門成果發表會，台灣大學，台北市，12/15-16，2006。