

網路中醫脈診與資訊系統之研發

The Development of Pulse Diagnosis and Information System of Chinese Medicine on Network

魏清泉 張玉樹 楊舜新
亞洲大學 電腦與通訊工程研究所
Email: ccwei@asia.edu.tw

摘要

近年來隨著科技進步和電腦網路的普及，使得醫療更加注重於數據的顯示，本研究以網路中醫脈診系統之研發為主，量測寸、關、尺三部脈波，透過網路即時傳送，經由訊號分析技術與資訊化數據資料庫加以輔助，使醫生的臨床診斷更加方便、結果更加準確。

關鍵詞：中醫脈診、脈波、網路

Abstract

Due to the rapid progress in technology and computer network, scientific data is more important in medical treatment. We developed a pulse diagnosis and information system of Chinese Medicine on network. By transporting the pulses of Chun, Guan and Chy through network, the doctor can acquire the pulse signal more conveniently. In addition, signal analysis technique and information database can be used to improve the clinical diagnosis.

Keywords: Pulse diagnosis of Chinese medicine, pulse, network

一、前言

中國傳統醫學診療以望、聞、問、切為主，而切診是量測手腕橈動脈的脈波訊號，依脈象的變化，可判斷人體臟腑的氣血、疾病的病位、恢復、惡化、病變的性質；診脈部位有遍診法、三部診法和寸口診法三種，本研究以現在最普遍的寸口診法為主，寸口之脈又可再細分為寸、關、尺三部，橈骨莖狀處內側的搏動部位稱為關，關之末稍側為寸，關之中樞側為尺[1]。

傳統的臨床醫生把脈時需要用敏銳的手指觸覺，不但壓力大小無法定量，而手指頭下的感覺也難以客觀方式紀錄，容易因醫生經驗不足產生誤判，且醫生無法於遠端診脈。本研究是設計一個中醫脈診系統的網路看診系統，以量測寸、關、尺三部為主，提供醫師診斷及作為研究用途。

系統包含硬體和軟體兩部份，硬體部分有擷取卡、筆記型電腦、信號轉接線盒、壓力感測器、應變規輸入模組；軟體部分主要由 LabVIEW 程式撰寫，建立成三個系統(1)脈波訊號擷取與分析系統(2)脈波遠端診斷系統(3)病歷資料查詢系統。

二、系統組成與硬體設計

2.1 系統組成

本系統由四項模組所構成的，如圖 2-1

(1)脈波訊號擷取系統:此系統能即時同步呈現脈波，以便醫生觀看診斷，醫生可篩選擷取部份波形儲存以便日後分析研究。

(2)脈波訊號分析系統:系統提供數位轉換分析的工具，如 FFT，利用離散傅利葉轉換將脈波間隔的時間序列轉換為頻域，以功率頻譜密度(PSD)或是頻譜分佈的方式表現，供使用者分析。

(3)遠端監控系統:採用相當普遍的網頁來完成遠端儀表控制動作，以 DataSocket 函數作為讀寫資料媒介，醫師便能由網路遠端監控病患情況[2]。

(4)病患資料管理系統:建立病患脈診資料、個人資料，藉由此系統叫出前幾次就診脈波檔案相互比較，明瞭病患復原情況。

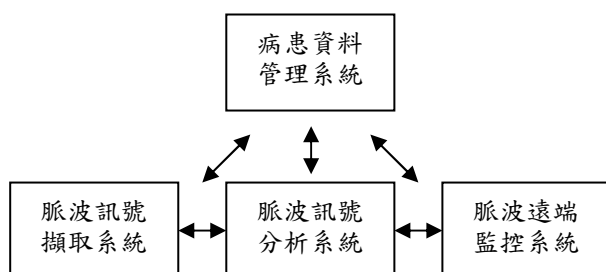


圖 2-1 中醫脈診輔助系統架構圖

2.2 硬體設計

硬體部分為 (1)感測系統，(2)訊號擷取系統，如圖 2-2。

(1)感測系統:使用壓力感測器輕、薄且體積小，高靈敏度等特性，作為脈波偵測元件，再透過接線盒及應變規來量化傳達訊號。

(2)訊號擷取系統:主要是將量測到的脈波

訊號傳送到電腦以便分析。本系統採用 National Instruments 公司的 DAQ 擷取卡，資料擷取是由類比與數位訊號源自動化量測蒐集與產生的，訊號來源為感測器所量測到的訊號，容易與 LabVIEW 軟體的結合，不會浪費時間在低階裝置驅動程式寫作。



圖 2-2 硬體架構圖

三、軟體設計

本研究軟體使用 LabVIEW 程式撰寫，LabVIEW 可和 C 或 BASIC 傳統程式設計語言的相容。能夠開發並佈署至多種的運算目標，以達到系統設計的最大彈性 [3]。

從桌上型電腦 (Windows、Mac，和 Linux)到任意 32 位元微處理器，都可使用 LabVIEW 圖形化開發平台，善用 LabVIEW 模組化能力及層級式架構，可短時間內進行設計和修改系統。

軟體部分建立三個系統(1)脈波量測與分析系統(2)遠端監控系統(3)病患資料管理系統，如圖 3-1。

(1)脈波量測與分析系統：系統主要對量測到的脈波作即時顯現，醫生可選擇寸、關、尺不同部分，來辨別病患不同疾病的脈象。並可選取部份脈波加以分析，同時篩選擷取部份儲存，作為下次看診依據[4]。

(2)遠端診斷系統：使用 LabVIEW 獨家物件 DataSocket，完成遠端監控，藉由第三者幫助量測患者脈搏經網際網路，傳送到遠端電腦，讓醫生能夠即時診斷病患，並進行脈波參數分析，進一步了解病患病情。

(3)病歷資料查詢系統：採用 LabSQL 連結資料庫，能提供醫生查詢病人的個人資料、病歷、脈波資料[5][6]。

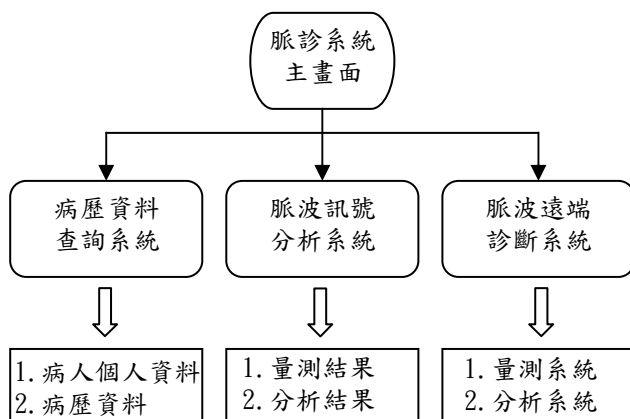


圖 3-1 軟體架構圖

DataSocket 介紹：

DataSocket 是由 NI 公司以 TCP/IP 為基礎所新研發出來網路協定，它可從網路上對單一電腦傳送(寫入)即時資料(Real Time Data)，也可以在區域網路的各電腦互相傳送資訊。

DataSocket 函數庫包含有 Read/Write 功能。Read 節點用於將伺服器的資料公共區下載資料；Write 節點用於把資料寫入伺服器的資料公共區。DataSocket 在讀資料檔案時，支援 text, txt, wave 和 dsd 等格式；在寫資料檔案時，支援 text 和 dsd 等格式。

DataSocket 包含兩部份：DataSocket

API 和 DataSocket Server。DataSocket API 是一種使用者介面，它讓使用者可以用多種語言來傳送(寫入)不同屬性的資料，DataSocket API 自動的將使用者資料轉換成位元組的資料流，再傳送(寫入)至網路上，而接收(讀取)端的 API 介面也會自動地將位元流轉會回原來的資料型態 [7] [8]。

DataSocket Server：

是一個簡單獨立的元件，用來搭配 DataSocket API 應用程式，以將資料傳輸於高速網路並使它傳達到使用者端(客戶端)(Client)，它的自動連結管理簡化了 TCP/IP 傳輸協定所需步驟。

如同一般的網路流覽器連結一樣 DataSocket 在連結時也需要 URL 其基本通訊協定有下列幾種：

(1) dstp (DataSocket Transfer Protocol)：DataSocket 的專門通信協定，可以傳輸各種類型的資料，當使用這個協定時，VI 與 DataSocket Server 連接，用戶必須為資料提供一個附加到 URL 的標識 Tag，DataSocket 連接利用 Tag 在 DataSocket Server 上為一個特殊的資料項目目指定地址，目前應用虛擬儀器技術組建的測量網路大多採用該協定。

(2) http (Hyper Text Transfer Protocol, 超文本傳輸協定)。

(3) ftp (File Transfer Protocol, 檔傳輸協議)。

(4) opc (OLE for Process Control, 操作計畫和控制)：特別為即時產生的資料而涉及，例如工業自動化操作而產生的資料。要使用該協議，必須首先運行一個 OPC Server。

(5) fieldpoint, logos, lookout：分別為 NI FieldPoint 模組，LabVIEW 資料記錄與監控 (DSC) 模組及 NI Lookout 模組的通信協定。

(6) file (local file servers, 本地檔伺服器)：可提供一個到包含資料的本地檔或

網路檔的連接。

DataSocket 技術隱藏網路傳輸細節，能方便地實現測試終端和現場儀器之間的資料交換，同時滿足即時性、安全性地指標要求。目前 DataSocket 在 10M 網路中的傳輸速率可達到 640Kb/s。對於中頻以下的資料獲取系統，可以達到很好的傳輸效果。

利用控制項屬性直接連接實現資料傳輸無需編程、簡單易用地特點，但缺點是資料不透明，在用戶端處理伺服器傳入的資料，就必須利用 DataSocket 函數庫提供的 VI。

四、系統量測

執行系統時，使用者必須先輸入病患資料才可進行脈波測量系統，在量測脈波時能擷取醫生所需要的部份信號段，更進一步的分析，同時儲存以便作為下一次看診的依據，如圖 4-1 實際量測波形圖，圖 4-2 為分析頻譜圖；圖 4-3 量測系統操作圖。

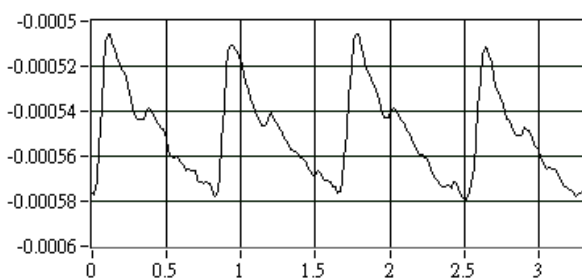


圖 4-1 實際量測波形圖

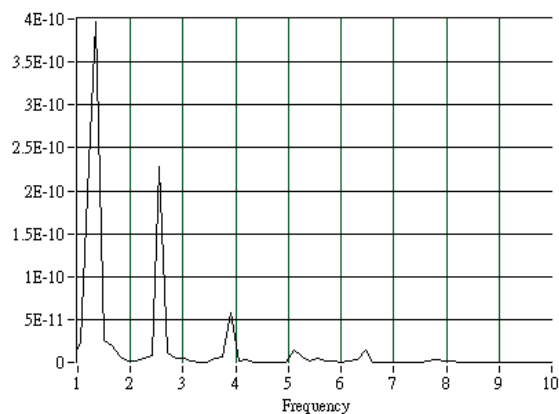


圖 4-2 頻譜圖

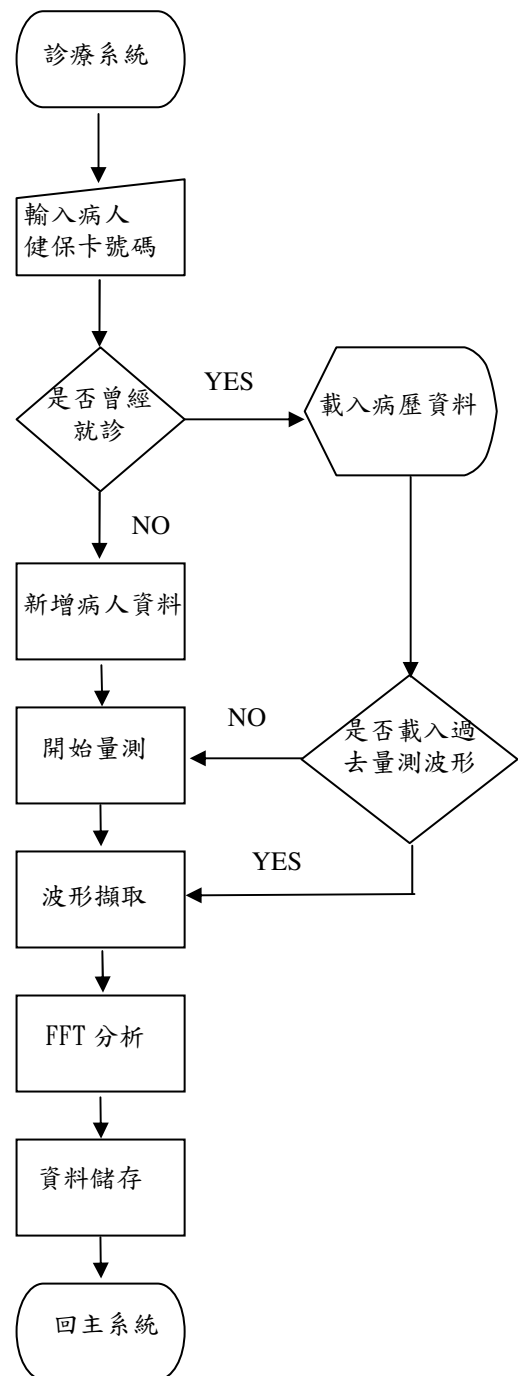


圖 4-3 量測系統操作圖

五、結論

本研究將中醫脈診系統延伸至網路上使醫生位於醫院的任一角落皆能即時診斷患者脈象，雖只做單一脈搏量測，提供較為簡單的 FFT 分析，但可將病人的脈波依照醫生所需要的片段分析記錄，並且提供即時線上監看，方便醫生於其他電腦做更

詳細精闢的分析，增加診斷的準確度。在軟體開發上，使用 LabSQL 物件與 Access 連結，建立病歷資料，統一管理，方便取出之前所記錄的片段，易於比較病人康復狀況。

對於中醫脈診資訊化，未來的能有許多部分可繼續發展；軟體方面，目前此脈診系統只提供單一脈波做為分析，將來可朝向同時擷取寸、關、尺三部份，並發展出脈象診斷的專家系統，來輔助醫生診療病患時提供建議，進而增加醫療品質，減少誤診的發生的機率。

六、致謝

感謝行政院國家科學委員會支持使得本計劃(NSC 95- 2221-E -270 -001)得以進行。

七、參考文獻

- [1]洪禎徽，”脈診”，立得出版社，pp.1-15，1992年。
- [2]蕭子健、劉建昇、楊雅齡，”LabVIEW 網路篇”高立出版，pp.15-40~15-45，2001年。
- [3]惠汝生，”LABVIEW 8.X 圖控程式應用”，全華圖書公司，1996年。
- [4]劉建昇、游濬、張信豪，”數位訊號處理-LabVIEW & 生醫訊號”，宏友圖書，pp.5-5~5-51，2006年。
- [5]王陳陽，”中醫脈診之脈波量測暨電腦輔助分析系統”，中原大學醫學工程研究所碩士論文，1996年。
- [6]錢嘉宏，”中醫診脈輔助系統”，中原大學醫學工程研究所碩士論文，1994年。
- [7]謝勝治、陳璋琪，”LabVIEW 應用篇(含自動量測/遠端監控)”，全華圖書公司，pp.8-1~8-55，2002年。

[8]惠汝生，”自動量測系統 LabVIEW 二版”，全華圖書公司，2002年。