

中華民國第 51 屆中小學科學展覽會

作品說明書

高職組 電子、電機及資訊科

佳作

091007

慢性疾病長期用藥監控系統

學校名稱：國立瑞芳高級工業職業學校

作者：	指導老師：
職二 李惟萱	張文憲
職二 李瑞珍	陳思亮
職二 沈子晴	

關鍵詞：慢性疾病、行動簡訊

摘 要

本專案探討慢性疾病病患，因長期需藉由服藥而得以控制病情，所以為協助病患能按時服藥，嘗試利用手機簡訊的普及，並結合電腦、單晶片微電腦等，建置一「用藥監控系統」，為上述情況提出一個有效的解決方案，再進一步驗證其可行性。

一、專案建置的整合系統功能有：

- (一)、將「行動通訊的簡訊功能」應用於長期服藥患者的用藥管理上，當長期用藥病患未依時服藥時，系統自動發出簡訊給看護或家屬。
- (二)、建置用藥查詢系統、資料庫伺服器、**Web** 伺服器以供病患用藥的追蹤。

二、慢性疾病患者服藥監控系統建置後可行性的探討：

- (一)、對協助長期服藥患者，可協助其準時的服藥。
- (二)、對病患的看護人員，在用藥時間的掌控上，能達到提醒及協助之功能。
- (三)、對病患的家屬，於上班或工作之間，亦可即時掌握到病患的服藥情形。
- (四)、對病患於忘記服藥時可藉由系統發出提醒語音，隨時督促病患服藥。

壹、研究動機

我們發現，家中的長輩或周遭的年長親人，因上了年紀，常患有許多的慢性病症，經由醫師指示，須長期、定時、定量的服用藥品以控制病情，卻經常因瑣事傍身、樂而忘時、或是太過的忙碌之間，忘了服藥，導致病情的惡化。

所以本小組進行這個系統的建置及研究，希望藉由「計算機概論課程」、「生活科技課程」、「軟體應用實習課程」，及二年級的「程式設計實習課程」與「單晶片實習課程」所學的理论和新知，運用手機上網、資料庫及電腦程式的設計，研究製作出「長期用藥監控系統」的可行性，以改進長期服藥患者忘記服藥的情形，同時藉由非常普及的行動手機上網及簡訊功能，讓患者家屬能隨時隨地了解親人服藥的情形，以下是我們的研究構想方塊圖：(圖 1-1)：

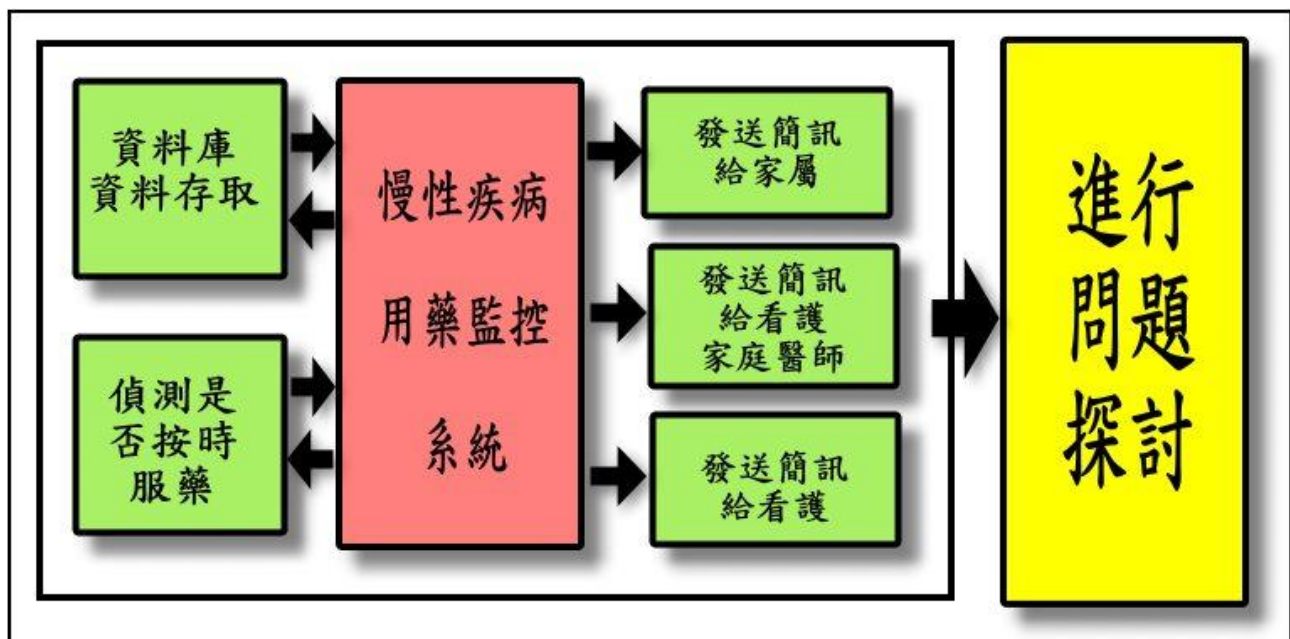


圖 1-1 研究構想方塊圖

貳、研究目的

在本小組的不斷討論下，我們想建置探討改進上述的情形，並提出一個有效可行的解決方案，以下是我們的研究目的：

- 一、研究如何利用現行普遍的手機，藉由程式的撰寫及 API 的連結，來達成自動即時的患者用藥資訊掌控，將長期用藥病患服藥情形傳送給家屬、看護人員。
- 二、研究如何架設一可由手機隨時上網查看長期用藥病患服藥情形的系統。
- 三、研究如何建置一可存取、查看的資料庫的平台。
- 四、研究如何建置一可於未準時用藥時，立即提醒患者的系統。
- 五、探討建置系統對家屬是否具有協助及減輕負擔的可行性。

參、研究設備及器材：

表 3-1 設備器具材料表

設備及材料	數量	規 格	備 註
研究設備			
01、資料庫軟體	1	MS Access 2003	
02、網頁伺服器	1	Windows IIS 6	
03、3G 手機	3	具有可上網、SMS 功能	
04、桌上型電腦	3	Petuum IV2.8GHZ	
05、USB-SERIAL 轉接卡	2	USB 轉 串列埠	
06、80S51 程式撰寫軟體	1	SIMLAB-8051	
07、程式撰寫軟體	3	MicroSoft VB 6.0	
08、手提式電腦	1	ATOM 1.6 NB	
09、電源供應器	1	提供 5V 直流電源	
10、示波器	1	數位式	傳輸測試用
11、塑膠切割剪	1	一般型	
研究材料			
01、MAX232 IC	2	HIN232CP	
02、電路板	3	13cm × 11cm	
03、電容器	5	22uf 10uf 25V	
04、電容器	2	30P 陶瓷電容	
05、80S51 單晶片	1	ATMEL 89S51	
06、振盪器	1	11.0592 MHZ	
07、電阻	4	10KΩ、100Ω	
08、串列腳座	1	DB9PIN 母座	
09、排針	3	40PIN × 3 支	
10、LED	2	綠色紅色各一	
11、排阻	3	9PIN 220Ω	
12、OK 線	4	藍、黃、綠、紫色各一	
13、資料排線	4	8 線彩虹線	
14、居家用藥盒	2	一星期份量盒	
15、磁簧管開關	30	MC-1425 0.5Ω	
16、IC 腳座	2	40P 16P 各一	

肆、研究過程與方法

為有效掌控整個研究計劃行程，我們規劃了研究計劃的時間如下：(圖 4-1)：

項目 \ 時間	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月
1、組隊、探討專案							
2、相關資訊討論收集							
3、規劃主題及專案							
4、建置藥盒讀取硬體							
5、S51 晶片及 PC 端程式撰寫							
6、網路及系統測試							
7、問題探討							
8、分析結果及改進							
8、成果發表							

圖 4-1 研究計畫之時間管理甘特圖

一、磁簧管原理的探討

於研究的初期，小組一直思考如何達到有效偵測出藥盒異動的方法，我們嘗試使用無線射頻辨識(RFID)(圖 4-2)的方法，但效果不佳，無法有效讀取多個資料，接著採用按鈕開關的方式偵測，但須加很大的重力，且屬接觸式偵測方式，經小組討論及詢問老師，建議採用磁簧管（圖 4-3），可達到非接觸式偵測。



圖 4-2 RFID 射頻辨識



圖 4-3 磁簧管

經進一步探討，發現在機器安全門、防盜系統等都可看見它的蹤跡，磁簧開關是以磁石之磁場將磁簧管做接近作動之近接開關，因為是以磁簧管設計，所以低成本及使用方法簡易是其主要特點，磁簧管是由二片低磁滯鐵性簧片平行放置，尾部有一小部份重疊形成一間隙，這兩片含 50%鎳及 50%鐵成份之細長扁平簧片會鍍上貴金屬以確保其最佳功能，貴金屬一般是使用銻、鈦及金，這兩片簧片是被完全密封在一支充入惰性氣體之玻璃

管上，當有磁場近接時，兩簧片重疊處會感應極性相反之磁性，此磁性足夠大時就會相吸形成一個接點動作。(圖 4-4)(圖 4-5)

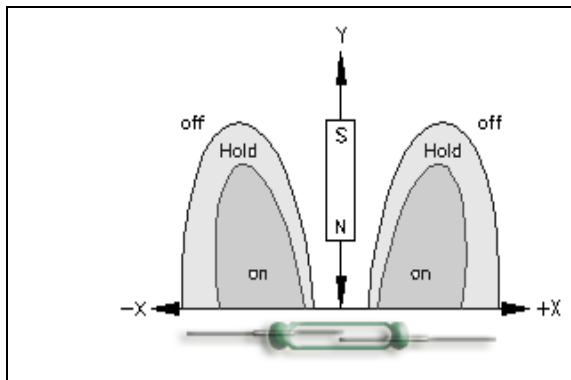


圖 4-4 磁簧管作用原理(一)

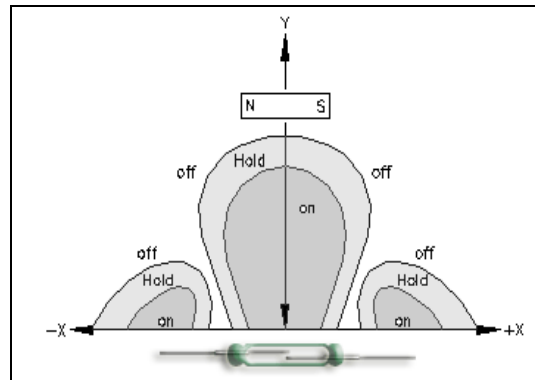


圖 4-5 磁簧管作用原理(二)

磁簧管構造上沒有機械式零件，因此不會有插住、卡住等不良發生，這種幾乎無障礙之動作，壽命可每次精確且高速作動達數百萬次，所以將永久磁石移動靠近磁簧管就會引動，磁場之存在及切斷均促使此感測器做開關動作。但由於磁簧管是採玻璃管方式封裝，故極易經由不當外力而損壞，我們在硬體探討製作過程中，即因不小心損壞好幾組磁簧管。

二、「用藥監控系統」與資料庫的連結運用

系統資料的存放讀取，有賴資料庫建立，經討論考慮採 Windows 的 Access 資料庫，由於組員對 MS Access 資料庫一無所知，在尋求科內老師的協助下，利用午休與課餘時間，才慢慢了解資料庫所有相關知識，進而撰寫資料庫與系統的連結模組(表 4-1)。

表 4-1 資料庫連結程式模組

```

'----- 資料庫連結模組 -----
Dim Con As New ADODB.Connection
Dim Com As New ADODB.Command
Dim Rs_Md As New ADODB.Recordset
Dim Rs_Base As New ADODB.Recordset

Public Sub Db_Connect() '----- 資料庫連結副 sub -----
    Con.ConnectionString = "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data _
        Source=Base_Data.mdb;Mode=Share Deny None;Persist Security Info=False"
    Con.ConnectionTimeout = 5
    Con.CommandTimeout = 5
    Con.Open
    If Rs_Md.State <> 0 Then Rs.Close
    If Rs_Base.State <> 0 Then Rs.Close

```

```

Rs_Md.CursorLocation = adUseServer
Rs_Base.CursorLocation = adUseServer
Rs_Md.Open "用藥資料", Con, adOpenKeyset, adLockPessimistic
Rs_Base.Open "基本資料", Con, adOpenKeyset, adLockPessimisticEnd Sub
END SUB

```

三、慢性病患用藥習慣探討

根據中央健康保險局慢性病須知所規定、亞東醫院-慢性病長期用藥安全守則、天主教聖功醫院藥劑科郭美雪主任所提供之說明，以及組員家中長期用藥長輩的訪談收穫，我們得知目前中央健康保險局公告的慢性病有 97 種，包括大家熟知的糖尿病、高血壓、痛風、癲癇、肝硬化、慢性貧血、偏頭痛...等。

慢性病雖無立即致命的危險，但需定期看醫生並服藥控制才能避免病情惡化及併發症的產生。慢性病患者服用藥物通常來自一位甚至多位醫師處方簽，有時還自行至藥局購買藥物，包括廣播、電視台介紹之藥品或草藥，加上對藥性不瞭解，隨意自行調整藥量、停藥，產生諸多不適情形。慢性病患常見以下用藥問題：

- (一)、藥物的交互作用。
- (二)、重複用藥。
- (三)、擅自調藥量、停藥或忘記用藥。
- (四)、藥物的副作用。
- (五)、藥物保存要避光、避濕、避熱。

以上幾點是慢性病患長期用藥共通問題，未按照醫囑服藥、隨意停藥或增減藥量、忘記服藥則是慢性病患用藥時常發生的問題。我們在訪談了同學的家人中(圖 4-6)(圖 4-7)，長期用藥過程，的確深深困擾著慢性病患者。



圖 4-6 長期用藥病患訪談



圖 4-7 長期用藥病患使用藥品

四、單晶片硬體理論探討

經由小組的討論，我們須有一偵測藥盒的模組，小組利用學校老師教導我們的「單晶片實習」課程，決定採用 80S51 晶片(圖 4-9)做為硬體控制的介面，由 8051 單片內部結構圖中(圖 4-8)我們可知 8051 晶片具有以下之特性：

- (一)、專為控制使用所設計的 8 位元單晶片。
- (二)、具有位元邏輯運算能力。
- (三)、具有 128 位元的 RAM，以及 4K 位元的 ROM。
- (四)、具有 4 個 8 位元 I/O 埠。
- (五)、具有 2 個 16 位元的計時/計數器。
- (六)、具有全雙工的 UART。
- (七)、具有 5 個中斷源及兩層中斷優先權結構。
- (八)、具有時脈產生電路。
- (九)、具有外部電路擴充 64 位元程式記憶體的能力。

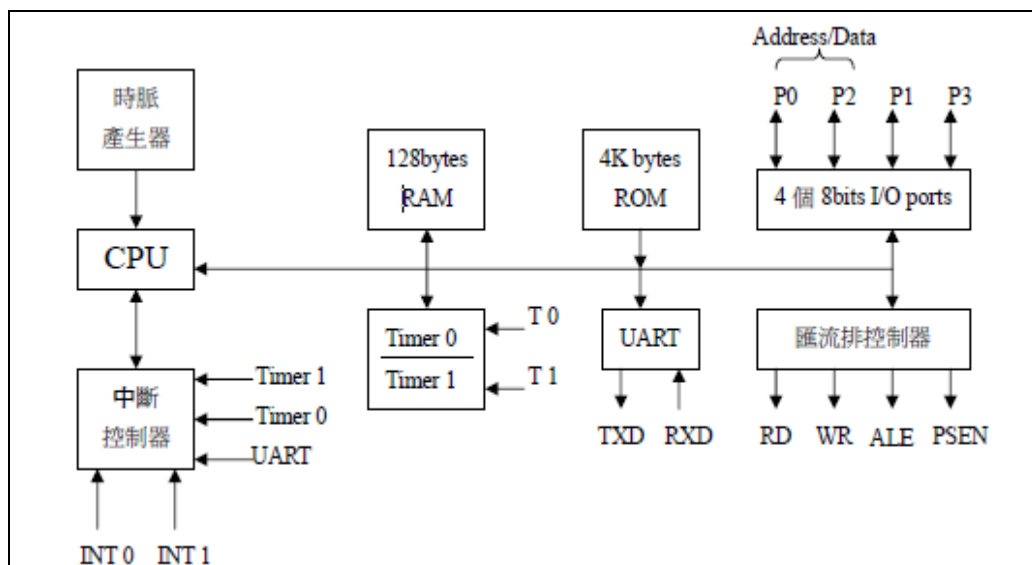


圖 4-8 ATMEL 98S51 晶片內部結構圖

在程式撰寫及編譯方面，我們採用 SIMLAB-8051 撰寫 51 程式，並用 ATMEL ISP V1-2 為燒錄軟體(圖 4-10)。



圖 4-9 ATMEL 98S51 晶片



圖 4-10 89S51 ISP 燒錄軟體

五、撰寫系統「簡訊傳送」模組

本組計劃採行由系統自動發送簡訊至家屬的行動手機上，該如何的傳送，一直是組

員沒辦法克服的地方，經小組研究測試及詢問師長，我們運用了 Visual Basic 的「Windows WinHTTP Services Version5.1 元件」採 TCP/IP 通訊協定方式撰寫程式，先連結上網際網路(表 4-2)，在連上網路後，再經由付費的簡訊系統平台，由程式控制自動發送簡訊。

表 4-2 簡訊傳送模組的

```
Public Function getCredit(ByVal userID As String, ByVal password As String) As Boolean
    Dim success As Boolean
    success = False
    Dim postDataString As String
    postDataString = "UID=" & userID & "&PWD=" & password

    Dim resultString As String
    resultString = httpPost(getCreditUrl, postDataString)
    If Not Mid(resultString, 1, 1) = "-" Then
        credit = CDbI(resultString)
        success = True
    Else
        processMsg = resultString
    End If
    getCredit = success
End Function
```

六、串列埠通訊連線理論探討

8051 單晶片的串列埠是一組全雙工的 UART，可以在同一時間進行串列資料的傳送與接收。8051 單晶片使用 P3.0 接腳做為串列傳輸的接收端(RXD)，P3.1 接腳做為串列傳輸的輸出端(TXD)，並利用特殊功能暫存器(Special Function Register，簡稱 SFR)中的串列埠緩衝器(Serial Port Buffer，簡稱 SBUF)執行串列傳輸的工作。

當串列傳輸工作設定完成之後，傳送端會存入一筆資料到 SBUF 中，並藉以引發資料傳送的動作；當串列傳輸工作設定完成之後，接收端會將接收資料放入 SBUF 中。但在 8051 單晶片的 UART 結構中，接收資料端與傳送資料端實際使用的暫存器並不是同一個，只不過它們均對應到相同的定址位址，因此在傳送或接收資料時，8051 單晶片會自動選擇使用不同的暫存器，所以 8051 的串列埠可以同時進行資料的傳送與接收。

SFR 記憶體中與 UART 相關的暫存器有兩個，分別為串列埠控制暫存器(Serial Port

Control register, 簡稱為 SCON)及電源控制暫存器(Power Control register, 簡稱為 PCON)(表 4-4)。以下為此二暫存器的結構圖(表 4-3)：

表 4-3 串列埠控制暫存器 SCON

SCON：串列埠控制暫存器 (SERIAL PORT CONTROL REGISTER)

位址：98H

SM0	SM1	SM2	REN	TB8	RB8	TI	RI
-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----

SM0 SCON.7 串列埠模式選擇。

SM1 SCON.6 串列埠模式選擇。

SM2 SCON.5 在串列埠為模式 2 和 3 時，致能多處理器通信的功能。在模式 2 或 3，如果 SM2=1，則當接收到的第 9 資料位元為 0 時，RI 不動作。在模式 1 時，若 SM2=1，當接收到的停止位元不正確時，RI 也不動作，在模式 0 時，SM2 必須為 0。

REN SCON.4 由軟體去設定或清除，以決定是否接收串列輸入資料，(REN=1 接收)。

TB8 SCON.3 在模式 2 或 3 時，為傳送資料時的可規劃資料位元，由軟體控制。

RB8 SCON.2 在模式 2 或 3 時，接收的可規劃資料位元放在這個位元裡。

在模式 1 時，如果 SM2=0，RB8 為接收到的停止位元；在模式 0 時，RB8 沒有用。

TI SCON.1 傳送中斷旗號，在模式 0 時，在第 8 位元結束時，硬體會將它設為 1，其他模式時，是在停止位元的開始時設定為 1。此位元必須由軟體清除。

RI SCON.0 接收中斷旗號，在模式 0 時，在第 8 位元結束時，硬體會將它設為 1，其他模式時，在停止位元的一半的時候由硬體設定(參考 SM2)此位元必須由軟體清除。

PCON：電源控制暫存器 (POWER CONTROL REGISTER)

位址：(87H)

D	SM0	—	—	—	GF1	GF0	PD	IDL
---	-----	---	---	---	-----	-----	----	-----

SMOD 雙倍速率位元，當串列埠工作於模式 1、2 或 3 時，如使用 Timer1 作速率產生器，且 SMOD=1，則速率為雙倍。

- 保留將來使用
- 保留將來使用
- 保留將來使用

CF1 一般用途

CF0 一般用途

PD 電源下降位元，80C51BH 時，設定此位元為"1"就進入電源下降模式 (僅 CHMOS 可以)。

IDL IDLE 模式位元，80C51BH 時，設定此位元為"1"就進入 IDLE 模式 (僅 CHMOS 可以)。

****若同時寫 1 至 PD 和 IDL 時，PD 優先****

而在 PC 端，串列埠則可由「硬體裝置管理員」查出相關的資訊(圖 4-11)，我們討論在

程式的撰寫上，則由 VB 上的「Microsoft Comm Control」元件進行連結串列埠(圖 4-12)。



圖 4-11 PC 端的串列埠查看示意圖

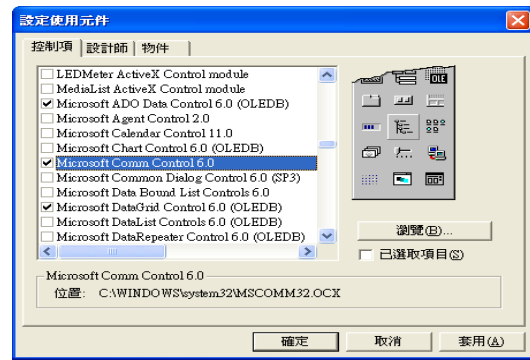


圖 4-12 VB 中 Comm Control 元件

七、藥盒偵測硬體結構設計製作之探討

在此次研究過程中，硬體介面的設計及製作，是一直沒有辦法獲得有效解決的難題，在原始的設計上，我們採用在市面上購得之方格塑膠盒加上文具行購得的製冰木質棒進行製作，經實驗結果，效果並不理想，經多次實驗試作，最後改採藥局購得 PE 材質的裝填藥品用藥盒，利用強力剪刀進行偵測模組的製作(圖 4-13)(圖 4-14)。



圖 4-13 由文具行購得之材料



圖 4-14 完成之偵測模組

於感測模組方面，由於磁簧管的驅動須有磁力作動，組員討論後，原採用書局所買的一般鐵氧磁鐵黏於藥盒底端，經實際測試，常會造成誤動作。



圖 4-15 鈷鐵鋁強力磁鐵

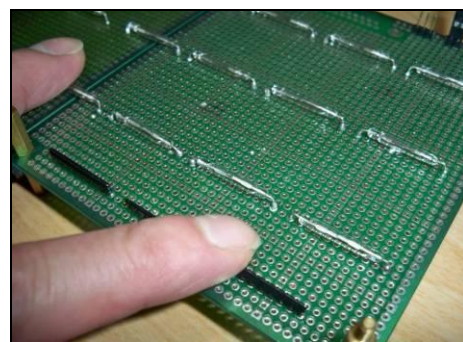


圖 4-16 磁簧管模組製作

當進一步對系統設計進行審視後，發現由於市售一般磁鐵磁力不夠，我們使用另行購買的鈷鐵鋁強力磁鐵後(圖 4-15)，誤動作的情形才獲得改善與解決，在藥盒作動模組完成後，我們針對磁簧管的電路模組加以設計、銲接、製作完成(圖 4-16)。

八、藥盒硬體控制與 PC 連結之設計製作探討

硬體控制的模組，我們採用 8051 單晶片做為控制及讀取的核心，利用 P0、P1、P2 三個 Port 讀取磁簧管模組的資料，透過 8051 晶片的腳 10 和腳 11 串列埠中斷與 PC 的 RS-232C 介面進行連線與資料的傳送(圖 4-17)(圖 4-18)(圖 4-19)。

8051 與 PC 的 RS-232C 間訊號電氣特性不相同，我們採用了 MAX232 介面 IC 進行彼此的電氣特性轉換。

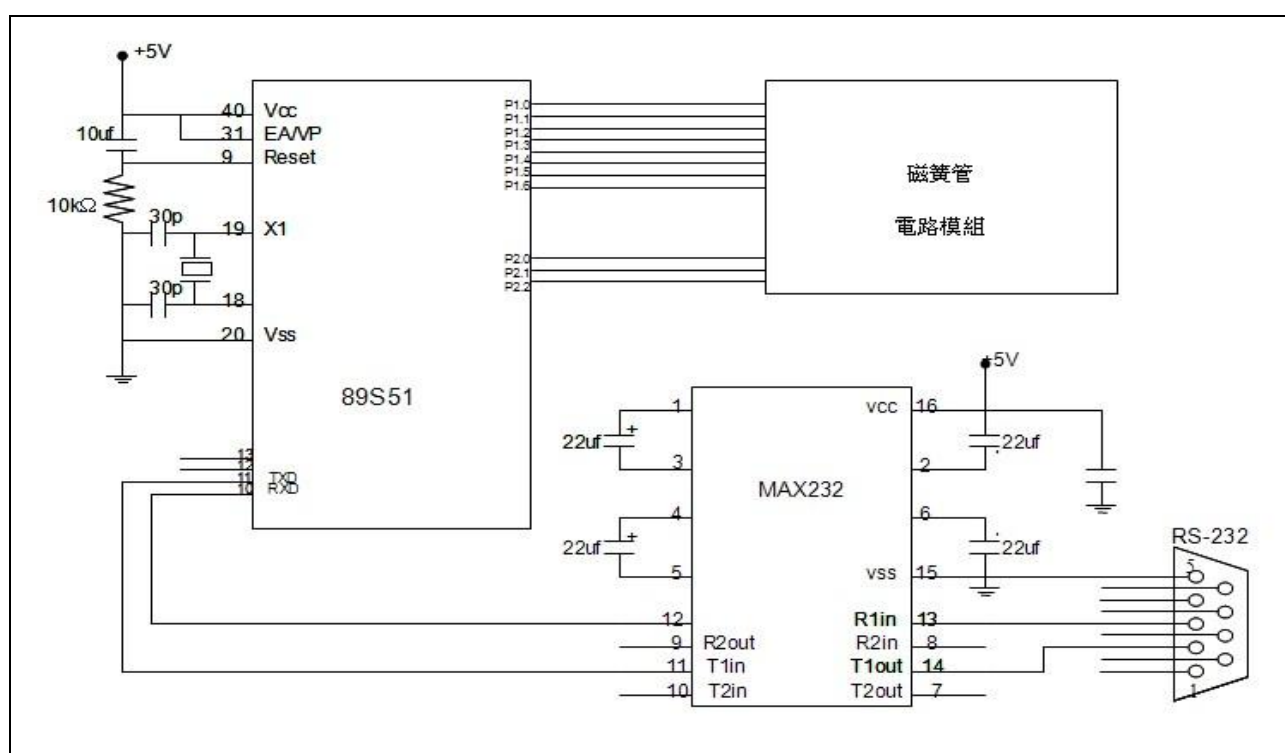


圖 4-17 80S51 控制與 PC 連線電路圖



圖 4-18 硬體控制模組(一)

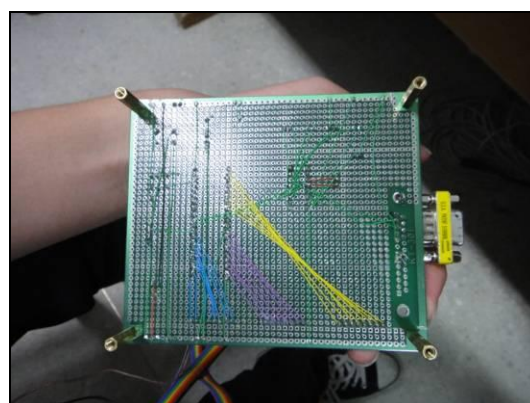


圖 4-19 硬體控制模組(二)

九、程式設計撰寫探討

在偵測硬體製作其間，小組亦同時開始著手從事程式的撰寫工作及探討，主要有可分為硬體控制端的程式、PC 主機端的控制程式及 Web 端的網頁程式三大部份：

(一)、硬體控制端的程式撰寫：

硬體端我們研究採組合語言撰寫 8051 控制模組，其主要部份有藥盒資料的掃描及 RS-232 介面通訊之資料傳輸程式兩大部份(表 4-3)。

表 4-3 8051 串列埠傳輸之模組

```
Receive:
    push a                ;---- 因中斷故先將 a 推入堆疊暫存 -----
    clr ri                ;---- ri 旗標先清為 0 -----
    mov a,sbuf            ;---- 由 sbuf 讀入 pc 傳送的資料到 a -----
    clr ri                ;---- 因 串列傳送完時，ri 中斷為設為 1，故將設為 0 --
    mov a,key1
    mov sbuf,a
    jnb ti,$
    clr ti                ;---- 傳送key2值(午餐)掃描的值得到 PC -----
    mov a,key2
    mov sbuf,a
    jnb ti,$
    clr ti                ;---- 傳送key3值(晚餐)掃描的值得到 PC -----
    mov a,key3
    mov sbuf,a
    jnb ti,$
    clr ti
back:
    pop a                ;---- 由堆疊中將 a 取回 -----
    Reti                 ;---- 結束中斷 返回-----
```

(二)、PC 端的程式撰寫：

PC 端的控制程式，我們採 VB 語言撰寫控制模組，其主要部份有下列各模組：

- 1、有用藥情形監控部份(圖 4-20)。
- 2、未依時服藥簡訊發送模組(表 4-3)
- 3、接收硬體串列埠傳送資料的傳輸模組(表 4-4)等部份。
- 4、病患用藥記錄模組(圖 4-21)
- 5、用藥時間及相關人員之資料設定(表 4-5)

表 4-3 簡訊傳送之模組程式

```
Private Sub btnSend_Click()
    '----- 簡訊相關資料設定 -----
    txtUserID1 = "0956480935"
    txtPassword1 = "jfv591"
    txtSubject1 = "長期服藥簡訊"
    txtContent1 = "親愛的" & Rs_Base.Fields("連絡人姓名") & "，您關心的" & Rs_Base.Fields("病患姓名") & _
        "應於" & Rs_Base.Fields("早餐用藥時間") & "服用醫師所開之慢性處方藥，但直到現在都還沒吃藥哦。"
    txtPhones1 = Rs_Base.Fields("連絡人電話")
    If sms.sendSMS(txtUserID1, txtPassword1, txtSubject1, txtContent1, txtPhones1, "") Then
        'lblCredit.Caption = CStr(sms.getCreditValue())
    End If
End Sub
```



```

Msg_String = "系統已於 " & Date & Format(Time, "hh:mm:ss") & WeekShow(Weekday(Now)) & _
"傳送簡訊給" & Rs_Base.Fields("連絡人姓名") & ", 告知尚未服藥。" & vbCrLf
List_Msg.AddItem (Msg_String) '----- 顯示相關訊息於訊息欄內 -----
List_Msg.Selected(List_Msg.ListCount - 1) = True
Else
Msg_String = "系統傳送簡訊失敗，請確認是否完成網路連線。" & vbCrLf
List_Msg.AddItem (Msg_String) '----- 顯示相關訊息於訊息欄內 -----
List_Msg.Selected(List_Msg.ListCount - 1) = True
End If
End Sub

```

表 4-4 串列埠接收傳送模組程式

```

Private Sub MSComm1_OnComm() '----- 列埠傳送至 PC 時即觸發 OnComm() Sub -----
Dim Input_Num
Dim Input_String
Dim Temp
'----- 由 80s51 經 串列埠 接收資料 -----
R_Flag = True
If MSComm1.CommEvent = comEvReceive Then
Tempernow = MSComm1.Input
Temper = Tempernow
Count1 = UBound(Temper)
ReDim Preserve Temper(Count1)
.....
END SUB

```

表 4-5 用藥時間及相關人員之資料設定模組程式

```

Private Sub Command3_Click()
AA = MsgBox("是否確定要儲存更新?", vbYesNoCancel + 48 + 512, "儲存更新確認")
If AA = 6 Then
For i = 1 To 9
Adodc1.Recordset.Fields(i) = Trim(Text(i).Text)
Next i
Adodc1.Recordset.Update
Adodc1.Refresh
FrmTimeSet.Hide
Unload FrmTimeSet
Form1.Show
End If
End Sub

```



圖 4-20 有用藥情形監控模組



圖 4-21 病患用藥記錄模組

(三)、Web Server 架設及伺服器端的 asp 網頁程式撰寫：

為使長期用藥的慢性病患家屬能不因時間、地點的阻礙而無法知道用藥情形，我們架設了一個病患用藥資料查詢的 Web Server，並撰寫 asp 網頁連結資料庫，讓家屬能隨時隨地的查詢病患用藥情形，其主要部份有下列各模組：

- 1、利用 RainBow web Server 架設網站伺服器(圖 4-22)。
- 2、利用 asp 語言撰寫連結資料庫的模組(圖 4-23)



圖 4-22 Web Server 的架設

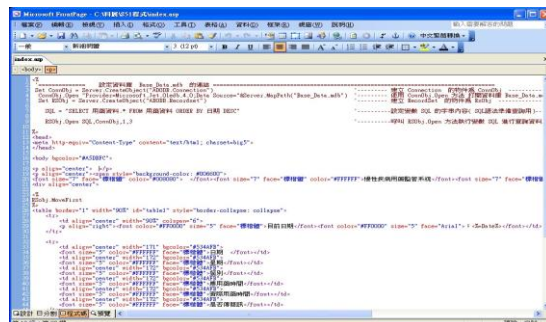


圖 4-23 asp 語言撰寫連結資料庫模組

十、「慢性疾病用藥監管系統」之測試

經過小組不斷的更新、修正偵測硬體設計 (圖 4-24)(圖 4-25)、改良撰寫的程式、再經整合試驗及修正，系統邁入實機上線測試階段(圖 4-26)(圖 4-27)，我們進行相關的測試期間，同時也詢問師長之建議(圖 4-28)(圖 4-29)、與進行長期用藥家長的實際測試。



圖 4-24 硬體設計製作

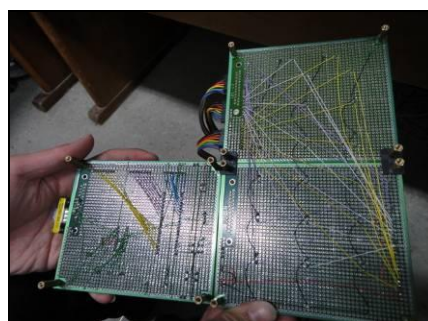


圖 4-25 控制模組銲接完成



圖 4-26 硬體系統進行測試

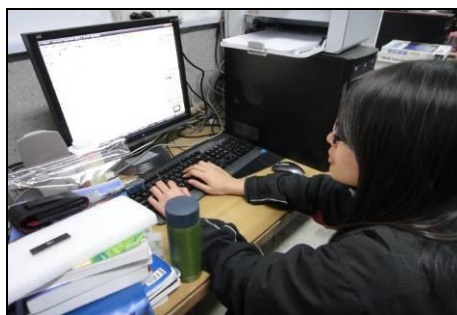


圖 4-27 軟體系統進行測試



圖 4-28 系統修正探討

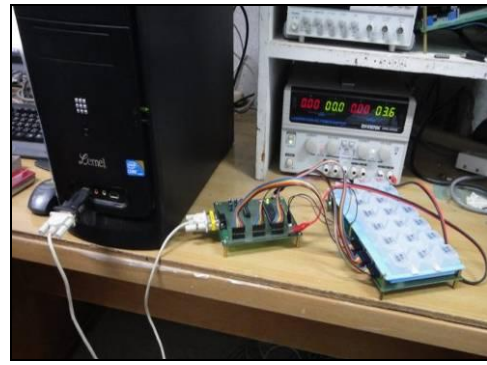


圖 4-29 實際上機測試

伍、研究結果

系統經多次的修改測試，以及同學、師長、病患家屬的建議回饋，我們完成了「慢性疾病用藥監控系統」，如圖 5-1 為我們的系統架構圖，茲將我們的研究結果羅列如下：

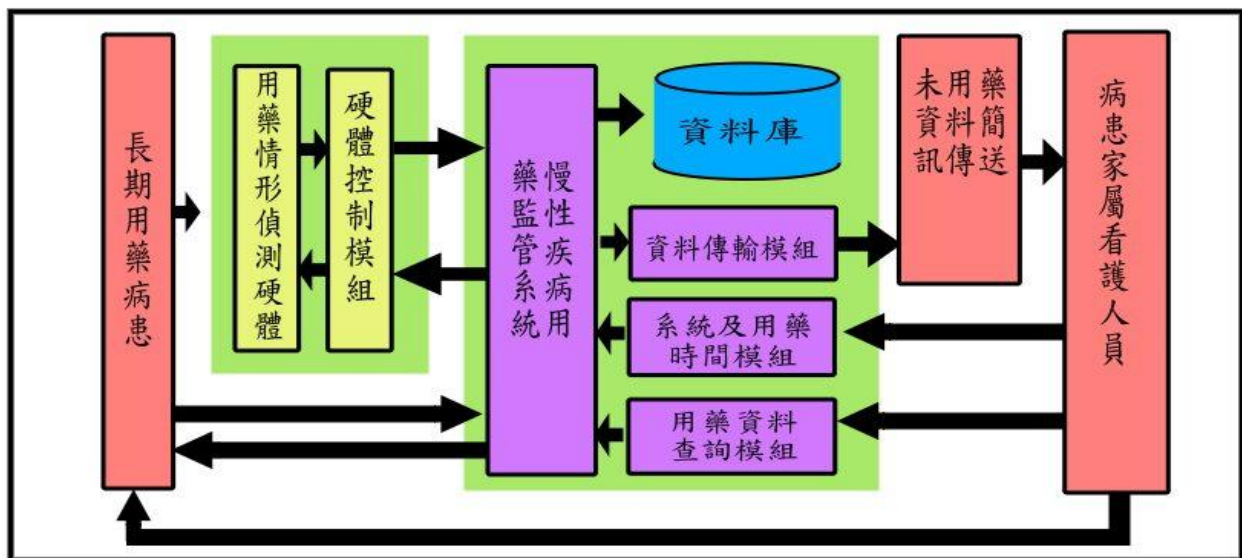


圖 5-1 慢性疾病用藥監控系統架構圖

一、「慢性疾病用藥監管系統」使用於患者

我們在測試階段時，請師長及家中有長期用藥家屬的同學協助測試，經實際測試，我們發現測試人員對於採用此系統，認為能有效協助病患對於按時有效的服藥，但對於須病患外出時，則沒有辦法監控到用藥情形，有關測試時所提外出的情況，是小組原先未曾討論到的，值得系統改進時的參考。

二、系統整合自動簡訊傳送功能對病患家屬之影響

經由程式的撰寫，當系統偵測到病患於設定時間尚未服藥時，即立刻自動發送簡訊至家屬的手機，讓家屬馬上得知病患沒有按時服藥(圖 5-2)。

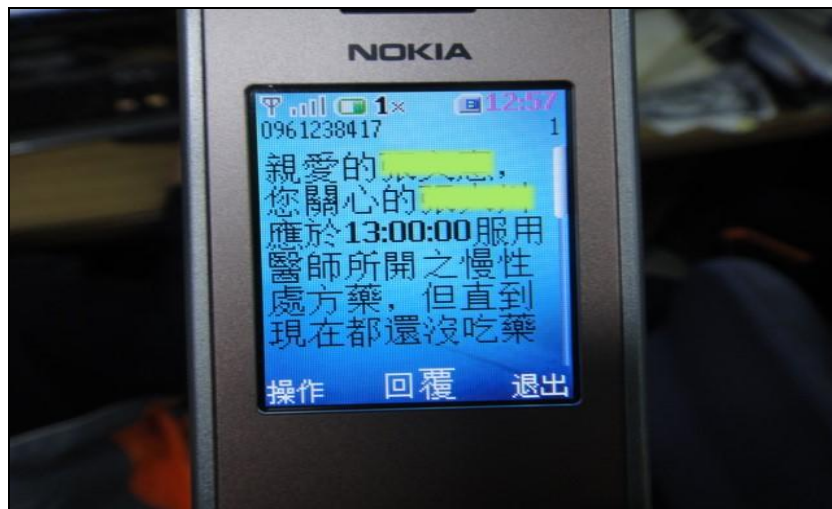


圖 5-2 病患未依時間服藥，家屬即收到的簡訊資料

三、系統可自行設定用藥時間、延遲時間及連絡人的資料

小組利用資料庫建置了可讓家屬自行設定用藥時間及相關連絡人的電話、姓名，藉著設定，系統會依資料庫資訊，在病患未依時取藥服用，且延遲達到設定時間後，則系統採自動簡訊告知設定的相關連絡人 (圖 5-3)。

圖 5-3 家屬可於系統中自行設定用藥時間、連絡人等資料

四、「慢性疾病用藥監管系統」的運行

我們建置慢性疾病用藥監管系統，簡化了家屬知曉病患沒按時服藥的時效性，同時還可統計整理、查詢各項用藥的資料。(圖 5-4)(圖 5-5)。



圖 5-4 監管系統偵測服藥畫面



圖 5-5 監管系統查詢畫面

五、「慢性疾病用藥監管系統」資料庫的建立

由於監管系統資料量尚不會很大，經小組討論，捨大型資料庫，而本次研究資料庫的建立採 MS Access 資料庫，也為往後在用於建置手機線上查詢整合準備使用(圖 5-6)。

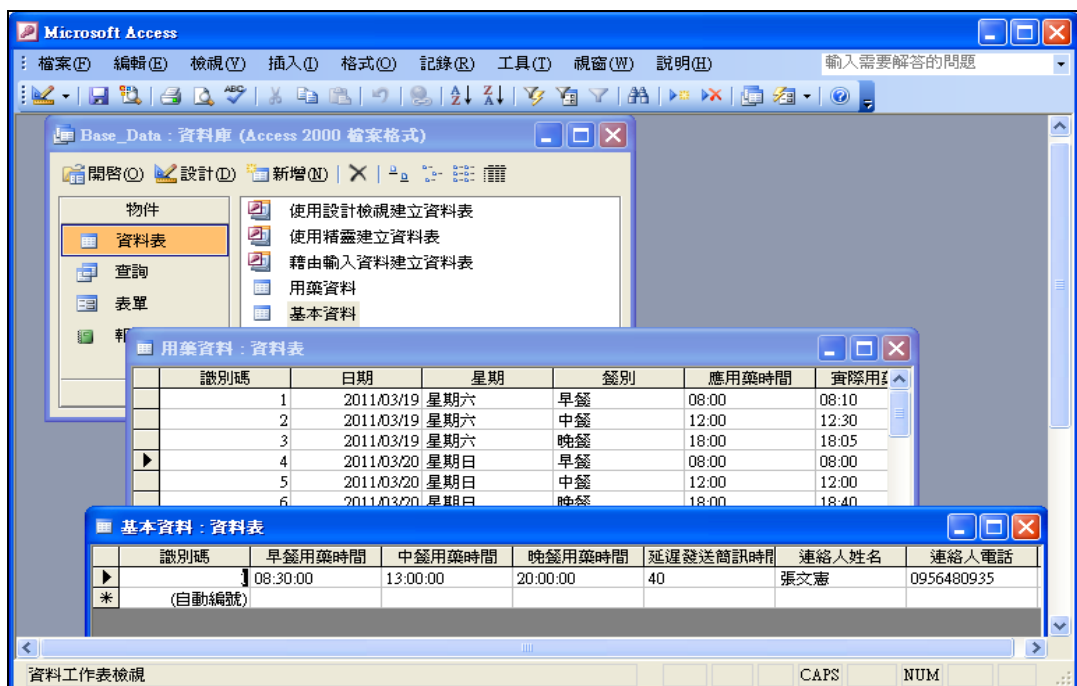


圖 5-6 用藥系統資料庫的建立

六、系統程式撰寫

我們採用 Visual Basic 為系統撰寫的工具，建置了「慢性疾病用藥監管系統」(圖 5-7)，以組合語言撰寫硬體的偵測、控制及傳輸的介面(圖 5-8)，計約 20 頁，因篇幅的限制，故予省略。

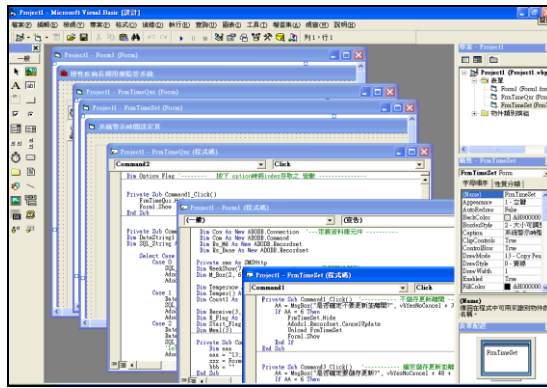


圖 5-7 利用 Visual Basic 撰寫系統



圖 5-8 利用組合語言撰寫硬體控制介面

七、家屬可隨時上網查詢的「用藥監管系統線上查詢」Web Server

為讓病患家屬能多管道的知道病患的用藥情形，我們架設了一個 Web Server，並撰寫了連結用藥系統資料庫的 asp 網頁程式。(圖 5-9)



圖 5-9 利用 Visual Basic 撰寫系統



圖 5-10 師長協助測試後，提供意見

八、探討師生、家屬對「慢性疾病用藥監管系統」的意見

在系統完成時，雖經組員內部的不斷測試與改良，但為求完善，我們也請師長、同學、病患家屬協助測試系統，測試後大多認為此一系統對協助長期用藥病患地用藥行為，是有具體成效的，同時也提供了我們很多在組員討論時所沒有思考到的地方及想法，讓我們在系統後續的設計及研究上，能引為參考及修訂之。(圖 5-10)

陸、討論

一、經過本次的系統設計、研究與探討，讓組員學習到很多的知識，也讓我們認為建置「慢性疾病用藥監管系統」是可行的。

- (一)、我們發現了自動簡訊傳送的系統在時效上相當的快速，病患家屬更能經由手機的普及方便得知病患用藥的資訊。
- (二)、經由本次的系統建置，讓組員學習到硬體的製作、軟體的設計及系統的規劃。
- (三)、經由程式所撰寫的連結資料庫程式能有效的管理病患用藥資訊。
- (四)、系統自動偵測發送簡訊給家屬病患是否用藥，使得慢性疾病病患用藥的管理更具便捷性和即時性，家屬能主動了解用藥情形。
- (五)、藉由網路的便利性，家屬可由架設的 Web Server 上隨時查詢得知病患所有的用藥情形。

二、但在研究的過程我們也發現以下的問題，值得再深入探討：

- (一)、現在的網路相當普及，家屬是否可透過手機直接連線上網查詢用藥資料。
- (二)、用藥病患，不願配合，隨意將藥品私下丟棄，如何處置。
- (三)、外出時，攜帶藥品外出如何有效偵測資料。
- (四)、有關隱私權部份，系統宜進一步建置身份認證機制。
- (五)、是否可在建置系統時加入視訊，讓家屬可直接隨時查看用藥情形。
- (六)、簡訊傳送方面的成本太高問題有待解決，成本是否合乎效益。
- (七)、由於時間及經費的不足，我們只針對部份的師生及家長樣本進行系統測試，樣本太少，宜再擴大。
- (八)、硬體偵測模組，宜再進一步改進，使其體積空間更小，更易於攜帶。

柒、結論

經由我們對「慢性疾病用藥監管系統」的建置及研究探討發現我們把「手機簡訊」應用於長期用藥病患的用藥追蹤及協助上想法是可行的。經由系統的有效管理及即時的通知家屬、看護人員，讓家屬能隨時的知道病患用藥資訊，不受時間與空間的限制，對於改善慢性疾病患者長期服用處方藥是有所幫助的。

捌、參考資料與來源

- 一、楊明豐編著，8051 單晶片設計實務，基峰資訊有限公司，2002 年
- 二、李克宇編著，8051/52 單晶片微電腦原理與應用，知城數位有限公司，2002 年
- 三、吳一農編著，單晶片 8051 實務(增修版)，松崗圖書有限公司，2008 年
- 四、黃世陽、吳明哲、何嘉益、張志成、吳志忠、曹祖聖編著，Visual Basic 6.0 中文版學習範本，文魁資訊股份有限公司，2003 年
- 五、廖信彥編著，Active Server Pages 應用大全-ASP 與資料庫之整合，博碩文化股份有限公司，1999 年
- 六、李啟龍、俞冠廷編著，Visual Basic 2005 Express 程式設計，文魁資訊股份有限公司，2007 年
- 七、黃嘉輝編著，Visual Basic 網際網路程式設計-TCP/IP 與 Internet Programming 篇，文魁資訊股份有限公司，2002 年
- 八、蕭念慈編著，從範例清鬆學 SQL Server2000，博碩文化有限公司，2001 年
- 九、范逸之、陳立元著，Visual Basic 與串並列通訊控制實務，魁資訊股份有限公司，2001 年
- 十、陳天利、詹東功編著，微電腦控制實習，台科大圖書股份有限公司，2004 年
- 十一、SQL 語法教學。SQL 語法教學網站。取自：<http://www.1keydata.com/tw/sql/sql.html>
- 十二、藥師用心關懷，為慢性病患用藥把關。財團法人天主教聖功醫院網站。取自<http://testweb.joseph.org.tw/index.php?url=page06.php§ion=64>

【評語】 091007

本研究系統融合軟體程式與硬體電路，能協助長期病患定時服用藥物，並且融合多媒體技術，以電腦語音輸出多種語言與動畫提示病患服藥，深具實用價值。然電路設計略為簡約，導致功能受限，仍有發展改善之空間。