

中華民國第 52 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

091002

藍芽語音小老師

學校名稱：國立淡水高級商工職業學校

| | |
|---|------------------|
| 作者： 職二 吳宗恒 職二 陳松頡 職二 李佳融 | 指導老師： 尤志賢 |
|---|------------------|

關鍵詞：藍芽、語音播放器

壹、摘要

透過 "藍芽小老師" 將藍芽連線語音播放器與電腦配合，操作簡單，便於提醒同學個日的考程、作業、攜帶物品並提供上網功能以提升學習品質。

- 〈1〉 文章導覽閱讀.....(p.7)
- 〈2〉 提醒考試、作業注意事項.....(p.14)
- 〈3〉 提示老人吃藥.....(p.15)
- 〈4〉 幫助盲胞方便閱讀新聞.....(p.15)

貳、研究動機

為解決同學時常忘記考試科目及需要攜帶物品所造成的困擾，發明 "藍芽語音小老師" 使生活更便利。

參、研究目的

利用電子藍芽連線語音撥放器和電腦藍芽連線，讀取隔天要帶的東西及考試科目並經由語音 IC 播放，告知同學，使缺交狀況降低。

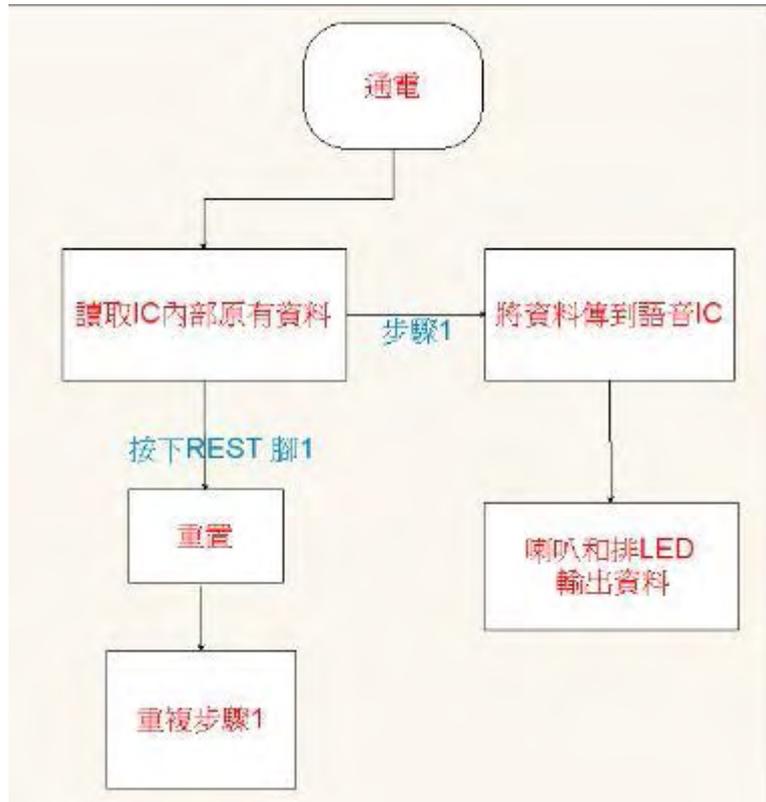
肆、研究設備及器材

研究設備：電腦、藍芽接收器

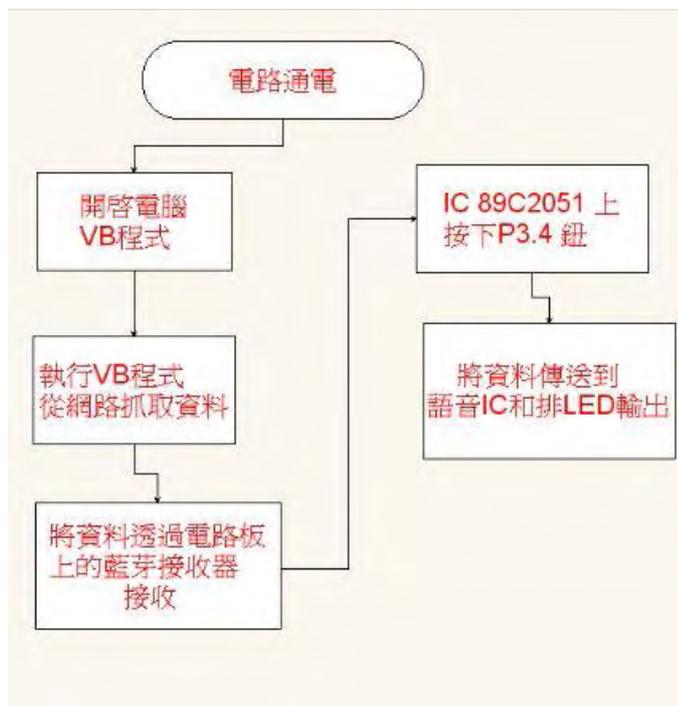
研究軟體： MIDE-51 package 、 CodeBlocks 、 DiagramDesigner 、 VisualBasic2008 、 WinHex 、 PSPad edit

研究材料： IC:89S51.89S2051. PA7493、石英震盪器、藍芽單晶片、喇叭、鋰電池、燒錄器

伍、研究過程與方法



上(圖一)為通電後，使用 IC 內部資料的圖

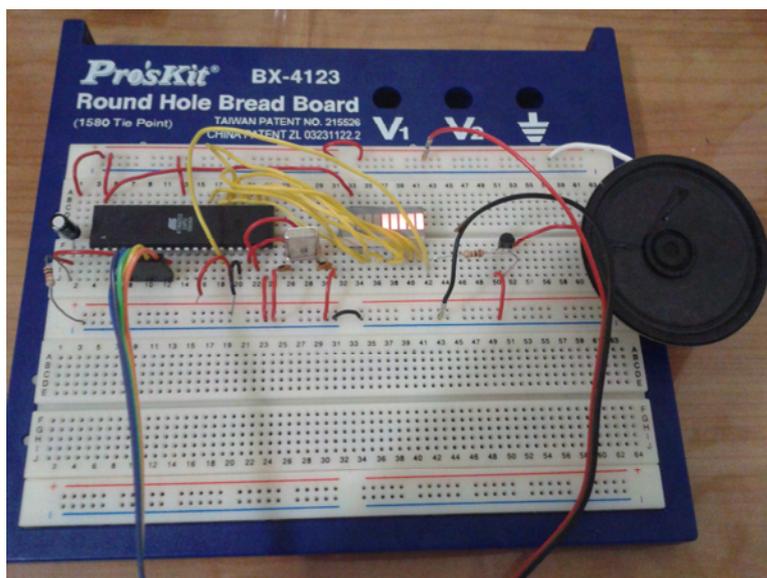


上(圖二)為電路通電後，開起電腦 VB 程式進行新資料抓取

霹靂燈及音樂程式的燒錄測試：

由於剛開始對 89S51 這顆 IC 不太熟悉，所以我們利用了腳 21-27 輸出腳，接上排 LED，腳 6.7.8.9 腳進行燒錄，觀察 LED 的變化。

之前我們利用了位元變化的程式碼，做出了簡單的霹靂燈，利用功率放大電晶體，然後接上喇叭，經過 PIN15 (T1)，將資料送到喇叭上，至於程式碼，我們透過音階設定，更改頻率和一些簡單的音階，透過燒錄腳將資料送到 89S51 裡頭，讓喇叭發出一些簡單聲音。像是小蜜蜂等。



```
/* 小蜜蜂歌實驗 (ch9-3.c) */
#include <at89x52.h>
//sbit at P3_5 speaker; /*宣告輸出端*/
#define speaker P3_5
//sbit speaker = P3^5; /*宣告輸出端*/

//sbit SMOD = 0x87^7; /* SMOD為PCON之bit7 */
unsigned char i=0,s=1,t=1,time=0,counter=0; /*宣告變數*/
unsigned char tone_H, tone_L; /*宣告計時量變數*/
void beat_125(unsigned char); /*宣告節拍函數*/
/*
unsigned char code song[]={
    0x58, 0x38, 0x3f, 0x48,
    0x28, 0x2f, 0x18, 0x28,
    0x38, 0x48, 0x58, 0x58,
    0x5f, 0x58, 0x38, 0x3f,
    0x48, 0x28, 0x2f, 0x18,
    0x38, 0x58, 0x58, 0x38,
    0x38, 0x3f, 0x28, 0x28,
    0x28, 0x28, 0x28, 0x38,
    0x4f, 0x38, 0x38, 0x38,
    0x38, 0x38, 0x48, 0x5f,
    0x58, 0x38, 0x3f, 0x48,
    0x28, 0x2f, 0x18, 0x38,
    0x58, 0x58, 0x18, 0x18,
    0x1f,
    0x88};
//Do=523Hz Re=587Hz Mi=659Hz Fa=698Hz So=785Hz La=880Hz Ti=998Hz

```

例如：0X58，5 我們定義為音階裡頭的 So，8 是延遲時間，也就是所謂的節奏，0x58 中的 8，就是一小節四拍的意思。

1、VB 程式：

(一)藍芽連線：

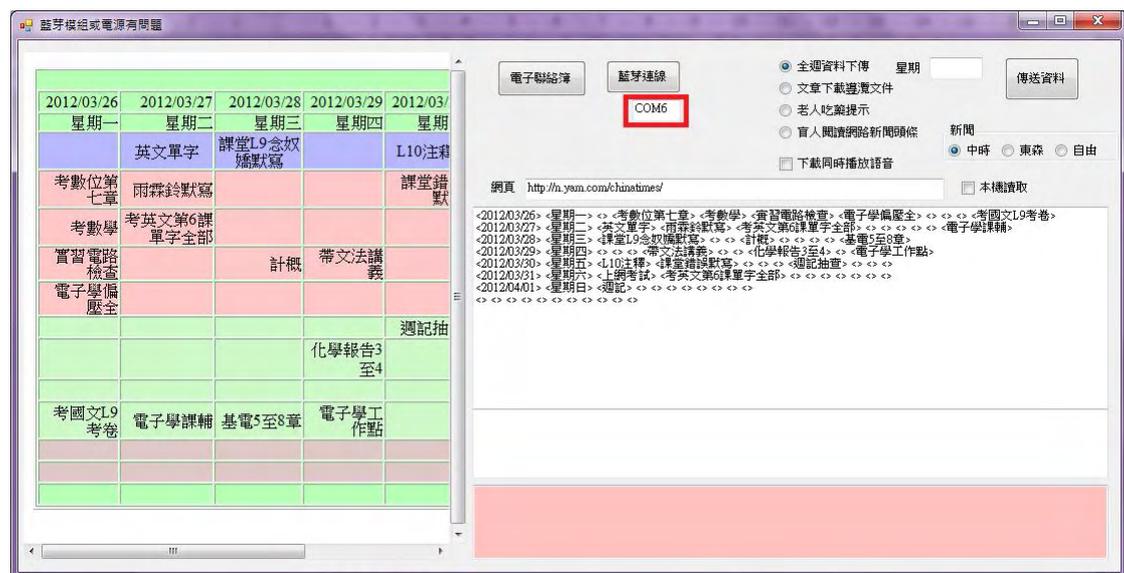
我們製作藍芽模組，來與其他的藍芽裝置來連線並傳輸資料，接收到資料的藍芽模組經由 RXD、TXD 將資料傳至 IC 內部。RXD 為接收數據的引腳，TXD 為發送數據的引腳。

當藍芽安裝好之後，並且輸入好每個藍芽的特定金鎖之後，也就是密碼，此時藍芽就可以來傳一些簡易的資料了，此時我們測是藍芽是否正常，所以我們開啟了 vb 程式，開始執行後，首先會先讀取藍芽是否有沒有被連線到。

如下(圖六)

但是每個藍芽都是不同的，每次安裝完之後，給予的 com 埠都是不一樣的。

但如果 com 輸入是錯的話，那 vb 程式便抓不到正確的藍芽。如(圖八)下



所以，我們利用下(圖九)來確認傳輸時，是否有沒有連接到藍芽，當知道 com 為多少時可以由上方的表格內直接修改。

```

1 Private Sub Timer2_Tick(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Timer2.Tick
  On Error GoTo error1
  If SerialPort1.IsOpen = False Then
    SerialPort1.BaudRate = 9600 '1
    SerialPort1.Parity = IO.Ports.Parity.None '2
    SerialPort1.DataBits = 8 '3
    SerialPort1.StopBits = 1 '4
    SerialPort1.PortName = TextBox4.Text '5

    SerialPort1.Open() '6
    SerialPort1.DiscardInBuffer() '7
    Timer1.Enabled = True '8
    Me.Text = "藍芽模組連線中" '9
  End If
  Exit Sub
error1:
  Me.Text = "藍芽模組或電源有問題" '10
End Sub

```

按下藍芽連線鈕之後

1:鮑率設為 9600

3:設定字元長度設為 8bits

5:在表格中 輸入 com 的位置 讓程式去抓取 註：發生(圖八)時，可能為 com
沒有改

6:將此 Port 打開

8:Timer 打開

10:當有錯誤時，顯示藍芽模組或電源有問題 註：如圖八

(二)資料的傳送：

當藍芽接收器正常時，我們可以傳送一些簡單的資料到 vb 裡頭。如下(圖十)

```
    If i <> 10 Then
        flag = 0 '1
        buffer(0) = "&H41" '2
        SerialPort1.Write(buffer, 0, 1) '3
        While (flag <> buffer(0)) '4
            System.Windows.Forms.Application.DoEvents() '5
        End While
        flag = 0
        buffer(0) = "&H41" '6
        SerialPort1.Write(buffer, 0, 1) '7

        While (flag <> buffer(0))
            System.Windows.Forms.Application.DoEvents() '8
        End While
    End If
End If
Next i
System.Threading.Thread.Sleep(100) '9
buff(0) = 255 '10
SerialPort1.Write(buff, 0, 1) '11
Me.Text = "完成傳送" '12
Button3.Enabled = True '13
```

- 1:設定 flag 為 0
- 2:每一個單項讓語音暫停一下
- 3:從 Port1 輸出
- 5:處理目前在訊息儲存列中的所有訊息
- 6:每一個單項讓語音暫停一下
- 7:從 Port1 輸出
- 8:處理目前在訊息儲存列中的所有訊息
- 9:延遲一段時間
- 10:告訴 89c2051 單晶片結束傳輸
- 11:從 Port1 輸出
- 12:視窗上顯示"完成傳送"
- 13:傳送資料鈕可以再度使用

我們利用下列的程式碼來讀取我們所需的資料。如下(圖十一)

```
Public Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button2.Click '1
    Dim i As Integer
    Dim webReq As System.Net.WebRequest = System.Net.WebRequest.Create("http://pili5.dyndns.org/grade/examl.htm") '2
    Dim webReq As System.Net.WebRequest = System.Net.WebRequest.Create("http://192.168.0.222/grade/examl.htm") '3
    Dim webReq As System.Net.WebRequest = System.Net.WebRequest.Create("C:\Users\Desktop\專題_電子聯絡簿\examl.htm") '4
    Dim webRes As System.Net.WebResponse = webReq.GetResponse '5

    Dim st As IO.Stream = webRes.GetResponseStream '6

    Dim reader As New IO.StreamReader(st, System.Text.Encoding.UTF8) '7

    Dim html As String = reader.ReadToEnd

    Dim k, ii As Integer

    Me.WebBrowser1.DocumentText = html '8
    Me.WebBrowser1.Show() '9
```

- 1:按下電子聯絡簿的按鈕
- 2:從網路上抓取網頁
- 3:從本機中去抓取網頁
- 4:從設定的路徑中讀取網頁
- 5:經由 StreamReader 讀取網頁
- 6:得到網頁內的資料內容
- 7:設定字元內碼為 UTF-8
- 8:在表格中顯示網頁內所抓下來的內容和資料
- 9:顯示在 vb 程式裡

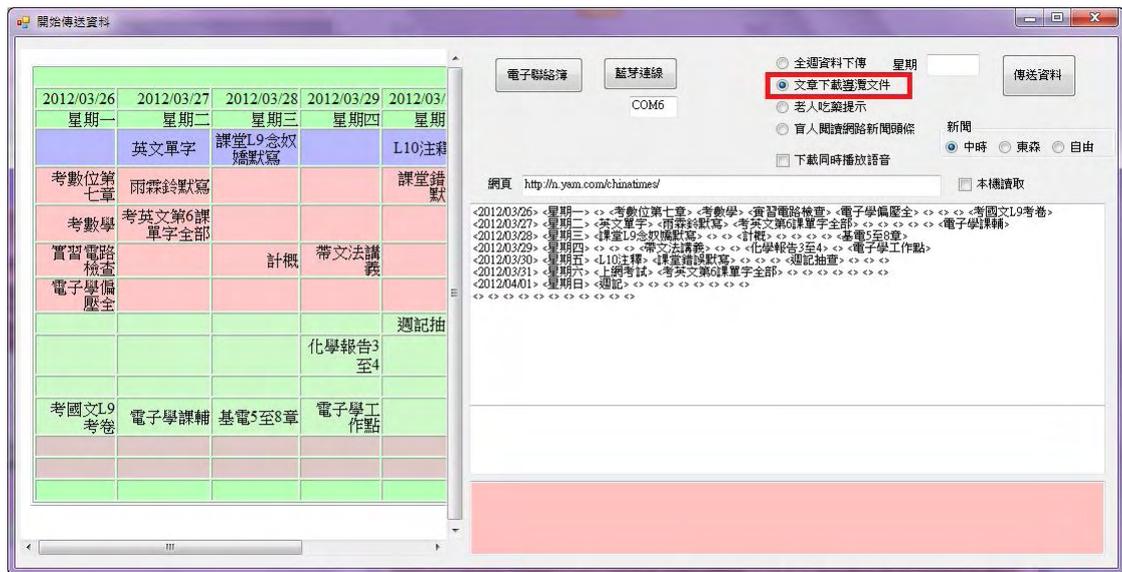
在這裡我們可以利用裡面的第二點，也就是下面這行

```
Dim webReq As System.Net.WebRequest = System.Net.WebRequest.Create("C:\Users\acer\Desktop\專題_電子聯絡簿\examl.htm")
```

，我們可以利用這行做小小的變化。

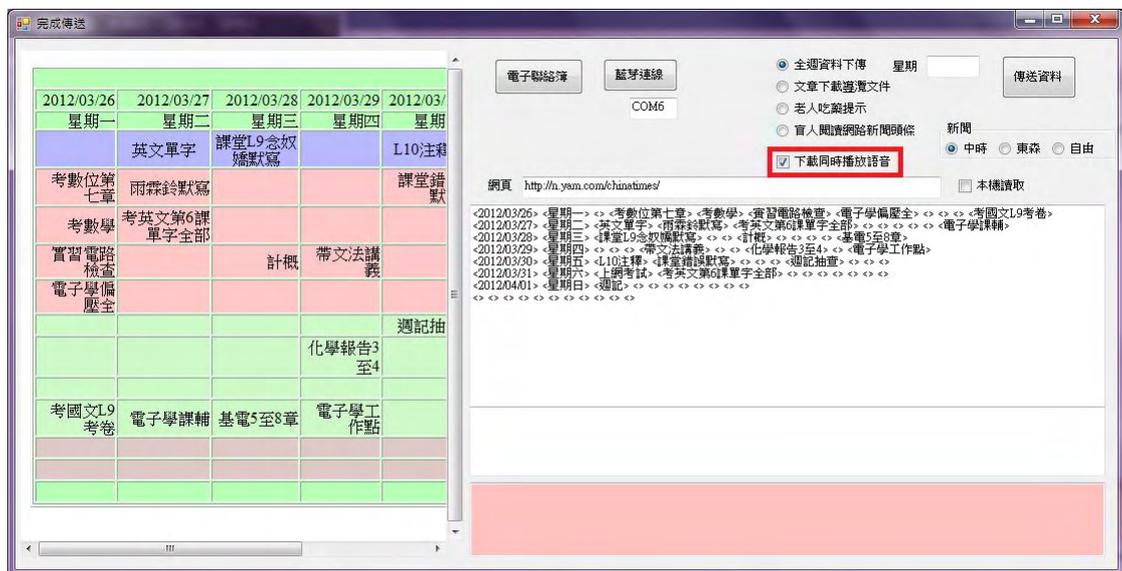
譬如說，假設我要讀取一個 text 裡頭的資料，那很簡單，只要在這段裡面的目標捷徑(C:\Users\acer\Desktop\專題_電子聯絡簿)，做小小的改變，這樣就可以達到我們的需要了。

(圖十二)



如果想要讓它撥放一些文章或文字的話，可以將要撥放的文章複製後，貼入上方空白的表格內，之後選擇文章下載的選項，再按傳送資料，就會撥放我們所複製的文章內容。如上(圖十二)

當資料傳送正確時，vb 程式應該會出現下(圖十三)



當我們把下載同時撥放語音的選項打勾時，在傳輸完資料後，將會自動撥放收到的資料，反之，則需手動去按按鈕來撥放資料。

所以，透過這幾張圖，我們大致可以列出下列結論：

1. 看看 vb 左上角的文字，便可以知道傳輸是正確還失敗
2. 傳輸錯誤時，可能是 com 沒有改或者是電源有問題
3. 傳送正常時，應該會讀取設定網頁裡頭的內容

下(圖十四)為我們使用的藍芽以及單晶片

並且透過 RS232 來進行控制



由(圖十一)即可以知道，我們讀取的資料為一個網頁內裡頭的資料內容，但是網頁是時時刻刻都在更新的，所以我們必須分分秒秒，時時刻刻裡抓取到最新最完整的資料，所以我們利用(圖十五)裡頭的程式碼，更改日期及星期，我們便可以讀取到最新的資料和內容。

(圖十五)

```
For i = 0 To 10
  If html_array(i, k) <> "" And i <> 1 Then
    If i = 0 Then '1
      buf1 = "" '2
      Select Case (Microsoft.VisualBasic.Mid(html_array(i, k), 6, 1))
        Case "1"
          buf1 = "+" '3
      End Select
      buf1 = buf1 & Microsoft.VisualBasic.Mid(html_array(i, k), 7, 1) & "月" '4
      Select Case (Microsoft.VisualBasic.Mid(html_array(i, k), 9, 1)) '5
        Case "1"
          buf1 = buf1 & "+" '6
        Case "2"
          buf1 = buf1 & "二十" '7
        Case "3"
          buf1 = buf1 & "三十" '8
      End Select
      If Microsoft.VisualBasic.Mid(html_array(i, k), 10, 1) <> "0" Then '9
        buf1 = buf1 & Microsoft.VisualBasic.Mid(html_array(i, k), 10, 1) & "日" '10
      Else
        buf1 = buf1 & "日" '11
      End If
    Else
      html_array(i, k) = Replace(html_array(i, k), "10", "+") '12
      buf1 = html_array(i, k)
    End If
  End If
End For
```

1:當 i=0 時(即無輸入)

2:buf1= "空白"

3:buf1 等於"十"

4:buf1 設定月份

5:選擇日期

6:當 case 為 1 時，日就等於 10

7:當 case 為 2 時，日就等於 20

8:當 case 為 3 時，日就等於 30

9:當不為 0 的時候

10:設定日期

11:否則就設定”日”

12:當 i 不等於 0 時就取代為 10

所以由上面的程式碼可以知道，我們利用 buf 就可以更改幾月幾日和星期幾。例如說，假設 case 選到是 1，這樣日就是十，如果此時是 4 的話，就可以知道說是 14 日了，如果沒有將 1 變成十，撥放語音時會是兩個音節 14 而不是十四，這樣可以讓使用者比較清楚的聽到。如此一來，我們便可以讀取到最新的資料內容。

四、網頁的顯示,下載解讀成要用的資訊：

(一)擷取字元

由上我們從一個網頁中抓取到資料，但是抓取完後的資料，並不會完整的顯示在程式裡頭，所以要經過一些處理和編輯如下。

假設我們抓取到的資料為下(圖十六)，假設檔名為 exam.htm

| 2012/03/26 | 2012/03/27 | 2012/03/28 | 2012/03/29 | 2012/03/30 | 2012/03/31 | 2012/04/01 |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 星期一 | 星期二 | 星期三 | 星期四 | 星期五 | 星期六 | 星期日 |
| | 英文單字 | 課堂L9念奴嬌默寫 | | L10注釋 | 上網考試 | 週記 |
| 考數位第七章 | 雨霖鈴默寫 | | | 課堂錯誤默寫 | 考英文第6課單字全部 | |
| 考數學 | 考英文第6課單字全部 | | | | | |
| 實習電路檢查 | | 計概 | 帶文法講義 | | | |
| 電子學偏壓全 | | | | | | |
| | | | | 週記抽查 | | |
| | | | 化學報告3至4 | | | |
| 考國文L9考卷 | 電子學課輔 | 基電5至8章 | 電子學工作點 | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

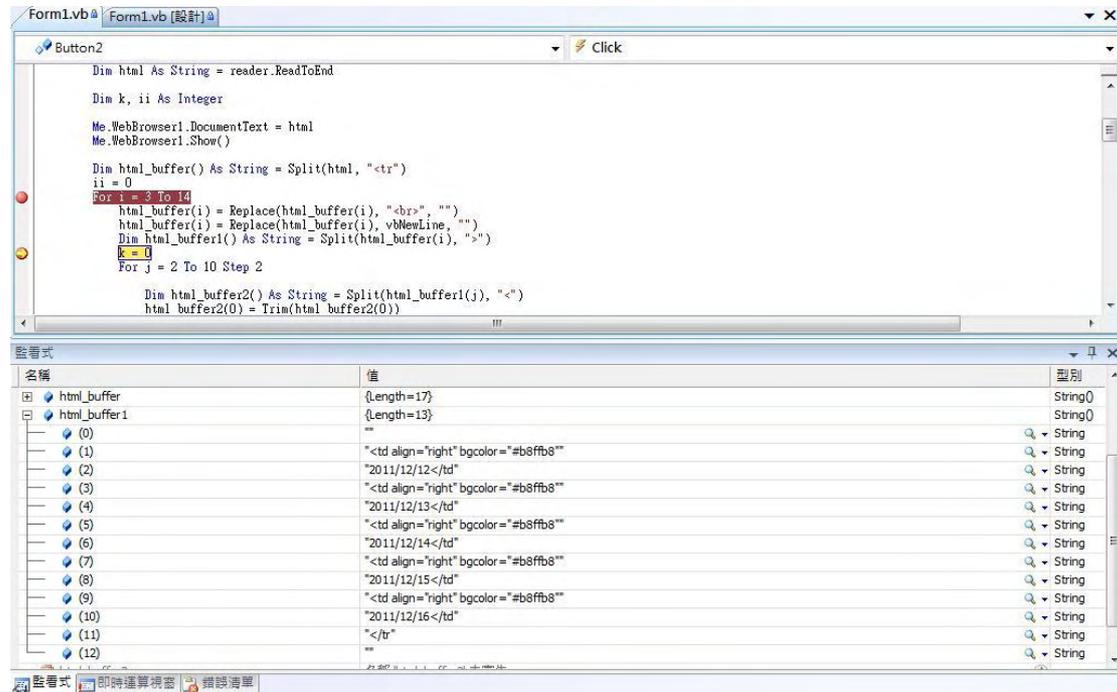
我們將 exam.htm 利用 PSpad edit 開啟他的內碼，會如下(圖十七)

```

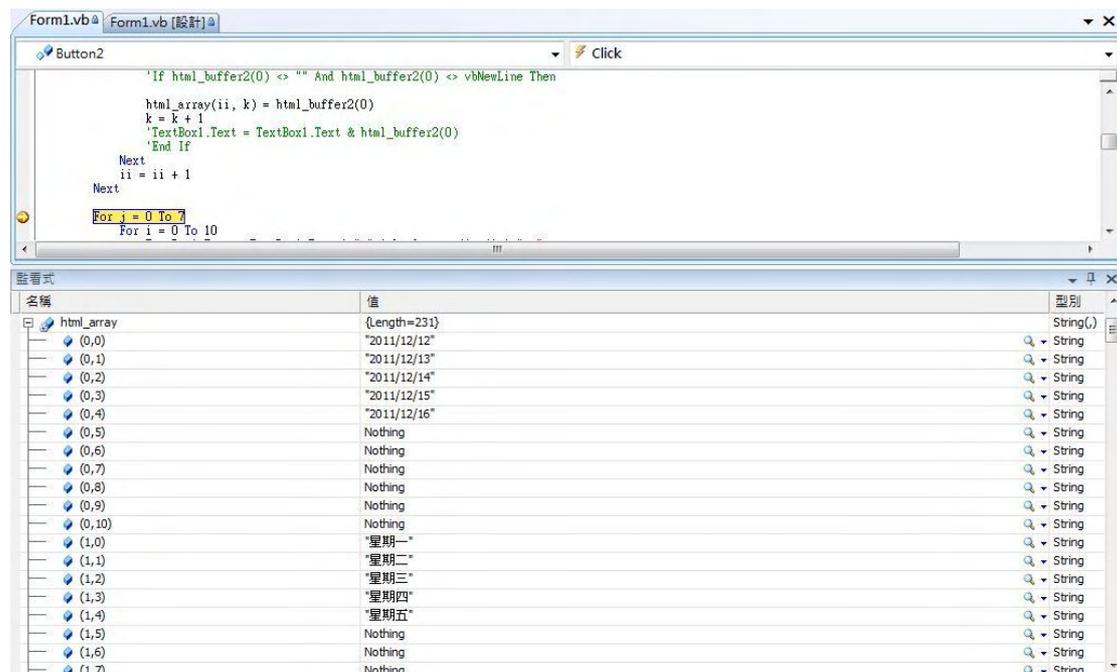
PSpad - [C:\Users\acer\Desktop\exam1.htm]
檔案(F) 專案(P) 編輯(E) 搜尋(S) 檢視(V) 格式(O) 工具(T) Scripts HTML 設定(N) 視窗(W) 幫助(H)
1.. exam1.htm
843 <div style="font-style: normal; display: inline; font-family: 'Calibri'; color: rgb(0, 0, 0); font-size: small;
844 <tbody><tr>
845 </tr></tbody></table><table style="color: rgb(0, 0, 0); width: 603px; height: 351px;" border="1" cellpadding="0
846 <td align="right" bgcolor="#b8ffb8"><br>
847
848     <table style="color: rgb(0, 0, 0);" border="1" cellpadding="0" cellspacing="1">
849
850 <tbody>
851 <tr>
852 <td align="right" bgcolor="#b8ffb8">2011/12/12</td>
853 <td align="right" bgcolor="#b8ffb8">2011/12/13</td>
854 <td align="right" bgcolor="#b8ffb8">2011/12/14</td>
855 <td align="right" bgcolor="#b8ffb8">2011/12/15</td>
856 <td align="right" bgcolor="#b8ffb8">2011/12/16</td>
857
858 </tr>
859 <tr>
860 <td align="right" bgcolor="#b8ffb8">星期一</td>
861 <td align="right" bgcolor="#b8ffb8">星期二</td>
862 <td align="right" bgcolor="#b8ffb8">星期三</td>
863 <td align="right" bgcolor="#b8ffb8">星期四</td>
864 <td align="right" bgcolor="#b8ffb8">星期五</td>
865
866 </tr>
867 <tr>
868 <td align="center" bgcolor="#b8b8ff"><br>
869 </td>
870 <td align="center" bgcolor="#b8b8ff">英文單字</td>
871 <td align="center" bgcolor="#b8b8ff">課堂L9念奴嬌默寫</td>
872 <td align="center" bgcolor="#b8b8ff"><br>
873 </td>
874 <td align="center" bgcolor="#b8b8ff">L10注釋</td>

```

當我們執行這個程式之後，會如下(圖十九)
 偵錯後，我們利用暫停的上一行的<tr(上圖十七的黃色部分)，來分離成陣列
 下圖(圖十九)



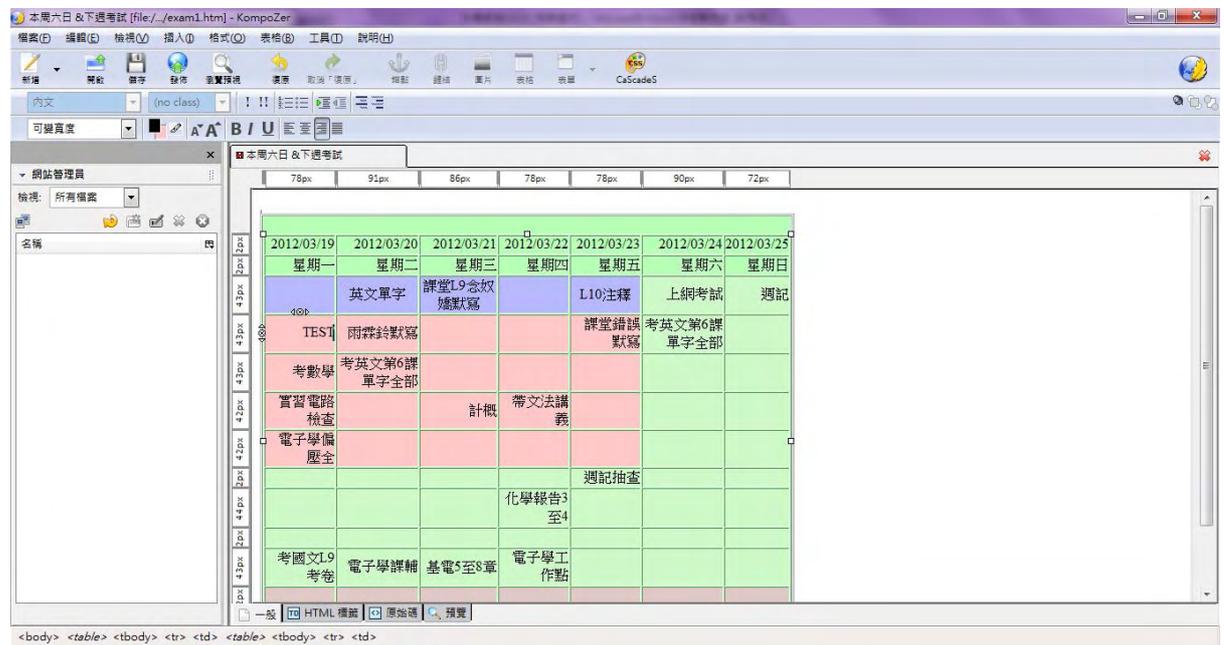
把換列去除(如上圖十九的黃色部分)
 再次利用<
 分離得到單純的資料
 下圖(圖二十一)



分離完成後將資料存入陣列中

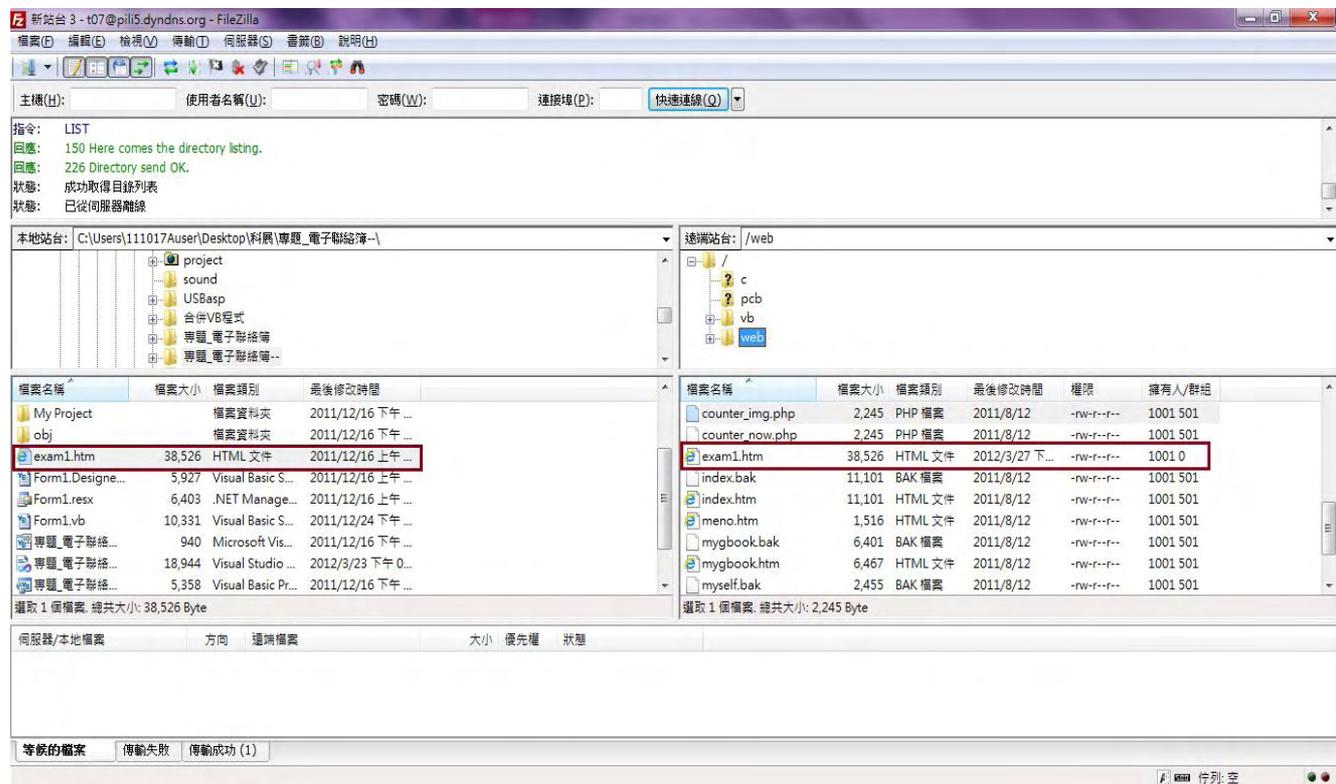
(二) 網頁修改

為了可以方便修改網路的內容，使用了 kompozer 來編輯網頁(如下圖二十二)



(三) 上傳網頁

(圖二十三)



當修改完成之後，使用 FTP 上傳至主機，就可以在瀏覽器內看到網頁內容。如

(圖二十四)

| 2011/12/12 | 2011/12/13 | 2011/12/14 | 2011/12/15 | 2011/12/16 | 2011/12/17 | 2011/12/18 |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 星期一 | 星期二 | 星期三 | 星期四 | 星期五 | 星期六 | 星期日 |
| | 英文單字 | 課堂L9念奴嬌默寫 | | L10注釋 | 上網考試 | 週記 |
| 考數位第七章 | 雨霖鈴默寫 | | | 課堂錯誤默寫 | | |
| 考數學 | 考英文第6課單字全部 | | | | | |
| 實習電路檢查 | | 計概 | 帶文法講義 | | | |
| 電子學偏壓全 | | | | | | |
| | | | | 週記抽查 | | |
| | | | 化學報告3至4 | | | |
| 考國文L9考卷 | 電子學課輔 | 基電5至8章 | 電子學工作點 | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

當網頁上傳後，可以正常瀏覽，就能將網址複製到欄位內(如圖二十五)就能自動去抓取網頁上的資料，當有變動時，也能隨時更新。

(圖二十五)

電子聯絡簿 藍芽連線 COM6

全選資料上傳 星期

文章下載瀏覽文件

老人吃藥提示

盲人閱讀網絡新聞簡條

下載同時播放語音

新聞 中研 東森 自由

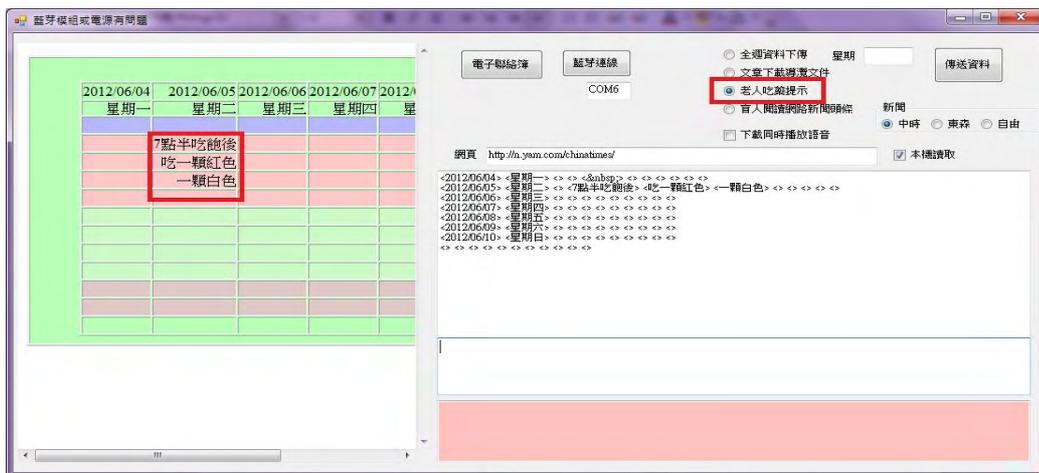
本機讀取

網頁 <http://n.yism.com/chinesetimes/>

<20120326> <星期一> <考數位第七章> <考數學> <實習電路檢查> <電子學偏壓全> <考國文L9考卷>
<20120327> <星期二> <英文單字> <雨霖鈴默寫> <考英文第6課單字全部> <電子學課輔>
<20120328> <星期三> <課堂L9念奴嬌默寫> <計概> <帶文法講義> <基電5至8章>
<20120329> <星期四> <英文法講義> <化學報告3至4> <電子學工作點>
<20120330> <星期五> <L10注釋> <課堂錯誤默寫> <週記抽查>
<20120331> <星期六> <上網考試> <考英文第6課單字全部>
<20120401> <星期日> <週記>

當網頁上傳後，可以正常瀏覽，就能將網址複製到欄位內(如圖二十五)就能自動去抓取網頁上的資料，當有變動時，也能隨時更新。

(四)老人吃藥提示



上圖(二十六)

在 VB 程式中，我們可以選取老人吃藥提示，再選取本機讀取，就可以讀取我們要的資料了，像是如果將資料編輯在文件中，當我們點取好目的檔後，就可以開始讀取我們的資料。如上圖，就可以撥放出 7 點半吃飽後.....等等，如此一來，不但可以提醒老人按時服藥，也可以提醒老人們的生活作息。

(五) 盲人閱讀網路新聞



上圖(二十七)

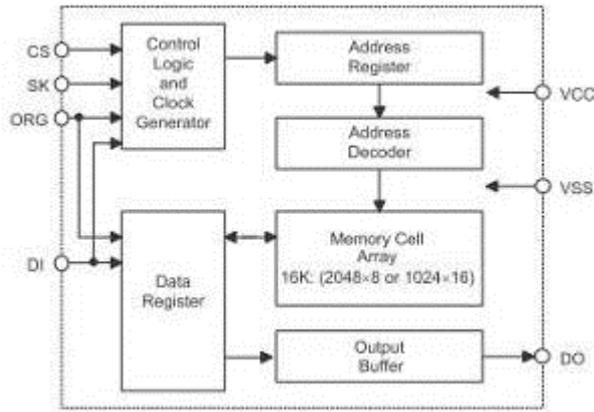
當我們選取盲人閱讀網路新聞的選項後，選好頻道之後，按傳送資料，便可以開始讀取網路新聞，並經由語音播放播放出來，這樣一來，對於盲胞的人民，就大大提升了他們接收訊息的速度，也減少了不少不便之處。

5、硬體程式

(1) EEPROM:

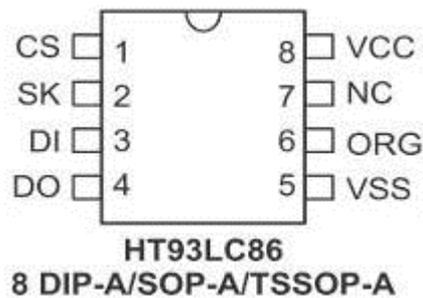
因為 89C2051 內部沒有 EEPROM 可以記憶藍芽下載的資料，所以我們加入了這個序列式的 EEPROM IC 讓電源關閉後再開啟時，也能保持資料

(圖二十六)



(圖二十七)

(圖二十八)



這種 EEPROM 有兩種不同的型號，腳位也有所不同，如上圖

特點·工作電壓：2.2V~5.5V

低功耗-

操作：5mA (最大)

待機：10mA (最大)

用戶可選擇的內部組織-4K(HT93LC66): 512¹8 或 256¹16·3-wire 串行接口

週期時間：最大 5ms

(圖二十九)

```
void START_93LC86()      '1
{
    unsigned char i;    '2
    SDO =1;             '3
    CS_93LC86=1;       '4

    CS_93LC86=0;       '5
    SDI =0;            '6
    SCLK=0;            '7
    CS_93LC86=1;       '8

    for(i=60;i>0;i--); '9
}
/*****
void END_93LC86()      '10
{
    CS_93LC86=0;       '11
    SDI =1;            '12
    SCLK=1;            '13
}
}
```

- | | |
|----------------------|---------------|
| 1: 開始程式 | 8: 關閉 93LC86 |
| 3: 防止 DO 由於是低電平而無法輸入 | 9: 延遲時間 |
| 4: 開啟 93LC86 | 10: 結束程式 |
| 5: 關閉 93LC86 | 11: 關閉 93LC86 |
| 6: 關閉 SDI | 12: 開啟 SDI |
| 7: 關閉 SCLK | 13: 開啟 SCLK |

(圖三十)

```
unsigned int READ(unsigned int address)
{
    unsigned char temp1;
    unsigned int temp2;
    START_93LC86();
    SEND_DATA_93LC86(CMD_READ,0x03); '1
    SEND_DATA_93LC86(address,0x0A); '2
    temp2=0;                          '3
    for(temp1=0;temp1<16;temp1++)    '4
    {
        temp2=temp2<<1;              '5
        SCLK=1;SCLK=0;                '6
        if(SDO==1)                    '7
        {
            temp2=temp2|0x01;         '8
        }
    }
    END_93LC86();
    return temp2;
}
```

- | | |
|----------------------|-------------------|
| 1: 送入 1 位開始位和 2 位操作碼 | 5~8: 迴圈讀出 16 位元資料 |
| 2: 送入 10 位地址 | |
| 3: 存放返回資料的緩衝先清零 | |
| 4: 延遲迴圈 | |

(圖三十一)

```
unsigned char WRITE(unsigned int address,unsigned int op_data)
{
    unsigned char temp1;
    unsigned int temp2;
    EWEN_93LC86();           '1
    START_93LC86();
    SEND_DATA_93LC86(CMD_WRITE,0x03); '2
    SEND_DATA_93LC86(address,0x0A); '3
    SEND_DATA_93LC86(op_data,0x10); '4
    CS_93LC86=0;           '5
    CS_93LC86=1;           '6
    temp1=1;               '7
    temp2=50000;           '8
    while(!SDO)           '9
    {
        temp2=temp2-1;     '10
        if(temp2==0)      '11
        { temp1=0;         '12
          break;          '13
        }
    }
    END_93LC86();
    EWDS_93LC86();
    return temp1;
}
```

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1: 啟動 93C46 的程式設計 | 9: 資料寫完後，SDO 自動置 1 |
| 2: 送入 1 位開始位和 2 位操作碼 | 10~13:超過延遲時間代表清除失敗 |
| 3: 送入 10 位地址 | |
| 4: 送入要寫入的 16 位元資料 | |
| 5: 關閉 93LC86 | |
| 6: 開啟 93LC86 | |
| 8: 設置一個最大延時等待數值 | |

(2) SD178A :

(圖三十二)

中文文字轉語音 IC SD178A

特色

- 單一晶片解決方案，可轉換 Big5 中文碼及 ASCII 碼為語音輸出。
- 電壓：適用 2.6 V~5.2 V。
- 單一系統時脈，採用 RC 振盪方式。
- 內建 12 位元高品質數位/類比轉換器。
- 具有省電模式及喚醒功能，減少電源耗損。
- 提供 14 輸出接腳。
- 提供命令碼，可輕易控制輸出接腳的狀態。
- 撥放語音時，提供暫停、結束、撥放等控制命令碼。
- 44 pin QFP 包裝。

上圖(三十二)為語音 IC SD178A 的介紹

下圖(三十三)則為語音 IC 的接腳圖

(圖三十三)

IC 接腳圖

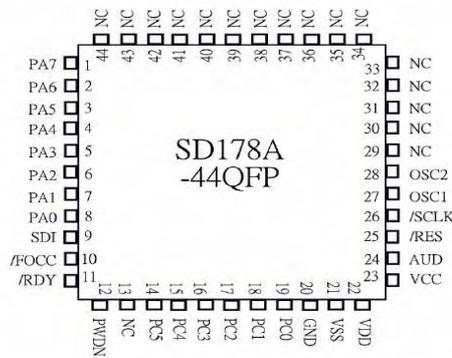


圖 2. SD178A IC 接腳圖

剛開始要做的時候，不清楚如何讓電路發出中文聲音，之後我們找到一顆簡單就能撥放語音的 IC，像是在便利商店或賣場進入門口的時候都會聽到歡迎光臨或是一些音樂之類的，所以我們就去網路找資料。

(圖三十四)

```

void SD178A_RW(unsigned char byte)
{
    unsigned char bit_ctr;
    SD178A_SCLK=1; '1
    for(bit_ctr=0;bit_ctr<8;bit_ctr++) '2
    {
        if((byte&0x80)== 0) '3
            SD178A_SDI=0; '4
        else
            SD178A_SDI=1; '5
        delay_us(2); '6
        SD178A_SCLK=0; '7
        byte = (byte << 1); '8
        delay_us(2); '9
        SD178A_SCLK=1; '10
        delay_us(2); '11
    }
}

```

- | | |
|----------------------|-------------------|
| 1: 開啟 SD178A | 8: 移動下一個位元至最高位元 |
| 2: 輸出為 8bit | 10 再設定 SCLK 為 low |
| 4: bit 7 資料傳至 sd178a | |
| 5: 開啟 SD178A_SDI | |
| 7: 設定 SDI 為 High | |

(圖三十五)

```

while (RI==0) '1
{
    if(TACT==0 || auto_play)
    {
        SHUTDOWN=1; '2
        delay(100); '3
        SD178A_RW(0xa1); '4
        SD178A_RW(0x41); '5
        number=ReadChar(0)*256+ReadChar(1); '6
        for(j=2;j<number;j++)
        {
            if (ReadChar(j)==0xa1 && ReadChar(j+1)==0x41) '7
                delay(300); '8
            SD178A_RW(ReadChar(j)); '9
            i=290+j/3; '10
            if (i>380) '11
                i=380; '12
            delay(i); '13
        }
    }
}

```

- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| 1: 檢查是否完成接收 | 8:延遲時間 |
| 2: 關閉 | 9:讀取 j |
| 3: 延遲時間 | 11~13:延遲最大時間,為了能讓語音順利撥放 |
| 4: 暫停字元(標點符號) | 資料不能傳太快,所以資料多時,加入延遲以 |
| 5: 暫停字元(標點符號) | 免資料遺失 |
| 6: 把儲存在 EEPROM 內的資料全都送到語音 IC 去撥放 | |

```

while(SD178A_RDY==1);           '1
led_flag=~led_flag;             '2
if (led_flag ==0)               '3
    LED=0;                       '4
else                              '5
    LED=1;                       '6
LED=1;                           '7
delay(4000+number*18);          '8
SHUTDOWN=0;                     '9
LED=0;                          '10
auto_play=0;                    '11
RI=0;                           '12
led_flag=~led_flag;            '13
if (led_flag ==0)              '14
    LED=0;                      '15
else                              '16
    LED=1;                      '16
buf=SBUF;                       '17

```

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| 1: 當 RDY 開啟時檢查語音 ic 是否準備好 | 10: LED 為 0 |
| 2~6: 播放語音時讓 LED 閃爍, 提醒使用者 | 11: auto_led 關閉 |
| 8: 延遲時間 | 12: RI 為 0 時 |
| 9: 關閉 PA4990 以免浪費電源同時避免噪音 | 13: led 反向 |
| | 14: 假如 led 關閉時 |
| | 15: LED 為 0 |
| | 16: 反之則為 1 |

(圖三十七)

```

WriteChar(i+2,buf);             '1
SBUF=buf;                       '2
while(TI==0);                  '3
TI=0;                           '4
i++;                             '5
if(buf==0xff)                   '5
{
    number=i+1;                 '6
    WriteChar(0,number/256);    '7
    WriteChar(1,number%256);   '8
    i=0;                        '9
    LED=0;                      '10
    while(RI==0);              '11
    RI=0;                       '12
    buf=SBUF;                  '13
    if(buf==0x01)              '14
        auto_play=1;          '15
    else                        '16
        auto_play=0;          '17
}

```

- 1: 將接收到藍芽下載的資料，放入 SBUF
- 2: 若 TI=0, 表示資料還未傳送完成, 則等待至完成
- 3: 若 TI=0
- 4: 將 i+1，指標指向下一個記憶位址
- 5: 當開關為 1111, 1111 時
- 6: number+1
- 7,8: 此兩個位元組用來儲存共收到多少字元以便撥放時才知道何時結束
- 10: 接收到資料時 LED 閃爍，接收完成 LED 恒亮
- 11: 若 RI 為零時
- 12~17: 我們利用 0XFF 來作為結束位元, 當接收到 0XFF 代表結束之外後面還有一個字元來代表要不要下載完成後同時撥放語音, auto_play 接收到 0X01 時設定成 1, 撥放, 其他狀態則為 0, 不撥放

6、實驗製作過程

(一)PA4990 功率放大 IC：

我們前面有使用道喇叭，但是訊號不夠強，所以我們需要透過一個元件將它放大。起初，我們是使用了電晶體，但到了後面，我們將它改成了功率 IC PA4990。

這顆 IC PA4990 主要是使用在音頻放大，而且在關電的情況下，會自己將低電流到 10nA，不僅如此，內部還有熱開關的保護裝置，假如我們操作不慎時，也可以將風險安全降到最低，不會讓電路燒掉。

(圖三十八)

PA4990 CMOS IC

1.2W AUDIO POWER AMPLIFIER WITH ACTIVE-LOW SHUTDOWN MODE

■ **DESCRIPTION**

As a power amplifier which is operating on a single 5V supply, the UTC PA4990 is capable of delivering 1.2W of output power into 8Ω loads with less than 1% distortion.

The UTC PA4990 is optimally suited for applications: Mobile phones (cellular/cordless), notebook computers PDAs and Portable audio devices.

The shutdown mode can reduce the supply current to less than 10nA. It also includes thermal shutdown protection internally. By external gain setting resistors the gain can be configured.

■ **FEATURES**

- * Operating: $V_{CC}=2.2V \sim 5.5V$
- * 1.2W output power, $V_{CC}=5V$, THD=1%, $f=1kHz$, 8Ω Load
- * In shutdown mode: Ultra-low consumption (10nA)
- * In grounded mode: 62dB PSRR @ 217Hz
- * POP & CLICK near-zero
- * Ultra-low distortion: 0.1% (typ)



SOP-8
MSOP-8

Lead-free: PA4990L
Halogen-free: PA4990C

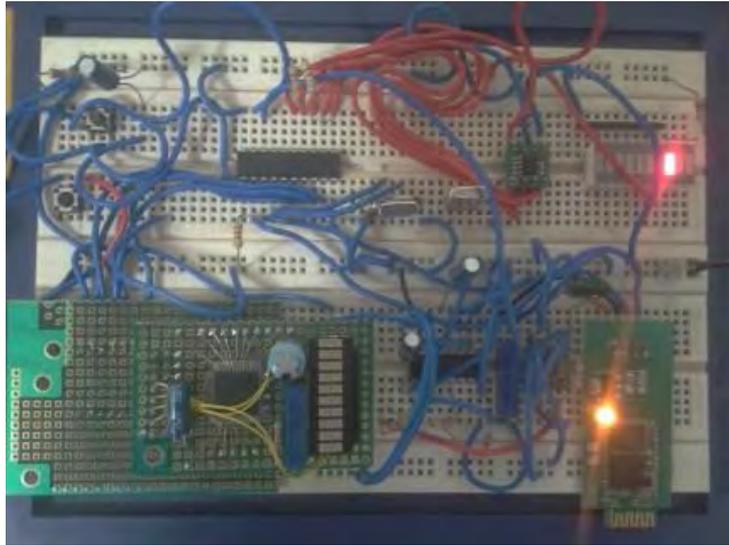
<註> 工作電壓=2.2~5.5V

關機模式=10nA

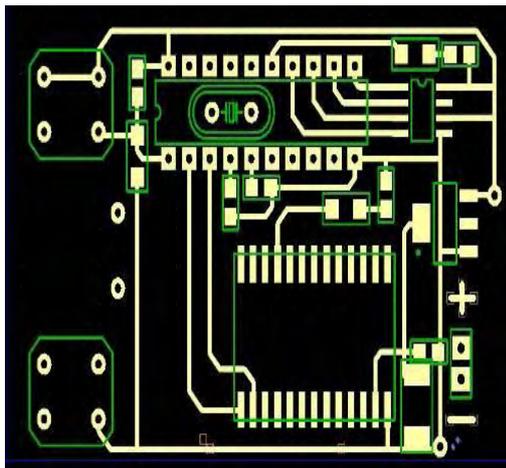
擁有超低失真

而且，這個電路我們使用的電壓是 3.7V，正好符合這顆 IC 的使用範圍，而且省電及超低失真，讓這個電路工作在更適合完整的區域。

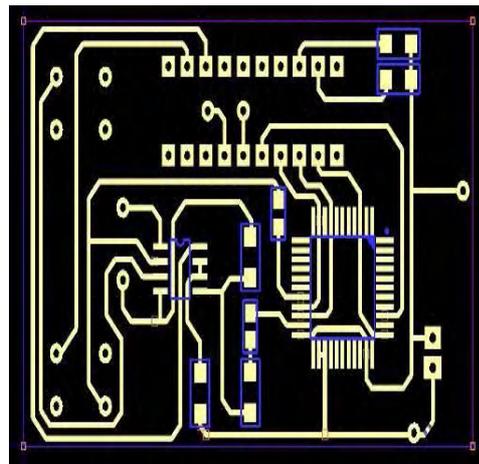
(圖四十)



因為使用麵包版製作的體積太大(如圖四十)，所以使用 PCBLayout 將整個電路繪製、洗成雙面板，如(圖四十一、四十二)



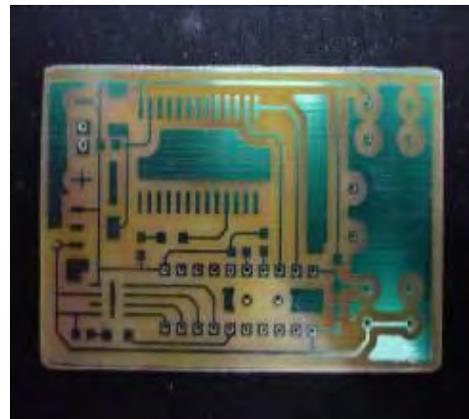
正面(圖四十一)



反面(圖四十二)



洗板後反面(圖四十三)



洗板後正面(圖四十四)

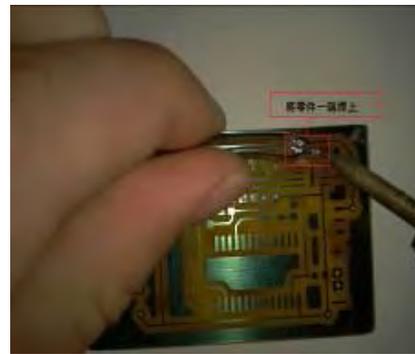
(三)製作過程

為了避免體積過大，所以使用 CMD 等體積較小的元件，但是焊接時必須特別注意，否則很容易短路。

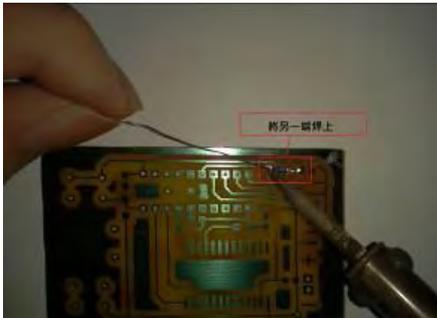
1. 焊接零件前先預焊接點 ↓



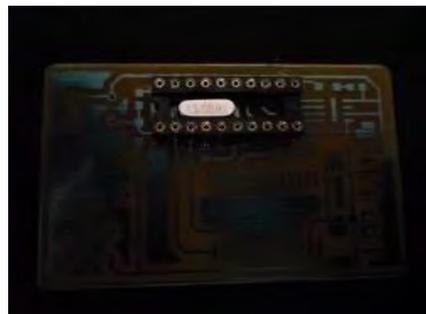
2. 將零件的一端連接 ↓



3. 最後將兩個端點都焊上焊錫 ↓



如下圖(四十五)正面



如下圖(四十六)反面



下圖(四十七)規格 3.7 的電池



研究完這項結果之後，我們以表格來做一個小小的比較。

表一是與現在最傳統的聯絡本做一些功能上的比較，聯絡本與藍芽接收器最大共同點就是價格便宜，而且互動性較高，都可以手自己做，雖然價格便宜，但是基本的功能上都滿正常的，甚至可以修改，更符合自己所需要的成果。

表一。與聯絡本的比較

| | 價格 | 活用性 | 可變性 | 更新資料 | 下載文章 | 語音播放 |
|---------|-----|-----|-----|------|------|------|
| 藍芽語音小老師 | 450 | 高 | 高 | 高 | 可 | 可 |
| 聯絡本 | 15 | 低 | 低 | 低 | 不可 | 不可 |

與現在的電子產品做比較，市面上可以買到類似這種功能的有很多，像是PDA、手機等，但是買這些電子產品需要花上一筆龐大的錢，但是如果使用這個藍芽接收器，費用可以大幅減少很多，雖然外觀或者是功能沒有那些產品美觀，但至少功能大部分相同，符合我們生活所需就好了。

"藍芽語音小老師" 還提供了盲人新聞功能。雖然說盲人的行動及生活不便，但透過了語音撥放系統，盲胞可以藉由此功能來得知最新的新聞消息，大大減少的盲胞生活的不便。

除此之外，"藍芽語音小老師" 還擁有提醒老人的功效，雖然老人的記憶力不太好，但透過這個功能，可以提醒老人很多方便之處。像是說提醒老人按時服藥、按時作息，或著是生活大小事提醒都是一大益處。

陸、討論

1、 電路體積過大以及部分接腳未使用

原本使用 89S51 的 IC，但是由於體積過大，而且沒有使用那麼多 I/O 腳，以致太占電路板體積，所以我們後來改用 89C2051，雖然這顆 IC 的容量比較 89S51 小，但對於 89S51 40 隻的接腳和過多的 I/O 腳，而且 89S51 每隻腳的功能 89C2051 幾乎都有，雖然 89C2051 只有 20 隻接腳，但是在這個電路中是比較適當的，可以省掉很多空間。

| IC 名稱 | 接腳數 | I/O 腳 | 體積 | 容量 | 功能 |
|---------|------|-------|----|----|----|
| 89S51 | 40 腳 | 太多 | 大 | 大 | 相似 |
| 89C2051 | 20 腳 | 較少 | 小 | 小 | 相似 |

2、 使用者必須手動去執行程式，造成一些不便

使用者在用這個電路時，必須手動去操控，像是開啟 VB 程式後，必須手動按按鈕，藍芽才會開始抓取資料，為了讓使用者更方便，使用這個電路更順手，我們多利用了一個 TIMER，這個 TIMER 在 VB 程式執行的瞬間，就會開始動，藍芽就會開始抓取線上資料，不必在手動按按鈕。可以直接設定網址，定時下載最近的訊息。

3、 硬體獨立時該如何提供電源

為了使硬體能不避連接電腦或電源供應器就能動作，使增加他的方便性，因此使用電池，但是電池提供的電壓或電流，可能會使藍芽單晶片無法動作，像是如果使用了 3.7v 的鋰電池，雖然可以使電路動作，但是電流不夠驅動單晶片，所以會使喇叭發出“類似緊報器”的斷斷續續的警鳴聲，所以在這個電路中，電源及供應的電流是非常重要的，所以必須添購別種更適合的充電電池來使用。此電路的電源大約可以使用 60 次，超過的話電源將只會剩 3.7V 以下，藍芽將不會正常動作。

| | 藍牙動作 | 語音播放 | 其他電路動作 |
|----------|------|------|--------|
| 電源為 4V | 動作 | 是 | 是 |
| 電源為 3.7V | 不動作 | 是 | 是 |

4、 提醒訊息、盲胞及老人生活

在這個電路中，藉由資料隨著時間而更新，而做到了提醒的功能，在每天八點過後，資料會更新到今日新的一筆。且藉由語音播放，不但可以使盲胞生活更便利，還可以按時提醒老人作息及服藥的功用。

柒、結論

在這個研究當中，我們將電路及程式的運用更生活化，而且具備語音撥放功能，還能從網路上直接更新資料，不必一一去人為操作，程式會在固定時間去更新訊息，不但操作簡單，也不用在多些哪些硬體，只要預備足以驅動這個電路的電池就可以達到這些成效，發揮出”聯絡簿”提醒的功能和成效。

在製作這個電路的過程，為了更了解這些 IC 及程式的功能，我們常常把他做成別種的電路型態，像是霹靂燈，這樣不但可以更清楚的了解，並且可以更增添一點生活性，更融合在生活中。

為了讓這個電路大家使用起來更方便、更活用，我們裡面用一些簡易的程式碼，修改一些程式碼和小小的步驟，就會有截然不同的效果，像是修改一些簡單的音樂，只要改幾個音階，播放一首歌並不是問題，或這更是更改小小的目標捷徑，就可以節取出不同的資料。

儘管如此，"藍芽語音小老師" 透過語音的功效，還可以使盲人生活更便利，能夠輕鬆的閱讀文章及新聞資訊，或著是可以提醒老人生活作息及該注意事項的功用，使 "藍芽語音小老師" 更生活化。

捌、參考資料

- 一、<http://www.microchip.com/> MICROCHIP
- 二、<http://www.unisonic.com.tw/index.asp> 友順科技股份有限公司
- 三、<http://www.atmel.com/> 愛特梅爾公司
- 四、http://www.utc-ic.com/gb_index.html 大連連順電子有限公司
- 五、<http://www.sounding.com.tw/index.php> 翔音科技股份有限公司
- 六、<http://www.holtek.com.tw/chinese/> 盛群半導體股份有限公司
- 七、例說 89S52- C 語言 作者：張義和、王敏男、許宏昌、余春長 出版社：新文京開發
- 八、8051 單晶片 C 語言入門與實作 作者：吳一農 出版社：台科大
- 九、《8051 單晶片實作:使用 C 語言》(附光碟)林振漢 博碩
- 十、8051 單晶片 設計 實務 組合語言 Keil C 語言 楊明豐

【評語】 091002

1. 本作品硬體與軟體皆備，資料傳輸技術以藍牙為基礎，成功將文字內容傳遞到語音播放器。整體完整度高。
2. 本作品有多處尚待加強及改進：播放聲音的品質不佳，播放器的耗電率過高（僅能使用 70 次不夠實用）。
3. 本作品並未進行實驗，也沒有測試數據，建議進行完整的實驗，並提出數據以驗證作品的完整性、正確性與實用性。