



行動電子連絡簿

國立高雄海洋科技大學 電訊工程系

摘要

此作品主要以微控制器(HT46R232)為核心整合繪圖型液晶模組、錄放語音模組以及無線傳輸模組來實現行動電子連絡簿，利用繪圖型液晶模組顯示行動電子連絡簿所需要的資訊，而錄放音模組可以隨時隨地的錄音及放音，透過無線傳輸模組可以更方便與電腦傳送與接收資料。

最近幾年來電子技術已十分成熟，人們對電子產品接受度也隨之提高，我們希望以數位多媒體來做出行動電子連絡簿以提供學童一套便利的操作系統。同時把連絡簿的資料記錄到行動電子裝置上，在放學後學生可以帶回去給家長看，同時家長也可以將學生在家裡的狀況回報給老師。老師與家長也可透過語音來溝通。

我們使用繪圖型液晶模組的當作連絡簿紙本的代替品，而且未來打算將繪圖型液晶模組替換成軟性的液晶面板，並可以將上課所需要的教科書整合成電子書放入系統中，可以大大減少傳統學生因為背太重的書包，導致脊椎彎曲、身體不適...等負擔。

1. 前言

1.1 創作動機

行動電子連絡簿在市面上有很大的發展空間，在上課時每一位學生都帶著厚重的書本，如果可以把連絡簿結合電子書做成電子產品，這樣不但可以使地球節省很多紙張浪費，也可以使學生不用再背一大堆的書本，只要帶著電子連絡簿就等於是帶著所有的課本。

1.2 創作目的

每年平均每一個中國人都使用 1 公斤的紙張這樣的用紙量，不但使地球造成很大的能源耗費外，更不要說在全球上。如果我們可以把連絡簿結合電子科技使它變成一個既能節省能源又能讓使用者操做起來便利的產品這樣不是很好嗎？於是我們就想出了電子聯絡簿。

行動電子連絡簿是一個非常好的電子產品，可以減少了紙張的浪費，更可以為地球節省很多資源。

我們針對行動電子連絡簿，增加遠端控制功能，使得老師可以傳送資料給學生家長，可以更省時省力的完成更新及控制的動作。

以往學生回家往往要拿著連絡簿給家長簽

名，如果家長要回話都要寫一堆字或是打電話問老師學生在校學習狀態，而我們就是針對這方面做改善，家長可以利用語音把想表達的話錄下來，也可透過連絡簿知道學生在校學習的教學內容，而老師可以不用在拿著一堆連絡簿在手上，只要在學生都在場時，老師在電腦端打開程式，便可將資料傳送給學生，或是將資料傳給老師。

2. 工作原理

本系統在硬體方面以微控制器(HT46R232)為核心整合成行動端，透過無線通訊模組，使用無線傳輸技術與伺服器進行傳送/接收，在軟體方面是以Visual Basic及C語言來撰寫。

1. 起先看是否可輸入訊號至微控制器來控制液晶面板上所顯示之畫面。

2. 伺服器的軟體方面以 Visual Basic 撰寫操作畫面，經由無線射頻模組傳送資料到微控制器上。

3. 行動端的軟體方面以 C 語言撰寫，經由無線射頻模組傳送資料到伺服器，輸出到液晶面板上。

4. 語音方面可達到即時錄音放音功能。



3. 作品結構

3.1 系統流程圖

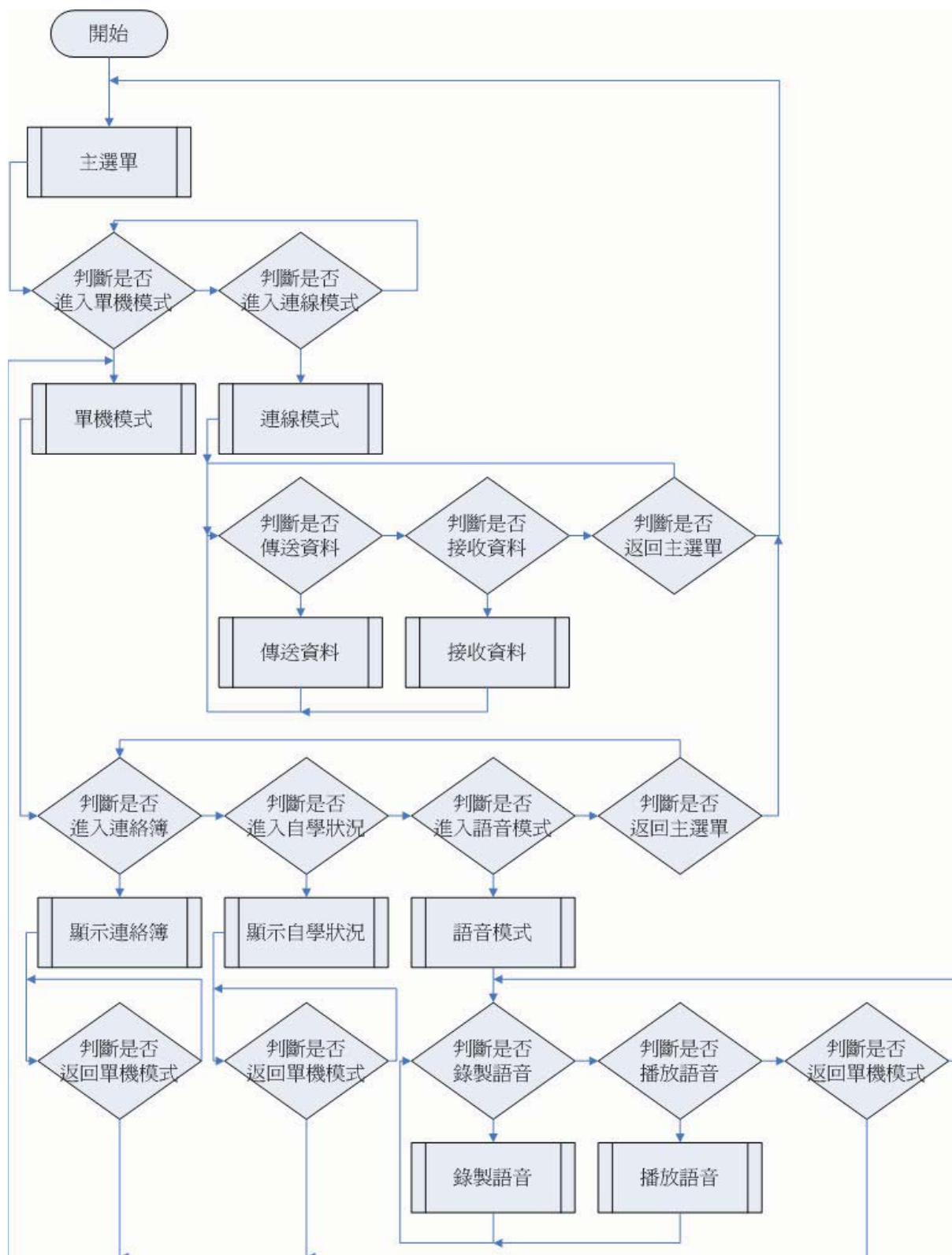


圖 1：MCU 主程式流程圖



3.2 系統方塊圖

系統主要分成兩個部分，一個是學生所持有的電子連絡簿(行動端)，以及老師用來收集學生連絡簿的電腦(伺服器)，分別如下；

在行動端部分，主要以微控制器(HT46R232)當作中心，整合液晶顯示器、語音模組及通訊模組，來完成行動端的部分(如圖 2)。

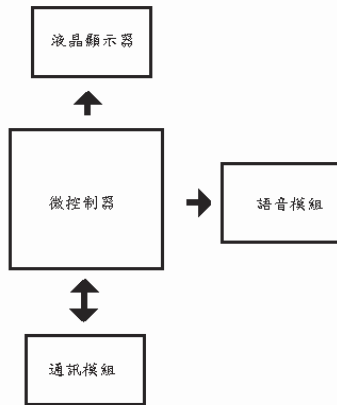


圖 2：系統方塊圖—行動端

在伺服器部分，主要以電腦(PC)當作中心，透過通訊模組，採有無線傳輸的方式，可以收集從微控制器傳來的資料、或是將資料傳送給微控制器。或是可以與遠端的伺服器，透過網際網路的方式，傳送或是接收資料。(如圖 3)

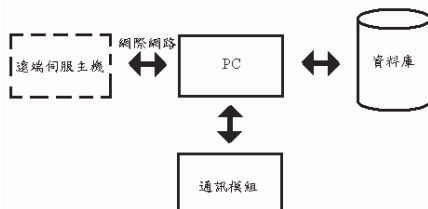


圖 3：系統方塊圖—伺服器

3.3 硬體部分

以 MCU(HT46R232)為核心整合週邊電路，會使用此元件的是因為其硬體電路體積小、低功耗、低成本。其包裝為 28SKDIP，輸出入接腳有 23 隻，工作頻率為 4MHz。

使用 WINSTAR(華凌光電，如圖 4)的繪圖型液晶模組 (WG240128B-TMI-VZ#000)當作顯示元件，用來顯示使用者所需要的資訊。

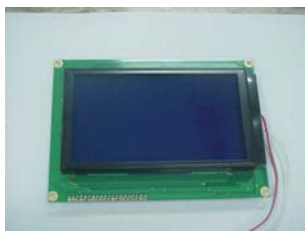


圖 4：繪圖型液晶模組

在語音部分，則是利用錄放語音 IC(A22-0002，如圖 5)，透過 MIC(麥克風)將聲音錄製於錄放語音模組，以 SPEAKER(揚聲器)來撥放錄放語音模組內存放的聲音。

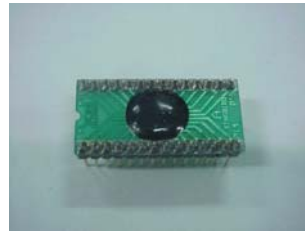


圖 5：錄放語音模組(A22-0002)

並且使用電子式可清除程式化唯讀記憶體 (EEPROM_ CSI-93C66P-SS6A，如圖 6)，當作資料儲存的媒介，因為其內部的資料不會因為電源的消失而消失。



圖 6：EEPROM(CSI-93C66P-SS6A)

在通訊模組部分則是利用無線傳輸模組 (SST-2450，如圖 7)透過 UART 界面，將資料從 MCU 上傳資料到 PC，或者是從 PC 下載資料到 MCU



圖 7：無線傳輸模組(SST-2450)

3.4 軟體部分

在行動端的軟體方面(如圖 7)，主要以 C 語言來撰寫程式，主要的程式包含繪圖型液晶模組控制程式、錄放語音模組控制程式、EEPROM 存取程式以及無線資料傳輸程式。

在繪圖型液晶模組控制程式中，使用 Graphic(繪圖模式)來編寫畫面，由於其繪圖型液晶模組內建自庫的字型大小過小，所以重新建造較大的字型，讓使用者能夠更方便的閱讀行動電子連絡簿所顯示的資訊。

在錄放語音模組控制程式中，則是選擇其模組的特殊錄放音模式，可以重複錄製聲音，以及撥放錄製的聲音。

在 EEPROM 存取程式中，則是控制 MCU 將電



子連絡簿所需要的資訊寫入 EEPROM 裡，使其可以在電源關閉以後，資料還可以保存在電子連絡簿裡。

在無線資料傳輸程式中，由於 HT46 內部沒有 UART 界面來提供 RS232 串列傳輸，但可以利用模擬 UART 的通訊協定來進行 RS232 的傳輸。由於 RS232 界面的訊號是負邏輯，且工作於 9V~12V，所以必須將 HT46 的 +5V 串列訊號，經轉換變成約 10V 的負邏輯信號，才可用於無線傳輸。透過無線資料傳輸程式控制無線傳輸模組，使伺服器與行動端之間可以互相傳輸資料。

軟體部分
繪圖型液晶模組控制程式
錄放語音模組控制程式
EEPROM存取程式
無線資料傳輸程式

圖 7：行動端主要程式示意圖

4 測試方法

當電源開啟以後，繪圖型液晶模組會先顯示主選單畫面。(如圖 8)



圖 8：行動端主選單

選擇進入連線模式後，行動電子連絡簿(行動端)會先透過傳送自學狀況的資料給電腦，若傳送完畢，繪圖型液晶模組會顯示”自學狀況已傳送”。之後等待接收電腦(伺服器)傳送過來連絡簿的資訊，若接收完畢，繪圖型液晶模組會顯示”學習狀況 已傳送”或”是今日作業 已傳送”。(如圖 9)



圖 9：連線模式(行動端)

在電腦軟體部分，利用 Visual Basic 2005 撰寫傳送與接收介面，要傳送資料給行動電子連絡簿之前，先選擇要傳送給行動電子連絡簿

的資訊，藉由勾選的方式選擇，之後按下傳送，便可將資料進行傳送。按下接收時，便會從電子連絡簿接收到學生在家的自學狀況，並且顯示在電腦螢幕上面。(如圖 10)



圖 10：連線模式(伺服器)

返回主選單以後，點選進入單機模式，在單機模式主要分成三個部分：連絡簿、自我學習、及語音。(如圖 11)

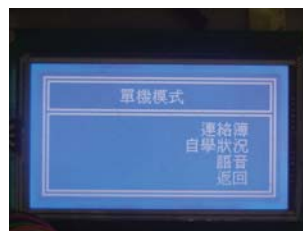


圖 11：單機模式

當點選進入連絡簿，繪圖型液晶模組主要是顯示經由連線模式中從電腦傳送過來的資訊，其可以顯示的資訊有今天在學校學習的狀況以及今日回家指派的作業...等。(如圖 12)

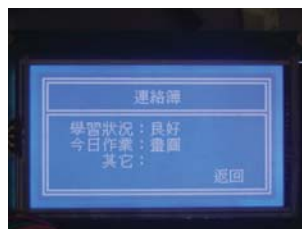


圖 12：連絡簿

當點選進入自學狀況，則是可以把學生在家的自我學習的狀況，透過選擇的方式；若在自己學習中若有遇到問題，可以把學習狀況選為有問題；而今天的作業有沒有做完，也可以選擇來表示。之後便可以透過資料傳輸把資料傳送給電腦(伺服器)。(如圖 13)

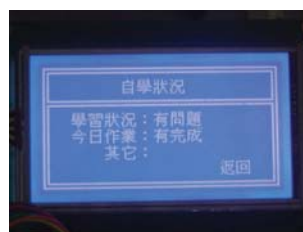


圖 13：自學狀況



點選進入語音之後，點選放音可以撥放之前錄的聲音，也可以選擇錄音，將聲音錄製下來。透過這種方式可以將家長想表達的想法，透過聲音的方式儲存下來，也可以透過放音的方式更讓老師更能了解家長所想表達的事情，畢竟有些事情還是用說的比較好。（如圖 13）

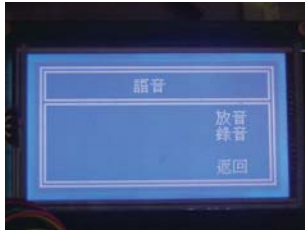


圖 14：語音

5 參考文獻

1. 陳明榮，單晶片 8051 KEIL C 實作入門，文魁資訊股份有限公司，初版三刷，2006 年 7 月。
2. 楊明豐，8051 單晶片 C 語言設計實務，基峰資訊股份有限公司，初版八刷，2005 年 7 月。
3. 李文昌，HT46 系列微控制器理論與實習，宏友圖書開發股份有限公司，初版一刷，2006 年 1 月 0
4. 蔡榮輝、董勝源，HT46 系列單晶片微電腦與 C 語言入門實習，基峰資訊股份有限公司，初版八刷，2007 年 6 月。
5. 吳明哲、張志成、何珮琪、黃鳳梅，文魁資訊股份有限公司，初版四刷，2007 年 11 月。
6. 曹組聖、蔡文龍，Visual Basic 2005 程式設計經典，基峰資訊股份有限公司，初版二刷，2006 年 9 月。