

[103 年全國高職學生實務專題製作競賽暨成果展報告書]

群別:電機與電子群

科別:電機科

作品名稱:

指導老師: 鄧宇超

參與人員: 黃俊瑋、郭仲瑾、朱緣哲、魏趨棣、吳君平

臺北市立大安高工 電機科

專題報告：

學生：0304217 黃俊瑋 _____ (簽名)

學生：0303215 郭仲瑾 _____ (簽名)

學生：0303206 朱緣哲 _____ (簽名)

學生：0304226 魏趨棣 _____ (簽名)

學生：0303207 吳君平 _____ (簽名)

期末專題報告合格，特予證明

指導老師：鄧宇超 _____

科主任： 葉育廷 _____

中華民國 106 年 2 月

目錄

壹、誌謝.....	2
貳、摘要.....	2
參、研究動機與目的.....	2
肆、文獻探討.....	2
伍、研究方法與目的.....	3
陸、研究成果.....	5
柒、結論.....	6
捌、工作分配.....	7
玖、參考文獻.....	7

壹、誌謝

能完成這個專題，讓我們對於藍芽又有了更深一步的了解，不管是在理論或者實作方面，都有所成長，感謝鄧宇超老師，願意當我們的指導老師，張益華老師開啟我們製作藍芽音樂播放器之路，李維哲老師幫忙在程式方面提供幫助，林志昌老師隨傳隨到解惑和指導，陳先生提供雕刻刀和雕刻機等工具，最後，還是感謝所有電機科老師們的幫助和指導，在我們有疑惑時給予作即時的解答，非常開心能完成這個專題，期望我們的成品能展示出我們高中三年所學得一切。

貳、摘要

我們的專題是藍芽音樂選擇器，是用其原本音樂播放器改進過後的成品，我們將原本只能面板操作的播放器改造成能夠以藍芽連線並遠端操作，而且能用手機 APP 控制音樂的切換與停止。

參、研究動機與目的

一、研究動機

由於藍芽日漸成為科技主流，許多產品都包含藍芽連線，不僅帶來許多方便，也讓我們見識到藍芽在未來隱藏的可能性與影響力，在往後的生活中，藍芽勢必與我們密切關著，因此我們決定研究藍芽方面的知識，利用單晶片 89S51，配合手機與藍芽連線，進而控制物品。

至於會製作藍芽音樂選擇器是因為我們本來的題目碰壁，但是因緣際會下，老師剛好有從市售產品拆下的音樂電路和藍芽模組的晶片，加上 IC 是我們預想嘗試的方向，於是拿來利用並決定專題題目。

二、研究目的

為了瞭解藍芽運用的知識和累積實作經驗，並且實際做出藍芽音樂播放器，我們想要研究——

- (1) 如何改進音樂電路原先的動作？
- (2) 如何運用有限的接點控制多首歌曲？

肆、文獻探討

藍牙是一種低成本大容量的短距離無線通信規範，目前已被廣泛使用，以下是幾個藍芽實際運用的例子。

1、藍芽耳機

藍芽耳機就是將藍牙技術應用在免持耳機上，讓使用者可以免除惱人電線的牽絆，自在地以各種方式輕鬆通話和聽音樂。藍芽耳機的好處不只在於

免持，也可減少手機電磁波對人體的影響，使用前充電 2~3 小時就可以使用了。



圖 1 藍芽耳機

2、穿戴式裝置

隨著技術進步，藍芽研發出低耗量應用，廣泛應用於不同類型的穿戴式裝置上，如：智慧手錶、手環、心率帶產品，運動健身……等。



圖 2 智慧手錶



圖 3 心率帶

3、電腦周邊

不只鍵盤與滑鼠變的無線，網路連線和無線傳輸也越來越依靠藍芽。



圖 4 無線鍵盤滑鼠

伍、研究方法與目的

一、研究設備

(一)、硬體：

1、AT89S51

AT89S51 是一個低功耗，高性能 CMOS 8 位單片機，片內含 4k Bytes ISP(In-system programmable)的可反覆擦寫 1000 次的 Flash 只讀程序存儲器，器件採

用 ATMEL 公司的高密度、非易失性存儲技術製造，兼容標準 MCS-51 指令系統及 80C51 引腳結構，晶元內集成了通用 8 位中央處理器和 ISP Flash 存儲單元，AT89S51 在眾多嵌入式控制應用系統中得到廣泛應用。

2、 Arduino 藍牙模組(HC-06)

在此購買之藍牙模組已內附程式，故不需了解其通訊協定，為一韌體，只須接上藍牙之 TxD、RxD、VCC、GND 等接腳，再與手機下載之「APP inventor」進行連線控制。

(二)、軟體

1、 μ Vision

Keil 公司的 μ Vision 是一款擁有整合是開發環境的系統，含有專案管理器 (Project Manager)、原始程式編輯器(Editor)、組譯器(Assembler)、編譯器(Compiler)、連結器(Linker/locator)、除錯器(Debugger)等功能。

2、 MIT App Inventor

MIT App Inventor 是一個創新的初學者對編程和應用程序創建的介紹，將基於文本的編碼的複雜語言轉換為可視化的拖放構建塊。簡單的圖形界面甚至允許一個沒有經驗的新手能夠在一個小時或更短時間內創建一個基本的，功能齊全的應用程序。

3、 Altium designer

Altium designer 是 altium 公司開發的一款電子設計自動化軟體，用於原理圖、PCB、FPGA 設計。結合了板級設計與 FPGA 設計。

二、 研究過程

我們上網找了一些音樂播放器的相關影片，然後構思我們的專題。一開始先是撰寫程式，我們利用 89S51 的模板，觀察 LED 燈的變化來驗證程式是否正確，另一方面也同時設計手機藍芽畫面，再來是設計電路，為了讓電路成功，我們在麵包板接線上試了一段時間，當這些都進行得差不多時，就是繪製電路圖和 Layout 了，最後，將電路板刻出來後，進行最終測試，下圖是我們研究過程的流程圖：

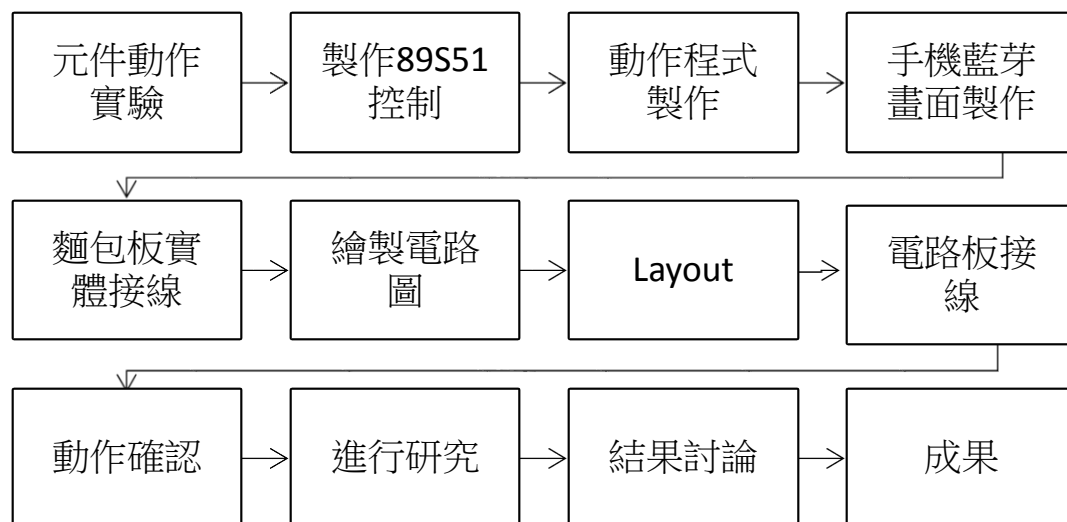
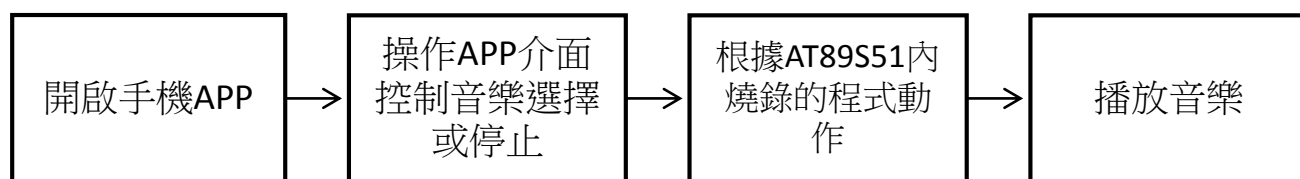


表 1

三、動作流程



陸、研究成果

我們的成品名稱為藍芽音樂選擇器，其功能是用手機上的 APP 連接選擇器的藍芽裝置，APP 介面上的按鍵可控制音樂的選擇和停止。

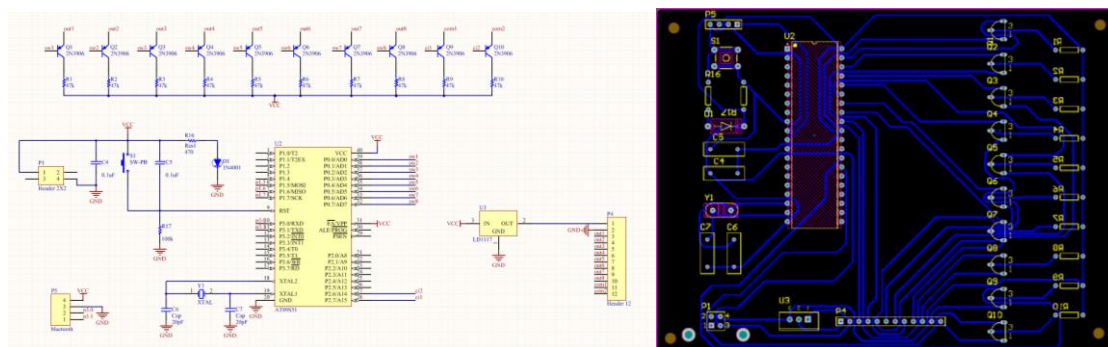


圖 5 圖 6 電路圖與 PCB

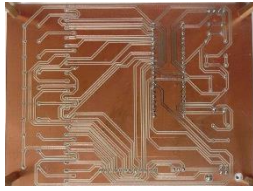


圖 7
Layout 背面

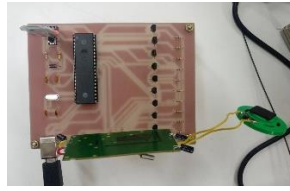


圖 8
電路完成圖 1

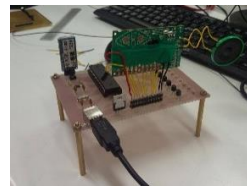


圖 9
電路完成圖 2

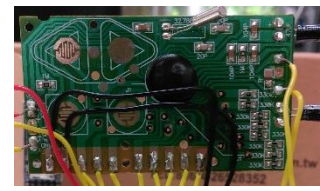


圖 10
音樂晶片

```
char inst=0;
int RC1,RC2,RPo;
unsigned char SW=0;
//=====主程式區=====
main()
{
    EA=ES=1;
    SCON=0x50; //mode1
    TMOD=0x20; //T1設定mode2
    PCON&=0x7f; //SMOD設定為0
    TH1=TL1=0xFD; //鮑率=9600bps
    TR1=1;
    while(1)
```

圖 11 鮑率設定

```
//=====串列埠中斷區=====
void Serial(void) interrupt 4
{
    int i;
    if(RI==1)
    {
        RI=0;
        inst=SBUF;
        if(inst==0)
        {
            for(i=0;i<2;i++)
            {
                SBUF=MA[i];
                while(TI==0);
                TI=0;
            }
            Con2=1;
            delay(100);
            Con1=0;
            Po=0xfe;
            RC1=Con1;
            RC2=Con2;
            RPo=Po;
        }
        else if(inst==1)
```

圖 12 停止中斷區

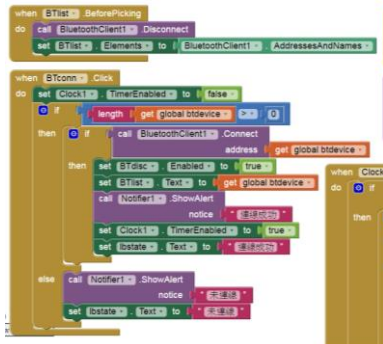


圖 12 藍芽連線設定



圖 13 APP 介面

柒、結論

以成品與目的參照，利用 10 顆 PNP 的電晶體，控制 2 個共點和 8 個不同的音樂接點，讓兩個 channel 分別控制 8 個接點，即可選擇出 16 首不同的歌曲。鮑率方面經過多次測試，發現石英晶體和 89S51 有密切關聯，如果頻率不同，容易造成傳輸資料的速度不一致，導致電路動作產生延遲，有時會發生按鍵接收失靈的問題，在更換成震盪頻率合適的石英晶體後，即可解決延遲的問題。以上是我們研究的成果。

捌、工作分配

程式和測試；黃俊瑋、郭仲瑾

電路圖繪製和成品雕刻；吳君平、朱緣哲

書面報告製作；吳君平、魏趨棣、朱緣哲

玖、參考文獻

1. AT89S51 簡介

<http://www.atmel.com/images/doc2487.pdf>

<http://www.twwiki.com/wiki/AT89S51>

2. MIT 簡介

<http://appinventor.mit.edu/explore/about-us.html>

3. Altium designer

https://zh.wikipedia.org/wiki/Altium_designer