

逢甲大學學生報告 ePaper

報告題名：

陀螺儀控制點矩陣 LED 的遊戲機設計與製作

The design and implementation of a dot matrix LED game play based on gyroscope control

作者：林韋勳、陳柏衡、張志銘、賴弘偉

系級：電機二丙

學號：D9819125、D9828969、D9877698、D9877802

開課老師：何子儀

課程名稱：微處理機實習

開課系所：電機工程學系

開課學年：九十九 學年度 第二 學期



摘要

8051為一個常被用來當作小型專題且容易設計的微控制器，而小綠人交通號誌則是台灣領先全球的獨到設計，於是我們以小綠人的動畫設計為基準設計電子雞的遊玩方式，加上以體感控制來呈現過去所沒有遊戲方式。

在硬體設計中，體感控制靈感來自Wii的重力感測器，而我們採用的則是陀螺儀，經由陀螺儀偵測微小角度的變化，輸出不同的電壓變化，以ADC0804將電壓變化轉換成數位訊號，再以8051讀取，輸出圖像訊號給LED燈矩陣，讓LED燈矩陣產生不同的變化。

在軟體設計中，使用keil開發，利用陀螺儀感測不同角度，處理訊號後輸出訊號到LED燈矩陣，產生影像，表現出電子雞所該有的行為。

程式中運用掃描方式控制LED顯示時間，因此輸出電壓變小造成LED燈亮度不夠。為了改善LED燈亮度不夠之問題，本作品加入電晶體及電阻使得電流操作再安定範圍內，既可以放大電流又不會因為電流過大而使得LED燈燒毀。

關鍵字：

陀螺儀、LED、8051 微控制器

Abstract

The main purpose of this project is to design and implement a dot matrix LED game play device which can be manipulated by using the gyroscope sensor. The gyroscope sensor employing in the system is to imitate the body feeling. The whole system is based on an microcontroller 8051.

While the gyroscope senses the body feeling, it outputs the signal to the A/D converter for data conversion. The dot matrix LED then displays the action of body feeling according to the gyroscope signals which is processed by the microcontroller. The software program is written in assembly language under the Keil c development environment. The experimental results show the feasibility of the whole system design in this project.

Keyword :

Gyroscope 、 Dot matrix LED 、 microcontroller

目錄

| | |
|---------------------------------|----|
| 摘要..... | 2 |
| Abstract..... | 3 |
| 目錄..... | 4 |
| 第一章 緒論..... | 6 |
| 第二章 系統架構..... | 9 |
| 2.1 硬體架構..... | 9 |
| 2.1.1 AT89S52-24PU 單晶片微控制器..... | 10 |
| 2.1.2 ADC0804LCN A/D 轉換器..... | 12 |
| 2.1.3 HD74LS138P 解碼器..... | 13 |
| 2.1.4 HD74LS245P 緩衝器..... | 14 |
| 2.1.5 8x8 之雙色點矩陣 LED 顯示器..... | 15 |
| 2.1.6 ADW22035Z 陀螺儀..... | 16 |
| 2.2 軟體之系統架構..... | 16 |
| 2.2.1 主程式..... | 16 |
| 2.2.2 中斷副程式..... | 18 |
| 第三章 系統功能..... | 19 |
| 第四章 實驗結果與操作說明..... | 20 |
| 4.1 小橘人圖案..... | 21 |

| | |
|------------------|----|
| 4.2 實驗結果..... | 21 |
| 第五章 結論與討論 | 22 |
| 5.1 改進方向..... | 22 |
| 第六章 組員工作劃分 | 24 |
| 第七章 工作日誌 | 25 |
| 第八章 組員心得 | 26 |
| 附錄..... | 29 |
| 參考文獻..... | 55 |



第一章 緒論

塔麻可吉是 BNADAI 公司在 1990 年代後半期推出的一種掌上電子寵物，由橫井昭裕與真板亞紀在 1996 年發明。其名字為日文的「たまご」(Tamago, 蛋) 和「ウォッチ」(watch) 的結合，早期中文通稱為電子雞，又有電子寵物機、電子寵物蛋、寵物機、寵物蛋等多種形像名稱。

當時它在世界範圍掀起了一陣養電子寵物的熱潮，其絕佳的市場業績更令當時面臨被合併危機的 BANDAI 的經濟狀況出現轉機。塔麻可吉的外形通常都是蛋形，這也是它在中文裡被稱為「電子雞」的原因之一，但其中被飼養的虛擬角色其實不是雞，依發明者的角色設定，它是來自塔麻可吉星的外星生物。

塔麻可吉有三個按鍵，讓使用者可以操縱其「寵物」的一些行動，包括：餵飼：給塔麻可吉各種食物或者零食，這會影響它的健康、體重、飽足感和心情。

與塔麻可吉一齊玩遊戲，以此提升它的開心程度，同時也可以賺取金錢，但這會使塔麻可吉的體重與飽足感減少。

清潔塔麻可吉的居住環境，倘若居住環境有過多穢物，塔麻可吉將會生病。

查看塔麻可吉的狀態，例如年齡、體重、飽足感和心情。

電子寵物是多種人工玩伴的其中一種，一般作陪伴人類或娛樂用途。

人們可以飼養電子寵物以取代真正的寵物。

雖然電子寵物的設計未必一定要求飼養者達成一定的任務，但不少電子寵物的設計都要求用家達到令到電子寵物不會死亡，和令到電子寵物長大的任務。而要令電子寵物不會死亡的話，一般便需要用家「餵飼」寵物和與寵物玩耍。

有些電子寵物的設計則不必用家達成一定的任務。那些電子寵物則多以能夠讓用家與之建立關係為設定目標。這類電子寵物會被設計成有不同的性格，可以讓玩家慢慢發掘和感受。這類電子寵物多數更著重寵物的視覺和互動的效果，令用家有以為電子寵物是真寵物的錯覺，才能令用家更易於與之建立關係。

行人交通號誌的小紅人、戴帽小綠人是柏林人佩格勞於 1961 年在當時的東柏林推出。該標誌以紅人代表禁止通行，戴帽小綠人代表通行，此標誌一般來說，皆使用於行人橫越馬路，充當指示警告使用。小紅人、小綠人在德文裡有一個字就叫做「交通號誌小人」

(Ampelmännchen)。2000 年代之前，包含柏林市的各地類似的行人專用小綠人交通標誌卻是固定行走姿勢，在圖象表徵上並不會動。

人形走動：該走動畫面由七個不同人形圖案組成，利用人眼視覺暫留

特性產生人形走動或快跑的動畫顯示。人形走動速度約有慢、快兩段（或慢、快、極快三段），路口控制號誌啟動行人綠燈時，人形以慢速走動，當倒數計時器倒數至一定秒數時（視路寬設定，通常為 10 秒），人形動畫改以快速走動方式，並會閃爍。



第二章 系統架構

本專題主要在設計與製作一個利用陀螺儀控制點矩陣 LED 顯示圖形變化之遊戲機，本章節將分為硬體架構與軟體架構兩方面進行詳細的介紹。

2.1 硬體架構

本專題之硬體電路使用：(1) AT89S52 單晶片微控制器、(2)ADC0804 LCN A/D 轉換器、(3) HD74LS138P 解碼器、(4) HD74LS245P 緩衝器、(5)8x8 之雙色點矩陣 LED 顯示器、(6) ADW22035Z 陀螺儀 (7) A1015 PNP 型電晶體、(8)USB、(9)電阻、(10)電容、(11)石英震盪器 12MHz，硬體架構圖如圖 2.1 所示。

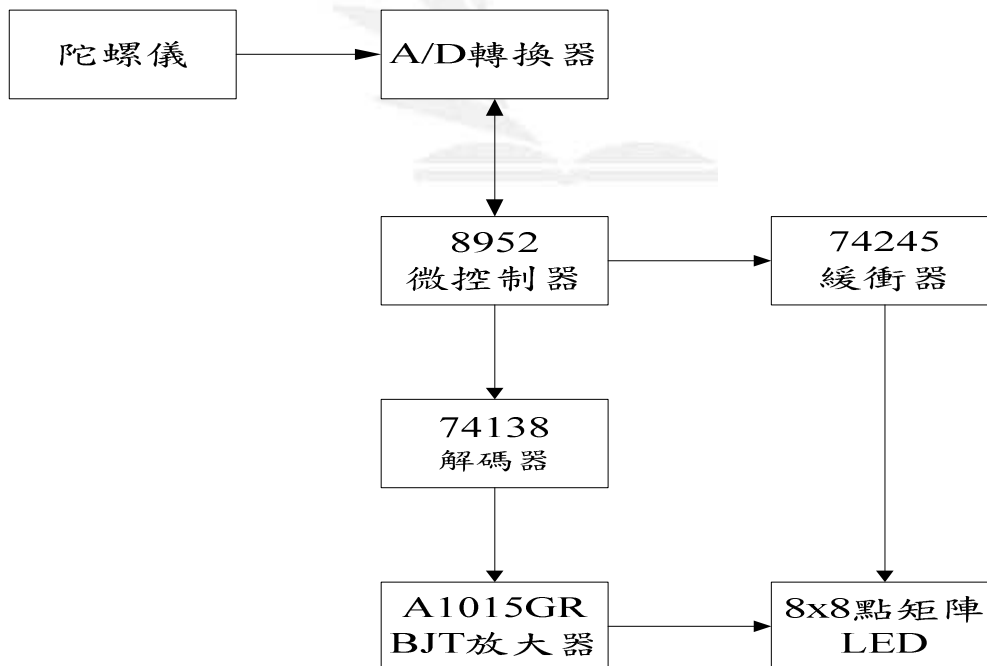


圖 2.1 硬體架構圖

2.1.1 AT89S52-24PU 單晶片微控制器

圖 2.2 為單晶片微電腦 8952 的接腳圖，單晶片微電腦具有以下

特點：

- 1.是高性能的 8 位元單晶片微電腦。
- 2.內部含有 8 位元 CPU、記憶體、I/O、串列傳輸介面、16 位元的計時/計數器。
- 3.指令簡單易學，不但有加減乘除指令，還有單一位元的邏輯運算指令(即具有布林代數之處理能力)，是自動控制上的利器。
- 4.具有上鎖功能，可防止辛苦設計的程式被他人複製。
- 5.有各種常見編號可以使用，內部記憶體的容量隨編號各異，但各編號都使用相同的指令。

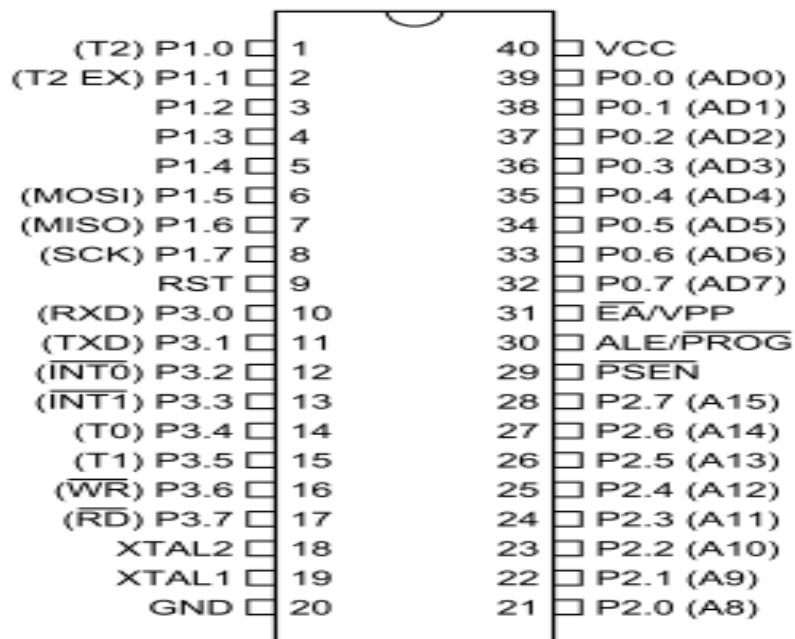


圖 2.2 8952 接腳圖

XTAL1 及 XTAL2：第 19 及 18 腳，之間必須接一個 3.5MHz~12MHz 的石英晶體。

RESET(RST)：第 9 腳，重置輸入腳。

EA'：第 31 腳，當其接地時，內部程式記憶體失效，CPU 被迫只能讀取外部的程式記憶體，在 8051 中此腳必須接至+Vcc。

P3.0~P3.7：第 10~17 腳，簡稱 P3，可做為多種特殊用途，如表 2.1 所示：

表 2.1 8952 的 P3

| 接腳名稱 | 特殊功能 |
|------|--|
| P3.0 | RXD(串列埠的輸入腳) |
| P3.1 | TXD(串列埠的輸出腳) |
| P3.2 | INT0'(外部中斷 0 的輸入腳) |
| P3.3 | INT1'(外部中斷 1 的輸入腳) |
| P3.4 | T0(計數器 0 的輸入腳) |
| P3.5 | T1(計數器 1 的輸入腳) |
| P3.6 | WR'(當 CPU 欲將資料送至外部 RAM 或外部 I/O 裝置時，此腳會產生負脈波。稱為寫入脈波輸出腳) |
| P3.7 | RD'(當 CPU 欲從外部 RAM 或外部 I/O 讀取資料時，此腳會產生負脈波。稱為讀取脈波輸出腳) |

2.1.2 ADC0804LCN A/D 轉換器

類比/數位轉換器簡稱為 A/D 轉換器。是 CMOS 的 8 位元 A/D 轉換器。只需 5V 單電源即可工作，具有三態輸出，允許 0~5V 之類比電壓輸入，接腳圖如圖 2.3 所示。

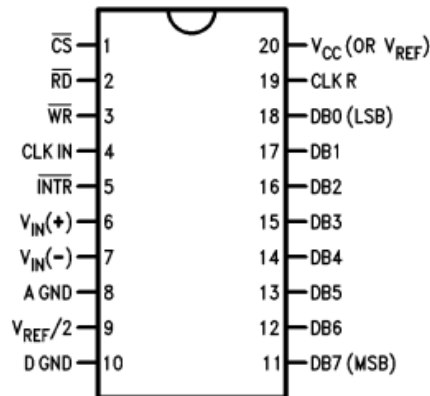


圖 2.3 ADC0804 接腳圖

動作情形：

- (1)若令 \overline{CS} ' 及 \overline{WR} ' 腳皆為“0”，則會令 \overline{INTO} ' 接腳復置為“1”，而且使類比至數位電路完成準備工作。
- (2)經過 100ns 以後，若 \overline{CS} ' 與 \overline{WR} ' 兩腳之中有任一腳以上恢復為“1”，則類比至數位轉換電路進入工作狀態，開始將類比輸入電壓 V_x (第 6 腳與第 7 腳間之電壓) 轉換成 8 位元的數位資料。
- (3)當轉換完成時，會將數位資料保存在栓鎖器，並令 \overline{INTO} ' 腳輸出“0”表示已轉換完畢。
- (4)若令 \overline{CS} ' 與 \overline{RD} ' 腳皆為“0”，則三態緩衝器導通，將數位資料由

DB7~DB0 送出。

2.1.3 HD74LS138P 解碼器

74245 是一個 3-to-8 的解碼器，接腳如圖 2.4 所示，真值表如表

2.2 所列，可用 4 個 3-to-8 組成一個 5-to-32，如圖 2.5 所示。

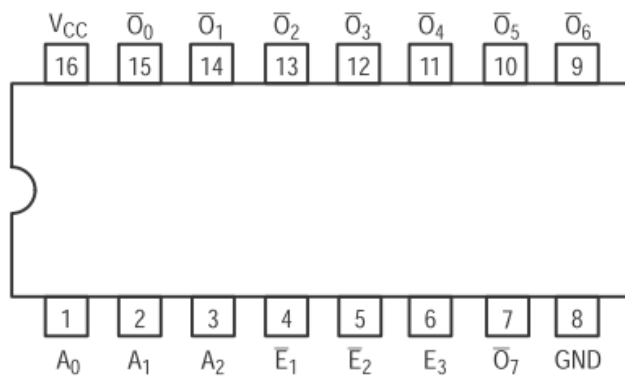


圖 2.4 74138 接腳圖

表 2.2 74138 真值表

| Inputs | | | | | | Outputs | | | | | | | |
|--------|-----|----|----|----|----|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| E1' | E2' | E3 | A0 | A1 | A2 | O0' | O1' | O2' | O3' | O4' | O5' | O6' | O7' |
| H | X | X | X | X | X | H | H | H | H | H | H | H | H |
| X | H | X | X | X | X | H | H | H | H | H | H | H | H |
| X | X | L | X | X | X | H | H | H | H | H | H | H | H |
| L | L | H | L | L | L | L | H | H | H | H | H | H | H |
| L | L | H | H | L | L | H | L | H | H | H | H | H | H |
| L | L | H | L | H | L | H | H | L | H | H | H | H | H |
| L | L | H | H | H | L | H | H | H | L | H | H | H | H |
| L | L | H | L | L | H | H | H | H | H | L | H | H | H |
| L | L | H | H | L | H | H | H | H | H | H | L | H | H |
| L | L | H | L | H | H | H | H | H | H | H | H | L | H |
| L | L | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | L |

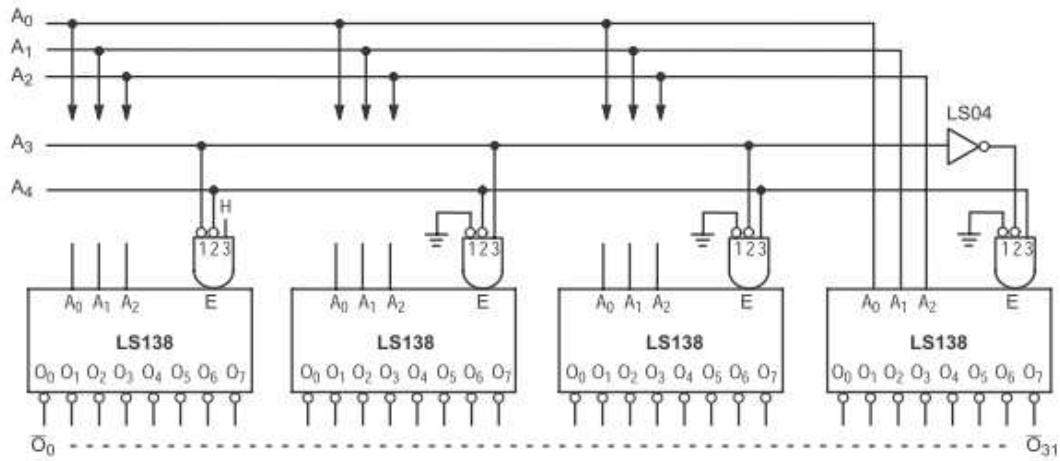


圖 2.5 4 個 3-to-8 組成 5-to-32

2.1.4 HD74LS245P 緩衝器

74245 緩衝器是用來替代電阻，不要讓電壓過大導致東西燒掉。

接腳圖如圖 2.5 所示，真值表如表 2.3 所列。

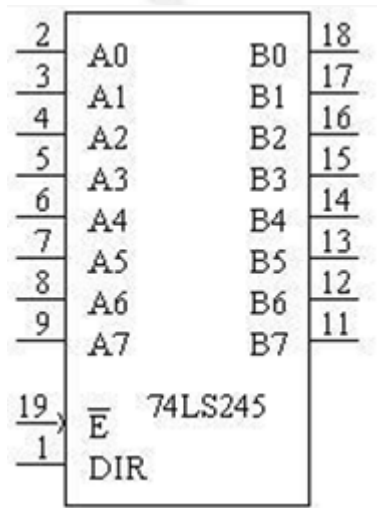


圖 2.5 74245 接腳圖

表 2.3 74245 功能表

| Enable G' | Direction Control DIR | Operation |
|--------------|-----------------------------|-----------------|
| L | L | B Data to A Bus |
| L | H | A Data to B Bus |
| H | X | Isolation |

2.1.5 8x8 之雙色點矩陣 LED 顯示器

總共 24 腳，掃描線共 8 條由“1”致能，紅和綠色的資料線各 8 條，皆由“0”致能，電流方向為掃描線流向訊號線，如圖 2.6 所示。

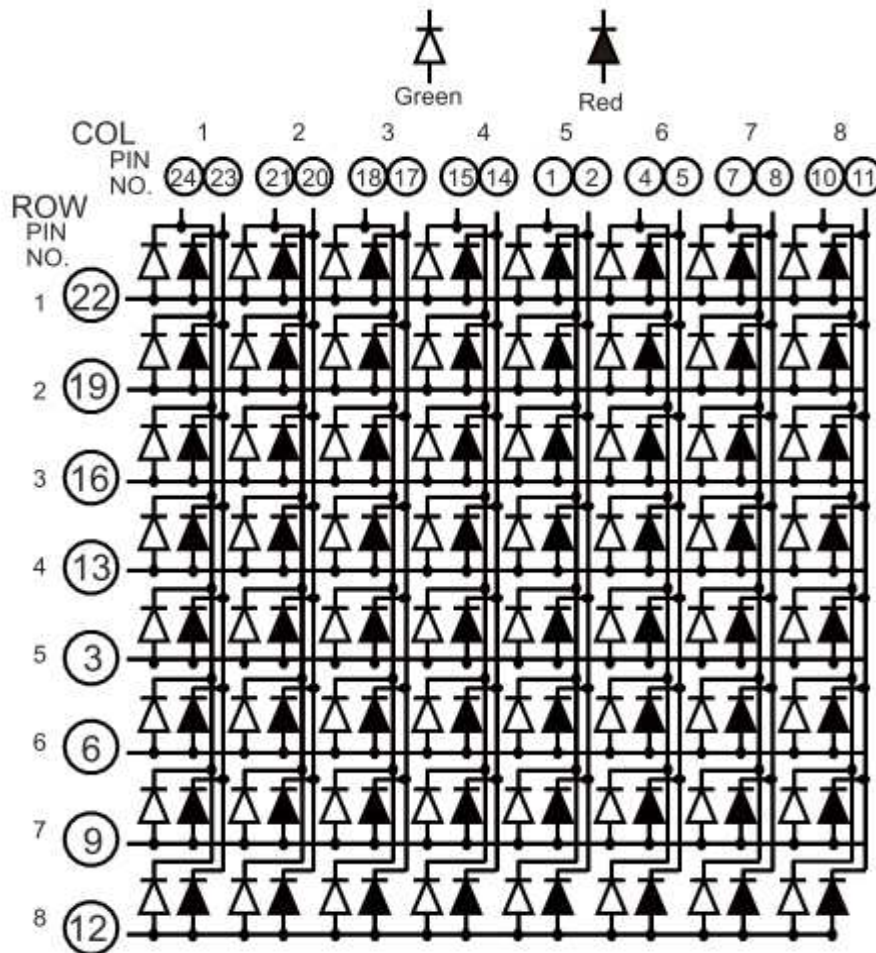


圖 2.6 8x8 之雙色點矩陣 LED 顯示器內部結構

2.1.6 ADW22035Z 陀螺儀

這是一個單軸的陀螺儀，可以感測 X 軸方向的重力變化，並輸出一個類比電壓。如圖 2.7、表 2.8 所示。

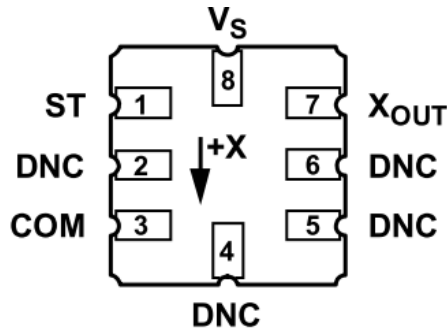


圖 2.7 ADW22035Z 陀螺儀接腳圖

表 2.4 ADW22035Z 陀螺儀接腳功能

| Pin No. | Mnemonic | Description |
|---------|----------|------------------|
| 1 | ST | SelfTest |
| 2 | DNC | Do Not Connect |
| 3 | COM | Common |
| 4 | DNC | Do Not Connect |
| 5 | DNC | Do Not Connect |
| 6 | DNC | Do Not Connect |
| 7 | Xout | X Channel Output |
| 8 | Vs | 3V to 6V |

2.2 軟體之系統架構

本專題設計之軟體流程分為(1)主程式、(2)中斷副程式。

2.2.1 主程式

主程式執行如圖 2.8 所示，一開始將 ADC 的 WR'設定為 0，致能使其開始轉換來自陀螺儀的類比電壓。

接著設定 INTO' 外部中斷，與 ADC 的 INTO' 相連，當 ADC 轉換完成即觸發中斷，跳至中斷副程式。

再來比較 R0 暫存器的數值，跳至相對應的迴圈，開始顯示對應的圖形變化。

執行完整一次圖形變化後，跳回開始，重新讀取數據。如圖 2.8 所示。

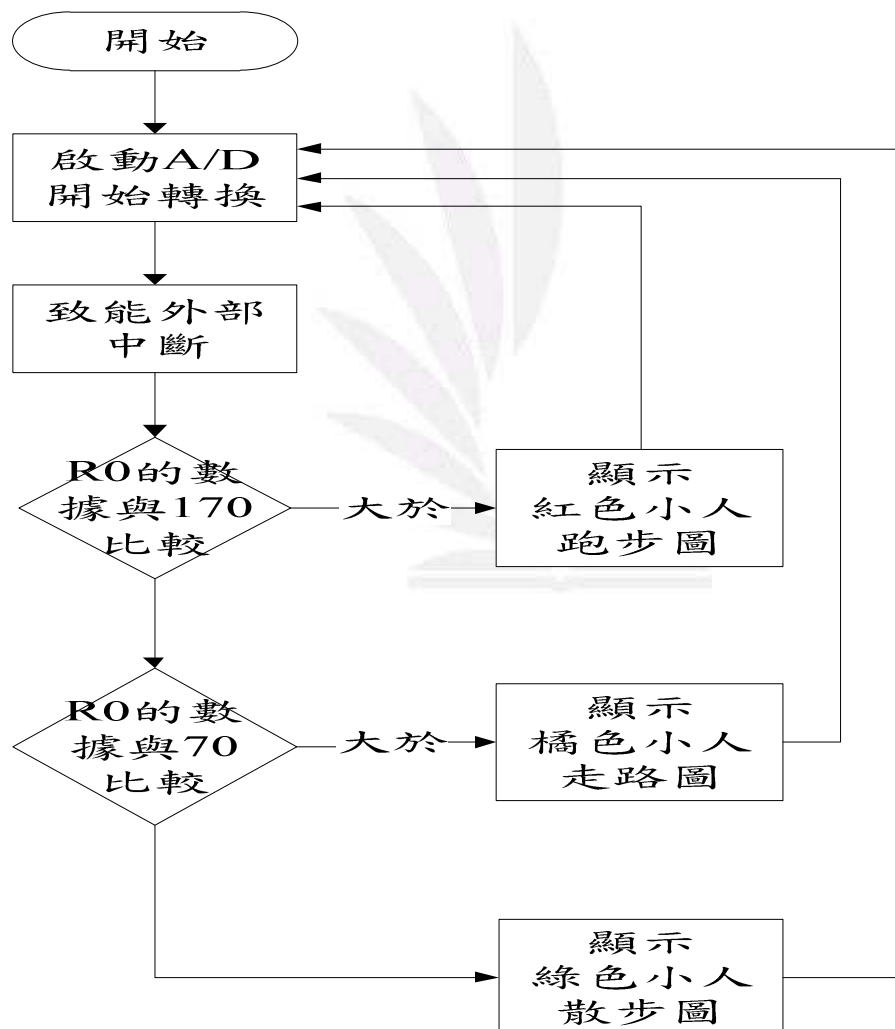


圖 2.8 主程式流程圖

2.2.2 中斷副程式

每當觸發中斷，將由 ADC 傳回的資料儲存到 R0 暫存器，有需要的時候可以使用，如圖 2.9 所示。

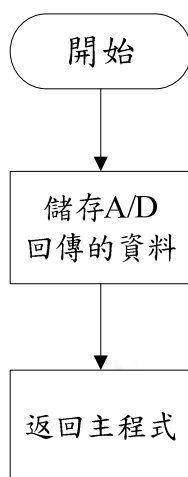


圖 2.9 中斷副程式流程圖

第三章 系統功能

本專題設計與製作——以陀螺儀控制點矩陣 LED 顯示圖形變化，

其主要功能有：轉動面板時用點矩陣 LED 顯示圖形變化：

1. 直立時，呈現小橘人走路的動畫。
2. 面板往左轉，圖案變成小紅人跑步。
3. 面板往右轉，圖案變成小綠人散步。



第四章 實驗結果與操作說明

本專題設計與製作——以陀螺儀控制點矩陣 LED 顯示圖形變化，其實體圖如圖 4.1、圖 4.2 所示。



圖 4.1 點矩陣 LED 顯示之實體圖

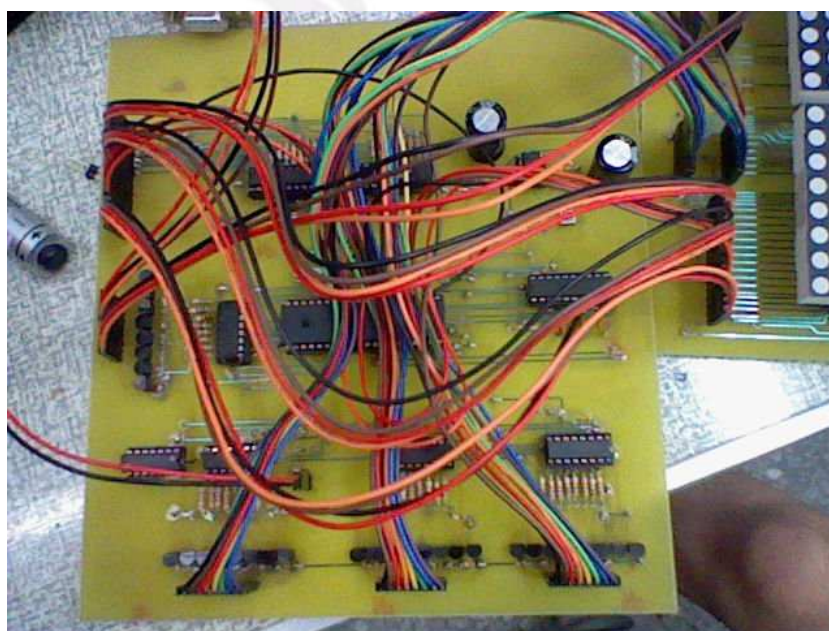


圖 4.2 陀螺儀控制點矩陣 LED 圖形之電路實體圖

4.1 小橘人圖案

圖 4.2 所示為小橘人走路圖案，18 張圖的第 1 張

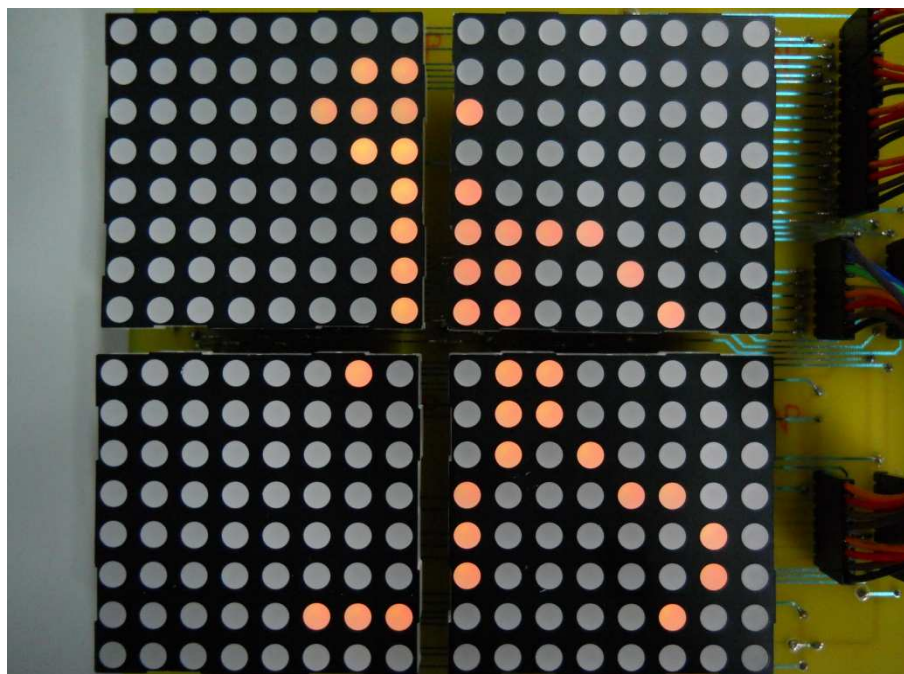


圖 4.2 小橘人走路

4.2 實驗結果

1. 小橘人走路時，正常亮燈。
2. 電路板往左轉，圖案變成小紅人跑步，正常亮燈。
3. 電路板往右轉，圖案變成小綠人散步，正常亮燈。
4. 陀螺儀可正常運作。

第五章 結論與討論

本專題設計與製作——以陀螺儀控制點矩陣 LED 顯示圖形變化。

5.1 改進方向

1. 雖然圖形解析度跟馬路上的紅綠燈一樣，但是我們的小綠人並沒有它們那麼像，跳舞的圖案也不是說非常的真實，在美工設計上還有很大的進步空間。
2. 我們在設計電路上碰到很大的問題，雙色的點矩陣 LED 一開始就搞反掃描和資料線，導致 CAPTURE 的製作碰到麻煩，多花了不少時間，下次應該先搞清楚內部的運作原理，再開始做設計的工作。
3. 由於我們的電路較複雜，洗電路板失敗了不少次，電路線也斷了不少，不是很整齊，見聞造成後續焊電路上的困難，經過這次的經驗應該技術會有所增長。
4. 雜訊的問題也困擾著我們，為了要運用微小的電壓變化，我們使用 OP 放大器，沒想到讓雜訊變的非常巨大，甚至讓放大後的數據幾乎失去效用，在更換較好的 OP 放大器和加大電容值後，狀況有所改善，第一次正式到雜訊的恐怖。
5. 陀螺儀並沒有想像中的靈敏，而且只是單軸，並不是想像中的三

軸，原本設定是圖案能像 Wii 一樣跟著動作的變化，結果事實證明不太可能，他的電壓是一直再小幅度的波動，並不精確，只能勉強做出一個大的區間，因此圖形的變化縮減不少。



第六章 組員工作劃分

| 組員姓名 | 工作分配 |
|------|--|
| 林韋勳 | 材料採買、Capture 製作、Layout 製作、洗電路板、 焊電路板。 |
| 陳柏衡 | 材料採買、電路設計、程式設計、麵包板連接、 麵包板測試、圖形轉碼、程式除錯、電路除錯、 PTT 報告製作、WORD 報告製作、上台報告。 |
| 張志銘 | 材料採買、麵包板連接、麵包板測試、焊電路板、 電路除錯。 |
| 賴弘偉 | Capture 製作、動畫設計、圖形轉碼、 WORD 報告製作。 |

第七章 工作日誌

| | | | |
|----------|-------------|--------------|----------|
| 5 月 4 號 | 5 月 5 號 | 5 月 6 號 | 5 月 7 號 |
| 決定題目 | 決定系統功能 | 書面報告製作 開始 | |
| 5 月 8 號 | 5 月 9 號 | 5 月 10 號 | 5 月 11 號 |
| 材料採買 | 程式撰寫開始 | 電路圖設計 開始 | 領取元件 |
| 5 月 12 號 | 5 月 13 號 | 5 月 14 號 | 5 月 15 號 |
| 材料採買 | | | |
| 5 月 16 號 | 5 月 17 號 | 5 月 18 號 | 5 月 19 號 |
| | | | 領取元件 |
| 5 月 20 號 | 5 月 21 號 | 5 月 22 號 | 5 月 23 號 |
| | | | 程式撰寫完成 |
| 5 月 24 號 | 5 月 25 號 | 5 月 26 號 | 5 月 27 號 |
| | 電路圖設計 完成 | Layout 開始 | 程式除錯開始 |

| | | | |
|--------------|-----------|-------------|--------------|
| 5 月 28 號 | 5 月 29 號 | 5 月 30 號 | 5 月 30 號 |
| | | | |
| 6 月 1 號 | 6 月 2 號 | 6 月 3 號 | 6 月 4 號 |
| | Layout 完成 | 洗電路板開始 | 領取元件 |
| 6 月 5 號 | 6 月 6 號 | 6 月 7 號 | 6 月 8 號 |
| | 洗電路板完成 | 焊接電路板 開始 | |
| 6 月 9 號 | 6 月 10 號 | 6 月 11 號 | 6 月 12 號 |
| | 程式除錯完成 | 焊接電路板 完成 | 書面報告製作 完成 |
| 6 月 13 號 | | | |
| 專題完成 正式發表 | | | |

第八章 組員心得

陳柏衡：因為某些技術上的問題，我們的進度不斷的 delay 再 delay，讓我們一路苦苦追趕，從電路設計、Layout、洗板子、焊板子，每項看似都很簡單，但是花在 debug 除錯的時間卻是比預期的還多，好不

容易前進了兩步，卻發現錯誤又倒退三步，花的時間雖然多，卻沒什麼效率，需要有更妥善的計畫和時間管理。

除了上課的內容以外，跟組員的互動還有分工協調也是一門功課，理想狀態十分的完美，但真正開始實行才會發現現實的殘酷，實驗並非靠單人可以完成，需要跟其他成員有默契的配合。

整體而言，在這門課學到了不少東西，尤其是期末的專題報告，讓我上了很重要的一課。

林韋勳：這次的微處理機實習讓我們有很大的收穫，經過這次的專題實作，我們必須要從無變有，並增加彼此之間的討論以及互動，雖然有些時間上無法一起配合，但是大家還是很努力一致的想把它完成。

這次的實驗，我們的構想是用陀螺儀控制圖像，讓他運用不同的角度顯示出不同的圖案與速率，由於我們一剛開始都不知道陀螺儀如何運作，所以我們去查多資料，讓我們熟悉陀螺儀的原理及運作，在經由實際接的電路，我們能實際了解到陀螺儀所輸出的訊號，並且經由類比轉換器，我們能得知轉出來的數據如何使用，並解如何運用到 8051 上做訊號的接收。

從一剛開始的電路設計、capture 的製作與繪圖、layout 的元件匹

配與電路佈線、洗電路板、鑽孔和電路到 debug 電路，這些都是由大家一點一滴辛苦所完成的，在製作 capture 時，由於設計的電路一開始出錯導致 capture 的圖一直更改，延誤了許多的時間，又由於 capture 無法定案，導 layout 無法繪製，只能將大部份的原件做匹配，等到 capture 定案之後，layout 變成了一件大工程，佈線從單層變成雙層，從原本邊界 15 x 11 cm 改成 15 x 25 cm，從 layout 一塊板子到 layout 兩塊板子，請助教檢查了數次，由於佈線的太過於複雜，導致許多小小的錯誤不能被我們在短時間之內發現，這些錯誤，都被我們在焊接電路的時候一一的找尋出來解決，最後的 debug 必須要拿三用電表一一的量測所有的電路，把所以不導通的焊點一一的重焊，為了完成這項專題，不惜犧牲了許多時間討論與研究，才能有這次的成果，我由衷的感謝這次跟我一組的成員，沒有他們，這次的專題，也不一定做出來，謝謝大家起的努力，也謝謝老師、助教們這次給我們這個機會，讓我們大家能一起共同完成一個使命，看著我們這次的成品，讓我有無比的信心，讓我知道沒有什麼事是大家無法一起完成的。

賴弘偉：這次的微處理機實習專題對我們整組組員來說都有很大的收穫，我們一路從什麼都不知道的狀態，到可以組出電路，設計程式，在毫無藝術天份的情況下設計動畫分解圖，到最後看到電路如同我們

所想的情況動作時，當下一股成就感及感動瞬間湧出，一切的努力終於有了代價了。

張志銘：我們的實驗內容起初也只是想設計小綠人，隨著構想的增加以用不同的類型方式呈現顯示畫面，而其電路以及程式逐漸增加其困難度，這對我們來說是很好的挑戰，這能考驗我們對於電路之設計、創意、課程之應用以及小組的工作分配默契，同時這也是讓我們都能學到很多東西的難得機會。



附錄

.ASM 檔

```
ORG      0000H
SJMP     MAIN

ORG      0003H
MOV      R0,P0 ;把從 ADC 讀到的值存到 R0 暫存器
RETI
```

MAIN:

```
CLR      P3.7   ;令 ADC 的 WR'=0

SETB    P3.7   ;令 ADC 的 WR'=1,致能 ADC 開始轉換

SETB    P3.2   ;令 P3.2(INT0')接腳為輸入腳

SETB    IT0    ;設定為負緣觸發中斷

SETB    EX0    ;外部中斷致能

SETB    EA     ;外部中斷致能
```

COMPARE:

```
MOV     A,R0
CLR     C
SUBB   A,#170
JNC     RED

MOV     A,R0
CLR     C
SUBB   A,#70
JNC     ORANGE

SJMP    GREEN
```

RED:

```
MOV     B,#10
MOV     R6,#00100000B
SJMP    XLR
```

ORANGE:

```
MOV     B,#6
MOV     R6,#01100000B
SJMP    XLR
```

GREEN:

```
MOV     B,#1
```

```
MOV    R6,#01000000B
SJMP   XLR
```

XLR:

```
MOV    DPTR,#TABLE ;DPTR 指向第一張圖的圖形碼
```

```
MOV    R3,#18 ;R1 用來記錄顯示到哪一張圖片,總共要顯示
```

18 張

LOOP:

```
MOV    R2,B ;把一整張圖重複掃描 N 次,用來控制圖形變
```

換速度

SCAN:

```
ACALL  SCAN1
DJNZ   R2,SCAN
```

```
INC    DPTR ;DPTR+32,指向下一張圖的圖形碼
```

```
INC    DPTR
```

```
INC    DPTR
```

```
INC    DPTR
```

```
INC    DPTR
```

```
INC    DPTR
```

```
INC    DPTR
```

```
INC    DPTR
```

```
INC    DPTR
```

```
INC    DPTR
```

```
INC    DPTR
```

```
INC    DPTR
```

```
INC    DPTR
```

```
INC    DPTR
```

```
INC    DPTR
```

```
INC    DPTR
```

```
INC    DPTR
```

```
INC    DPTR
INC    DPTR
INC    DPTR
INC    DPTR
INC    DPTR
INC    DPTR
INC    DPTR
INC    DPTR
INC    DPTR
INC    DPTR
```

```
INC    DPTR
INC    DPTR
INC    DPTR
INC    DPTR
INC    DPTR
```

```
DJNZ   R3,LOOP
```

```
SJMP   COMPARE
```

SCAN1:

```
MOV    R1,#00H    ;R1 指向該張圖形碼的起始
```

```
MOV    R4,#32    ;一張圖有 32 列
```

LOOP1:

```
MOV    A,R1
```

```
ORL    A,R6
```

```
MOV    P2,A      ;把某一條掃描線打開
```

```
MOV    A,R1
```

```
MOVC  A,@A+DPTR ;由 R1+DPTR 處取得圖形碼
```

```
MOV    P1,A      ;把圖形碼送到顯示器
```



```
MOV R5,#200
```

```
DELAY:
```

```
DJNZ R5,$
```

```
INC R1 ;指向同一張圖的下一條圖形碼
```

```
DJNZ R4,LOOP1
```

```
RET
```

```
TABLE:
```

```
DB 0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FCH ;1
```

```
DB 0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,1FH,2FH,37H
```

```
DB 0FBH,0FFH,0FFH,0FFH,0FEH,0F9H,0FFH,0FFH
```

```
DB 97H,9FH,0AFH,77H,0FBH,0FDH,0FDH,0FFH
```

```
DB 0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FCH ;2
```

```
DB 0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,0FH,27H,33H
```

```
DB 0F9H,0FFH,0FFH,0FFH,0FEH,0F9H,0F8H,0FFH
```

```
DB 97H,9FH,0AFH,73H,79H,7DH,79H,0FFH
```

```
DB 0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FEH ;3
```

```
DB 0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,0FH,37H,3BH
```

```
DB 0FDH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0F8H,0FFH
```

```
DB 9FH,9FH,0AFH,73H,7DH,7DH,0FBH,0FFH
```

```
DB 0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FEH ;4
```

```
DB 0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,1FH,6FH,37H
```

```
DB 0FDH,0FFH,0FFH,0FEH,0FEH,0FFH,0FCH,0FFH
```

```
DB 97H,9FH,6FH,0E3H,0FBH,67H,7FH,0FFH
```

```
DB 0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FEH ;5
```

```
DB 0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,1FH,4FH,27H
```

```
DB 0FDH,0FFH,0FFH,0FEH,0FEH,0FEH,0FCH,0FEH
```

```
DB 07H,9FH,0FH,0C3H,0E3H,63H,7BH,7FH
```

```
DB 0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FFH ;6
```

```
DB 0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,3FH,5FH,2FH
```

DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FEH,0FFH,0FEH,0FFH,0FEH
DB 2FH,9FH,1FH,0DFH,0E7H,7BH,7BH,7FH

DB 0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FFH ;7
DB 0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,3FH,5FH,3FH
DB 0FEH,0FFH,0FEH,0FDH,0FDH,0FEH,0FFH,0FEH
DB 3FH,3FH,3FH,0BH,0DFH,6FH,6FH,7FH

DB 0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FFH ;8
DB 0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,3FH,3FH,3FH
DB 0FFH,0FFH,0FEH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH
DB 1FH,1FH,8FH,0AFH,8FH,0EFH,0AFH,0FFH

DB 0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FFH,0FCH ;9
DB 0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,1FH,0FH,0FH
DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FEH,0FFH,0FFH,0FCH,0FFH
DB 1FH,1FH,1FH,9FH,4FH,77H,57H,0E3H

DB 0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FCH ;10
DB 0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,1FH,2FH,37H
DB 0FBH,0FFH,0FFH,0FFH,0FEH,0F9H,0FFH,0FFH
DB 97H,9FH,0AFH,77H,0FBH,0FDH,0FDH,0FFH

DB 0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FEH ;11
DB 0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,0FH,37H,3BH
DB 0FDH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0F8H,0FFH
DB 9FH,9FH,0AFH,73H,7DH,7DH,0FBH,0FFH

DB 0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FEH ;12
DB 0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,1FH,6FH,37H
DB 0FDH,0FFH,0FFH,0FEH,0FEH,0FFH,0FCH,0FFH
DB 97H,9FH,6FH,0E3H,0FBH,67H,7FH,0FFH

DB 0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FFH ;13
DB 0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,3FH,5FH,2FH
DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FEH,0FFH,0FEH,0FFH,0FEH
DB 2FH,9FH,1FH,0DFH,0E7H,7BH,7BH,7FH

DB 0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FCH,0FCH,0FCH,0FEH ;14
DB 0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,3FH,1FH,1FH
DB 0FEH,0FFH,0FEH,0FDH,0FDH,0FCH,0FEH,0FCH
DB 1FH,3FH,3FH,0BFH,0C7H,67H,7FH,7FH

DB 0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FFH ;15
DB 0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,3FH,5FH,3FH
DB 0FEH,0FFH,0FEH,0FDH,0FDH,0FEH,0FFH,0FEH
DB 3FH,3FH,3FH,0BH,0DFH,6FH,6FH,7FH

DB 0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FFH ;16
DB 0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,3FH,3FH,3FH
DB 0FFH,0FFH,0FEH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH
DB 1FH,1FH,8FH,0AFH,8FH,0EFH,0AFH,0FFH

DB 0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FFH,0FCH ;17
DB 0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,1FH,0FH,0FH
DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FEH,0FFH,0FFH,0FCH,0FFH
DB 1FH,1FH,1FH,9FH,4FH,77H,57H,0E3H

DB 0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FCH ;18
DB 0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,1FH,0FH,07H
DB 0FBH,0FFH,0FFH,0FEH,0FEH,0F8H,0FFH,0FFH
DB 17H,1FH,0FH,17H,4BH,75H,0D5H,0E3H

END

.LST 檔

A51 MACRO ASSEMBLER TOTAL
06/16/2011 21:20:29 PAGE 1

MACRO ASSEMBLER A51 V8.02
NO OBJECT MODULE REQUESTED

ASSEMBLER INVOKED BY: E:\新資料夾 (8)\新資料夾

\C51\BIN\A51.EXE I:\專題\TOTAL.ASM SET(SMALL) DEBUG

PRINT(.\TOTAL.lst) OBJ

ECT(.\TOTAL.obj) EP

| LOC | OBJ | LINE | SOURCE |
|-------------------------|-----|------|-----------------------|
| 0000 | | 1 | ORG |
| 0000H | | | |
| 0000 7E40 | | 2 | MOV |
| R6,#01000000B | | | |
| 0002 8002 | | 3 | SJMP MAIN |
| | | 4 | |
| 0003 | | 5 | ORG |
| 0003H | | | |
| 0003 A880 | | 6 | MOV |
| R0,P0 | | | ;把從 ADC 讀到的值存到 R0 暫存器 |
| 0005 32 | | 7 | RETI |
| | | 8 | |
| 0006 | | 9 | MAIN: |
| 0006 C2B7 | | 10 | CLR |
| P3.7 | | | ;令 ADC 的 WR'=0 |
| 0008 D2B7 | | 11 | SETB P3.7 ;令 |
| ADC 的 WR'=1,致能 ADC 開始轉換 | | | |
| | | 12 | |
| 000A D2B2 | | 13 | SETB P3.2 ;令 |
| P3.2(INT0')接腳為輸入腳 | | | |
| 000C D288 | | 14 | SETB |
| IT0 | | | ;設定為負緣觸發中斷 |
| 000E D2A8 | | 15 | SETB |

```

EX0                ;外部中斷致能

0010 D2AF          16          SETB

EA                ;外部中斷致能

                17
0012              18          COMPARE:
0012 E8           19          MOV            A,R0
0013 C3           20          CLR            C
0014 94C8         21          SUBB           A,#200
0016 500C         22          JNC
GREEN
                23
0018 E8           24          MOV            A,R0
0019 C3           25          CLR            C
001A 9480         26          SUBB           A,#128
001C 500D         27          JNC
ORANGE
                28
001E E8           29          MOV            A,R0
001F C3           30          CLR            C
0020 9464         31          SUBB           A,#100
0022 500E         32          JNC            RED
                33
0024              34          GREEN:
0024 7E20         35          MOV
R6,#00100000B
0026 75F0C        36          MOV
B,#12
0029 800E         37          SJMP           START
                38
002B              39          ORANGE:
002B 7E60         40          MOV
R6,#01100000B
002D 75F09        41          MOV            B,#9
0030 8007         42          SJMP           START
                43
0032              44          RED:

```

陀螺儀控制點矩陣 LED 的遊戲機設計與製作

```
0032 7E40          45          MOV
R6,#01000000B
0034 75F005       46          MOV          B,#5
0037 8000         47          SJMP      START
          48
          49
0039              50          START:
0039 90007B       51          MOV
DPTR,#TABLE      ;DPTR 指向第一張圖的圖形碼
          ;2MC
003C 7B0C         52          MOV
R3,#12          ;R1 用來記衡膝霧鳩嫻@張圖片,總共要顯示 18
張              ;1M
          C
003E              53          LOOP:
003E AAF0         54          MOV
R2,B           ;把一整張圖重複掃描 100 次,用來控制圖形變換速
度           ;1MC
0040              55          SCAN:
```

```

0040 1168          56          ACALL  SCAN1
                                     ;
2MC
0042 DAFC          57          DJNZ  R2,SCAN
                                     ;
2MC
                                     58
0044 A3           59          INC
DPTR      ;DPTR+32,指向下一張圖的圖形碼
                                     ;2MC*32
0045 A3           60          INC      DPTR
0046 A3           61          INC      DPTR
0047 A3           62          INC      DPTR
0048 A3           63          INC      DPTR
0049 A3           64          INC      DPTR
004A A3           65          INC      DPTR
004B A3           66          INC      DPTR
004C A3           67          INC      DPTR
004D A3           68          INC      DPTR
004E A3           69          INC      DPTR
004F A3           70          INC      DPTR
0050 A3           71          INC      DPTR
0051 A3           72          INC      DPTR
0052 A3           73          INC      DPTR
0053 A3           74          INC      DPTR
0054 A3           75          INC      DPTR
0055 A3           76          INC      DPTR
0056 A3           77          INC      DPTR
0057 A3           78          INC      DPTR
0058 A3           79          INC      DPTR
0059 A3           80          INC      DPTR
005A A3           81          INC      DPTR
005B A3           82          INC      DPTR
005C A3           83          INC      DPTR
    
```

陀螺儀控制點矩陣 LED 的遊戲機設計與製作

```

005D A3          84          INC          DPTR
005E A3          85          INC          DPTR

005F A3          86          INC          DPTR
0060 A3          87          INC          DPTR
0061 A3          88          INC          DPTR
0062 A3          89          INC          DPTR
0063 A3          90          INC          DPTR
                91
0064 DBD8       92          DJNZ        R3,LOOP
                                     ;
2MC
0066 809E       93          SJMP        MAIN
                94
                95
0068            96          SCAN1:
0068 7900       97          MOV
R1,#00H        ;R1 指向該張圖形碼的起始
                                     ;1MC
006A 7C20       98          MOV
R4,#32        ;一張圖有 32 列
                                     ;1MC
006C            99          LOOP1:
006C E9        100         MOV          A,R1
006D            101         MOV
ACC.6,R6.6
***

```

*** ERROR #A9 IN 101 (I:\專題\TOTAL.ASM, LINE 101): SYNTAX
 ERROR
 *** ERROR #A9 IN 101 (I:\專題\TOTAL.ASM, LINE 101): SYNTAX
 ERROR


```
0070 93          107          MOVC
A,@A+DPTR      ;由 R1+DPTR 處取得圖形
碼                                     ;2MC
0071 F590       108          MOV
P1,A           ;把圖形碼送到顯示
器                                     ;1M
C
          109
0073 7DC8       110          MOV
R5,#200
0075           111          DELAY:
0075 DDFE       112          DJNZ    R5,$
          113
0077 09         114          INC
R1             ;指向同一張圖的下一條圖形
碼                                     ;1MC
0078 DCF2       115          DJNZ
R4,LOOP1
          ;2MC
007A 22         116          RET
          117
007B           118          TABLE:
007B FFFCF8FC   119          DB
0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FCH ;1
007F FEFEF8FC
0083 FFFF7FFF   120          DB
0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,1FH,2FH,3FH
0087 7F1F2F37
008B FBFFFFFF   121          DB
```

0FBH,0FFH,0FFH,0FFH,0FEH,0F9H,0FFH,0FFH
008F FEF9FFFF
0093 979FAF77 122 DB
97H,9FH,0AFH,77H,0FBH,0FDH,0FDH,0FFH
0097 FBFDFDFF
 123
009B FFFCF8FC 124 DB
0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FCH ;2
009F FEFEF8FC
00A3 FFFF7FFF 125 DB
0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,0FH,27H,33H
00A7 7F0F2733
00AB F9FFFFFF 126 DB
0F9H,0FFH,0FFH,0FFH,0FEH,0F9H,0F8H,0FFH
00AF FEF9F8FF
00B3 979FAF73 127 DB
97H,9FH,0AFH,73H,79H,7DH,79H,0FFH
00B7 797D79FF
 128
00BB FFFCF8FC 129 DB
0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FEH ;3
00BF FEFEF8FE
00C3 FFFF7FFF 130 DB
0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,0FH,37H,3BH
00C7 7F0F373B
00CB FDFFFFFFFF 131 DB
0FDH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0F8H,0FFH
00CF FFFFF8FF
00D3 9F9FAF73 132 DB
9FH,9FH,0AFH,73H,7DH,7DH,0FBH,0FFH
00D7 7D7DFBFF
 133
00DB FFFCF8FC 134 DB
0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FEH ;4
00DF FEFEF8FE
00E3 FFFF7FFF 135 DB
0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,1FH,6FH,37H
00E7 7F1F6F37

| | | |
|--|-----|----|
| 00EB FDFFFFE | 136 | DB |
| 0FDH,0FFH,0FFH,0FEH,0FEH,0FFH,0FCH,0FFH | | |
| 00EF FEFFCFF | | |
| 00F3 979F6FE3 | 137 | DB |
| 97H,9FH,6FH,0E3H,0FBH,67H,7FH,0FFH | | |
| 00F7 FB677FFF | | |
| | 138 | |
| 00FB FFFCF8FC | 139 | DB |
| 0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FEH ;5 | | |
| 00FF FEFEFEFE | | |
| 0103 FFFF7FFF | 140 | DB |
| 0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,1FH,4FH,27H | | |
| 0107 7F1F4F27 | | |
| 010B FDFFFFE | 141 | DB |
| 0FDH,0FFH,0FFH,0FEH,0FEH,0FEH,0FCH,0FEH | | |
| 010F FEFEFCFE | | |
| 0113 079F0FC3 | 142 | DB |
| 07H,9FH,0FH,0C3H,0E3H,63H,7BH,7FH | | |
| 0117 E3637B7F | | |
| | 143 | |
| 011B FFFCF8FC | 144 | DB |
| 0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FFH ;6 | | |
| 011F FEFEFEFF | | |
| 0123 FFFF7FFF | 145 | DB |
| 0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,3FH,5FH,2FH | | |
| 0127 7F3F5F2F | | |
| 012B FFFFFFFE | 146 | DB |
| 0FFH,0FFH,0FFH,0FEH,0FFH,0FEH,0FFH,0FEH | | |
| 012F FFFEFFFFE | | |
| 0133 2F9F1FDF | 147 | DB |
| 2FH,9FH,1FH,0DFH,0E7H,7BH,7BH,7FH | | |
| 0137 E77B7B7F | | |
| | 148 | |

A51 MACRO ASSEMBLER TOTAL

06/16/2011 21:20:29 PAGE 4

| | | | |
|------|--|-----|----|
| 013B | FFFCF8FC | 149 | DB |
| | 0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FFH ;7 | | |
| 013F | FEFEFEFF | | |
| 0143 | FFFF7FFF | 150 | DB |
| | 0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,3FH,5FH,3FH | | |
| 0147 | 7F3F5F3F | | |
| 014B | FEFFFEFD | 151 | DB |
| | 0FEH,0FFH,0FEH,0FDH,0FDH,0FEH,0FFH,0FEH | | |
| 014F | FDFEFFFE | | |
| 0153 | 3F3F3F0B | 152 | DB |
| | 3FH,3FH,3FH,0BH,0DFH,6FH,6FH,7FH | | |
| 0157 | DF6F6F7F | | |
| | | 153 | |
| 015B | FFFCF8FC | 154 | DB |
| | 0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FFH ;8 | | |
| 015F | FEFEFEFF | | |
| 0163 | FFFF7FFF | 155 | DB |
| | 0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,3FH,3FH,3FH | | |
| 0167 | 7F3F3F3F | | |
| 016B | FFFFFEFF | 156 | DB |
| | 0FFH,0FFH,0FEH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH | | |
| 016F | FFFFFFF | | |
| 0173 | 1F1F8FAF | 157 | DB |
| | 1FH,1FH,8FH,0AFH,8FH,0EFH,0AFH,0FFH | | |
| 0177 | 8FEFAFFF | | |
| | | 158 | |
| 017B | FFFCF8FC | 159 | DB |
| | 0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FFH,0FCH ;9 | | |
| 017F | FEFEFFFC | | |
| 0183 | FFFF7FFF | 160 | DB |
| | 0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,1FH,0FH,0FH | | |
| 0187 | 7F1F0F0F | | |
| 018B | FFFFFFFE | 161 | DB |
| | 0FFH,0FFH,0FFH,0FEH,0FFH,0FFH,0FCH,0FFH | | |
| 018F | FFFFFCFF | | |

陀螺儀控制點矩陣 LED 的遊戲機設計與製作

0193 1F1F1F9F 162 DB
1FH,1FH,1FH,9FH,4FH,77H,57H,0E3H
0197 4F7757E3
 163
019B FFFCF8FC 164 DB
0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FCH ;10
019F FEFEF8FC
01A3 FFFF7FFF 165 DB
0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,1FH,2FH,37H
01A7 7F1F2F37
01AB FBFFFFFF 166 DB
0FBH,0FFH,0FFH,0FFH,0FEH,0F9H,0FFH,0FFH
01AF FEF9FFFF
01B3 979FAF77 167 DB
97H,9FH,0AFH,77H,0FBH,0FDH,0FDH,0FFH
01B7 FBFDFDFF
 168
01BB FFFCF8FC 169 DB
0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FEH ;11
01BF FEFEF8FC
01C3 FFFF7FFF 170 DB
0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,0FH,37H,3BH
01C7 7F0F373B
01CB FDFFFFFFF 171 DB
0FDH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0F8H,0FFH
01CF FFFFF8FF
01D3 9F9FAF73 172 DB
9FH,9FH,0AFH,73H,7DH,7DH,0FBH,0FFH
01D7 7D7DFBFF
 173
01DB FFFCF8FC 174 DB
0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FEH ;12
01DF FEFEF8FC
01E3 FFFF7FFF 175 DB
0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,1FH,6FH,37H
01E7 7F1F6F37
01EB FDFFFFFFFE 176 DB
0FDH,0FFH,0FFH,0FEH,0FEH,0FFH,0FCH,0FFH

01EF FEFFFCFF
01F3 979F6FE3 177 DB
97H,9FH,6FH,0E3H,0FBH,67H,7FH,0FFH
01F7 FB677FFF
 178
01FB FFFCF8FC 179 DB
0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FFH ;13
01FF FEFEFEFF
0203 FFFF7FFF 180 DB
0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,3FH,5FH,2FH
0207 7F3F5F2F
020B FFFFFFFE 181 DB
0FFH,0FFH,0FFH,0FEH,0FFH,0FEH,0FFH,0FEH
020F FFFEFFFFE
0213 2F9F1FDF 182 DB
2FH,9FH,1FH,0DFH,0E7H,7BH,7BH,7FH
0217 E77B7B7F
 183
021B FFFCF8FC 184 DB
0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FCH,0FCH,0FCH,0FEH ;14
021F FCFCFCFE
0223 FFFF7FFF 185 DB
0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,3FH,1FH,1FH

A51 MACRO ASSEMBLER TOTAL

06/16/2011 21:20:29 PAGE 5

0227 7F3F1F1F
022B FEFFFEFD 186 DB
0FEH,0FFH,0FEH,0FDH,0FDH,0FCH,0FEH,0FCH
022F FDFCFEFC
0233 1F3F3FBF 187 DB
1FH,3FH,3FH,0BFH,0C7H,67H,7FH,7FH
0237 C7677F7F
188
023B FFFCF8FC 189 DB
0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FFH ;15
023F FEFEFEFF
0243 FFFF7FFF 190 DB
0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,3FH,5FH,3FH
0247 7F3F5F3F
024B FEFFFEFD 191 DB
0FEH,0FFH,0FEH,0FDH,0FDH,0FEH,0FFH,0FEH
024F FDFEFFFFE
0253 3F3F3F0B 192 DB
3FH,3FH,3FH,0BH,0DFH,6FH,6FH,7FH
0257 DF6F6F7F
193
025B FFFCF8FC 194 DB
0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FFH ;16
025F FEFEFEFF
0263 FFFF7FFF 195 DB
0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,3FH,3FH,3FH
0267 7F3F3F3F
026B FFFFFEFD 196 DB
0FFH,0FFH,0FEH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH
026F FFFFFFFF
0273 1F1F8FAF 197 DB
1FH,1FH,8FH,0AFH,8FH,0EFH,0AFH,0FFH
0277 8FEFAFFF
198
027B FFFCF8FC 199 DB

陀螺儀控制點矩陣 LED 的遊戲機設計與製作

```
0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FFH,0FCH ;17
027F FEFEFFFC
0283 FFFF7FFF          200          DB
0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,1FH,0FH,0FH
0287 7F1F0F0F
028B FFFFFFFE          201          DB
0FFH,0FFH,0FFH,0FEH,0FFH,0FFH,0FCH,0FFH
028F FFFFFCFF
0293 1F1F1F9F          202          DB
1FH,1FH,1FH,9FH,4FH,77H,57H,0E3H
0297 4F7757E3
          203
029B FFFCF8FC          204          DB
0FFH,0FCH,0F8H,0FCH,0FEH,0FEH,0FEH,0FCH ;18
029F FEFEFEF8FC
02A3 FFFF7FFF          205          DB
0FFH,0FFH,7FH,0FFH,7FH,1FH,0FH,07H
02A7 7F1F0F07
02AB FBFFFFFFE          206          DB
0FBH,0FFH,0FFH,0FEH,0FEH,0F8H,0FFH,0FFH
02AF FEF8FFFF
02B3 171F0F17          207          DB
17H,1FH,0FH,17H,4BH,75H,0D5H,0E3H
02B7 4B75D5E3
          208
          209          END
```

A51 MACRO ASSEMBLER TOTAL

06/16/2011 21:20:29 PAGE 6

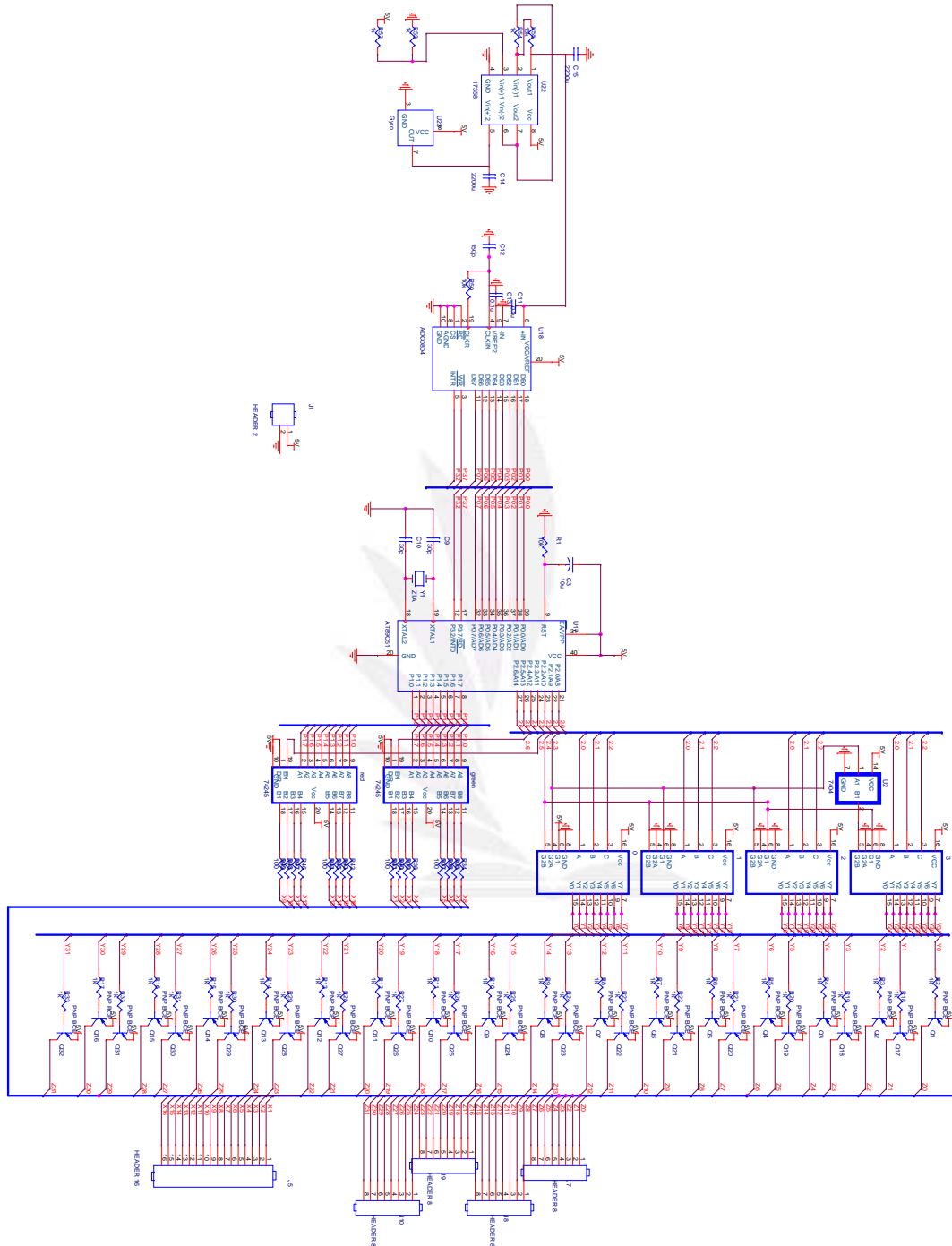
SYMBOL TABLE LISTING

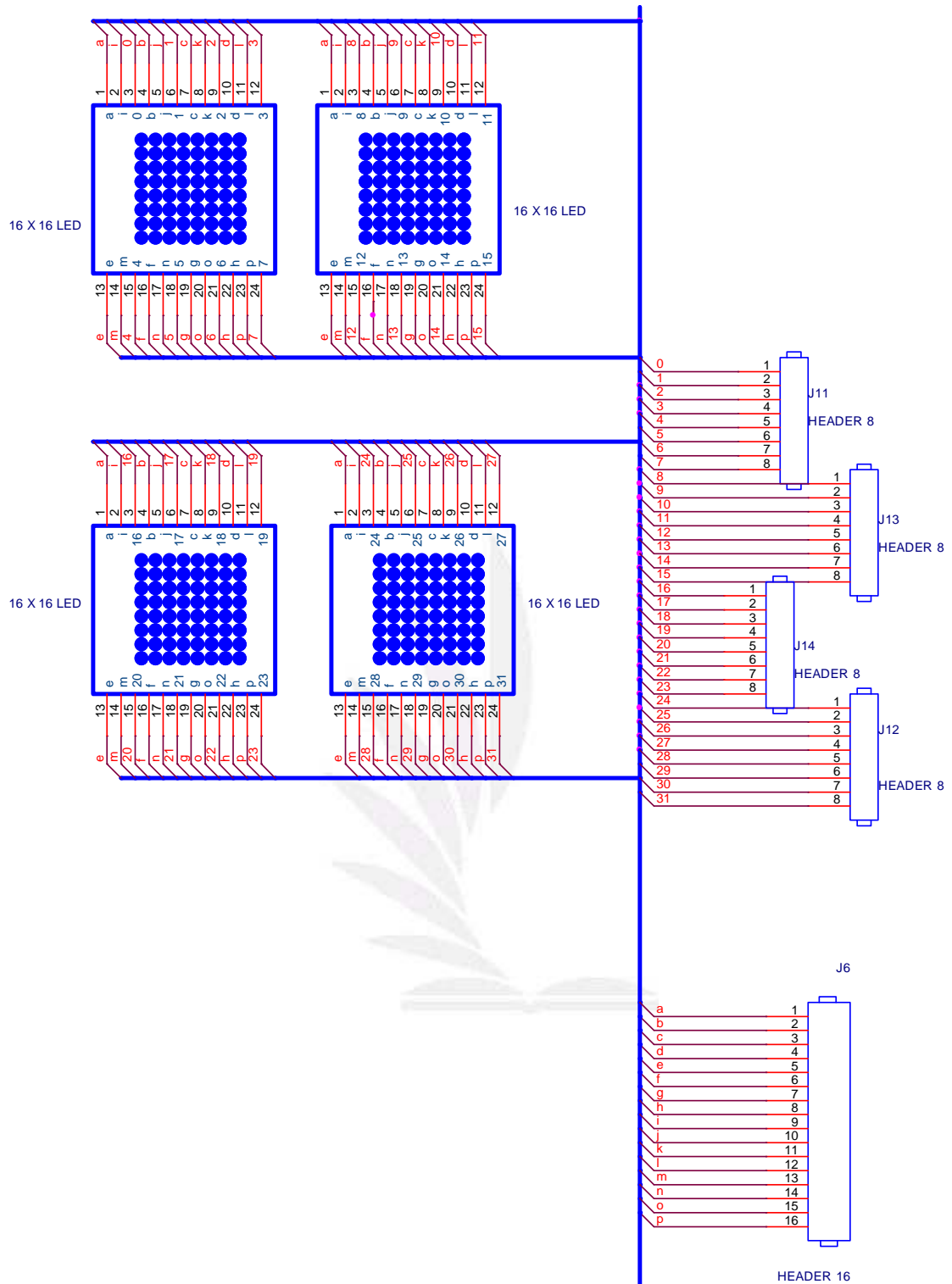
| NAME | TYPE | VALUE | ATTRIBUTES |
|--------------|--------|---------|------------|
| ACC..... | D ADDR | 00E0H | A |
| B..... | D ADDR | 00F0H | A |
| COMPARE..... | C ADDR | 0012H | A |
| DELAY..... | C ADDR | 0075H | A |
| EA..... | B ADDR | 00A8H.7 | A |
| EX0..... | B ADDR | 00A8H.0 | A |
| GREEN..... | C ADDR | 0024H | A |
| IT0..... | B ADDR | 0088H.0 | A |
| LOOP..... | C ADDR | 003EH | A |
| LOOP1..... | C ADDR | 006CH | A |
| MAIN..... | C ADDR | 0006H | A |
| ORANGE..... | C ADDR | 002BH | A |
| P0..... | D ADDR | 0080H | A |
| P1..... | D ADDR | 0090H | A |
| P2..... | D ADDR | 00A0H | A |
| P3..... | D ADDR | 00B0H | A |
| RED..... | C ADDR | 0032H | A |
| SCAN..... | C ADDR | 0040H | A |
| SCAN1..... | C ADDR | 0068H | A |
| START..... | C ADDR | 0039H | A |
| TABLE..... | C ADDR | 007BH | A |

REGISTER BANK(S) USED: 0

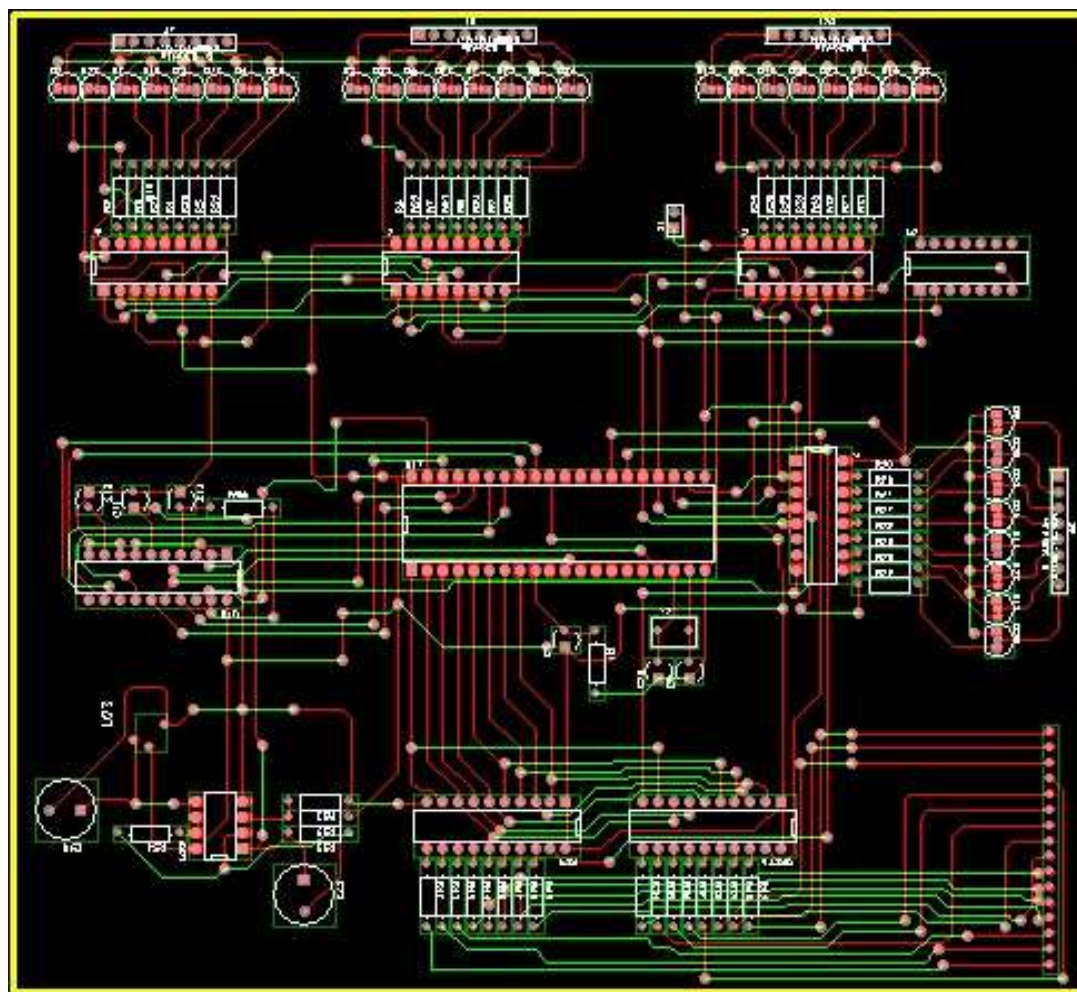
ASSEMBLY COMPLETE. 0 WARNING(S), 4 ERROR(S)

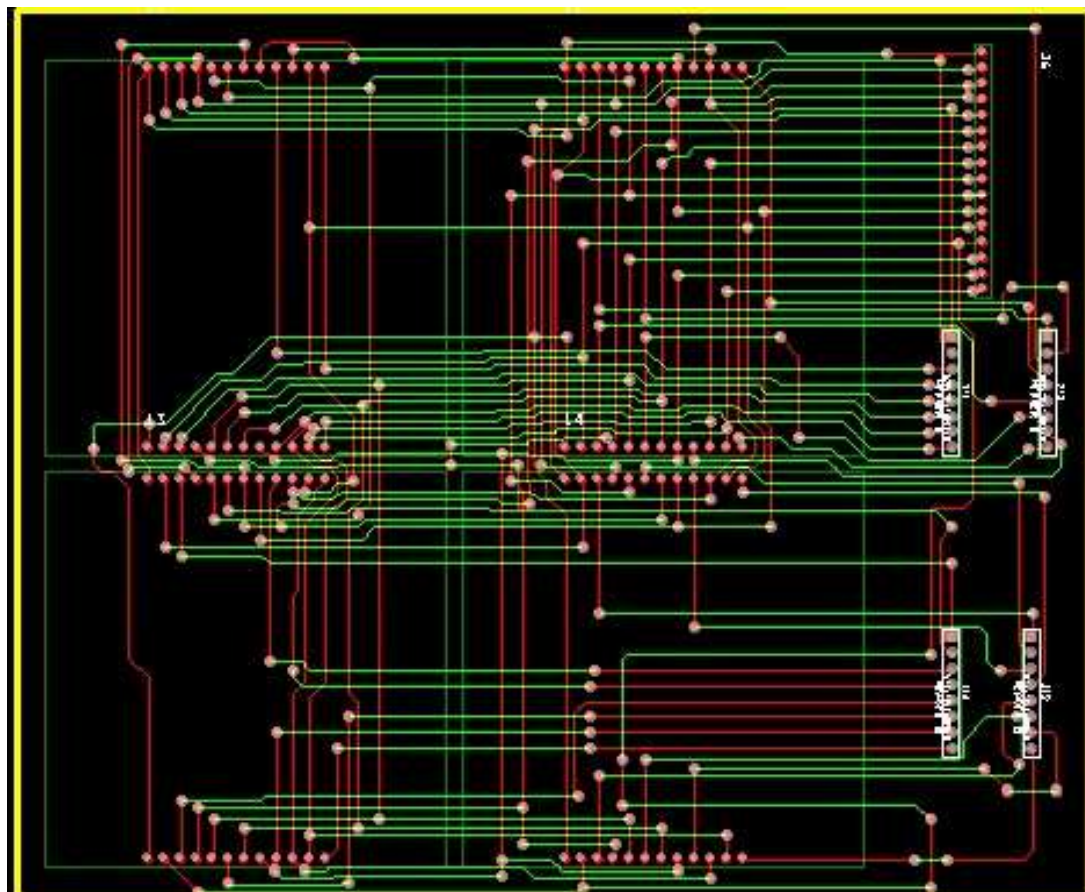
Capture





Layout





參考文獻

- [1]. 蔡朝洋編譯，單晶片微電腦 8051/8951 原理與應用，全華圖書，2008 年 8 月，第十版。
- [2]. Han-Way Huang, Embedded System Design with the C8051, Cengage Learning, 2009。
- [3]. 張義和、王敏男、周金聖，完全專題製作，新文京開發出版，2008 年。
- [4]. 徐椿樑、陳輔賢，8051/8951 理論與實務應用，全華圖書，2009 年 3 月，二版。
- [5]. 陳冠宏，微處理機系統的上課投影片，2010 年。
- [6]. 蕭敏學，邏輯設計實驗，台科大圖書，2009 年 2 月。
- [7]. 郭庭吉，吳金戊編著，單晶片 8051 專題製作：使用 Keil uvision3 組合語言，文魁資訊，2008 年 8 月。
- [8]. 楊榮翔，視窗化圖形介面 USB 控制器實驗版之設計與製作，2008 年。
- [9]. www.DatasheetCatalog.com
- [10]. www.sure-electronics.net
- [11]. www.analog.com
- [12]. 維基百科