

# 高雄縣高英高級工商職業學校

Kao Ying Industrial Commercial Vocational High School

## 教師行動研究(專題製作)報告



### 居家安全控制

老師姓名： 葉忠賢 老師

科 別： 資訊科 科

中 華 民 國 101 年 3 月

## 摘要

此次的專題，主要是以單晶片為主而設計的。而單晶片的應用之廣，相信只要了解後，就可以知道原來單晶片是無所不在的。而由於單晶片有強大的控制功能，因此在很多方面的工業領域中，大都採用單晶片而應用。應用方面包括如：防盜器、微波爐、電磁爐、微電腦電扇……等等。而這次的專題研究便針對了防盜器的方向而去研究，在章節架構編排上，在第一章中，我介紹了做此次專題的動機及目的。第二章，介紹了單晶片8051的相關資料講述，對此次專題相關的資料，另一個採用的元件則是93C66，這元件讓我能對電子鎖的功能更提高了一步。第三章，居家安全控制的實作，呈現在此次專題所做的一切，及展現的成果。第四章，文字型 LCD 簡介、硬體架構說明及系統發展流程及程式流程圖與概述。第五、六章，是此次專題的結論檢討及感想。而在此次的專題，是將所學的知識做一個整體的統整，在製作專題時過程中，雖然遇到了很多的因難，可是也受益良多。

關鍵詞：LCD、單晶片、組合語言

# 目 錄

摘要.....	I
目錄.....	II
表目錄.....	III
圖目錄.....	IV
壹、前言.....	1
一、製作動機.....	1
二、製作目的.....	1
三、製作預期成效.....	1
貳、理論探討.....	2
參、專題製作.....	11
一、設備及器材.....	11
二、製作方法與步驟.....	12
三、系統發展流程.....	13
肆、製作成果.....	19
伍、結論與建議.....	20
陸、心得.....	21

## 表目錄

表 2-1-1 8051 接腳說明.....	5
表 2-2-1 DRAM 位址的對應圖表.....	9
表 3-1-1 設備與器材表.....	11
表 3-1-2 專題材料表.....	11
表 3-1-3 專題製作計畫書.....	18

## 圖目錄

圖 2-1-1 單晶片微電腦的基本架構.....	2
圖 2-1-2 單晶片的 IC 接腳圖 .....	4
圖 2-1-3 MSC-51 架構圖 .....	7
圖 2-1-4 MSC-51 記憶體架構.....	8
圖 2-2-1 LCD 模組結構.....	9
圖 2-3-1 鍵盤配置.....	10
圖 3-1-1 硬體架構.....	13
圖 3-1-2 系統流程圖.....	13
圖 3-1-3 馬達電路.....	14
圖 3-1-4 電源電路.....	14
圖 3-1-5 8051 電路.....	15
圖 3-1-6 馬達驅動電路.....	15
圖 3-1-7 上下磁簧開關電路.....	15
圖 3-1-8 LCD 顯示電路及 4X4 鍵盤電路.....	16
圖 3-1-9 EEPROM 93C66 電路.....	16
圖 3-1-10 專題製作流程圖.....	17
圖 4-1-1 製作成果展示開/關門.....	19

# 壹、前言

由於近代科學的突飛猛進，而使微處理機的發明和發展有了長足的進步，使計算機走出科學家的專屬的領域，而自從單晶片微電腦的發明之後，單晶片更是逐漸變成新電子系統的標準元件。對於電子工程師而言，高科技電子產品的競爭，往往就集中在對微處理機和單晶片微處理機的應用上；單晶片微電腦應用在工業上已是相當普及，而產品性能在很大的程度上，取決於設計微處理機和單晶片微處理機的應用水準。

## 一、製作動機

有鑑於電子工業的發展及單晶片微電腦技術的進步，使我覺得對單晶片微電腦方面的認知日益重要，利用計算機理論與軟體工程架構和技巧方面的知識，反而對硬體方面的認識與知識稍嫌不足、涉略不深，因此便希望藉由這次的專題來對硬體有更深入的了解，並且對單晶片微電腦系統的功能與特性透過電路實作能有更深一層的認識，及明瞭實作電路時所面臨的困難和技術性的問題。

## 二、製作目的

- 1。對 8051 單晶片微電腦硬體架構的了解。
- 2。對 8051 單晶片所提供的指令集徹底了解
- 3。文字型 LCD 的架構與指令的研究
- 4。如何利用 8051 來控制 LCD
- 5。利用 8051 建構一系統
- 6。如何利用 8051 來實作居家安全控制
- 7。對 8051 與外部擴充記憶體實際運作的了解

## 三、製作預期成效

預期完成後的結果，將之定義為：

- (一) 透過居家安全控制可進行密碼確認或錯誤，以知道輸入的密碼錯誤與否。
- (二) 將居家安全控制引用在其它的自動控制電路上，例如：家裡大門。
- (三) 密碼在更改時，不要出現亂碼。
- (四) 當電子鎖完成後，可輸入自己所設計的密碼，下次輸入正確後家門即可打開。
- (五) 當相隔一段時間後，密碼即可再重新輸入，以免忘記密碼後不知所措。

## 貳、理論探討

### 一、單晶片微處理機介紹：

#### (一) 單晶片微處理機架構

單晶片微電腦(Single Chip Microcomputer)，又簡稱單晶片，就是將構成一部電腦系統所需的元件，製造在單一晶片上，構成一部簡單的微電腦系統。所以，使用單晶片微電腦，只要附加一些外部元件，就能像一部微電腦般執行程式，可說十分方便。

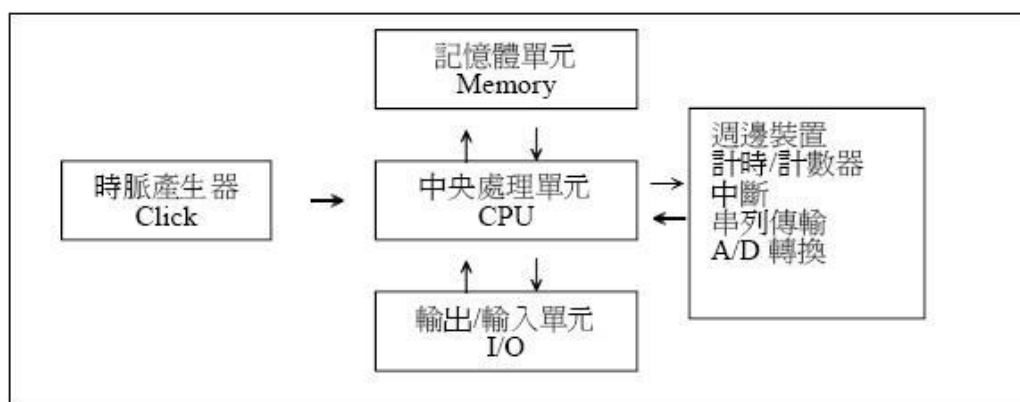


圖 2-1-1 單晶片微電腦的基本架構

#### (二) 單晶片的歷史單晶片微處理機的發展歷史大致可分為三階段

第一階段(1976~1978)：初即單晶片微電腦階段，已 Intel 公司的 MCS-48 為代表。此系列單晶片具有 8 位元 cpu，平行 I/O 埠，8 位元時序同步計數器，定址範圍不大於 4k，且無串列埠。

第二階段(1978~)：高性能單晶片微處理機階段，如 Intel 公司的 MCS-51，Motoral 公司的 6801 和 Zilog 公司的 Z8 等，此系列單晶片具有串列 I/O 埠，有多級中段處理系統，16位元時序同步計數器，RAM，ROM，容量加大，定址範圍可達 64k 位元組，有的晶片甚至還帶有 A/D 轉換介面。由於此系列單晶片應用領域極廣，各公司政治力改進其結構與提昇性能。

第三階段(1982~)：8位元單晶片微處理機改良型，極 16 位元單晶片為處理機階段。

### (三) 單晶片的應用範圍：

單晶片微電腦的應用很廣，目前大致分為三大類：

1.單晶片微電腦在智慧儀表中的應用：單晶片微電腦具有體積小，低功率，控制功能強的優點，把它做在產品的內部，取代部分老式機械，電子零件或裝置零件，可使產品體積縮小，功能增強，執行不同程度的智慧化，這是任何其他計算機機種所無法比擬的。

#### (1)日常生活中的智慧型產品

例如：電子秤，銀行的訊息電腦，電腦縫紉機，錄音機裝置，音響，甚至高級的兒童玩具。此外在各種控制領域方面，例如電冰箱，電視機，電風扇，微波爐.....都有單晶片貢獻的地方。

(2)計算機週邊設備：例如印表機，Disk 驅動器，ASCII 馬鍵盤，和 CRT顯示器等均採用了單晶片微電腦。

2.智慧化儀器儀表：這是目前國內應用單晶片最多，最活躍的領域。在各類儀器儀表中，引入單晶片微電腦，使儀器儀表數字化，智慧化，體積縮小，功能大大提高。例如：精密數字溫度計，RH-I型溫度控制器，智慧電度表，距瞄準計算器，智慧流量監控儀.....等。

3.單晶片微電腦在工業測控中的應用：單晶片微電腦 I/O 線多，位元指令豐富，邏輯操作能力強，特別適用於即時控制，既可當作單晶片微電腦控制，又可做多機控制的前沿處理機，應用領域相當廣泛。例如：8031單晶片可控制柴油發電機，MCS-51 單晶片在船閘控制的應用，8031在警報系統的應用等等.....

4.單晶片微電腦在計算機網路與通訊技術中的應用：單晶片微電腦具有通訊介面，為單晶片微電腦在計算機網路與通訊設備中的應用提供了良好的條件。例如：用 MCS-51 單晶片微電腦執行的串列自動呼叫應答設備，和無線遙控系統中的應用，8031 在列車無線通訊中的應用。不難看出，單晶片在生活的各個領域中都表現出強大的生命力，使計算機的應用達到前所未有的深度和廣度。

## 二、MCS-51 簡介

MCS-51 是 Intel 所生產的 8051 系列單晶片的總稱，在這家族中還有 8051，8751，8031，8032，8052，80C51 等。以上這些單晶片雖然在編號上有所不同，卻都是使用相同的 CPU，指令集，只是附加的周邊上有所不同，例如 8751 是內含有 4k ERROM 的 MCS-51 版本，而 80C31 式一顆內部無記憶體的省電 MCS-51 版本。MCS-51 是在 1980，由 Intel 根據 MCS-48 的架構，所發展出功能更強，速度更快的的單晶片。Intel 發展初期，是以 HMOS 的製程發展而成，經過數年，又改以 CMOS 生產，例如 8051 就是此款。目前除了 Intel 生產之外，目前也有好幾家公司也有製造，功能上也有增加，例如 AMD，PHILPS，ATMEL，DALLS 等，其中又以 ATMEL 製造的 AT89C51 不需紫外線清洗，而是電子式抹除，十分方便。

### 8051 特性說明

8051 的主要功能列舉如下

1. 為一般控制應用的 8 位元單晶片
2. 晶片內部具時脈震盪器(最高工作可至 12MHZ)
3. 內部程式記憶體(ROM)為 4K 位元組。
4. 內部資料記憶體(RAM)為 128K 位元組。
5. 外部程式記憶體可擴充至 64K位元組。
6. 外部資料記憶體可擴充至 64K 位元組。
7. 32條雙向輸入輸出線，且每條均可以單獨做 I/O 控制。
8. 5個中斷向量元。
9. 2組獨立的16位元定時器。
10. 1個全多工串列通訊埠 UART(通用非同步接收和傳送器)。
11. 單晶片提供位元邏輯運算指令。

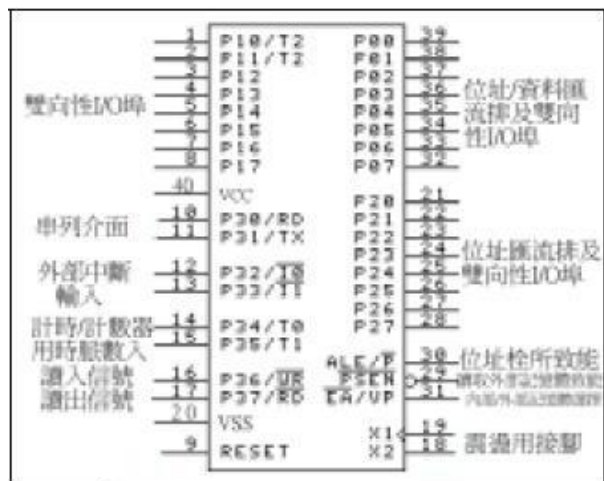





圖 2-1-2 8051 單晶片的 IC 接腳圖

### 三、8051 接腳說明

表2-1-1 8051接腳說明

接腳	名稱	功用																
1~8	P1。0~P1。7	埠 1(P1)是內部已經具有提昇電阻的 8 位元雙向 I/O 埠腳，必一腳 P1。0 是 LSB，第 8 腳(P1。7)是 MSB，P1 上的每一之腳都具有推動 4 個 LS-TTL 的能力。																
9 腳	RESET	8051 的重置(RESET)腳，平常 8051 工作時這隻腳需保持 Low 的狀態。當這隻腳由外部輸入 High(+5V)的信號時，8051 將被重置，重置後的 8051 將由位址 0000H 開始執行。內部工作暫存器 RAM00H~7FH 的內容不受影響，但特殊暫存器(SFR)將重新設定為初設值。																
10~17	P3。0~P3。7	<p>P3 也是內部已經具有提昇電阻的 8 位元雙向 I/O 埠腳，另外它的每一 I/O 腳除了可以當作單純的輸入/輸出之外，也兼具有第 2 功能</p> <table border="1"> <tr> <td>P3。0</td> <td>RXD 串列埠輸入端子</td> </tr> <tr> <td>P3。1</td> <td>TXD 串列埠輸出端子</td> </tr> <tr> <td>P3。2</td> <td>INT0 外部中斷0 輸入端</td> </tr> <tr> <td>P3。3</td> <td>INT1 外部中斷1 輸入端</td> </tr> <tr> <td>P3。4</td> <td>T0 計時/計數器0 外部輸入端</td> </tr> <tr> <td>P3。5</td> <td>T1 計時/計數器1 外部輸入端</td> </tr> <tr> <td>P3。6</td> <td>WR 外部資料記憶體RAM，寫入之激發脈波輸出端</td> </tr> <tr> <td>P3。7</td> <td>RD 外部資料記憶體RAM，讀出之激發脈波輸出端</td> </tr> </table>	P3。0	RXD 串列埠輸入端子	P3。1	TXD 串列埠輸出端子	P3。2	INT0 外部中斷0 輸入端	P3。3	INT1 外部中斷1 輸入端	P3。4	T0 計時/計數器0 外部輸入端	P3。5	T1 計時/計數器1 外部輸入端	P3。6	WR 外部資料記憶體RAM，寫入之激發脈波輸出端	P3。7	RD 外部資料記憶體RAM，讀出之激發脈波輸出端
P3。0	RXD 串列埠輸入端子																	
P3。1	TXD 串列埠輸出端子																	
P3。2	INT0 外部中斷0 輸入端																	
P3。3	INT1 外部中斷1 輸入端																	
P3。4	T0 計時/計數器0 外部輸入端																	
P3。5	T1 計時/計數器1 外部輸入端																	
P3。6	WR 外部資料記憶體RAM，寫入之激發脈波輸出端																	
P3。7	RD 外部資料記憶體RAM，讀出之激發脈波輸出端																	
18~19	XTAL2(18) XTAL1(19)	這兩隻腳是 8051 外部時脈震盪器的輸入端，若在這兩隻腳的兩端並聯一個 12MHZ 晶體震盪器，則 9051 內部就會產生 12MHZ 的工作頻率，供內部使用																
20 腳	VSS	這隻腳是 8051 的接地腳，使用 8051 時此腳必須與系統的第線接在一起。																
21~28	P2。0~P2。7	<p>P3 也是內部已經具有提昇電阻的 8 位元雙向 I/O 埠腳，P2 除了當一般的雙向 I/O 埠腳以外，如果在 8051 外部擴充有程式記憶體 EPROM，或資料記憶體 RAM 時，P2 就變成 8051 位址匯流排的高位元組 (Highbyte，A8~A15)與 P0 的地位元組(Lowbyte)共同組成 16 位元的位址匯流排，對外存取外部記憶體。</p>																

29 腳		讀取外部程式記憶體的致能信號(Program Store Enable)，是 8051 用來讀取存放在外部程式記憶體的程式時，所用來讀取信號的輸出端。它通常與外部程式記憶體的 OE 腳連接。8051 就是利用 PSEN 與 RD 分別致能外部的程式記憶體，與資料記憶體。如此，對外擴充的最大記憶體可達 64K Bytes 2k7 EPROM 及 64K Byte 的 RAM。
29 腳		讀取外部程式記憶體的致能信號(Program Store Enable)，是 8051 用來讀取存放在外部程式記憶體的程式時，所用來讀取信號的輸出端。它通常與外部程式記憶體的 OE 腳連接。8051 就是利用 PSEN 與 RD 分別致能外部的程式記憶體，與資料記憶體。如此，對外擴充的最大記憶體可達 64K Bytes 2k7 EPROM 及 64K Byte 的 RAM。
30 腳	ALE	位址栓所致能腳(Address Latch Enable)，8051 可以使用這隻腳發出信號，將 P0 上的位址匯流排信號 (A0~A7) 栓所在栓所器中，已使 P0 具有資料/位址匯流排的能力，通常栓所器例如 74LS373 等.....
31		擴充/內部記憶體選擇(External Access enable)，當 EA=1 時，CPU 執行內部程式記憶體，若 EA=0 時，執行外部程式記憶體。因此，如果使用 8751 或 8051 的內部程式記憶體，則必須將 EA 接 VCC(+5.0V)。
32~39	P0。0~P0。7	P0 是 8 位元的開及設極式(Open Drain)雙向 I/O 埠。當你是寫 1 到 P0 時，則 P0 將成為浮接(float)狀態，亦可視為高抗阻狀態，但是 P1，P2，P3 因為內部都已具備提昇 Pull-up，電阻的功能，因此並不會造成類似狀態，因此若要將 P0 當作一般 I/O 使用時，其不腳英於外端再接一提昇(Pull-up)電阻 4.7KΩ。使其輸出的”H”準電壓得以有栓鎖的功能，不致造成浮接。P0 還有另一項功能，就是在外擴充程式記憶體時，P0 就當作位址匯流排(A0~A7)和資料匯流排(D0~D7)多工使用，要成此功能必須在 P0 的外部加一個 8 位元的位址栓鎖器。此 A0~A7 則與 P2 所提供的 A8~A15 組合成一個 16 位元的 address bus。因此 8051 可在外部擴充成 64K 的記憶體
40 腳	VCC	8051 的電源輸入端

#### 四、MCS-51 硬體架構

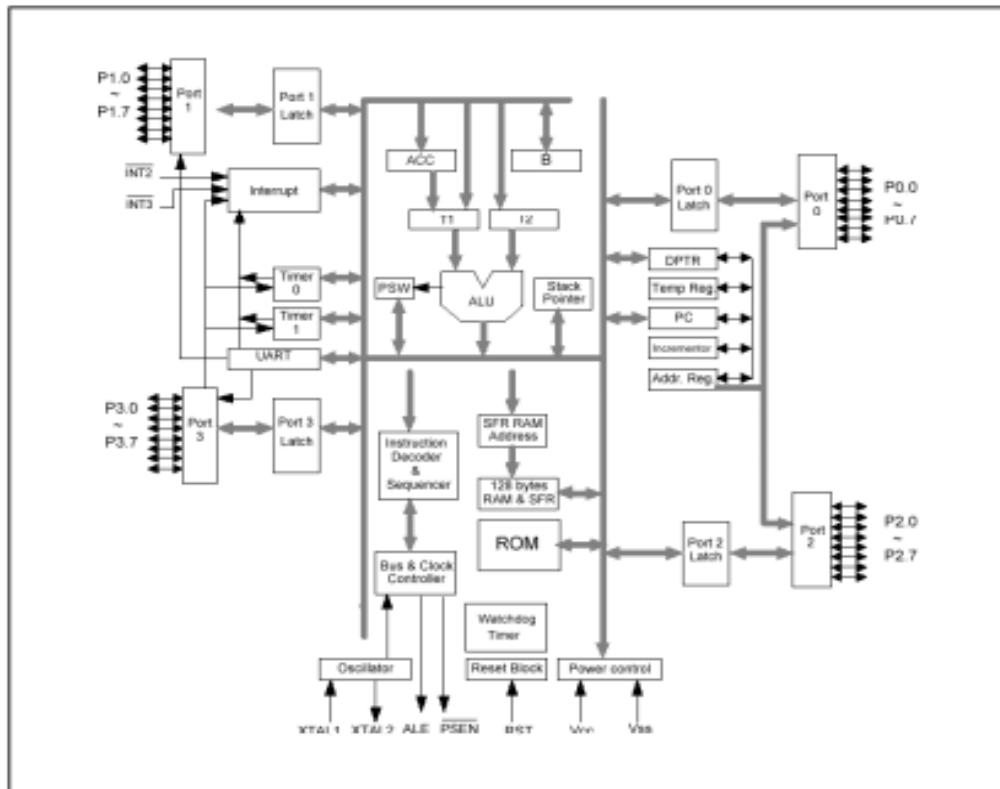


圖 2-1-3 MCS-51 架構圖

- (一)MCS-51 家族的單晶片，如 8051 的硬體架構可以簡單區分成七個部分  
震盪與時序方塊(Oscillator) MCS-51 內部有時脈震盪電路，只要外部加上晶體，即可產生頻率非常穩定的脈波信號，所有 MCS-51 單晶片的時序都是以此為基準
- (二)CPU這是整個單晶片的控制處理中心，CPU 讀取位於程式記憶體(ROM 或 EPROM)的程式碼，經過計算與處理之後，將結果送到各個暫存器的輸出入埠上，並且接受內部和外部的中斷信號，然後執行中斷服務程式，只要電源加入且震盪器開始動作之後，CPU 就會開始一值不停的動作。
- (三)程式記憶體MCS-51 系列單晶片中，8051 提供內部 4096Byte(4KB)的程式計區，專供儲存程式指令碼的地方，CPU 所執行的程式指令，即到這裡來提取的。若有內部程式記憶體區時，CPU 可以選擇執型的程式指令，是由內部的程式區提取，或由外部的程式區提取。程式區的內容只能讀出但不能寫入。
- (四)資料記憶體MCS-51 系列中的 8051 單晶片提供 128 Bytes 可讀/寫的資料記憶體區，而 8052 系列則有 256 Bytes 資料記憶體區。這資料區中有 16 個 Bytes 共 128bit 的區域是可直接做單一位元定址的 (Bit addressable)，同時MCS-51 也提供相當好用的位元指令。

- (五)四組可規劃輸入/輸出埠(P0, P1, P2, P3)這四個埠共提供  $4 \times 8 = 32$  條 I/O 線，所有的部都可以做位元輸出埠(Byte I/O)，或者做單一位元輸出/入埠(bit I/O)，當 MCS-51 做外部記憶體擴充時，必須用 Port-0, Port-2 當作資料/位址線，配合 ALE, PSEN, WR, WD 等控制線產生必要的控制信號，做讀出(Read)及寫入(Write)信號。
- (六)計時/計數器(Time0, Time0)MCS-51 系列的單晶片均有 2 個 16 位元的計時/計數器，而 8052 則有 3 個。每個計時/計數器有多種模式可供選擇。
- (七)可規劃串列 I/O 方塊(UART)MCS-51 單晶片可透過此串列輸出埠介面，與外界的電腦或儀器設備做資訊的交換，也可過此介面做 I/O 的擴充。
- (八) **MCS-51 家族 8051** 記憶體簡介程式記憶體式存放指令的地方(由燒錄器寫在 EPROM 或 Flash ROM 中)，只能被 CPU 讀取，不能被寫入。因為 MCS-51 單晶片的計數器有 16 位元，因此它可定址的範圍是  $2^{16} = 64K$ ，又因為 MCS-51 的記憶體寬度均為 1 個 Byte，所以 MCS-51 的最大程式記憶體空間為 64Kbyte。而 8051 裡面已有 4K 的內部程式記憶體，所以可在外部再擴充 60KByte。MCS-51 由 EA 腳位來決定存取內部或外部程式記憶體。
- (九)資料記憶體MCS-51 的資料記憶體，可分為內部資料記憶體，與外部資料記憶體，空間的分布情形如下圖所示

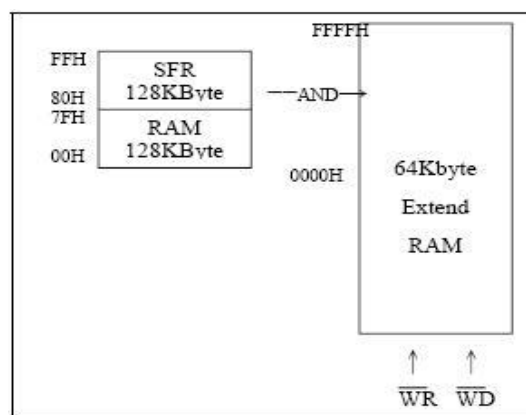


圖 2-1-4 MSC-51 記憶體架構

MCS-51 對內部和外部的資料記憶體的存取，用不同的指令。一個是用 MOV(內部)，另一個是用 MOVX(外部)。當 CPU 再執行 MOVX 時，會令 RD 或 WR 腳發出對外部資料記憶體存取的信號。執行 MOV 時則不會。MSC-51 內部有 256Kbyte 的資料記憶空間，前 128(00H~7FH)是做存放資料的地方，後面 128KByte 則是(SFR)。單晶片內部的 RAM，和一般 PC 的 RAM 是不同的，無法被用來存程式，因為程式計數器 PC 不對內部 RAM 定址。基本上單晶片內部的 RAM 只是以暫存器的型態來存

放資料。所以才定義 RAM 為 DataMemory。前面 128Kbyte 的資料暫存區。位址從 00H~1FH，設有四工作暫存器，每組有 8Byte，因此共是 32Byte。從 20H~2FH，共有 16 個 Byte，提供每一位元可單獨被定址或控制的位元定址區。因此這 16 個位元組便提供了，16X8=128 個位元控制點。另外從位址 30H~7FH 的這個區域是提供 user 任意使用的通用目的記憶區。

## 二、LCD 簡介

液晶顯示器，因為工作所需的電流非常低，因此被廣泛使用於高級電器產品及儀表的顯示裝置上。目前市面上的 LCD，大都已經包裝成模組以方便控制，可分文字型及繪圖形 2 種。文字型 LCD 模組常見的規格有 16字 X 1，16X2，20X1，20X2，40X1，40X2 數種 LCD 模組的結構。

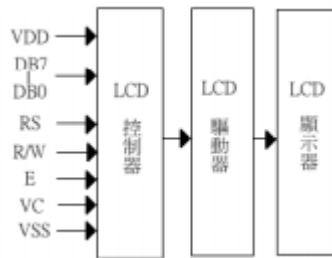


圖 2-2-1 LCD 模組結構

LCD 模組是由控制器，驅動器，顯示器三部份所組成，而目前市面上 LCD 的模組驅動/控制器都是由日製的 HD44780 控制器晶片(或是相容產品)，因此外部接腳的功能也都相同，這個控制器的內部共有 80 個位元組可供儲存由外部送進來的資料，因此使用此款控器的 LCD 模組最多一次可顯示 80 個字。

HD44780 中，儲存顯示資料的 80 個位元組，稱之為 Display Data RAM(DDRAM)，DDRAM 的位址從 00H~67H，共 80 個 Byte。在 LCD 上 Show 出資料。

DRAM 位址與可供顯示位置的對應圖表

表2-2-1 DRAM 位址的對應圖表

	0	1	2	3	.....	12	13	14	15
第一行	00	01	02	03	.....	0C	0D	0E	0F
第二行	40	41	42	43		4C	4D	4E	4F

16 字 X 2 行 32 字

### 三、鍵盤電路

鍵盤：

	1	2	3	4
A	0	4	8	F1
B	1	5	9	F2
C	2	6	SET	F3
D	3	7	HELP	F4

圖 2-3-1 鍵盤配置

鍵盤的輸入採用掃描法，由 8051 的埠 3(P3)控制，利用 8051 提供的單一位元定址 I/O，將 P3。0接到鍵盤1， P3。1接到鍵盤2，.....發出掃描信號，而P3。4接到鍵盤A， P3。5接到鍵盤B，.....接收掃描信號。掃描時，由埠 P3。0發出一個低電位，8051依序檢查信號接收端，若接收到低電位，表示按鍵被按下，否則收到高電位。繼續下一個。讀取鍵盤時，遇到的主要問題為彈跳，用軟體去彈跳，也就是若偵測到按鍵被按下，先 delay 18ms。再進行下一個動作。

## 參、專題製作

### 一、設備及器材

表 3-1-1 設備與器材表

儀器 (軟體) 設備名稱	應用說明
電腦	專題製作
電源供應器	供應專題的電源
三用電表	測量電路板
Keilc Evalution	8051 程式撰寫。模擬
8051Isp 燒錄程式	燒錄 AT89C51
Protel 99SE	1。電路圖的繪製
	2。電路板元件的排列與線路設計
Ms office 2003	1。計畫書的撰寫
	2。期中報告與期末專題報告撰寫

表3-1-2 專題材料表

編號	數量	規格	說明
1	1	220uF/16V	電解電容
2	1	104	陶瓷電容
3	2	30PF	陶瓷電容
4	1	10uF	電解電容
5	1	1n4148	二極體
6	1	LED	發光二極體
7	2	CON4	連接座
8	2		連接座

9	1	12V	直流馬達
10	1	A1015	PNP 電晶體
11	1	RELAY	5V 繼電器
12	10	10K	電阻
13	2	330Ω	電阻
14	1	上門檔	磁簧開關
15	1	下門檔	磁簧開關
16	1	下	無段開關
17	1	78M05	5V 穩壓 IC
18	1	LCM	液晶顯示器
19	1	L293	馬達控制 IC
20	1	KEYING	4X4 鍵盤
21	1	8051	單晶片
22	1	93C66	EEPROM 外部記憶體
23	1	12MHZ	振盪器

## 二、製作方法

- 1.資料蒐集及研討 — 廣泛蒐集及研讀相關參考資料，就研究主題進行討論，並請教其他專任老師看法或意見。
- 2.電路設計、規劃與實驗 — 以製作目的所述設定之功能目標為依據，著手電路設計。
- 3.控制程式撰寫與燒錄 — 依照設定功能目標進行電路控制程式撰寫，付予模擬測試，務求功能之正確性無誤，並將程式燒錄於晶片中。
- 4.實物製作與功能測試 — 在上述工作項目皆經實驗完成驗證後，開始實物製作，並再次測試成品功能之完整性。
- 5.結果與討論 — 闡述製作結果，且從製作過程以至結果，提出討論觀點或意見與建議。
- 6.撰寫專題報告 — 匯整統合資料以撰寫專題報告，呈現成果。

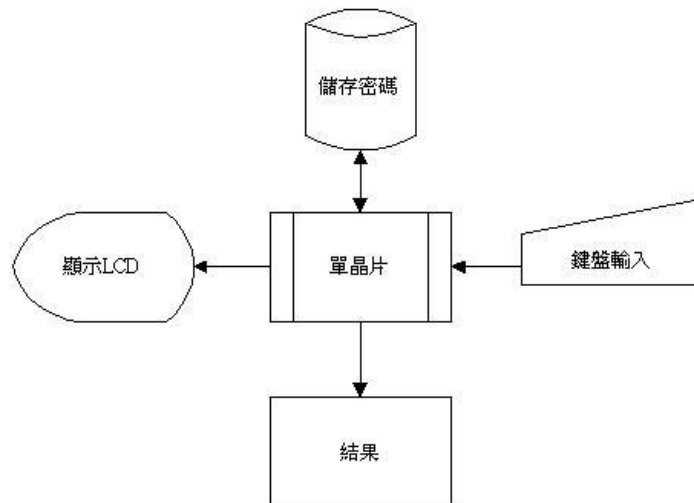


圖 3-1-1 硬體架構

整個系統的主體為 8051 單晶片，顯示是用文字型 LCD，輸入用 4X4 的鍵盤。93C66 儲存密碼，也就是作為 8051 的外部資料記憶體，輸出結果部分，密碼正確則輸出低電位(0v)，若密碼錯誤或尚未輸入密碼，則保持高電位(+5V)。在輸出端接一個 LED 表示結果，LED 亮表示密碼正確。

### 三、系統發展流程

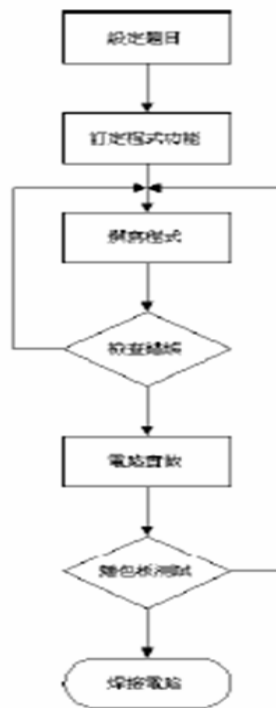


圖3-1-2 系統流程圖

由流程圖中可以看出，除了之前蒐集和研讀相關資料的時間之外，大部份的時間著重在程式的開發，因為 8051 為一顆單晶片微電腦，如同一台超小型 PC，所以一個 8051 系統的發展人員，不僅要了結其硬體組成和特性，更重要的是依其不同應用撰寫不同的程式碼。而目前 8051 的程式，主要使用 MCS-51 的組合語言，以及高階語言(如 C)。雖然使用 C 來開發程式，效率較高，又有可攜性，但是針對 8051 所撰寫的 C compiler，取得不易，所以仍是採用組合語言做 Coding。而 8051 組合語言的語法，和 80x86 十分類似。本程式，除了可以做為電子鎖之外，另外可以當作時鐘，也可以設定時間。

#### 四、電路圖

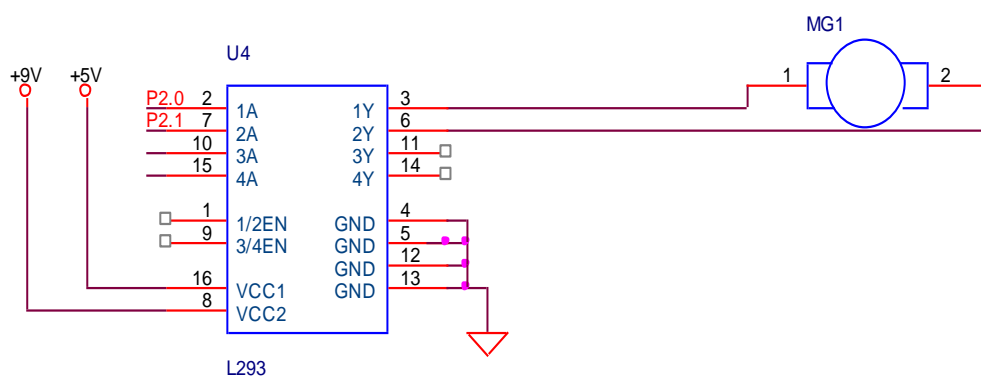


圖 3-1-3 馬達電路

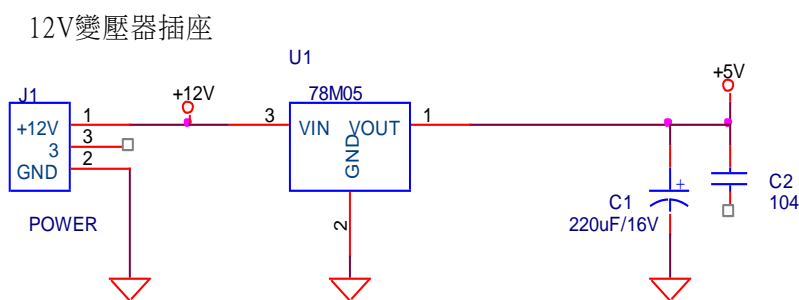


圖 3-1-4 電源電路

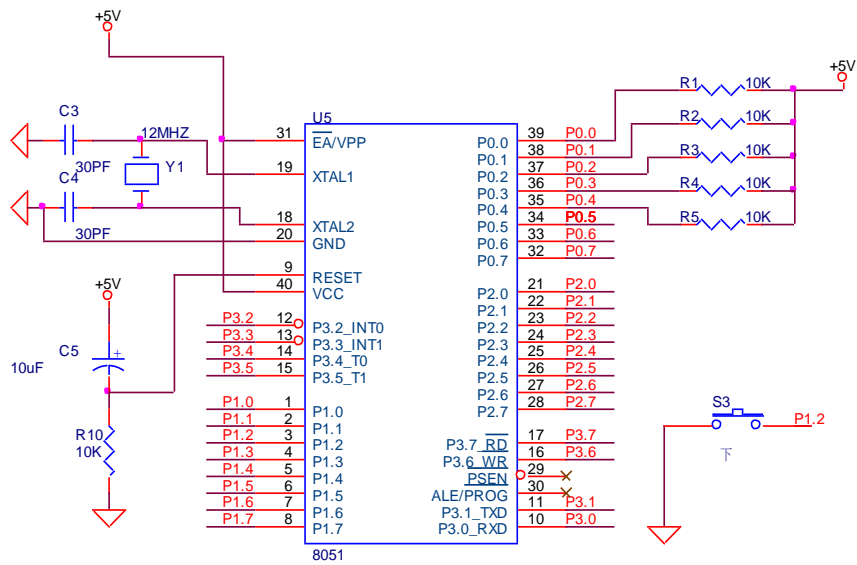


圖 3-1-5 8051 電路

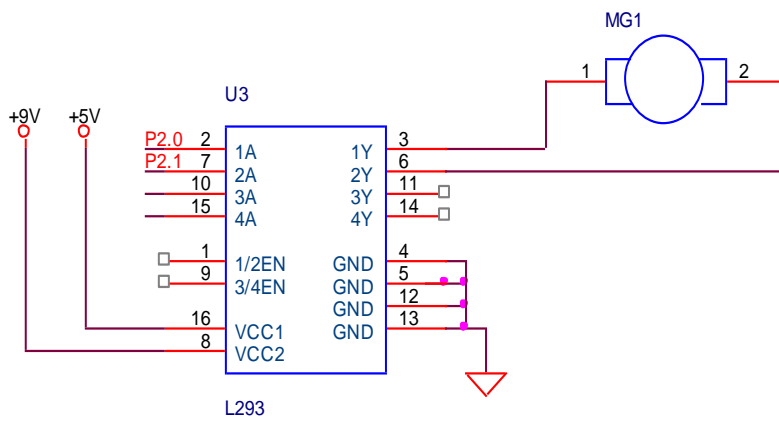


圖 3-1-6 馬達驅動電路

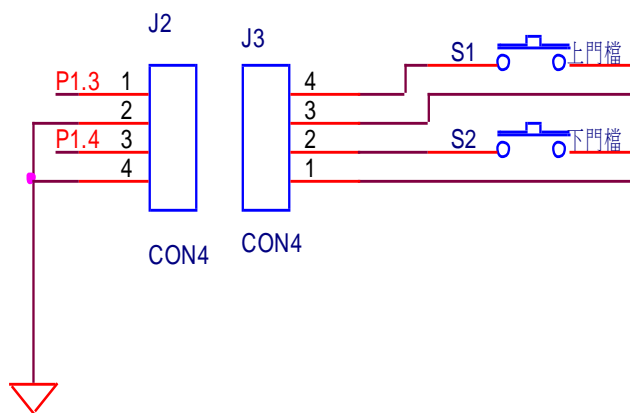


圖 3-1-7 上下磁簧開關電路

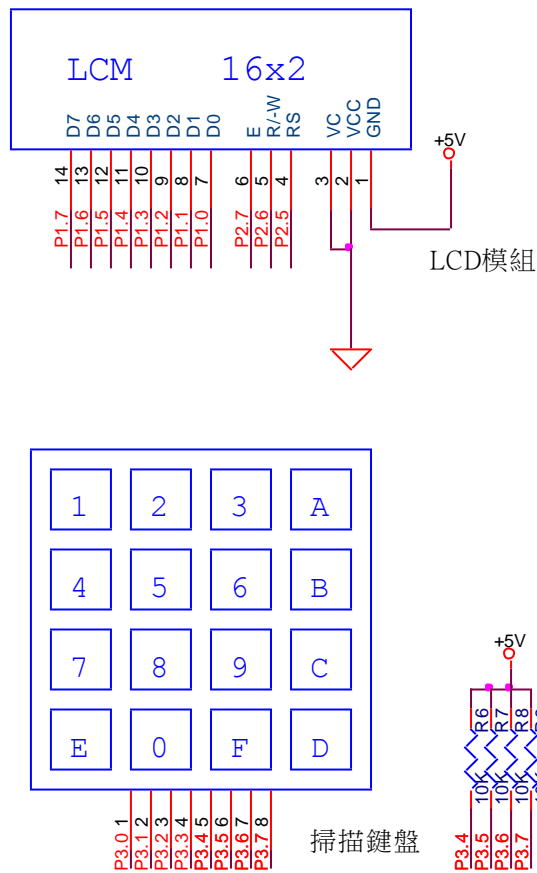


圖 3-1-8 LCD 顯示電路及 4X4 鍵盤電路

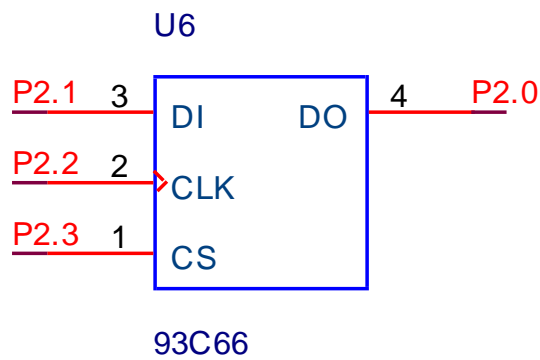


圖 3-1-9 EEPROM 93C66 電路

## 五、製作步驟

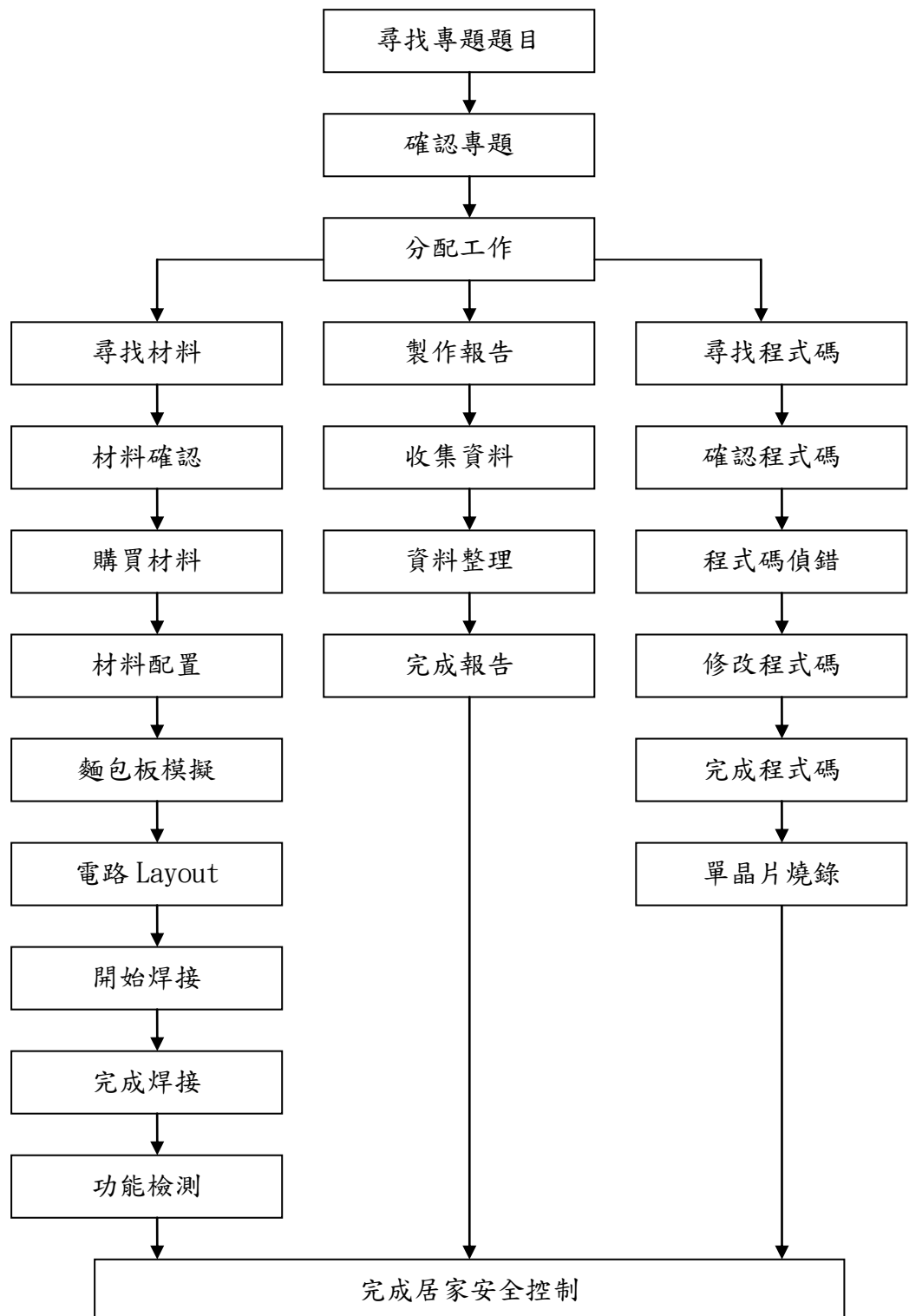


圖 3-1-10 專題製作流程圖

表 3-1-3 專題製作計畫書

專題型別		<input checked="" type="checkbox"/> 個人型專題 <input type="checkbox"/> 團隊型專題
專題性質		利用單晶片 89C51 製作自動化控制電路
專 題 名 稱	中文名稱	居家安全控制
	英文名稱	Electronic-lock in life
專 題 內 容 簡 述		本篇研究旨在透過單晶片 89C51 的學習。了解單晶
		功能及使用方法，且經由實際製作 PCB 電路的過程
		對單晶片運作有更深入的了解。
		故想要藉由設計。單晶片電路。配合組合語言程式去
		將門鎖做到自動控制的目的。

## 肆、製作成果

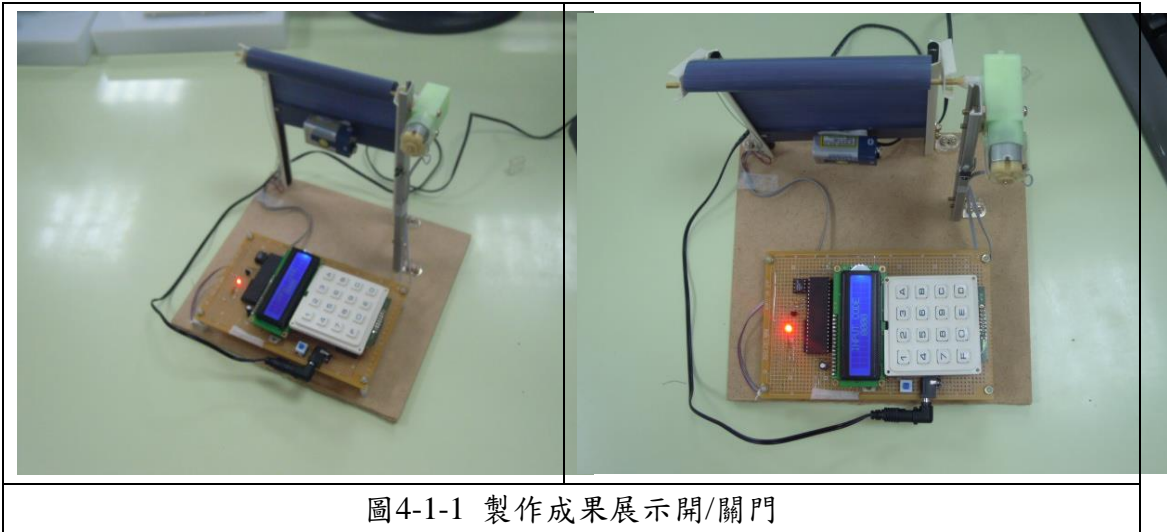


圖4-1-1 製作成果展示開/關門

操作步驟：

- 1.將9V變壓器插入電路板上的DC座，再將電路板上的110V插頭插到牆壁上的110V插座。
- 2.此時LCD顯示主畫面，功能如下：
  - A鍵：顯示時間
  - B鍵：設定時間
  - C鍵：(輸入密碼)開門
  - D鍵：設定密碼
  - E鍵：顯示主畫面
  - F鍵：ENTER鍵
- 3.開門步驟：按下C鍵，輸入密碼(預設為0000)，按下F鍵，LED燈亮起，110V插座通電，此時即完成開門，110V插座可插任何110V的電器。
- 4.關門：按下關門鍵，即關門。
- 5.修改密碼：按下D鍵，LCD顯示SET CODE，輸入新密碼後按F鍵，LCD顯示SUCCESS(成功)。
- 6.設定時間：按下B鍵輸入 時時 分分 秒秒 6位數字再按下F鍵即可。

## 伍、結論與建議

在專題設計製作中，讓我有機會自己親身體驗動手去製作，瞭解到一般的居家安全控制和市面上有很多功能的電子鎖的方法。在所有硬體規劃完成後為了使硬體系統有穩定的電壓供應，製作了電壓源，由變壓器降壓經過整流然後搭配78M05晶片穩壓後，提供該全部硬體所需穩定電壓源，而在製作過程中發現到如果電源斷電所輸入的密碼會消失，而還要再次作輸入密碼的動作，所以搭配93C66晶片使輸入的密碼不會因為斷電而消失，使此電子鎖更加完善。雖然只是簡易的居家安全控制，但是在製作中更對所有的電子元件特性、功能和8051單晶片搭配所發展出的功能有更深入的瞭解，對此電子鎖功能設計上，還有可更深入探討的空間，對於未來發展上是讓人期待的。

## 陸、心得

居家安全控制帶給生活最大的改變就是不必再擔心鑰匙遺失，也不用去鎖店打鑰匙，更不用擔心出門忘記帶鑰匙或忘記鎖門，簡化生活是最大特色安全是最基本的功能。

電子密碼所使用的範圍非常普遍，不僅可提高門鎖的功能，更可結合悠遊卡、大樓門禁卡、員工卡、電梯控制卡、信用卡。。。。等，出門也不必攜帶一堆卡片或要使，另外居家安全控制也可保障生明財產的安全，例如：保險箱、汽車、機車、自行車、使用的防盜電子鎖，便可提高安全性避免生命財產受到威脅。

這次的專題製作報告讓我學到了很多東西，因為能將所學應用在電路上，但有很多參考的資料讓我邊做邊學等。雖然很難，但專題學習不只是為了做出實品，而是為了在過程中學習到東西，這才是重要。