

投稿類別：工程技術類

篇名：

紅外線感測電子密碼鎖設計

作者：

許世昌。台北市立松山工農。電機科三年勇班

丘禮仲。台北市立松山工農。電機科三年勇班

指導老師：

顏明輝老師

壹●前言

我們都有曾經忘了帶鑰匙而無法進家門的經驗，因此教訓而想藉由所學之知識，應用於日常生活中，期望能因此製作出電子密碼鎖，又因傳統按鍵式密碼鎖之按鍵容易故障，而選用電容式感應系統（CapSensing）作為按鍵鎖。

一、研究動機及目的

了解串列式 EEPROM93C66 讀寫控制方法及密碼原理，改善舊密碼鎖的密碼太長或太短的缺點並增加其使用之方便度和按鍵的耐久性。如何能使密碼不易透露或使其不易被他人從後方看見？

(一)研究動機

這次的製作及探討，我們會選擇探討及製作電子密碼鎖之理由。

- 1、我們小組的人皆曾有過忘記攜帶鑰匙出門之經驗。
- 2、在新聞上經常看到有人因鑰匙遺失而導致被人破門而入之事件，尤感而發所至。
- 3、希望能藉由此次探討中將所學能融入生活之中。

(二)研究目的

- 1、電子紅外線感應密碼鎖的目的是為了在高職期間把所學到的知識用專題表現出來，探討電子紅外線感應密碼鎖的製作原理和過程跟操作方法。
- 2、從電子紅外線感應密碼鎖的過程，培養作電子紅外線感應密碼鎖的興趣，作為升學或就業的準備，把電子密碼鎖改良成電子紅外線感應密碼鎖，使功能更便利。
- 3、以團體合作的精神，共同設計硬軟體規劃，藉由意見與溝通培養解決問題的能力。把在高職的所學到的專業知識與技能，應用於電子紅外線感應密碼鎖，在製作的過程中學習。

二、研究方法、步驟與進度

(一)研究方法

(二)設定要研究甚麼主題

(三)研究步驟

- 1、資料蒐集、理論探討、硬體規劃、軟體規劃
- 2、硬體製作、軟體製作、硬體測試、軟體測試、整體測試
- 3、報告撰寫、口頭報告、教師評量

三、預期成果

在這次的製作上我們期望電子密碼鎖能以加密之方式使密碼不意外露

- (一)當鍵入密碼時，液晶螢幕上所顯示隻密碼以*顯示
- (二)而矩陣式按鍵上能提供修改密碼及清除等功能。

貳●正文

一、文獻探討

(一)文獻回顧

1、電子密碼鎖：

「電子密碼鎖是以 51 系列單晶片(AT89051)為核心,配以相應硬件電路」(匿名, 2011),而後再藉此來完成「完成密碼的設置、存貯、識別和顯示、驅動電磁執行器並檢測其驅動電流值、接收傳感器送來的報警信號、發送數據等功能。」(匿名, 2011)

「當電路內的單晶片接收鍵入的代碼,並與存貯在 EEPROM 中的密碼進行比較,如果密碼正確」(匿名, 2011),則利用電壓去驅動電磁執行器來打開門鎖;反之如果密碼輸入不正確,則允許操作人員在次輸入密碼。

「電子密碼鎖軟件採用 51 系列單片機匯編語言對電子密碼鎖編程。」(匿名, 2011)而電子密碼鎖軟件內部則包含了「鍵盤掃描與譯碼程序、LCD 顯示程序、電磁執行器驅動及檢測程序、傳感器接口程序等模塊。」(匿名, 2011)而在軟件的設計過程中則會採用模塊化設計的方法,因為此方法方便於程序的閱讀、調試和改進。

2、紅外線：

「紅外線的基本概要：自然界中很多物體都會放射出相當於某一溫度的輻射線」(陳瑞和, 2007),而除了人、動物、植物等生物外還搬含了非生物的金屬、木頭等東西街會放射這類輻射。而在這之中只要其本身溫度高於絕對溫度就會產生輻射。

而這放射出來的能量,會依其溫度的高低而有所不同。「溫度愈高所輻射出來的紅外線愈多,愈接近短波長,也就是愈接近可見光的波長範圍,因此一般紅外線又可稱為熱線。」(陳瑞和, 2007)

3、軟體編碼的鍵盤電路：

在微電腦控制系統中,鍵盤信號的處理上,一般則分為二種,第一種是採用軟體編碼的方式,這種方法,「是利用軟體程式去偵測鍵盤上那一行、列有信號變化,再轉換成該行、列位置所相對應的案件定義,及解碼出所按的鍵」(鄧明發、陳茂璋, 2003),而此種方式,在硬體電路上只需矩陣型鍵盤即可,硬體較為簡單,但相對上 CPU 則要花上較多的時間在鍵盤的掃描以及偵測上,軟體寫作上也就相對較為麻煩。而「第二種是採用鍵盤

編碼 IC 的優點是節省 CPU 發出中斷信號，此時 CPU 再去處理鍵盤電路即可。」(鄧明發、陳茂璋，2003)但此種方法硬體的價格也就相對較為昂貴。

(二)問題呈現

在此次製作及探討中，我們發現有些許實驗結果和當初所設想的答案不同。

- 1、單晶片微電腦程式改良時發現程式實際呈現之結果有些和原先所有想有所出入。
- 2、電路配置時發現有些許電路與當初所設計之電路圖有所差異。

(三) 解決方法

製作電子密碼鎖時所欲之困難及問題，我們選擇參考以往學長所製之電路及程式，再加以上網尋找與之相關之資訊加以學習和修改

- 1、當單晶片微電腦程式改良時發現程式實際呈現之結果有些和原先所有想有所出入時，我選擇找尋與之相關書刊在加以重新測試。
- 2、電路配置時所遇問題，我們上網尋找使否有人也曾遇到此些問題以及翻看之前學長之報告及釐清元件之動作元哩，加以修該原圖。

二、研究規劃

(一)系統結構

由 4*4 矩陣式鍵盤輸入，由 8051 晶片判斷密碼是否正確、紅外線感應器，由 LCD 液晶顯示器輸出。

(二)研究方法

- 1、查詢 LCD 液晶顯示器的接腳位置，從書中參考。
- 2、規劃麵包版設計與製作，規劃適當的位置，可以減少線的數量，也可以美觀。
- 3、程式設計，要設計出配合 LCD 跟蜂鳴器和 LED(照相功能)

(三)硬體設計

1、主電路設計

先將 8051 晶片、液晶顯示模組、LED、4*4 矩陣式鍵盤、蜂鳴器的電源跟接連接妥當。

2、控制電路

在於控制電路的設計上，先是上網尋找和查詢相關文獻，找出相關元件之接腳及動作說明後，再尋找網路上，學長或者知識家及其他相關網站，加以參考後，融會後先在紙上編繪成圖，而在書寫完成後再以此詢問有相關專業知識之師長，加以確認。

3、輸入單元

在設計硬體電路時，順便藉由查詢的相關資訊中，加以編輯規劃整合後設計成圖，完成後再以此詢問有相關專業知識之師長，加以確認。

4、輸出單元

在設計程式時，順便藉由查詢的相關資訊中，加以編輯規劃整合後設計成圖，完成後再以此詢問有相關專業知識之師長，加以確認。

(四)軟體設計

在於程式的設計上，先是上網尋找相關元件之接腳、功用以及程式專用指令後，再尋找網路上學長或者知識家及其他相關網站，加以參考後，融會後先在紙上輸寫，而在書寫完成後再以此詢問有相關專業知識之師長，加以確認。

三、研究步驟

(一)機構部分：

將所有材料擺放上電路板後，先在紙上配之好位置，使電路呈現簡潔美觀後，開始接線，而在接線實在每條電線上預留少許長度，在接線完成且檢查無誤後，再將電路之電線精簡到最短。

(二)程式部分：

在程式完成後，先在模擬程式線上模擬測試，確認無誤後再燒入 I C 晶片當中。

(三)整體部份：

當硬體和軟體確認無誤後再加 I C 裝置麵包板上。

四、研究進度

在製作時，先是製作硬體之部分，在硬體製作時先查詢程式在書寫上可能會出現之問題，當資料查備後，且硬體之製作到達 5 0 % 時開始編寫程式，在硬體完成後，程式也大概完成雛型，經過肩擔的測試後，再加裝到硬體上做完整的測試。

五、實驗測試方法

(一) 硬體部分：確認電路是否有尚未裝上之元件或者尚未接聯之電路，隨後再倒路電源確認內部元件是否有所損毀或街現錯誤之地方。

- (二) 程式部分：在程式完成後，先在模擬程式線上模擬測試。
- (三) 整體測試：在全部完成後，再以事先所預想之動作操作加以確認。

六、研究成果

(一)模擬成果

人接近時，紅外線感測器會斷去電子密碼鎖之電源，而當有人員接近時，紅外線感測器開關將接通，使代替攝影器材負載端之小夜燈通電，再藉由小夜燈打通後將電壓導入電子密碼鎖中。

電子密碼鎖主選單

- 1、 A 將顯示現在時間
- 2、 B 後即可手動調節時間
- 3、 C 後進入輸入密碼功能，輸入正確後，I C 將會把電壓導入代替們所之紅色 L E D 當中，而在輸入錯誤 3 次後，代替通訊警報器附載端之藍光 L E D 將亮燈，同時也會使警報用蜂鳴器響 2 0 秒。
- 4、 按下 D 鍵後可以修改原先之密碼，以使密碼鎖在密碼外洩後不至於無法修改，而如虛設空門般使小偷輕易進入。

(二)實際成果說明

當無人接近時，紅外線感測器會斷去電子密碼鎖之電源，而當有人員接近時，紅外線感測器開關將接通，使代替攝影器材負載端之小夜燈通電，再藉由小夜燈打通後將電壓導入電子密碼鎖中。

在密碼鎖中，密碼鎖通電後將進入主選單

- 1、 按下 A 將顯示現在時間
- 2、 按下 B 後即可手動調節時間
- 3、 按下 C 後進入輸入密碼功能，輸入正確後，I C 將會把電壓導入代替們所之紅色 L E D 當中，而在輸入錯誤 3 次後，代替通訊警報器附載端之藍光 L E D 將亮燈，同時也會使警報用蜂鳴器響 2 0 秒。
- 4、 按下 D 鍵後可以修改原先之密碼，以使密碼鎖在密碼外洩後不至於無法修改，而如虛設空門般使小偷輕易進入。

七、心得分享

在這次的專題製作當中，我們藉由查詢內部元件及觀察其相關之動作和原理，使我們在於電子電路上，對於如何將不同的電路連結有了更進一步的認識，以及在接電路時，因為對其不太熟捻，所以在接線上相對花費了許多時間，但也因為此而使我們對電路的部分有了更多的理解，而在程式方面我們也因為理想和實物上有著許多的差距，而遇到了許多障礙，但藉由請教擁有相關知識之老師，藉以了解到更多程式上的指令部份，和使我們再對於程式也有更進一步的了解。

參●結論

一、結論與建議

(一)結論

在做完此專題後，藉由我們小組成員的討論在開始時的尋找資料和電路設

計上，以及製作時所發生的錯誤，我們擬出了幾點結論。

- 1、當在製作電子密碼鎖時，需要多加善用課本上可循的相關零件介紹，以及網路上可搜尋到之相對資訊。
- 2、當在蒐集資訊時，需要在額外的評估自己是否有適合的支援書寫程式、專業上的協助…等，多方考量後再利用所能得的物件加以改善電子密碼鎖，甚至是外加多的負載端。
- 3、而在製作電子密碼鎖本身，我們也藉此學習更多在實作上，有許多原件並非像當初在實習時，所製作的簡易電路，因為有許多電路在連結上會因為支援性的差異或者是可能會形成其他特殊的電路，所以在製作上也需要注意。

二、建議

在看到之前學長們所製作的電子密碼鎖後，我們給予自己所製作的專題加上了以下的一些想法。

- 1、擁有當有人接近時啟動之負載端，可用於加裝類似攝影器材，以強化防盜的功能。
- 2、加裝當密碼輸入錯誤 3 次後會響起之蜂鳴器。
- 3、加裝當密碼輸入錯誤 3 次後會亮起之 L E D 負載端，可接上通訊設備或者線上警報器類之器具以強化防盜功能。

肆●引註資料

- 一、匿名(因本篇文章藉由多次的轉載，因而無從得知)(2011)。智能化電子密碼鎖的關鍵技術工作原理。
轉載網址：<http://tech.hexun.com.tw/2011-03-02/127651000.html>
- 二、陳瑞和(2007)感應器。新北市：全華圖書館股份有限公司。
- 三、鄧明發、陳茂璋(2003)微電腦專題製作應用電路。台北市：知行文化事業股份有限公司。
- 四、楊明豐(2010)楊明豐教學資源網—專題製作。參考網址：
<http://media.nihs.tp.edu.tw/user/yangmf/?active=media&id=100002834&course=%E5%B0%88%E9%A1%8C%E8%A3%BD%E4%BD%9C>
- 五、張義和、王敏男、許宏昌、余春長(2009)例說 89S51—C 語言。新北市。新文京開發股份有限公司。