中華民國第 51 屆中小學科學展覽會

作品說明書

高職組　電子、電機及資訊科

第一名

091010

即時行動安全網

學校名稱：國立東勢高級工業職業學校

作者：	指導老師：
職二 鄒文傑	徐　毅
職二 黃昱銓	林碧儀
職二 蔡文琪	

關鍵詞：即時安全防護、手機照相、人體感測

得獎感言



能得到第一名這份殊榮真的很令人開心

也慶幸努力總算沒白費

其中有幾分努力幾分實力幾分運氣

寶貴的過程也蘊含了很多意義

學到的不只有專業知識

同時具有勇於表現的精神和良好的態度

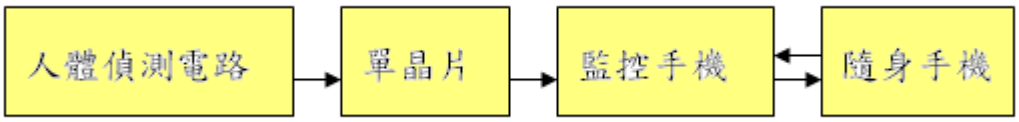
一個好的作品也需要一個完整而有特色的詮釋把它表現出來

同時也要感謝老師

是老師帶領我們踏上夢想的雲端

摘要

每個人一定親身經歷過或是聽過親朋好友訴說財物失竊的往事，不是抓不到小偷，就是抓到時，小偷已經將財物變賣或花光。



◎ 人體偵測電路：RF 模組把人體感測訊息傳送給單晶片。
◎ 單晶片：利用藍芽發射是否有人訊息給監控手機。
◎ 監控手機：透過自動照相、e-mail、簡訊程式，立即傳送小偷照片與簡訊給隨身手機，自動照相程式利用鏡頭伸縮拍到更清楚的畫面。
◎ 隨身手機：開啓簡訊與 e-mail 後，打電話給監控手機，監控手機的自動接聽電話與擴音功能告知小偷已經被發現。

本作品可以在小偷闖入後的 3 分鐘內收到照片 e-mail 與簡訊，人體感測電路很小造成私密性高，小偷在偷竊時間極少且不知道監控手機位置下，偷竊的行動力就會降低，生命與財產的安全更獲得保障。

壹、研究動機

相信每個人一定親身經歷過或是聽過親朋好友訴說財物失竊的往事，上新聞網搜尋關鍵字「小偷」，也令我們嚇一跳，竟然有 1 千多篇相關新聞，搜尋結果如圖 1-1，發生狀況之多、頻率之高，已經超乎想像。

我們把失竊事件整理出最典型的幾個情況在表 1-1，我們分析發現如果不裝監視器或是無法裝監視器，被偷就只能自認倒楣，裝了監視器，也還要監視器可以清楚照到小偷身影且主機不被搬走，才容易找到小偷，有些還有保全做安全防護也遭殃，警力更是吃警，有些即使事後抓到小偷，不過，不是車子已面目全非就是錢已經被花光，因此，針對這些問題，我們希望做出一個**即時的**、**行動的**、**畫面較清楚的**安全系統。【註 1】、【註 2】、【註 3】

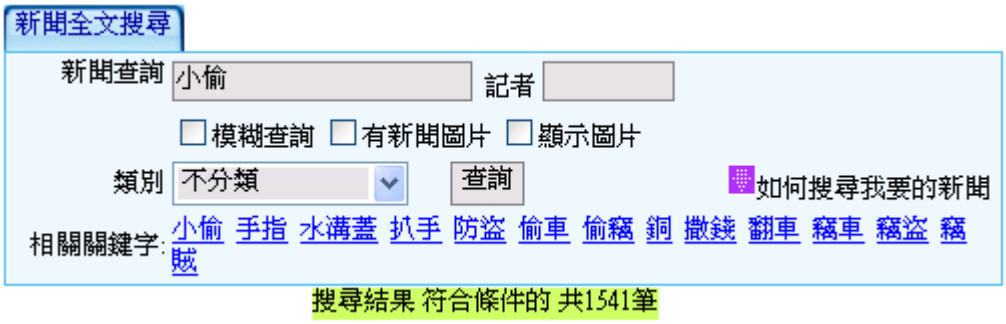


圖 1-1 新聞網搜尋關鍵字「小偷」結果

失竊事件情況簡要說明	分析
竊賊盜取保險箱裡的黃金，警方藉由監視器畫面，逮到竊賊，但是，他已經把偷來市價 250 萬的黃金賤賣，賭博輸到只剩 4 萬多，讓失主欲哭無淚。	如果能即時抓到小偷，財物就可保存下來。
蒙面男潛入商場偷竊得逞，調閱監視器查看，發現小偷從一個很隱密的貨物進出口潛入，警方調查中。	即使影像不清楚，如果能即時知道小偷潛入較好。
小偷將汽車防盜頻率攔截器放在汽車底盤，掃描中控鎖的頻率，開啓車門和電源竊走車子，刑警提醒車主加裝大鎖、GPS 防盜系統、將車停在車庫或有監視器設備的地方。	汽車如果有行動監視器，車子鎖被破解就可馬上知道。
小偷闖空門行竊，剛好碰到屋主回家，2 人從 4 樓一路扭打到門口，情急之下小偷拿起菜刀砍傷屋主。	如果能避免與小偷面對面衝突，又能嚇阻他。
竊盜集團趁半夜潛入行竊，犯案後還會把監視主機搬走，讓警方難以查緝。	如果能讓影像能不隨主機遺失而遺失。
老師鄰居回老家過年，雖然安裝了鐵窗，還是被偷，損失一筆金錢。	至少要有方便的監視系統。
老師鄰居車放在車庫，人也在家，小偷趁外勞固定時間外出溜狗的開門瞬間，潛入家裡偷走汽車鑰匙把車開走。	要有即時反應系統。
一家 LED 燈公司，老闆不放心找來 24 小時保全看管倉庫，沒想到自從保全來了之後，每次盤點東西總是短少，裝設監視器才發現，保全居然趁老闆偷竊。	安全系統應該有私密性，雖然用同樣硬體確有不同的設定方法。
豐原 866 人配 1 警，治安裝況多。	能自救最好。

表 1-1 失竊事件分析

貳、研究目的

一、即時功能：

希望透過人體感測與單晶片系統偵測小偷闖入。

希望透過監控手機自動照相、e-mail 與簡訊，隨身手機可以立即獲得小偷身影照片。

希望透過監控手機自動接聽與小偷對話，達到嚇阻與保護自身安全與財物的目的。

二、行動/私密功能：

希望透過監控手機可隨時隨地使用，改善監視器無法移動監控或無法安裝的問題。

三、畫面較清楚功能：

希望透過鏡頭的 zoom in / zoom out 功能，讓影像更清楚。

參、研究設備與軟體與材料

一、研究設備與軟體如表 3-1

硬體設備名稱	規格	軟體
手機	Windows Mobile 6 作業系統	Visual Studio 2008 professional
電源供應器	30V/3A	Active Sync 4.0
示波器	20MHz/數位式	Keil uVision 4.0
燒錄器	PD-2303W/華邦單晶片	PD-2303W 燒錄軟體
曝光機		Windows Live 影像中心
蝕刻機		Outlook Mobile
鑽孔機		.Net Compact Framework

表 3-1 研究設備與軟體

二、研究材料表

零件規格	零件數	零件規格	零件數
LED BAR	1	RF 無線發射模組	2
10uF	2	RF 無線接收模組	2
DIP SW 8P 指播開關	2	人體感測模組	2

排阻 330Ω 9P	1	電池	2
10K	1	51KΩ	2
100- 200Ω	1	1MΩ	2
按鈕開關	5	藍芽發射模組	1
W78E516B	1	顯像劑	2
Pcb 板	1	環保氯化鐵	2
24MHz	1	鑽孔針	1
30pF-10pF	2	描圖紙	1
HT12E/HT12D	2		

表 3-2 研究材料表

肆、研究過程及方法

一、研究過程

此研究過程如下：

Step1：研究手機自動接聽電話。

Step2：研究單晶片收發人體感測的 RF 信號、手機如何自動拍照。

Step3：研究手機發 e-mail。

Step4：研究手機與單晶片透過藍芽傳輸資料。

Step5：系統整合。

二、基礎理論：

（一）Windows Mobile 6 作業系統簡介：

Windows Mobile 作業系統的原形爲 Windows CE，Windows mobile 針對移動產品而開發的精簡操作系統，它捆綁了一系列針對移動設備而開發的應用軟體，這些軟體建立在 Win32 API 的基礎上，雖然此系統是爲移動產品而生，但是設計初衷還是希望盡量接近桌上型電腦使用的 Windows 作業系統。【註 4】

（二）.Net Compact Framework：

從家用電話到手機的發明，讓大家無時無刻可以保持聯絡，到現在手機還可以幫忙拍照、上網，功能可謂越來越多，科技與我們的生活也是越來越密不可分，微軟對未來的願景應該是希望整合所有資訊科技以實現科技人生。 .Net 顧名思義就是希望可以透過網路來實現整合資訊科技，讓大家無論何時何地都可取得所需資訊，例如：上網購物、家庭監控等等。.Net Framework 就是微軟提出的最新軟體發展平台，它提供不同的程式語言與作業系統可以有相同的軟體開發平台。.Net Framework 分成兩大部分：**CLR**、**FCL**。

（三）藍芽介紹：

藍芽技術最初是由易利信創造。它是希望行動電話和其他配件間進行低功耗、低成本無線通訊連線的方法，以解決使用者間互不相容的問題。 1999 年 5 月 20 日，索尼愛立信、IBM、英特爾、諾基亞及東芝等業界龍頭創立藍牙特別興趣組來制訂藍芽技術標準。「藍牙」這名稱來自 10 世紀的丹麥國王哈拉爾德的外號。出身海盜家庭的哈拉爾德統一北歐四分五裂的國家，成爲維京王國的國王，他喜歡吃藍莓，牙齒常被染成藍色，而獲得「藍牙」的外號。用來暗示藍芽是統一通訊協定的標準。目前，Bluetooth 2.0 將傳輸率提升至 2Mbps、3Mbps，遠大於 1.x 版的 1Mbps。藍芽的優點：【註 5】

（1） 提供安全又可靠的無線傳輸技術。
（2） 可以傳送語音、數據資料。
（3） 使用世界通用的頻段。
（4） 低功率與成本。
（5） 支援多種設備的多個連接。

藍芽與紅外線通訊的比較如表 4-1。

項目	藍芽	IrDA
傳輸距離	10 m(1mW) 100 m(100mW)	3.8 m
接收角度	無限制	有限制
傳輸方式	2.4GHz 頻道	紅外光傳輸
速率	1Mbps	4Mbps
消耗功率	低	較低
保密性	認證與加密	無
成本	較高	低

表 4-1 藍芽與紅外線通訊比較

（四）單晶片介紹：

MP3 播放器、數位相機、DVD 播放器…等等的消費性電子產品中都有單晶片，單晶片的功能有接收按鍵訊號、LCD 顯示面板控制…等等，單晶片可以說是迷你版微電腦，具有體積小、價格低、易學等優點，應用層面非常廣，你總不會帶著電腦只是爲了聽音樂或是照相吧。單晶片的結構來自微電腦，是超精簡版，微電腦的結構如圖 4-1，分成三大部分：【註 6】



圖 4-1 微電腦結構

圖 4-2 的單晶片是把三大系統整合在一個單晶片中，例如：W78E516B，單晶片的體積差不多就是一個隨身碟的大小，更小的約指甲般大。



圖 4-2 單晶片

（五）串列傳輸：

通用非同步收發傳輸器（Universal Asynchronous Receiver/Transmitter，通常稱作 UART）是一種非同步收發傳輸器，它規定通信埠的電力特性、傳輸速率、連接特性、介面機械特性等內容。【註 6】pc 要傳送 1byte 的資料給 8051，「非同步串列傳輸」方法爲把這 8 個 bits 依照 LSB 到 MSB 的順序，一個接著一個從 TXD 接腳傳出，8051 則由 RXD 接腳負責接收資料，如圖 4-3。

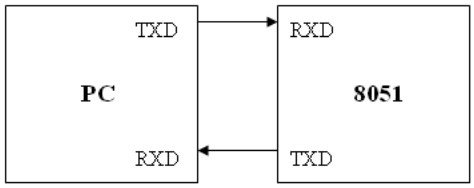


圖 4-3 串列傳輸通訊介面

UART 傳輸信號格式如圖 4-4，說明如下：

（1）沒有傳輸資料時：接腳信號呈高準位，此時接腳在閒置狀態。

（2）起始位元：接腳信號從高準位轉變成低準位，代表準備開始傳送資料。

（3）資料：通訊設備間要傳輸的資料內容，從最低位元開始傳輸。

（4）同位位元：在資料 MSB 位元之後，作爲檢查資料是否正確用。

（5）停止位元：接腳信號從 MSB 值轉變成高準位，代表資料傳送結束。



圖 4-4 UART 信號格式

UART 因爲是非同步傳輸，沒有同步的 clock 信號來觸發，在傳輸時是 1mS 還是 2mS 的時間代表傳送了一個位元？通訊的兩方必須先設定成相同的時間才不會收到錯誤的資料，我們稱爲鮑率（Baudrate）。鮑率值代表每秒傳送多少位元的資料，例如：baudrate=2400 代表通訊設備每秒可傳送 2400 bits，每一個 bit 持續的時間爲 1/ 2400= 0.41666 mS。

（六）印刷電路板設計：

（1）畫電路圖：

手繪初步電路圖

→ 從 Library 中找尋使用零件並設定零件編號、數值、包裝。

→ 佈置零件以及開始走線。

→ 做電路特性的檢查（DRC），確認所有電路設計沒有問題。

→ 創造 Net，以便做電路佈局設計之用。

（2）電路板佈局：

→ 開啓 pcb 檔案並載入 Net 檔案。

→ 佈置零件面後開始走線，洞徑大小設定 80mil，走線寬度 30mil。

→ 做佈局設計規則檢查（ERC），確認電路佈局沒有問題。

→ 列印電路圖於投影紙。

→ 將感光板和投影紙放入曝光機中，上下燈管皆開曝光 3 分鐘。

→ 將感光板放入顯像劑液體中，顯像劑的劑量要 1/3。

→ 將感光板放入氯化鐵液體中進行蝕刻，每 10 分鐘檢查一次。

→ 電路板鑽孔，要對準後鑽孔。

→ 依據 BOM 表準備零件，依據 pcb 檔案來完成焊接工作。

三、研究方法

本作品的系統架構分爲兩大部分：單晶片與監控手機，架構如下。

單晶片系統透過 RF 人體感測系統輸入監控區域是否有人進入，再透過藍芽系統把資料傳送給監控手機。

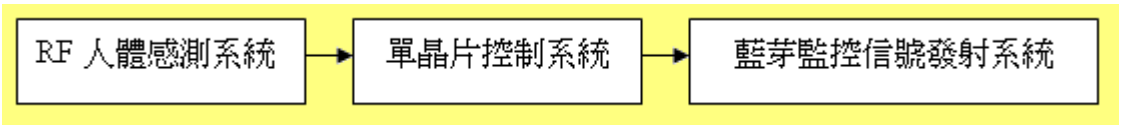


圖 4-5 單晶片控制系統圖

監控手機經由藍芽信號輸入判別是否有人進入監控區域，如果有就啓動照相功能拍照，再透過簡訊立即告知主人有人侵入，主人可以透過接收 e-mail 看到小偷的影像，爲了立即阻止小偷的偷竊行爲，還可透過手機電話系統主動與小偷溫情喊話。

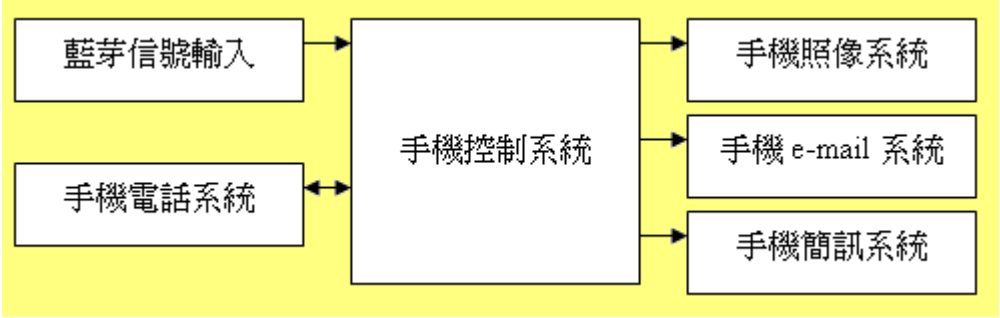


圖 4-6 監控手機控制系統圖

伍、研究結果

一、硬體電路：

圖 5-1 爲人體感測 RF 發射電路，HT12E 把密碼值與資料值作編碼，透過 U2 連接的 RF 發射模組發射出去，其中 S2 處並接人體感應模組，只要有人經過監視區域，資料值就會送 Low，圖 5-2 爲實體照片圖。

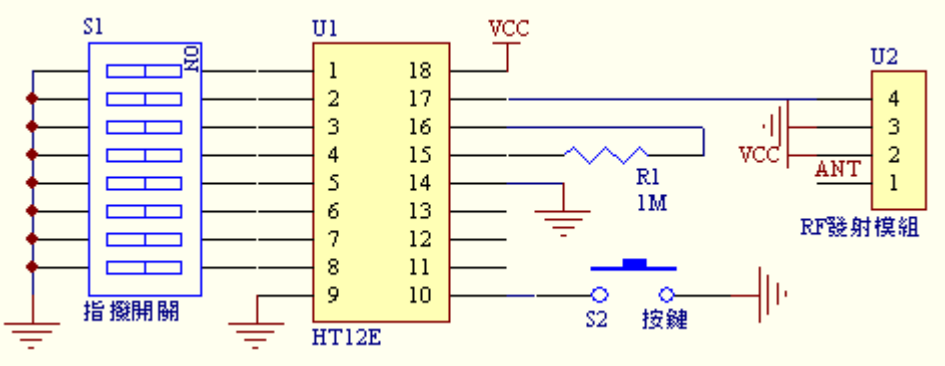


圖 5-1 人體感測無線發射電路

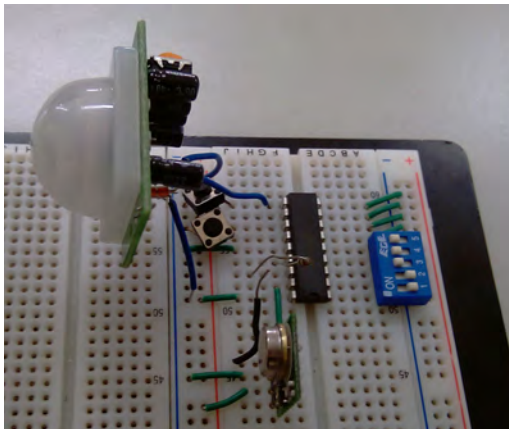


圖 5-2 人體感設無線發射電路

無線接收硬體電路如圖 5-3，RF 信號由 M1 的接收模組收下來，由 DIN 接腳送入 HT12D 解碼 IC，只要 S1 指撥開關設定的密碼與接收密碼一樣，就會把接收到的資料送到 D8 輸出，圖 5-4 的照片爲沒有人時的照片，圖 5-5 爲有人時的照片，LED 會亮。

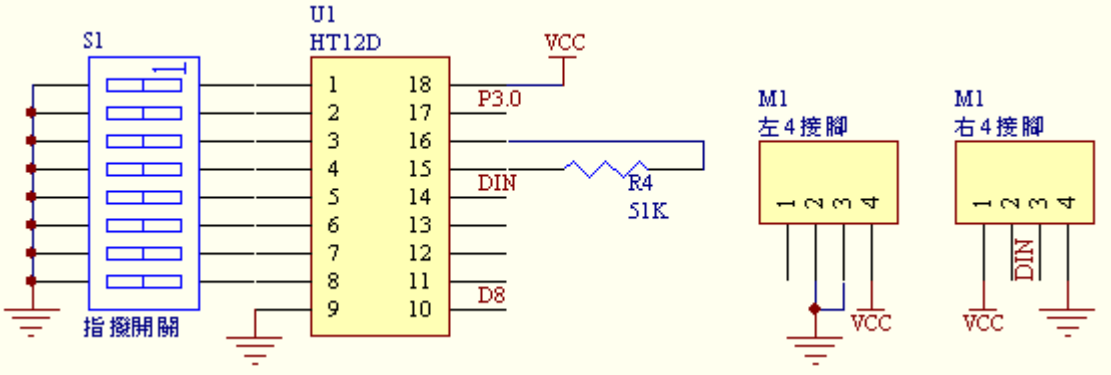


圖 5-3 無線接收硬體電路

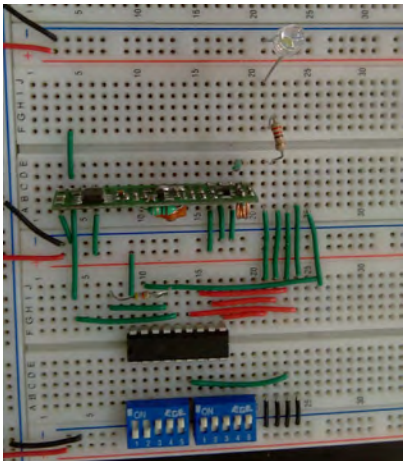


圖 5-4 RF 接收模組--沒有人

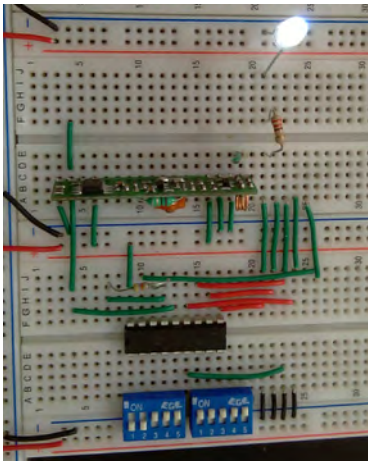


圖 5-5 RF 接收模組---有人

二、單晶片韌體：

一般單晶片沒有藍芽裝置，但是很多電子設備卻有藍芽裝置，因此，我們希望單晶片也可以能傳輸藍芽訊號，這樣，整個系統就可連成一個無線網路，對於很多方面就可以更近一步的發展，還好，有藍芽模組可以與單晶片連接，透過串列傳輸的方法把資料傳給藍芽模組，藍芽模組就可以幫我們把資料傳送給電腦或手機。圖 5-6 就是 8051 透過的藍芽模組。【註 7】



圖 5-6 藍芽模組

程式碼如圖 5-7，我們寫了兩個副程式，一個爲 RS232 初始化，一個爲延遲副程式，傳送資料由主迴圈中的指令 putchar( )來完成，此指令是包含在 stdio.h 的檔案中，我使用的 baud Rate= 9600。

```
#include<REGX51.h>
#include<stdio.h>
void RS232_init(unsigned int BR);
void delay_1X(unsigned int X);
unsigned char BT_buf;
main(){
    RS232_init(9600);
    while(1){
        BT_buf=P1;          //input
        putchar(BT_buf);    //send
        delay_1X(1000);
    }
}
```

圖 5-7 單晶片藍芽發出訊號程式碼

三、監控手機接收藍芽訊號：

現在的電腦、手機都有藍芽功能，如果單晶片透過藍芽模組也可以收發藍芽信號，這樣就可以讓大家日常生活中的電子設備連成一個網路，希望透過這各網路能幫大家做一些事，例如：居家安全。透過藍芽收發信號的設定過程如下：

（1）開啓藍芽裝置的功能。

（2）藍芽裝置進行配對。

（3）配對必須輸入密碼正確才算成功。

（4）若使用 RS232 來傳輸資料給藍芽模組，還需設定 Baud Rate，模式。

（5）配對成功後即可透過程式碼來相互傳送資料。

在 VB6 的時代透過物件的控制就可以傳輸串列埠資料，VB2008 已經把它改掉了，所有有關串列埠的傳輸都已經在 System.IO.Ports 這個命名空間底下，透過此命名空間中的 SerialPort 類別就可以作電腦端的串列傳輸，相關資料請參考微軟線上技術網站。【註 8】

手機透過串列埠完成藍芽通訊，使用 coredll.dll 函數庫中的函數來完成：【註 9】參考程式碼如圖 5-8。COM6 輸入訊號，32~37 設傳遞參數，使用執行緒呼叫 ReadFile 接收藍芽訊號。

（1） CreatFile：開啓 COM 埠來當藍芽連接埠。

（2） ReadFile：從開啓的 COM 埠來接收資料。

（3） CloseHandle：關閉開啓的 COM 埠。

Form1.vb*

Form1 | connect

```
17    Public Sub connect()
18        '---port number for Bluetooth connection
19        Dim inPort As Short = 6
20        Dim outPort As Short = 7
21
22        '---Opens the port for Bluetooth--INVALID_HANDLE_VALUE= -1
23        'OPEN_EXISTING=3,GENERIC_READ=80000000,GENERIC_WRITE = &H40000000
24        infileHandler = CreateFile("COM" & inPort & ":", _
25                                   &HC0000000, 0, 0, 3, 0, 0)
26        Application.DoEvents()
27        outfileHandler = CreateFile("COM" & outPort & ":", _
28                                   &HC0000000, 0, 0, 3, 0, 0)
29        Application.DoEvents()
30
31
32        home_comm = GetCommState(infileHandler, home_DCB)
33        home_DCB.BaudRate = 9600
34        home_DCB.ByteSize = 8
35        home_DCB.Parity = 0
36        home_DCB.StopBits = 1
37        home_comm = SetCommState(infileHandler, home_DCB)
38
39        '---invoke the thread to receive incoming messages
40        stopThread = False
41        t1 = New Threading.Thread(AddressOf receiveLoop)
42        t1.Start()
43    End Sub
```

圖 5-8 手機藍芽通訊程式碼

四、監控手機照相：

關於照像，手機開發廠商可以有自己的 filter，一般使用者只能透過 DirectShow 來做，照相的各種功能使用 C++完成後編成 dll 檔，讓 VB 可以引用函數即可。圖 5-9 即爲本作品使用的拍照程式架構圖，基本上分爲三各部份：（1）先對鏡頭做伸縮。（2）自動閃光燈。（3）拍照片與存檔。圖 5-10 爲照相實作照片圖。

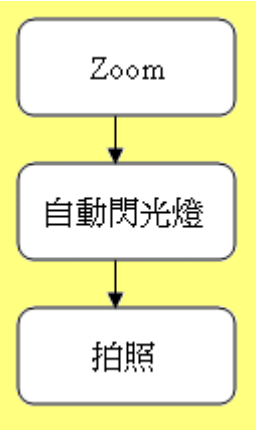


圖 5-9 拍照程式架構

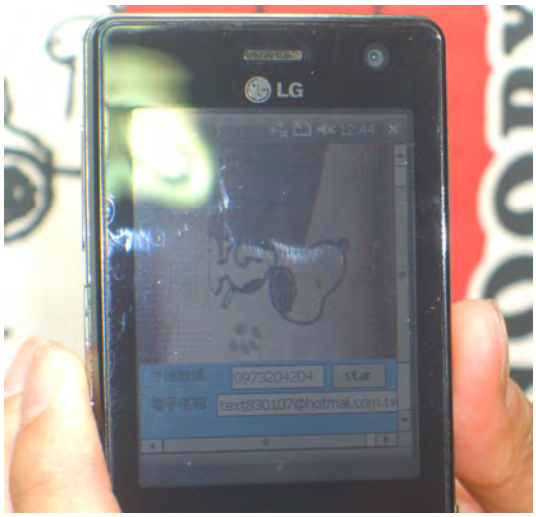


圖 5-10 拍照執行畫面

五、監控手機發簡訊與 e-mail：

透過 Pocket outlook 中的發 e-mail 的程式碼，示範程式碼如圖 5-11，利用 EmailMessage 類別來宣告一個 mail 物件，透過 9~15 行編輯內容與收件信箱，最後透過 send 方法把信件發出。

```
1  Imports Microsoft.WindowsMobile.Forms
2  Imports Microsoft.WindowsMobile.PocketOutlook
3  Public Class Form1
4
5      Private Sub MenuItem2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
   Handles MenuItem2.Click
6
7          Dim mail As New EmailMessage
8
9          '字串改成自己的e-mail信箱---準備收信
10         mail.To.Add(New Recipient("jchappyfamily@gmail.com"))
11
12         mail.Subject = "It is test mail"
13         mail.BodyText = "51 test"
14         'test.jpg照片請先選好一張照片放到手機最上層的目錄中
15         mail.Attachments.Add(New Attachment("\test.jpg"))
16
17         Dim session As New Microsoft.WindowsMobile.PocketOutlook.OutlookSession()
18
19         '雙引號中的字串爲準備發送e-mail的信箱的關鍵字
20         mail.Send(session.EmailAccounts.Item("Gmail"))
21
22     End Sub
23 End Class
```

圖 5-11 發 e-mail 示範程式碼

透過 Pocket Outlook 提供的發簡訊，基本程式碼如圖 5-12，透過 SmsAccount 類別中的 Send 方法把編輯好的訊息（14 行）發出。【註 10】

```
8  Imports Microsoft.WindowsMobile.PocketOutlook
9
10 Module Module1
11     Dim msg As New SmsMessage
12     Dim a As New OutlookSession
13     Sub main()
14         msg = New SmsMessage("09xxxxxxxx", "你的手機被偷了 請速至電信局
   查詢")
15         a.SmsAccount.Send(msg)
16     End Sub
17 End Module
```

圖 5-12 發簡訊示範程式碼

六、自動接聽與擴音程式：

自動接聽透過 core.dll 動態連結檔中的 key board event 函數來模擬按下接聽鍵（VK_F3）即可自動接聽電話，同理，使用此函數模擬按下擴音鍵（VK_F16）即可自動擴音，參考程式碼如圖 5-13。

```
203     Private Sub Accpet()
204         '模擬來電時按下接聽鍵
205         keybd_event(VK_F3, 0, 0, 0)
206         keybd_event(VK_F3, 0, KEYEVENTF_KEYUP, 0)
207
208     End Sub
209     Private Sub Speaker()
210
211         '模擬接電時按下喇叭開啓鍵
212         keybd_event(VK_F16, 0, 0, 0)
213         keybd_event(VK_F16, 0, KEYEVENTF_KEYUP, 0)
214
215     End Sub
```

圖 5-13 自動接聽與擴音程式

陸、討論

一、C#轉 VS 語言的時候，有發生語法錯誤無法執行?
解決辦法：查過相關書籍後，發現需要在方案總管加入參考。

二、8051 傳輸藍芽訊號時失敗？
解決辦法：TXD、RXD 接線錯誤，單晶片傳出使用 TXD，電腦接收訊號使用 RXD。

三、藍芽模組連線失敗?
解決辦法：藍芽模組沒有配對成功或者是 Baud rate 設定錯誤。

四、VB 電腦程式無法收到藍芽訊號 ？
解決辦法：不可使用 VB6 的串列傳輸物件，必須使用 SerialPort 類別。

五、電路圖零件跟線路重疊，但零件本身不是跟那條線相接，但紅點總是消不掉？
解決辦法：移動零件位置或者改變線路的走法。

六、確認 ERC 後，某些部份的電路未通路？
解決辦法：從 ERC 清單中做電路的修改，讓所有的電路都通路。

七、多個人體紅外線感測電路會干擾？
解決辦法：每種發射頻率的敢測電路只能使用一個。

八、照片無法透過簡訊傳送？
解決辦法：改用 e-mail 的附加檔案的方式。

九、e-mail 發不出去？
解決辦法：手機要設定自動發 e-mail。

柒、結論與應用

一、作品使用說明：

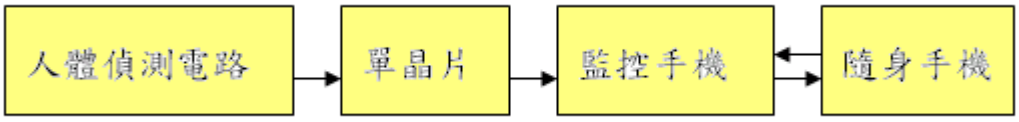


圖 7-1 系統架構圖

（一）人體偵測電路

紅外線人體感測電路放置在你想監控的門或窗附近，當有人闖入時，紅外線感測電路送高電位給編碼 IC（HT12E），編好的資料透過 RF 發射模組發給單晶片，整個電路約 9V 電池大小，隱密性高，也可放多組此電路來加強偵測與增加防護範圍，圖 7-2 爲此部分電路照片。

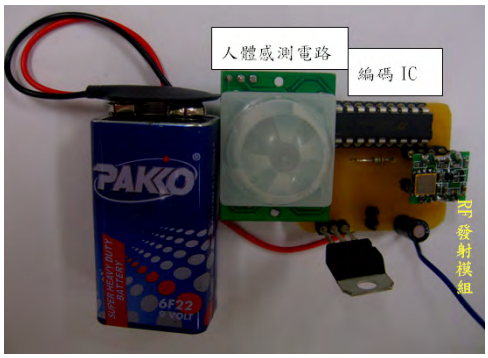


圖 7-2 人體偵測電路板

（二）單晶片

單晶片透過 RF 接收模組把信號收下來，此模組有效距離爲 100 公尺，資料=1 代表有人進入， 沒人時資料=0，單晶片再控制藍芽模組發信號給監控手機，監控手機如同一般固定式監視器一樣可以拍攝畫面，差別在監控手機可以隨處擺放，讓監視系統的私密性提高。

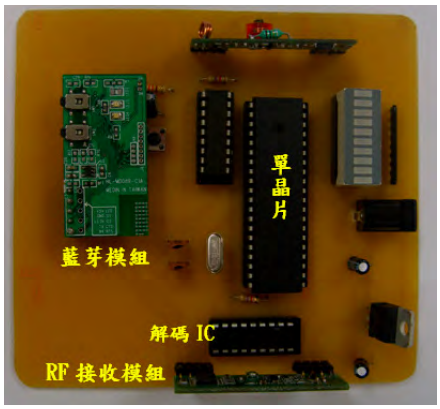


圖 7-3 單晶片電路板

（三）監控手機

監控手機依據設定決定鏡頭伸縮後拍照，從圖 7-4 可看出有拉近拍照的人像會較清楚，照片也即時透過自動發 e-mail 與簡訊給隨身手機，我們會在 3 分鐘內馬上知道有人闖入，就可立即處理以降低財物損失，圖 7-5 爲 e-mail 照片，圖 7-6 爲簡訊照片。



圖 7-4 Zoom In 拍照

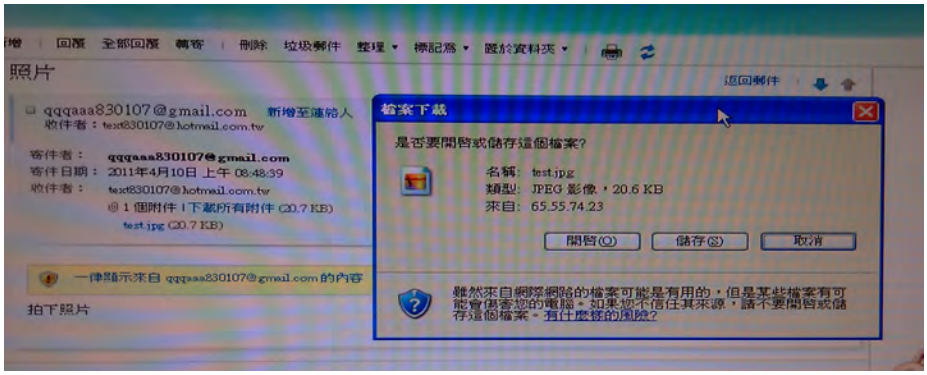


圖 7-5 e-mail

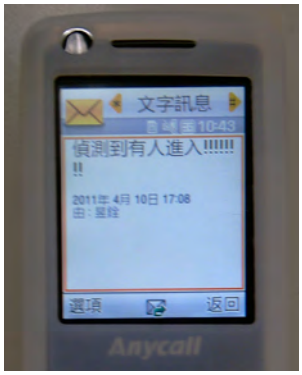


圖 7-6 發簡訊

（四）隨身手機

被害者得知小偷正在偷東西，透過 e-mail 得知長相或衣著，透過隨身手機打電話給監控手機，監控手機會**自動接聽**並**擴音**，如圖 7-7，這時就可與小偷心戰喊話『白色衣服的先生，請你快離開我家，否則警察馬上就要來抓你了』，勸他回頭是岸，避免跟小偷正面衝突會造成的傷亡與財產損失。



圖 7-7 自動接聽

二、作品結論與創新所在：

（一）即時功能：

一般監視器把畫面錄影下來，通常只能做事後調閱，通常錢已經被偷走了，很可能被花掉拿不回來了，或者是車子已經被解體了，有時甚至監視系統都被破壞或搬走，也就沒有畫面可看，如果使用 e-mail 馬上把畫面即時傳到隨身攜帶的手機，小偷偷竊的時間就會減短到最多 3 分鐘，小偷成功的機會也就降低。

我還設計了監視手機自動接聽程式，讓你能透過心戰喊話，讓小偷回頭是岸。

（二）行動/私密功能

手機當安全防護系統的好處是，隨時隨地都可以設置此系統，總不能在汽車上裝一般使用的監視器，也不可能隨時隨地都有電腦可以用視訊來監控，也正因爲這個特性，你的監視角度隨時都可不同，小偷也無法得知你的監視器設在那，個別設置造成的私密性，也就不怕大家都用同樣的系統，在無法確定監視器在那，小偷成功偷竊且避掉監視器的機會降低，東西就不容易被偷。

（三）畫面較清楚功能

目前的監視器拍照範圍都已經在設置時固定，常常會照成想要拍的人物太遠而不清楚，如果可以使用監控手機的 zoom in / zoom out 程式，透過焦距拉近拉遠拍攝照片，希望能更清楚，如此比較容易看清楚小偷的長相，近而抓到小偷。

三、作品應用：

本作品可以跟固定式的監視器搭配使用，讓使用者除了有全天候的畫面之外，還可以從隨身手機得知即時的畫面，並透過自動接聽程式馬上做狀況處置。

本作品也可以使用在任何密閉空間，不再受限於傳統電腦、傳統網路線、大型固定監視器的安裝。

捌、參考資料及其他

註 1：現代保險健康理財電子日報。日期：2010. 12. 23.。

註 2：保全監守自盜，監視器全錄。日期：2010. 09. 04.。
取自網址：http://www.tvbs.com.tw/

註 3：闖空門竟遇屋主，竊賊砍傷人逃逸。日期：2010. 12. 24.。
取自網址：http://news.ftv.com.tw/

註 4：劉彥博、胡硯、馬騏（2007）。windows mobile 平台應用與開發。
台北市：文魁。

註 5：維基百科。檢索日期：2010. 1. 26.。
取自網址：http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E8%97%8D%E8%8A%BD

註 6： 張正賢（2011）。主題式 8051 單晶片實作。臺北市：台科大。

註 7：亞智電子科技。
取自網址：http://www.hotlife.com.tw/

註 8：MSDN。檢索日期：2010. 3. 15.。
取自網址：http://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.io.ports.serialport.aspx

註 9：devX。檢索日期：2010. 4. 17.。
取自網址：http://www.devx.com/wireless/Article/11511/1954?pf=true

註 10：主題式 Visual Basic 2008 專題製作。台北市：台科大。

【評語】091010

本作品利用 PDA phone 做為行動遠端監視器及檢視系統，本作品極具創意性與應用性。作品完成度極高，結合多項網路協定，具困難度，並且能在運算能力有限之 PDA phone 上執行，更是難能可貴，評審團隊給予極高評價。