



物聯網智造基地

I O T S E R V I C E H U B

國產IC開發套件- HUB8735 示範案例 - AI 電子貓眼

指導單位：  經濟部產業發展署
Industrial Development Administration
Ministry of Economic Affairs

經濟部產業發展署

執行單位：財團法人資訊工業策進會



大綱

- 功能說明
- FaceRecognition
- 功能結合
- 成果



功能說明

透過 HUB8735 的人臉辨識技術，可讓電子貓眼引入更高層次的安全性及便利性。這次範例透過 瑞昱半導體 基本的人臉辨識功能，能夠快速而準確的識別家庭成員或是訪客。只要在HUB8735上設定指定成員的人臉，不需事先訓練過程。

當門口出現可辨識人臉時，門內的TFT LCD 即自動開啟顯示，即可知道誰在門外等候。若是陌生人，則會自動發出 Line訊息 做為告警。



FaceRecognition

HUB8735 啟動後，在 Serial monitor 的訊息裡，找出這樣的提示訊息

```
Total number of faces detected = 1  
Face 0 name Aniki:      738 956 241 546  
SCRFD tick[0] = 35  
MBFACENET tick[0] = 25  
Network URL for RTSP Streaming: rtsp://192.168.0.61:554
```



開啟 VLC，在 “媒體/開啟網路串流” 選項。將 rtsp://192.168.0.61:554 填入其中



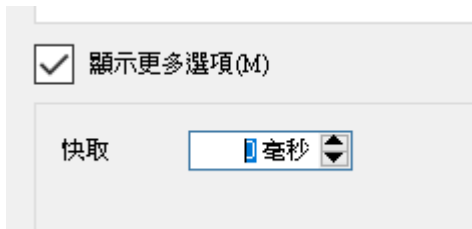
192.168.0.61 是 HUB8735 的IP 位置

RTSP 的埠口號是 554



FaceRecognition

接著底下有個“顯示更多選項”，將 快取 設定為 0 毫秒

A screenshot of a settings panel for Face Recognition. It has a light gray background. At the top, there is a checked checkbox followed by the text "顯示更多選項(M)". Below this, there is a label "快取" followed by a text input field containing "0 毫秒" and a small up/down arrow icon.

☒ 顯示更多選項(M)

快取

FaceRecognition

將 HUB8735 的鏡頭 對準人像



因為還沒將人像註冊，所以會顯示 unknown
並呈現 紅框



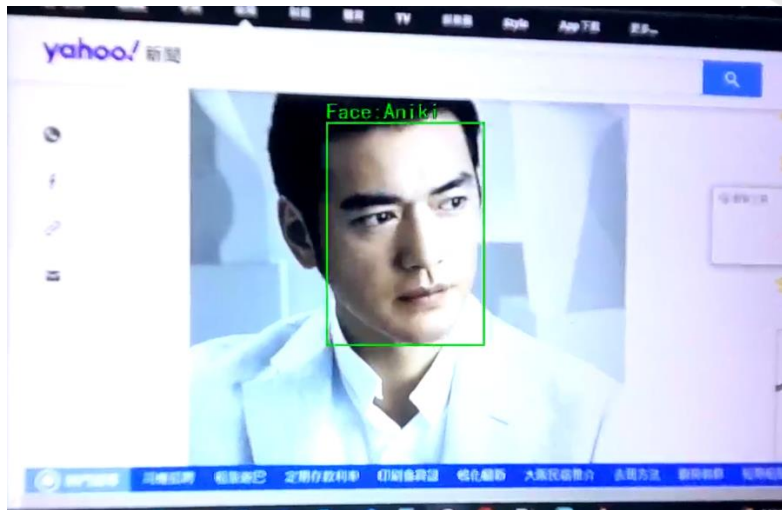
FaceRecognition

在 Serial minitor 的輸入欄位填入 REG=xxx，例如：REG=Aniki

```
Output  Serial Monitor ✕  
REG=Aniki  
SCRFD tick[0] = 35  
SCRFD tick[0] = 35  
SCRFD tick[0] = 35
```

FaceRecognition

此時，HUB8735 會將 “unknow” 轉變成 輸入值 “Aniki” ，
紅框也轉變成綠框了



注意: 註冊人像時，只能有一個人臉。辨識情境時則無人臉數量限制。



FaceRecognition - Arduino

人臉辨識需要在 Arduino 程式，宣告引入以下 include file

`#include "NNFaceDetectionRecognition.h"`

才會有人臉識別及人臉註冊功能



FaceRecognition - Arduino

透過 Serial 接收命令，有 REG (註冊)，EXIT(退出註冊模式)，RESET(清除所有人臉註冊紀錄)，BACKUP(備份人臉註冊紀錄)，RESTORE(回復註冊紀錄)

```
if (Serial.available() > 0) {  
  String input = Serial.readString(); //透過 Serial 等待輸入  
  input.trim();  
  
  if (input.startsWith(String("REG="))) { //註冊名字。記憶辨識結果,註冊人臉時,請確保畫面中只有一張人臉。  
    String name = input.substring(4);  
    facerecog.registerFace(name);  
  } else if (input.startsWith(String("EXIT"))) { //輸入命令"EXIT"退出註冊模式。  
    facerecog.exitRegisterMode();  
  } else if (input.startsWith(String("RESET"))) { //輸入命令"RESET"以忘記所有先前註冊的臉部。所有先前分配的面孔和名稱都將被刪除。  
    facerecog.resetRegisteredFace();  
  } else if (input.startsWith(String("BACKUP"))) { //輸入命令"BACKUP"將已註冊的面孔的副本保存到閃存。如果存在備份,請輸入命令"RESTORE"以從閃存加載已註冊的面孔。  
    facerecog.backupRegisteredFace();  
  } else if (input.startsWith(String("RESTORE"))) {  
    facerecog.restoreRegisteredFace();  
  }  
}
```



FaceRecognition

其他命令

BACKUP

會將已註冊好的人臉儲存至閃存。備份之後，可以使用 **RESTORE** 命令來回復載入備份好的人臉。

RESET

清除註冊好的人臉。之前註冊好的人臉都將被清除

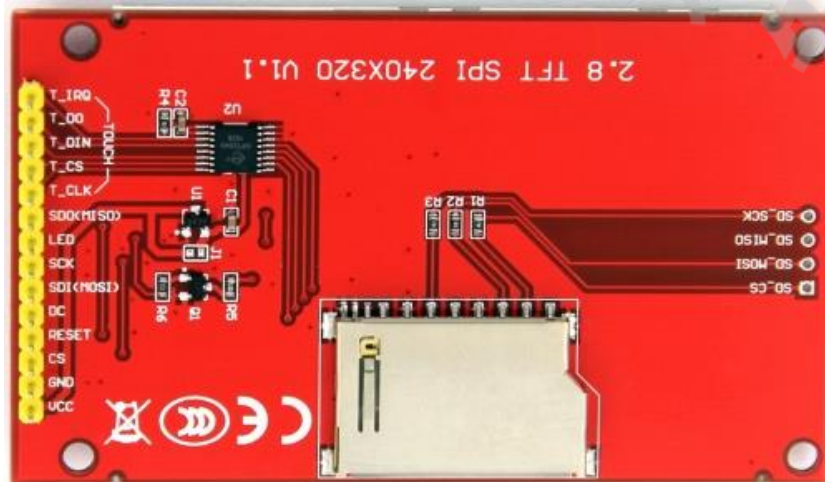
EXIT

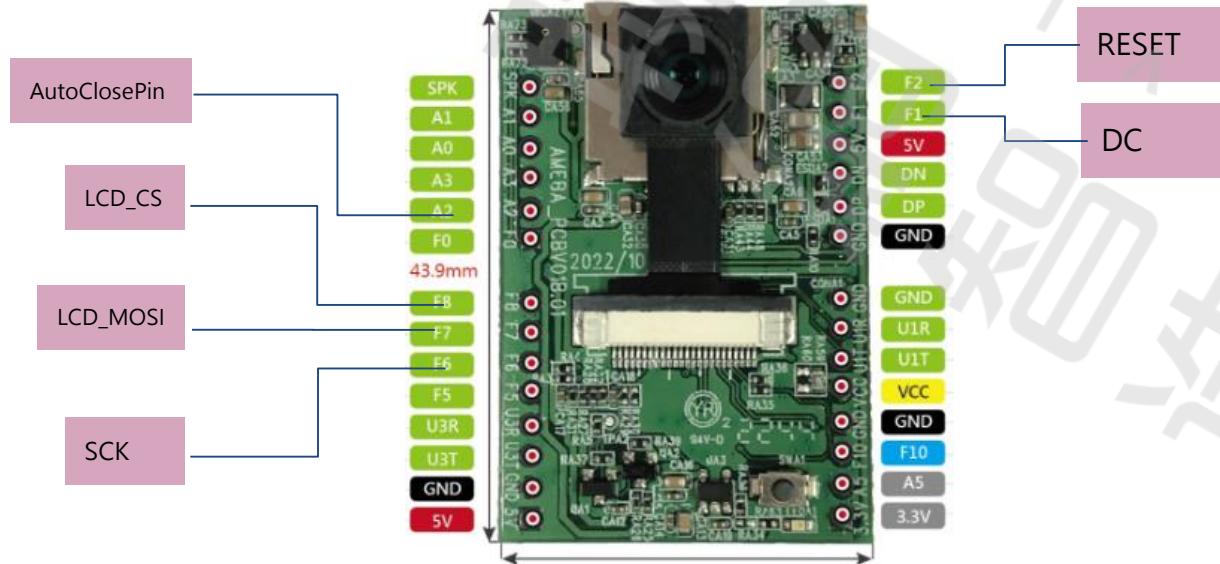
退出註冊模式。

TFT LCD 顯示

電子貓眼的顯示功能極其重要，可以讓使用方輕鬆檢視門外狀態。
免除傳統的小孔的不方便。

這個功能範例使用的 TFT 為 ili9341 LCD 驅動晶片。







TFT LCD 顯示

AutoClosePin 為自動 開啟/關閉 LCD 背光，當有辨識到人臉時會自動啟動，並停留 9 秒。

Arduino 程式 - 設定

在 setup() 內增加 Video setting 及新增 Video Channel. 做為 TFT 及 儲存專用設定

```
VideoSetting configTFT(VIDEO_VGA,CAM_FPS,VIDEO_JPEG,1);  
Camera.configVideoChannel(CHANNELTFT, configTFT);
```



TFT LCD 顯示

其中

```
Camera.getImage(CHANNELTFT,&img_addr,&img_len);
```

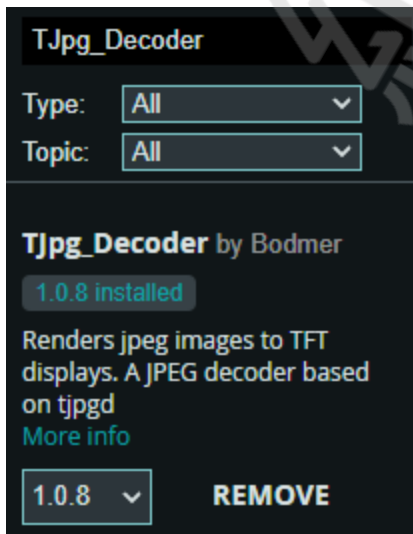
為抓取 image raw data ， **img_addr**:資料開頭位址 ， **img_len**: 資料長度

透過 img_addr & img_len 可分別為 **SD Card** 儲存 及 **TFT LCD** 顯示



TFT LCD 顯示

顯示 Camer to TFT LCD 功能，需先安裝 **TJpg_Decoder Library**
並在程式宣告引入 **#include "TJpg_Decoder.h"**





TFT LCD 顯示

首先請修改 User_Config.h

%Your_Project%\libraries\Tjpg_Decoder\src\User_Config.h

將 “#define Tjpgd_LOAD_SD_LIBRARY” 這一行註解

```
#if defined (ESP32) || defined (ESP8266) || (ARDUINO_ARCH_RP2040) || defined (ARDUINO_ARCH_MBED)
    #define Tjpgd_LOAD_FFS
#endif

//#define Tjpgd_LOAD_SD_LIBRARY
```



TFT LCD 顯示

在 Setup()

`TJpgDec.setJpgScale(2);`

`TJpgDec.setCallback(tft_output);`

新增 tft_output callback function

```
bool tft_output(int16_t x,int16_t y, uint16_t w, uint16_t h, uint16_t * bitmap)
{
    tft.drawBitmap(x,y,w,h,bitmap);
    return 1;
}
```



TFT LCD 顯示

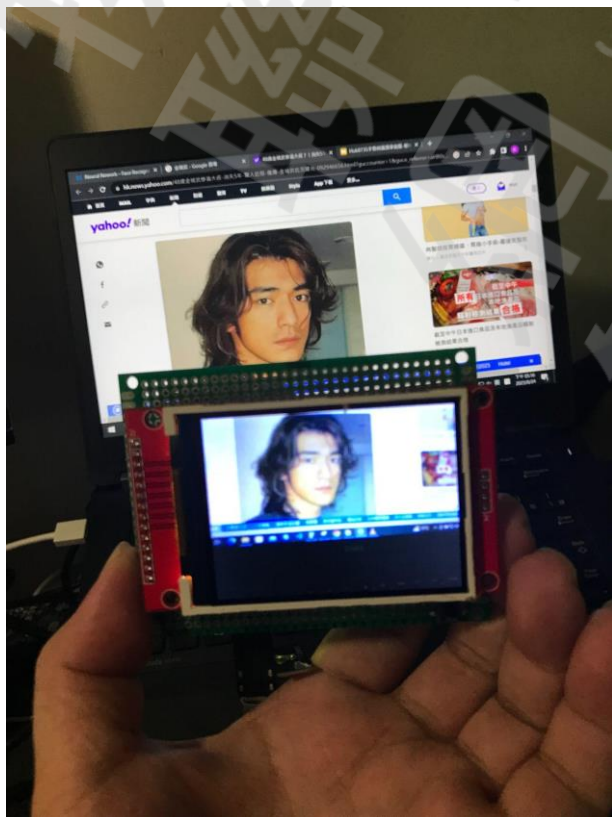
取得 影像 raw data

```
Camera.getImage(CHANNELTFT,&img_addr,&img_len);
```

透過 Tjpg_Decode Library ，當有畫面被Decode 時程式會 callback 到 tft_out funciton ，將鏡頭畫面呈現在 TFT LCD

```
TjpgDec.getJpgSize(0,0,(uint8_t *)img_addr,img_len);  
TjpgDec.drawJpg(0,0,(uint8_t *)img_addr,img_len);
```

呈現結果





SD Card 儲存

與 TFT LCD 共用 img_addr & img_len 變數

```
fs.begin();  
File file = fs.open(String(fs.getRootPath()) + String(FILENAME) + String(picturecount) + String(".jpg"));  
  
file.write((uint8_t*)img_addr, img_len);  
delay(1);  
file.close();  
fs.end();
```



LINE Notify

目的: 若辨識到為陌生人，將透過 Line notify 發出告警訊息。

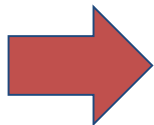
登入: https://notify-bot.line.me/zh_TW/

進入個人頁面

個人頁面

管理登錄服務

登出



點取 發行權狀

發行權杖



LINE Notify

輸入任何名稱

請填寫權杖名稱(將於傳送提醒時顯示)

最多只能輸入20個字。

選擇 1對1

透過1對1聊天接收LINE Notify的通知

點取 發行

發行



LINE Notify

複製 權杖

已發行的權杖如下。

d4l3os8Ro

若離開此頁面，將不會再顯示新發行的權杖。離開頁面前，請先複製權杖。

複製

關閉



LINE Notify

Arduino code

將權狀填入 LineToken

String LineToken = " " ;

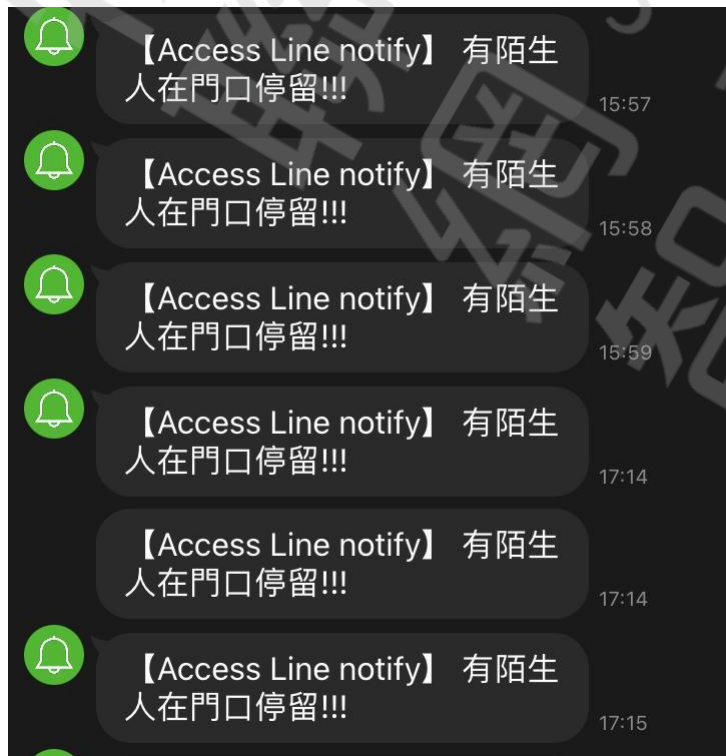
當偵測到陌生人，將執行
送出 Message

```
//Line notify  
char server[] = "notify-api.line.me";  
String LineToken = "";
```

```
if(client.connect(server,443))  
{  
    Serial.println("connected to server");  
    // 使用 HTTP request:  
    message = "有陌生人在門口停留!!!";  
    String query = "message=" + message;  
    client.print("POST /api/notify HTTP/1.1\r\n");  
    client.print("Host: " + String(server) + "\r\n");  
    client.print("Authorization: Bearer " + LineToken + "\r\n");  
    client.print("Content-Type: application/x-www-form-urlencoded\r\n");  
    client.print("Content-Length: " + String(query.length()) + "\r\n");  
    client.print("\r\n");  
  
    client.print(query + "\r\n");  
}
```



LINE Notify





Thank you



物聯網智造基地

IOT SERVICE HUB