

A019 RFID 證件通行設計

目的 透過使用無線射頻識別晶片，製作非接觸式自動識別讀卡器，並啟動相關裝置。

背景知識 無線電視頻識別 (RFID) 早於 1950 年代二次世界大戰時已為英國空軍採用，用以偵測並確認前往機場之飛機是否為己方所有，避免己方戰機遭到誤擊之可能，直到目前的飛機航空系統仍在使用 RFID 作為識別系統。

進入 21 世紀，RFID 所具備的遠程及一對多的可讀性、輕薄微型化、高訊號穿透性、抗污染性、可重複使用及高儲存量等特性讓這項技術在自動化管理的應用範疇日漸受到矚目，本次專案所製作之 RFID 設備可擴展至其他日常系統物流管理之用。

RFID 晶片技術 無線射頻辨識(Radio Frequency IDentification) 是一種無線通訊技術，可以通過無線電通訊識別特定目標並讀寫相關數據，無需識別系統與特定目標之間建立機械或光學接觸。RFID 系統是利用無線電波傳送識別資料，以達到身份識別的目的。該系統包括三個主要組成元素

1. 天線
2. 感應器

3. 接收器



圖 1 RFID 晶片被天線所包圍

無線射頻標籤的類別 依據標籤內部供電部分可分為被動式、半被動式及主動式

被動式 - 標籤沒有內部供電電源，其內部電路通過接收到的電磁波進行驅動，這些電磁波是由 RFID 讀卡器發出的，當標籤接收到足夠強度的信號時，可以向讀卡器發出數據。這些數據不僅包括識別資料，還可以包括預先存於標籤內的數據。

半被動式 - 首先接收讀卡器所發出的電磁波，藉以啟動標籤內的集成電路。標籤傳回信號時，需要藉由天線的阻抗信號切換才能產生數據變化，而運作需要一顆小型電池驅動晶片內的集成電路。

主動式 - 主動式標籤具有內部電源供應以產生對外信號。主動式標籤一般擁有較長的讀取距離及大容量記憶體用以儲存一些附加訊息。由於主動式標籤具有內置電源，可以主動偵測及素描範圍內 RFID 讀卡器所發出的信號。

RFID 與條碼 (BARCODE) 比較

目前全球資產品都靠著產品條碼來識別產品身份，但是條碼只能記載著產品簡單的背景，例如生產商和產品名稱，而且還得透過紅外線接觸素描才能讀取數據。更重要的是目前全世界每年生產超過 5 億種商品，而全球通用的商品條形碼主要是由 12 位排列出來，而該系統條碼已差不多被已有商品佔據。條碼是唯讀性，一次只能讀一個而且容易破損；反之 RFID 是可擦寫的，使用時不需要對準讀卡器以及同時可讀取多個 ID，而操作時可以不需人力介入。

總時數為 16 小時，分成理論部份(6 小時)及制作部分(10 小時)各*分配**如下:

理論部份(6 小時)

1 小時	RFID 概論	RFID 概論
1 小時	RFID 應用	RFID 應用
1 小時	系統寫入	系統寫入資料技巧
1 小時	系統讀取	系統讀取資料及驗證技巧
1 小時	應用範疇	於社會上 RFID 應用範疇
1 小時	智慧城市	如何透過 RFID 構建智慧城市

制作部分(10 小時)

2 小時	系統設計	完整系統設計及適用範圍
2 小時	電路部份	電子電路安裝
2 小時	程式制作	編寫程式
2 小時	運作點裝配	於全校不同運作點安裝配置
2 小時	測試運行	測試並改良系統

* 以上時間分配可按各學校實際能編配之時間資源情況作出更改。

** 對於初中或高中程度不同時間分配會隨之而有所變化重點，例如初中會著重於動手接駁電子電路及硬件組裝，而高中則集中探討電腦程式設計之邏輯，並可按各校情況不同作編排。

所需材料 Arduino UNO 主控制板 · MFC522 模組

製作詳解



圖 2 MFC522 模組

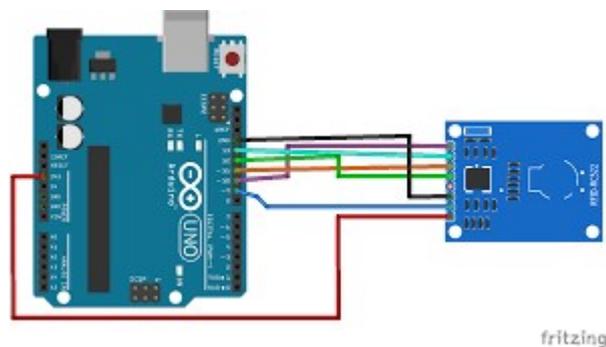


圖 3 接線圖

程式技巧 於程式碼開端匯入以下兩組程式庫用作控制 MFRC522 及 串聯通訊

```
#include <SPI.h>
```

```
#Include <MFRC522.h>
```

完整程式碼

```
#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>

#define SS_PIN 10
#define RST_PIN 9
MFRC522 mfc522(SS_PIN, RST_PIN); // 產生 MFRC522 事件.

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  SPI.begin(); // Initiate SPI bus
  mfc522.PCD_Init(); // Initiate MFRC522
  Serial.println("Approximate your card to the reader...");
  Serial.println();
}

void loop()
{
  // Look for new cards
  if ( ! mfc522.PICC_IsNewCardPresent() )
  {
    return;
  }
  // 選取 RFID
  if ( ! mfc522.PICC_ReadCardSerial() )
  {
    return;
  }
  //於屏幕顯示 RFID 咭碼
  Serial.print("UID tag :");
  String content= "";
  byte letter;
```

```

for (byte i = 0; i < mfr522.uid.size; i++)
{
  Serial.print(mfr522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " ");
  Serial.print(mfr522.uid.uidByte[i], HEX);
  content.concat(String(mfr522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " "));
  content.concat(String(mfr522.uid.uidByte[i], HEX));
}
Serial.println();
Serial.print("Message : ");
content.toUpperCase();
if (content.substring(1) == "BD 31 15 2B") //自定準許咭碼
{
  Serial.println("Authorized access");
  Serial.println();
  delay(3000);
}

else {
  Serial.println(" Access denied");
  delay(3000);
}
}

```