



# 次世代無線網路概論

## HW02-TUTORIAL

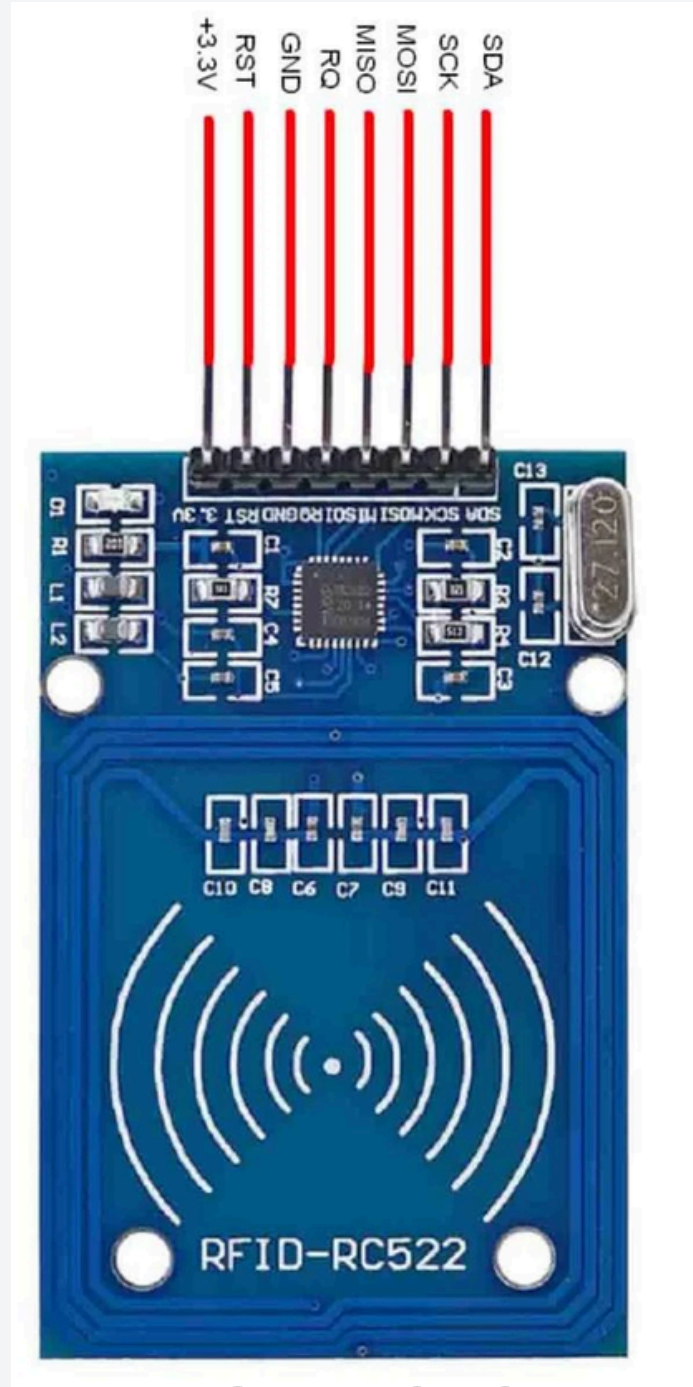


# RFID-BASED ACCESS CONTROL SYSTEM

- In modern access control systems, RFID technology has emerged as a widely adopted and effective solution for managing user authentication and security. RFID-based access control systems utilize RFID readers to scan identification cards, such as student IDs, and determine access permissions based on predefined criteria. By employing microcontrollers like Arduino, these systems can not only read RFID tags but also manage an authorized ID list, providing real-time feedback to users.



# RFID



**RC522**

**TAG**



**CARD**










# RC522-PIN

- **SDA** (Slave Select) -- 用來選擇RFID模組進行通訊。當Arduino需要與RFID模組進行數據傳輸時，Set Low。
- **SCK** (Serial Clock) -- 用於SPI通訊的時鐘信號。Arduino生成這個時鐘信號以協調數據的傳輸
- **MOSI** (Master Out Slave In) -- 當Arduino向RFID模組發送數據時，數據通過這個腳位傳輸。
- **MISO** (Master In Slave Out) -- 當RFID模組向Arduino發送數據時，數據通過這個腳位傳輸。
- **IRQ** (Interrupt Request) -- 用於發送中斷信號，當有事件發生時（如讀取卡片）可用來通知主設備。
- **RST** (Reset) -- 用來重置RFID模組。當這個腳位為Low時，模組會重置。
- **VCC**
- **GND**

# LIBRARY



LIBRARY MANAGER

MFRC522

Type: All

Topic: All

**MFRC522** by GithubCommunity

1.4.11 installed

Arduino RFID Library for MFRC522 (SPI)  
Read/Write a RFID Card or Tag using  
the ISO/IEC 14443A/MIFARE interface.  
[More info](#)

1.4.11 REMOVE

# INIT RFID

```
1  #include <SPI.h>
2  #include <MFRC255.h>
3
4  #define SS_PIN 10
5  #define RST_PIN 9
6  MFRC522 rfid(SS_PIN, RST_PIN); //實例化RFID
7
8  void setup() {
9      Serial.begin(9600);      // 初始化串列監控
10     SPI.begin();              // 初始化SPI
11     rfid.PCD_Init();          // 初始化RFID模組
12
13     Serial.println("RFID Reader is ready.");
14 }
```

# SPI (Serial Peripheral Interface)

一種常用的串行通信協議，主要用於微控制器和各種外圍設備（如感測器、存儲器、顯示器等）之間的數據傳輸。

## 過程

1. **Arduino** 首先將對應的 **SS** 信號設為 **Low**，選擇目標設備。
2. **Arduino** 開始生成時鐘信號（**SCK**），並通過 **MOSI** 發送數據。
3. 從目標設備在接收數據的同時，可以通過 **MISO** 返回數據給 **Arduino**。
4. 當數據傳輸完成後，**Arduino** 將 **SS** 信號設為，結束此次通信。

**PCD\_INIT()** 方法會設置 **RFID** 模組以使用 **SPI** 協定進行通信。

# READ ID

```
16 void loop() {  
17     if (rfid.PICC_IsNewCardPresent() && rfid.PICC_ReadCardSerial()){  
18         String rfidID = "";  
19         for (byte i = 0; i < rfid.uid.size; i++) {  
20             rfidID += String(rfid.uid.uidByte[i], HEX); // 讀取RFID ID  
21         }  
22         rfidID.toUpperCase();  
23         Serial.println("Read RFID ID: " + rfidID);  
24         rfid.PICC_HaltA(); // 停止讀取RFID  
25     }  
26 }
```

```
Read RFID ID: A24D9D21  
Read RFID ID: 43BEE11B
```



# READ COMMAND

```
26  if (Serial.available()) {  
27      String command = Serial.readStringUntil('\n'); // 讀取指令  
28      YourHandleCommandFunction(command);  
29  }
```