

# NXP RC522 射频模块

## RFID NFC 拍卡

以下是关于 RC522 射频模块的详细介绍：

- 基本概述

- **定义：**RC522 射频模块是一种基于 NXP 公司的 MFRC522 芯片设计的射频识别（RFID）模块，用于近距离无线通信，可实现对 RFID 标签或卡片的读取和写入操作<sup>34</sup>。
- **通信协议：**使用 SPI 通信协议，能够与单片机、树莓派等多种主控制器轻松集成，支持全双工通信，可同时进行数据的发送和接收<sup>12</sup>。

- 工作原理

4

- **电磁感应：**RC522 模块通过内置的线圈生成一个交变的磁场，当 RFID 卡片进入到这个磁场内，卡片内的感应线圈产生感应电流，从而为卡片提供电源，并激活卡片上的电路。
- **信号调制与解调：**在信号的调制过程中，RC522 模块使用幅度调制（ASK）和相位调制（PSK）等技术将数据编码到射频信号上，然后通过 RF 接口发送出去与 RFID 卡片通信。当从 RFID 卡片接收到信息时，模块通过内部解调器对信号进行解调，将原始数据从接收信号中恢复出来。

- 功能特性

1

- **工作频率：**工作在 13.56MHz 的高频（HF）范围，可与市场上大部分的 NFC 标签和卡片进行交互。
- **支持协议：**符合 ISO/IEC 14443 标准，支持 MIFARE 卡，如 MIFARE Classic 1K/4K 等。
- **读写范围：**一般在 2-5 厘米，具体取决于天线设计和环境。
- **常用功能：**可读取卡片 UID，获取 RFID 卡的唯一标识符；支持对 MIFARE 卡片的数据块进行读写操作，但需要密钥认证；具备防碰撞机制，可识别多个卡片并与目标卡通信；还支持节能模式，功耗较低。

- 硬件接口

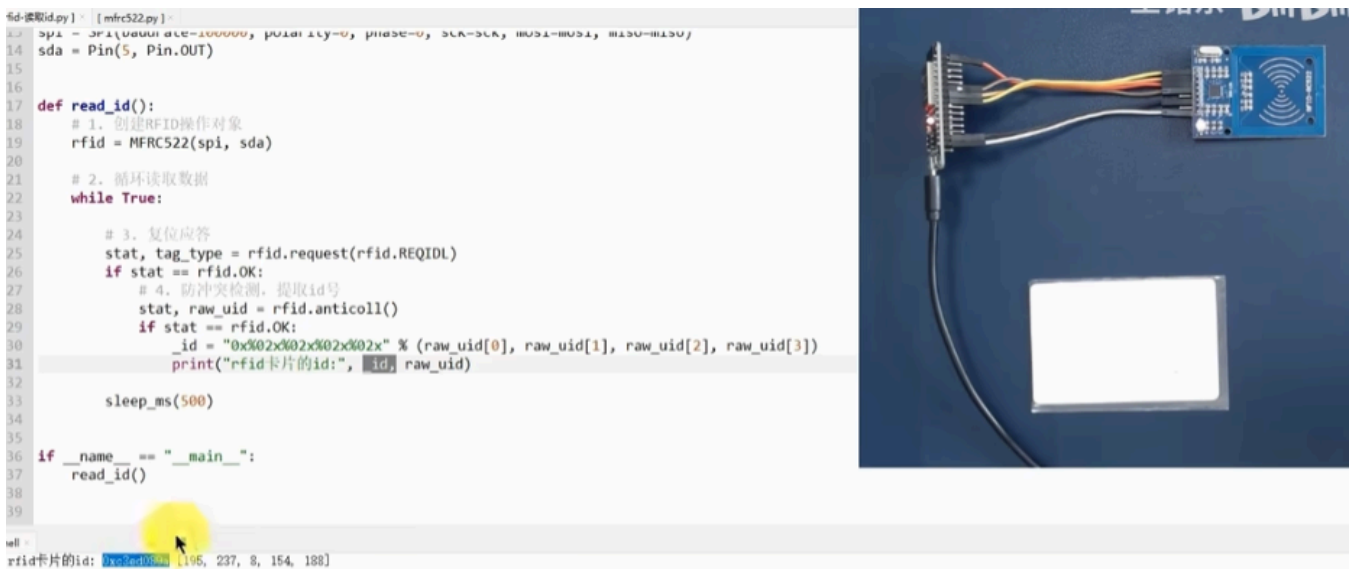
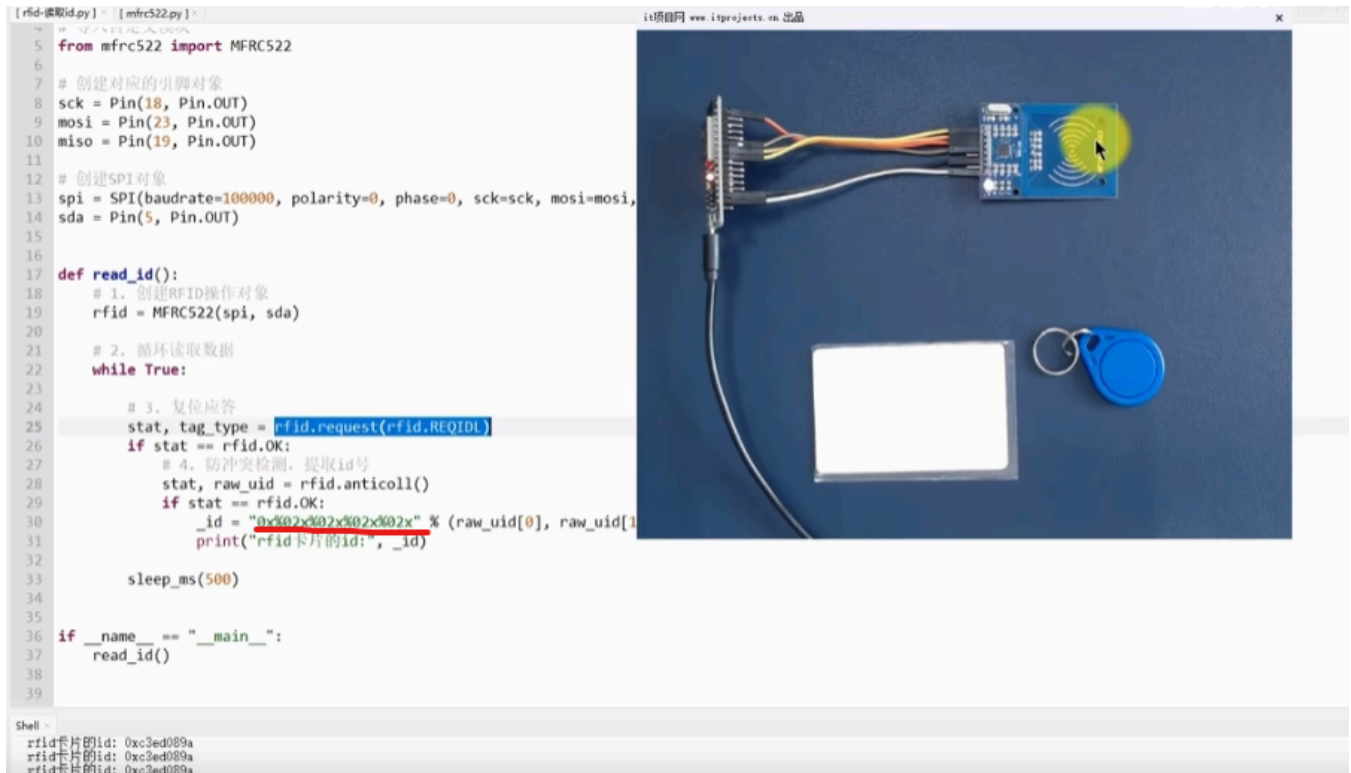
1

- **VCC：**供电引脚，通常为 3.3V，但部分模块支持 5V 电平输入。
- **GND：**接地引脚。
- **SCK：**SPI 时钟引脚，用于同步数据传输。
- **MOSI：**主机输出从机输入引脚，主控制器通过该引脚向 RC522 模块发送数据。
- **MISO：**主机输入从机输出引脚，RC522 模块通过该引脚向主控制器返回数据。
- **NSS/SDA：**SPI 片选 / 模块选择引脚，用于选择要进行通信的 RC522 模块。
- **RST：**模块复位引脚，用于将 RC522 模块复位到初始状态。

- 应用领域

- **门禁系统：**通过读取员工或访客携带的 RFID 卡片的 UID，与数据库中的记录进行比对，实现门禁控制，提高安全性和便捷性<sup>3</sup>。
- **电子支付：**支持非接触式支付，用户只需将带有 RFID 功能的卡片或设备靠近支付终端，即可完成支付交易，提升用户体验<sup>6</sup>。

- **智能考勤**：员工在上下班时，只需将 RFID 卡片靠近考勤机，RC522 模块即可读取卡片信息，实现自动考勤记录。
- **物流追踪**：在物流和供应链管理中，将 RFID 标签贴在货物包装上，通过 RC522 模块和读写器可以实时追踪物品的位置和状态，提高物流效率<sup>36</sup>。
- **智能交通**：用于 ETC（电子不停车收费系统），当车辆通过收费站时，安装在车辆上的 RFID 标签与收费站的 RC522 模块进行通信，实现不停车收费，提高交通效率<sup>6</sup>。

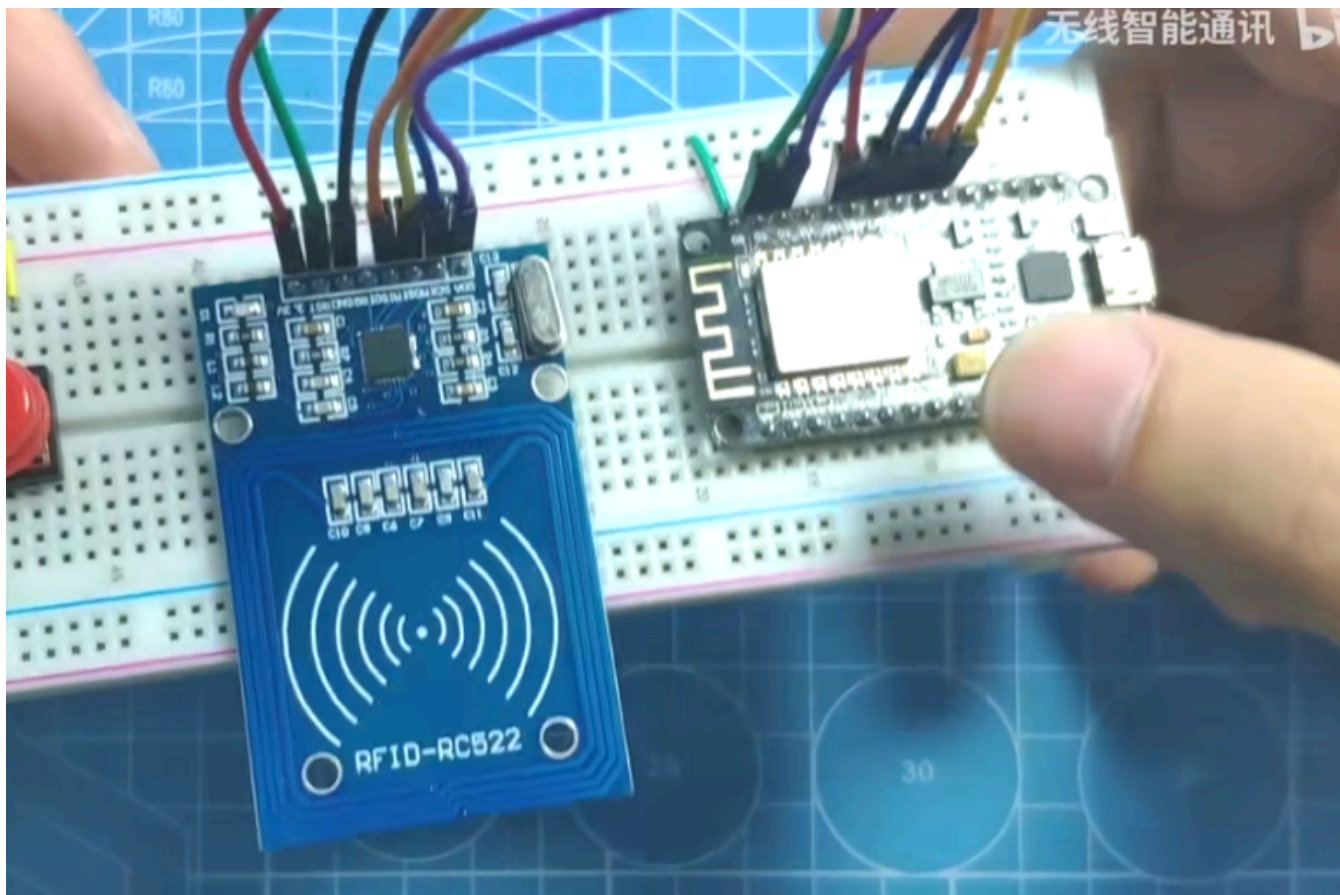


```

2 # 创建SPI对象
3 spi = SPI(baudrate=100000, polarity=0, phase=0, sck=sck, mosi=mosi, miso=miso)
4 sda = Pin(5, Pin.OUT)
5

```

ESP32接线：



## 海康 HIK

海康的部分门禁卡符合 ISO/IEC 14443 标准<sup>1</sup>。

海康威视门禁卡有多种型号，其中 M 型号和 S 型号符合 ISO/IEC 14443-A 标准，读卡频率为 13.56MHz，可读取 Mifare 卡号等信息。此外，海康威视部分门禁读卡器，如 DS-K1108MK、DS-K1109 系列等，符合 ISO/IEC 14443-A/B 标准，可识别 Mifare 卡、CPU 卡等，能兼容读取符合该标准的门禁卡<sup>24</sup>。