#include <SPI.h>

#include <MFRC522.h>

// ESP32C6的SPI引脚定义

#define SCK\_PIN   6     // SPI时钟

#define MISO\_PIN  5     // SPI主入从出

#define MOSI\_PIN  7     // SPI主出从入

#define SS\_PIN    10    // 片选引脚 (SDA)

#define RST\_PIN   9     // 复位引脚

MFRC522 mfrc522(SS\_PIN, RST\_PIN);

void setup() {

  Serial.begin(115200);

  while (!Serial);

  // 明确初始化SPI，指定引脚

  SPI.begin(SCK\_PIN, MISO\_PIN, MOSI\_PIN, SS\_PIN);

  delay(100);

  // 初始化MFRC522

  mfrc522.PCD\_Init();

  delay(100);

  Serial.println("=================================");

  Serial.println("    RFID-RC522 卡片读取系统");

  Serial.println("         XIUYUAN开发");

  Serial.println("=================================");

  Serial.println();

  // 检查连接

  byte version = mfrc522.PCD\_ReadRegister(mfrc522.VersionReg);

  Serial.print("MFRC522 固件版本: 0x");

  Serial.println(version, HEX);

  if (version == 0x00 || version == 0xFF) {

    Serial.println("错误: 无法检测到MFRC522模块!");

    Serial.println("请检查接线:");

    Serial.println("  SDA  -> GPIO10");

    Serial.println("  SCK  -> GPIO6");

    Serial.println("  MOSI -> GPIO7");

    Serial.println("  MISO -> GPIO5");

    Serial.println("  RST  -> GPIO9");

    Serial.println("  GND  -> GND");

    Serial.println("  3.3V -> 3.3V");

    while(1);

  }

  Serial.println("MFRC522模块初始化成功!");

  Serial.println("请将IC卡靠近读卡器...");

  Serial.println();

}

void loop() {

  // 检查是否有新卡片

  if (!mfrc522.PICC\_IsNewCardPresent()) {

    return;

  }

  // 选择一张卡片

  if (!mfrc522.PICC\_ReadCardSerial()) {

    return;

  }

  // 显示分隔线

  Serial.println("=================================");

  Serial.println("检测到新卡片！");

  Serial.println("---------------------------------");

  // 显示卡片类型

  Serial.print("卡片类型: ");

  MFRC522::PICC\_Type piccType = mfrc522.PICC\_GetType(mfrc522.uid.sak);

  Serial.println(mfrc522.PICC\_GetTypeName(piccType));

  // 显示卡片UID (十六进制格式)

  Serial.print("卡号 (HEX): ");

  for (byte i = 0; i < mfrc522.uid.size; i++) {

    Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " ");

    Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX);

  }

  Serial.println();

  // 显示卡片UID (十进制格式)

  Serial.print("卡号 (DEC): ");

  for (byte i = 0; i < mfrc522.uid.size; i++) {

    Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[i] < 10 ? " 00" : (mfrc522.uid.uidByte[i] < 100 ? " 0" : " "));

    Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[i], DEC);

  }

  Serial.println();

  // 显示UID长度

  Serial.print("UID长度: ");

  Serial.print(mfrc522.uid.size);

  Serial.println(" 字节");

  // 将UID转换为单个数字（仅适用于4字节UID）

  if (mfrc522.uid.size == 4) {

    unsigned long cardID = 0;

    for (byte i = 0; i < 4; i++) {

      cardID = cardID \* 256 + mfrc522.uid.uidByte[i];

    }

    Serial.print("卡号 (数字): ");

    Serial.println(cardID);

  }

  Serial.println("=================================");

  Serial.println();

  // 停止读卡

  mfrc522.PICC\_HaltA();

  mfrc522.PCD\_StopCrypto1();

  delay(1000);

}