

Assignment 3 HF RFID Application

一、任务目的

1. 了解 M1卡的基本原理；
2. 掌握 MFRC522读卡模块的使用方法；
4. 熟悉Arduino SPI接口电路；
5. 掌握 MFRC522模块Arduino软件开发流程。

二、任务要求

1. 要求：M1卡读取卡号的程序流程；
2. 实现功能：实现简单的门禁功能：预设“允许（Valid）”卡号于程序中，刷卡时显示（串口、LCD、OLED）M1卡的卡号和通行（如Valid Card或Invalid Card）等相关信息，声光表示门禁的状态（开或关）。

三、任务原理

1. M1卡的数据结构；
2. 名词解释：Manchester编码、Miller编码、RFID数字调制的主要方式；
3. MFRC522识别读卡流程（见NXP M1芯片手册）

四、任务内容

1. 系统硬件框图（使用Fritizing软件绘制）

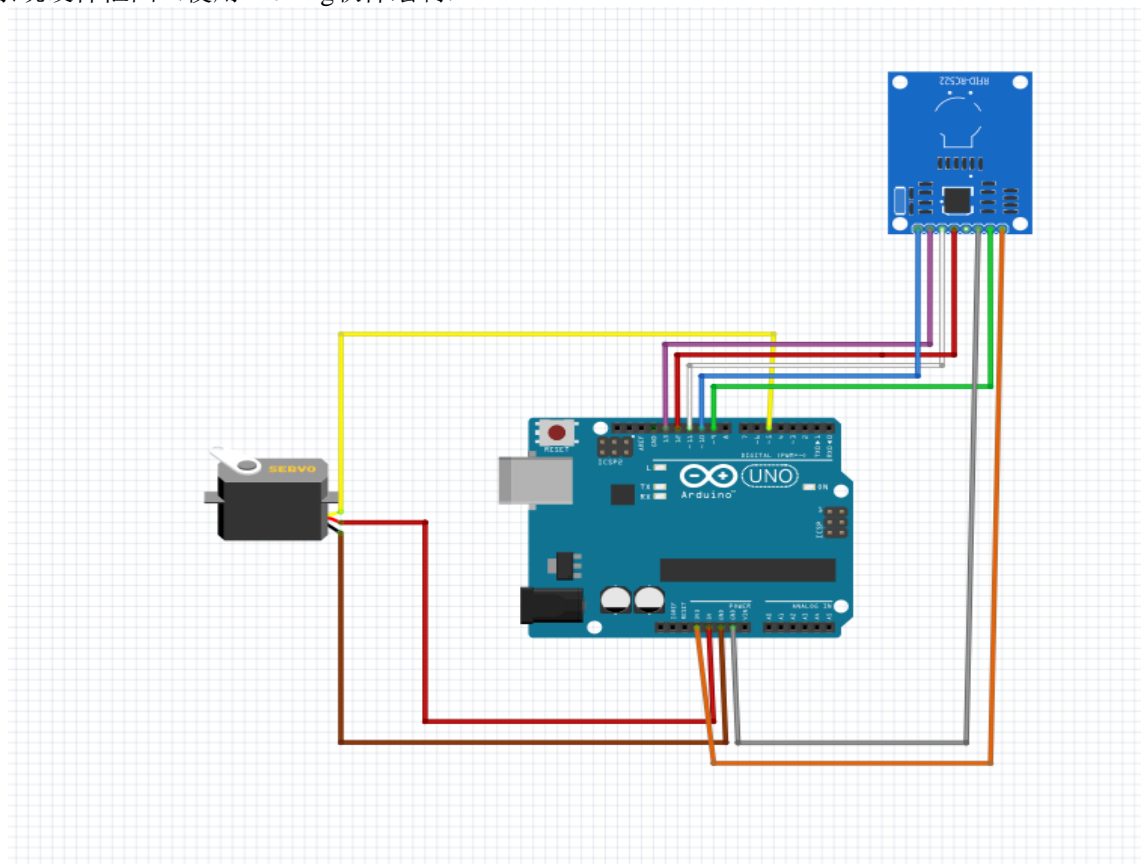
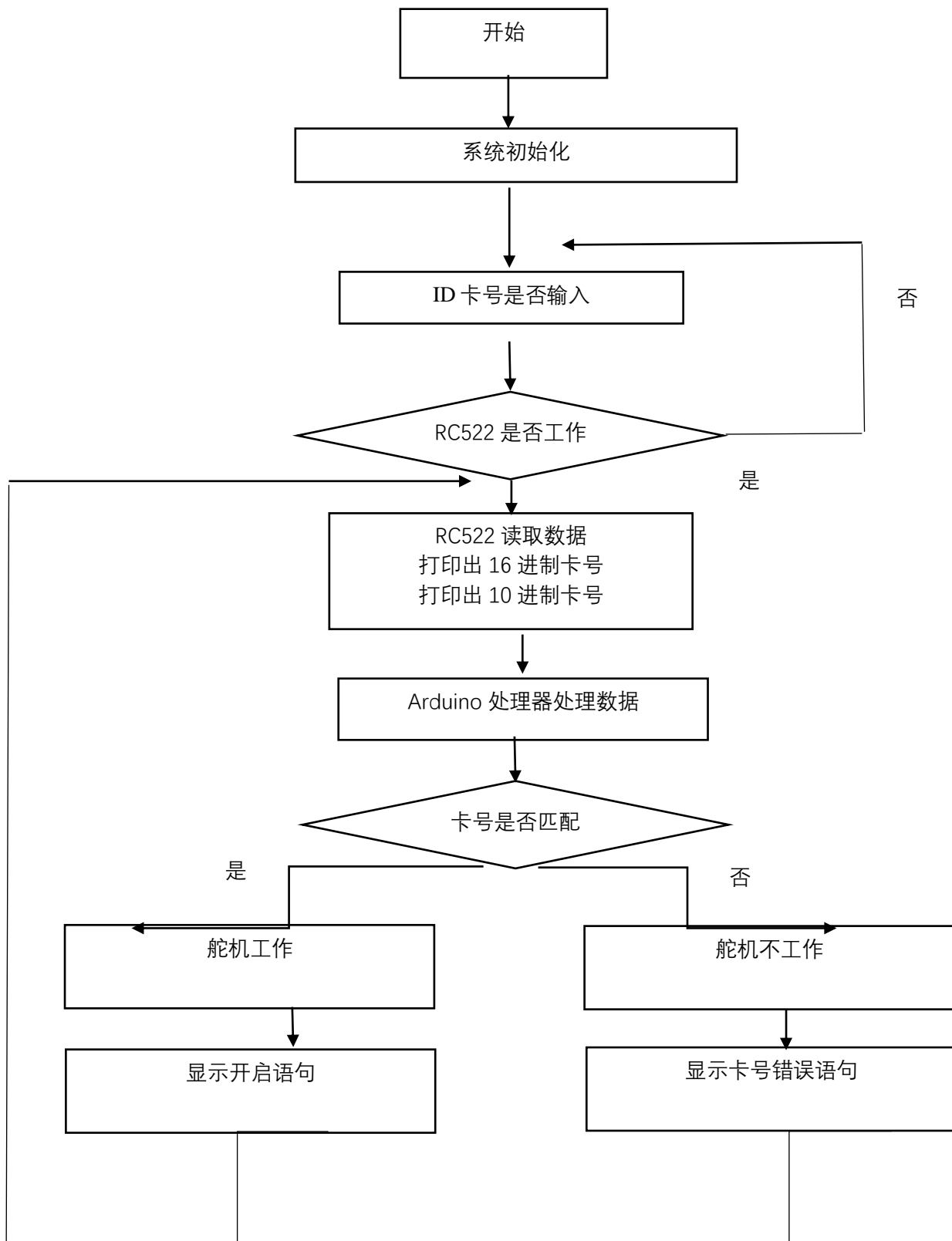


Figure 1 System hardware block diagram

2. 主函数流程图



五、源程序

```
1 #include <SPI.h>
2 #include <MFRC522.h>
3 #include <Servo.h>
4 #define SS_PIN 10
5 #define RST_PIN 9
6 MFRC522 rfid(SS_PIN, RST_PIN);
7 Servo myservo;
8 byte nuidPICC[4];
9 void setup() {
10     Serial.begin(9600);
11     SPI.begin();
12     rfid.PCD_Init();
13     myservo.attach(6);
14 }
15 void loop() {
16     if ( ! rfid.PICC_IsNewCardPresent() )
17         return;
18     if ( ! rfid.PICC_ReadCardSerial() )
19         return;
20     MFRC522::PICC_Type piccType = rfid.PICC_GetType(rfid.uid.sak);
21     for (byte i = 0; i < 4; i++) {
22         nuidPICC[i] = rfid.uid.uidByte[i];
23     }
24     Serial.print("十六进制 UID: ");
25     printHex(rfid.uid.uidByte, rfid.uid.size);
26     Serial.println();
27     Serial.print("十进制 UID: ");
28     printDec(rfid.uid.uidByte, rfid.uid.size);
29     Serial.println();
30     // 使放置在读卡区的 IC 卡进入休眠状态, 不再重复读卡
31     rfid.PICC_HaltA();
32     // 停止读卡模块编码
33     rfid.PCD_StopCrypto1();
34     if
35     (nuidPICC[0]==0x40&& nuidPICC[1]==0x90&& nuidPICC[2]==0x25&& nuidPICC[3]==0xBF)
36     {
37         Serial.print("身份确认, 解锁成功");
38         myservo.write(0);
39         delay(1000);
40         myservo.write(90);
41         delay(1000);
42     }
43     else Serial.print("非系统用户, 无法解锁");
44 }
45 void printHex(byte *buffer, byte bufferSize) {
46     for (byte i = 0; i < bufferSize; i++) {
47         Serial.print(buffer[i] < 0x10 ? " 0" : "");
48         Serial.print(buffer[i], HEX);
49     }
50 }
51 void printDec(byte *buffer, byte bufferSize) {
52     for (byte i = 0; i < bufferSize; i++) {
53         Serial.print(buffer[i] < 0x10 ? " 0" : "");
54         Serial.print(buffer[i], DEC);
55     }
56 }
```

六、任务小结

通过这次试验, 我们更加了解RFID—RC522的使用方法, 在实验中也碰到了许多问题如代码的编写和器件的连接, 最后也靠小组之间的帮助成功解决。也让我们学会了一些软件的使用如寻找库文件是可以登录“Github”网址来寻找之前的作者制作好的库文件, 也从他们

编写的代码中汲取技巧，绘制原件图之间的连接时，使用Fritzing来绘制，更加直观的显示各个元器件之间的连接。