

射频IC 卡实验指导

2011-05-08

V1.0

博创科技 嵌入式研发部

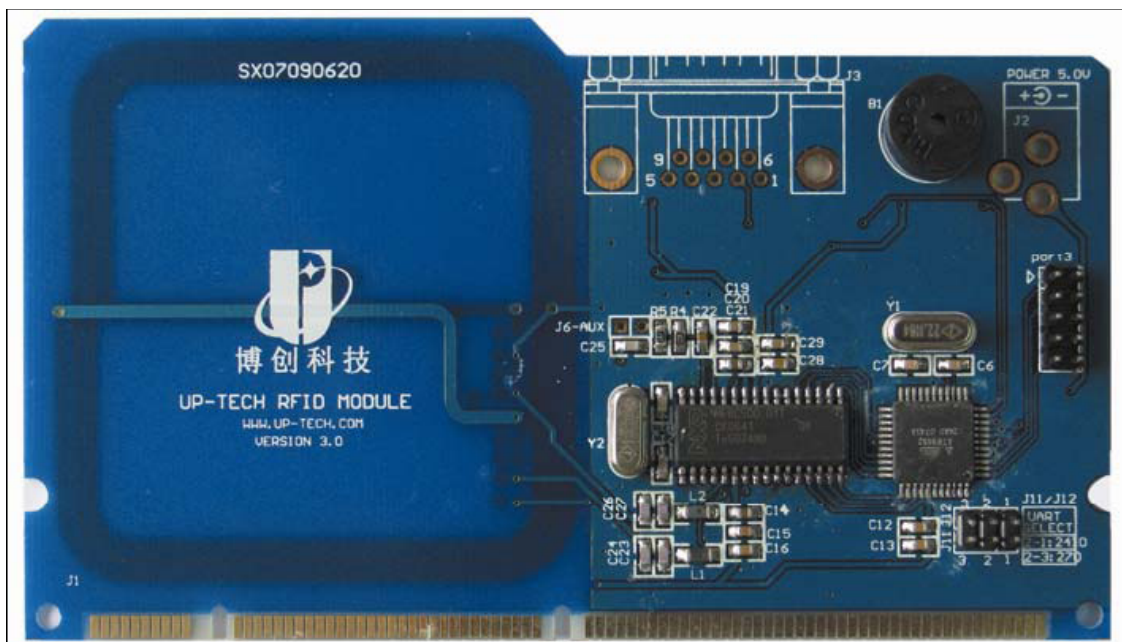
更新历史

版本号	版本描述	作者	发布时间
V01.0	射频 IC 卡实验指导书	刘应杰	2011-05-08

目录

1. 模块概述	1
2. 实验所需资源:	2
3. 软件接口简介	2
4. 配套实验	4

1. 模块概述



UP-RFID 射频读写模块是采用最新Mifare 技术的微型嵌入式非接触式IC 卡读写模块。内嵌ISO14443 Type A 协议解释器,并具有射频驱动及接收功能,可以简单实现对MifareOne 等卡片的读写操作,读写距离最大可达100mm(与卡片及天线设计有关)。

该模块提供标准异步串行通讯接口,输出TTL 电平。用户可不必了解非接触IC 卡读写模块的协议标准及底层驱动,只需通过串行通讯发送相关指令,即可实现对卡片的所有操作。

该模块适用于标准读写器(只需进行电平转换即可直接连接到PC 机)、手持机、收费机、门禁器、考勤机及其它各种收费系统及一卡通应用系统。

基本参数如下:

工作电压: 5V DC

工作电流: < 100 mA

通讯接口: RS232 接口 TTL 电平

38400 BPS N,8,1(无效验, 8 位数据位, 1 位停止位)

适用卡型: Mifare One

数据通讯: 106 K BPS

射频频率: 13.56 MHz

操作距离: < 100 mm

工作温度: -20℃ --- +65℃

存储温度: -40℃ --- +85℃

卡片: 卡片的电气部分只由一个天线和ASIC 组成。

天线: 卡片的天线是只有几组绕线的线圈, 很适于封装到ISO 卡片中。

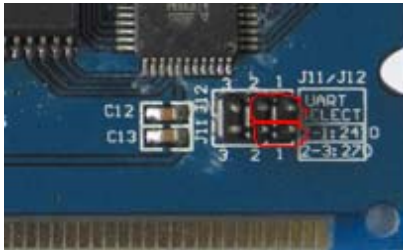
ASIC: 卡片的ASIC 由一个高速 (106KB 波特率) 的RF 接口, 一个控制单元和一8K 位(或32K 位)EEPROM 组成。

2. 实验所需资源:

硬件: 试验箱、电源线、串口线、网线、射频模块 (含IC 卡)、PC 机一台。

软件: 虚拟机、超级终端, FTP 软件。

连接方式: 将射频模块插接到经典2410 试验箱的168 扩展槽。



注意: 跳线, 如果是连接到2410 平台, 实验跳线帽连接, 2-1, 如图所示。

3. 软件接口简介

解压文件rf_card.tar.bz2, 得到配套源码目录

```
[root@localhost rf_card]# ll
total 52
-rwxr--r-- 1 root root 6048 May 11 08:28 card_ctrl.c//读卡器操作 API 函数
-rwxr--r-- 1 root root 546 May 10 15:21 card_ctrl.h
-rwxr--r-- 1 root root 289 May 10 10:12 Makefile
-rwxr--r-- 1 root root 125 May 9 15:19 Rules.mak
-rwxr--r-- 1 root root 4066 May 11 08:26 tty.c//串口读写 API 函数
-rwxr--r-- 1 root root 525 May 9 15:19 tty.h
[root@localhost rf_card]#
```

我们重点分析读卡器操作：

1、寻卡

```
//02 20 52
```

```
int Card_Request();
```

函数功能：寻找天线范围内的所有卡片，如果有卡，返回1

2、防冲突

```
//01 21
```

```
int Card_Anticoll(uchar *card_NO);
```

参数：card_NO 为存放卡片ID 的数组，函数执行成功，可从此数组获取ID

函数功能：防冲突，执行成功返回1，并获取当前访问的卡的ID

3、选卡

```
//01 22
```

```
int Card_Select();
```

函数功能：选择当前卡为操作卡，执行成功返回1

4、密码验证

```
//04 23 60 00 00
```

```
int Card_Auth_EE(uchar addr,uchar block);
```

参数：addr，密码存放在EEPROM 的起始位置。

参数：block，为当前操作的块（0-63）

函数功能：验证操作块得密码是否正确。

5、下载密码

```
//09 24 60 00 FF FF FF FF FF
```

```
int Card_Load_Key_EE(uchar addr,uchar *key);
```

参数：addr 为密码要下载到eeprom 中的起始位置

参数：key 为密码数组。卡片初始密码为6 个ff

函数功能：下载密码到EEPROM

6、读卡

```
//02 25 01
```

```
int Card_Read(uchar block,uchar *data);
```

参数：block 当前要读取得是哪一个块

参数：data 读取成功后数据存放在data 中

函数功能：读卡操作前，需通过该块的密码验证。读取卡片内16 个字节数据，存放在

data 中

7、写卡

```
//12 26 01 FF EE DD CC BB AA 99 88 77 66 55 44 33 22 11 00
int Card_Write(uchar block,uchar *data);
```

参数: block 当前要写的是哪一个块

参数: data 要写入存放在data 中

函数功能: 写卡操作前, 需通过该块的密码验证。写入16 个字节数据, 存放在data

中

8、测试蜂鸣器 (或者LED 灯)

```
//01 10
int Card_Beep(uchar num);
```

参数: num, 蜂鸣器响几次

函数功能: 测试蜂鸣器。

4. 配套实验

1、首先要按照我们的要求连接好实验设备。

2、将编译好的应用程序card_ctrl, 下载到实验箱 (可以使用nfs, 或者是tftp) 在虚拟机中编译:

```
[root@localhost rf_card]# make
arm-linux-gcc -c -o tty.o tty.c
arm-linux-gcc -c -o card_ctrl.o card_ctrl.c
card_ctrl.c: In function `main':
card_ctrl.c:205: warning: passing arg 3 of `pthread_create' from incompatible pointer
type
arm-linux-gcc -o card_ctrl tty.o card_ctrl.o -lpthread
[root@localhost rf_card]# ls card_ctrl
card_ctrl
[root@localhost rf_card]#
```

在开发板上, 下载, 命令如下:

```
up-tech:~/2410cl_yaffs_2.6.24/rf_iccard #tftp -g -r card_ctrl 192.168.13.23
up-tech:~/2410cl_yaffs_2.6.24/rf_iccard #ls
card_ctrl
```

3、执行该文件（运行过程中需要按键才能继续）

```
up-tech:~/2410cl_yaffs_2.6.24/rf_iccard #./card_ctrl
Press any key to continue...

CARD NO:      07 6D EF 88
BLOCK NO:     1
INDEX DATA:  0| 1| 2| 3| 4| 5| 6| 7| 8| 9| A| B| C| D| E| F|
-----
Block1 data:  00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 aa bb cc dd ee ff
Write data:   ff ee dd cc bb aa 99 88 77 66 55 44 33 22 11 00
Block1 data:  ff ee dd cc bb aa 99 88 77 66 55 44 33 22 11 00
Press any key to continue...

CARD NO:      07 6D EF 88
BLOCK NO:     1
INDEX DATA:  0| 1| 2| 3| 4| 5| 6| 7| 8| 9| A| B| C| D| E| F|
-----
Block1 data:  ff ee dd cc bb aa 99 88 77 66 55 44 33 22 11 00
Write data:   00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 aa bb cc dd ee ff
Block1 data:  00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 aa bb cc dd ee ff
Press any key to continue...
```

注：运行程序后出现Press any key to continue……时，将卡片靠近，模块上的指示灯亮（背面），模块移开，指示灯灭。

第一个Block1 data：是读出来的内容

第二个Block1 data: 是写进去的内容

测试程序可以读取卡片ID，默认读写block1 的块数据。

注意事项：

1、使用模块时，只有运行应用程序后，模块指示灯才会在卡片靠近的时候点亮。移开时熄灭。不运行应用程序，或者通讯不正常，都看不到此现象。

2、使用过程中注意密码验证，如果设置了密码，一定记得保存，否则可能造成无法读写。