

MFRC500、FM1702NL、FM1702SL 比较

AUTHOR: FORDN

December 25, 2006

www.ehuoyan.com

前言

近几年来,随着 IC 智能卡中的接触式 CPU 卡以及非接触式 IC 智能射频卡(内建 MCU, ASIC 等)的高度安全保密性,使之在 IC 智能卡领域中异军突起,成为当今 IC 智能卡中的流行宠物,应用前景十分广阔。

随着金融行业的不断发展,社会经济的日新月异,特别是公共交通行业,无线通信领域,卫生保健行业,封闭式场所管理,身份识别,电话通信,门禁保安系统、停车场管理等等,人们已愈来愈多地开始接受和使用 IC 智能卡。很多城市都在大力推行“一卡通”,一卡多用,这给我们的生活质量带来了很大的提高。IC 智能卡自动电表抄表系统,煤气/自来水抄表系统,公交/地铁自动售票/检票系统,出租车、移动通信手机付费(近场通信 NFC)等等,非接触 IC 智能卡已愈来愈贴近我们的生活,成为我们生活的一步分。“刷卡”已成为人们日常生活中不可或缺的一部分。

当今世界上非接触式 IC 智能射频卡(内建 MCU, ASIC 等)中的主流主要为 NXP 公司(原 PHILIPS)的 MIFARE 技术,已经被制定为国际标准: **ISO/IEC 14443 TYPE A 标准**。欧洲一些较大的 IC 卡片制造商以及 IC 卡片读写器制造商以及 IC 卡片软件设计公司等(例如法国的 GEMPLUS 公司)大都以 MIFARE 技术为标准来发展和推进 IC 卡行业。

MFRC500 是国内应用比较多的用于读写 1443A 的芯片,FM1702XX 是复旦微电子出的国产芯片,是一款性能不错的兼容前者的芯片,支持更宽的工作电压。

FM1702 和 MFRC500 在收发数据方面的几个区别:

FM1702 在接受卡片返回命令应答(0xA)4Bit 应答时,读写器底层程序应该把读卡器芯片的接收电路的 CRC 校验屏蔽掉,而只启动发送电路的 CRC 校验功能。这样读卡器芯片在接受不带 CRC 校验的 4Bit 应答信号时就不会发生 CRC 校验出错,而正确接收到相应的应答信号。程序修改方法为在发送相应的需要卡片回答

4 Bit 应答信号的命令前，先关闭接收电路的 CRC 功能（即写 0x22 寄存器为 0x07），在命令执行完后开启接收电路的 CRC 校验功能（即写 0x22 寄存器为 0x0f）。低层程序中写数据、电子钱包的充值、减值、Transfer 功能中涉及 CRC 校验的地方要做相应的修改。由于只涉及卡片返回命令（0xA）4Bit 应答，因此修改不会影响到数据传输的安全性。

	产家	封装	支持的认证算法	通信接口	工作电压 (V)	工作电流 mA	工作温度	参考价格
RC500	NXP	SO32	Mifare	并口	4.5-5.5	39-200	-25-85	40
FM1702NL	复旦微电子	SO32	Mifare	并口/SPI	3-5.5	36-200	-25-85	32
FM1702SL	复旦微电子	SO24	Mifare	SPI	3-5.5	36-200	-25-85	25

测试：

目的：为了对目前市场上比较常用的几款芯片有一个比较，为了在不同的应用中灵活作出相应的选型提供依据和便利，我们特地做了以下对比测试。

测试用的最小模式采用，在默认状态下工作：

读卡芯片+控制器（AT89S52）+MAX232+天线；

由于产品和批次的不同，还有使用方式的不同，您在不同的测试条件下可能结果和我们的测试有所差别，所以以下结果仅供参考，实际以产家公布的结果为准。

测试时间：2006-12-12

测试用的卡：PHILIPS M1 S50

读卡芯片的控制器：AT89S52

测试用仪器:

电源: DH1715

多用表: 3478A

环境温度: 20℃ 相对湿度: 25%

工作条件下测量的电压电流值:

输入电压 (V)	输入电流 (mA)		
	RC500	FM1702NL	FM1702SL
5.5	129	62	112
5	112	54	96
4.5	99	46	81
4	91	40	69
3.5	74	32	54
3.3	72	30	50
3.2	70	29	47
3	67	27	40

结论:

测试过程中发现 RC500 居然可以工作在最低 3V 的低压下, 出乎我们的意料, 读卡没有出现盲区, 说明这个芯片的一致性比较好。

FM1702NL 功耗比 RC500 低, 可是在 $V < 4.5V$ 时就寻不到卡了, 这个有待进一步试验寻找答案, 可能是和控制器有关系。

FM1702SL 最低到 3.2V 还可以读到卡, 可是在垂直方向 0—3cm 内出现盲区, 也就是此时检测不到卡, 把电压加到 3.28V 以上时盲区才消失。

FM1702SL 长时间在 5V 电压下工作容易发热, 建议工作在 3.3V 或 3.5V, 考虑到电压波动, 建议最好工作在 3.5V 比较可靠, 而且此时的电流消耗只有 5V 时的一半左右, 读卡距离只缩短了 3mm 左右, 所以影响很小, 但是功耗却大大减少。

另外, 我们还对芯片在休眠状态下做了相应的测试, 发现合理的利用软关断和硬关断的

功能可以节省不少功耗，可是如果采用电池供电的话建议还是加上电源管理的电路比较合适。

所以，通过这个试验我们发现这几款芯片各有利弊，没有十全十美的东西，只有不断的完善，而且关键是如何科学合理的设计一个合适的系统，在性能和价格上取得一个比较高的性价比是每个工程师追求的目标。

客观的讲，RC500 的性能还是比 FM1702 的胜一筹，但是 FM1702 更符合国内情况，毕竟价格还是便宜不少，而且供货好像比较容易。

声明：

由于条件和技术能力有限，我们是以实际应用为前提做的测试，采用最小系统的方式，这不是一个最佳的测试方法，只是在相同的平台上做的局部参数测试，仅仅是为了做一个比较，并不证明孰优孰劣。