

T7122M-I 工业级读卡模块说明书

一、概述

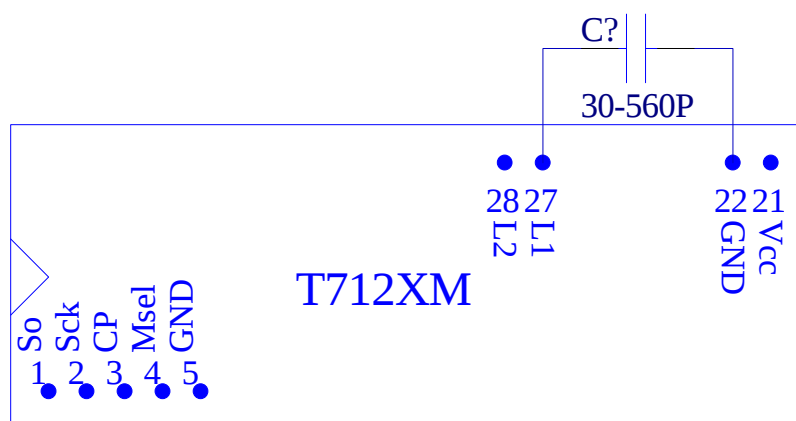
T7122M-I 读卡模块在保证软硬件接口与 T7122M 完全一致的前提下，对射频产生电路和载波检测电路进行彻底地改进。保证在温度达到 -40°C 时，读卡模块仍能正常工作，尽可能减小温度下降对读卡距离的影响。试验表明，温度从 $+25^{\circ}\text{C}$ 降到 -40°C 时，读卡距离减小值约 1.5cm。

应用说明书请参见附录《T7122M 射频 ID 卡读卡模块说明书 (V2.1)》。

二、特别注意事项

1、实际应用中，读卡线圈几乎无法避免外围金属的影响（如金属外壳、PCB 板等影响），从而导致线圈电感量发生很大的变化，破坏了电容和电感的谐振频率。在 T7122M 采用自动调整频率的方法来尽量接近谐振的频率，但是频率改变仍可导致读卡距离变短。因此，在 T7122M-I 中不再采用自动频率调整电路，而采用外加补偿电容来补偿线圈电感量减小，补偿电容量的确定如下。

2、补偿电容接入的位置如下图。



图一、补偿电容接入位置

3、补偿电容量的确定：

在不同的机型中，因外壳、线圈窗口、周围的电路板材料、位置、形状各不相同，所以对天线线圈的影响也不一样。确定补偿电容容量的大小可按以下步骤：

- 先选定补偿电容容量为 300P 左右的电容并入图一所示位置；
- 选一张卡片固定作为测量读卡距离的卡片。测读卡距离，并记录；
- 增大或减小补偿电容容量，再测读卡距离，并记录；
- 反复测量十来个数据后，找出读卡距离最大所需要的补偿电容容量。
- 同一机型的各台机器可以取相同的补偿电容容量。

补偿电容需用低损耗、低温漂的电容。为方便客户，我公司免费配套补偿电容。

T7122M 射频 ID 卡读卡模块说明书 (V2.1)

目 录

T7122M-I工业级读卡模块说明书	1
一、概述	1
二、特别注意事项	1
T7122M射频ID卡读卡模块说明书 (V2.1)	2
一、概述	3
二、性能特点	3
三、型号对照表	3
四、接口描述	4
五、特性参数	4
六、数据输出	5
1、数据输出格式	5
2、数据输出波形	5
七、应用电路简图	6
八、应用注意事项	7
1、卡号校验	7
2、与PC串口连接注意事项：请到本公司网站查找本模块VB例程	7
九、影响读卡距离的因素及天线线圈安装注意事项	7
1、金属干扰	7
2、相互干扰	7
3、电源干扰	7
4、电磁波干扰	7
5、不同卡片	7

一、概述

T7122M 是非接触式射频 ID 卡专用读卡模块，采用先进的射频接收线路，嵌入 Microchip 微控制器，结合优秀的解码算法，对 EM4100 兼容式 ID 码接收、校验、输出。具有接收灵敏度高、工作电流小、单直流电源供电、高性价比等特点，适用于门禁、考勤、收费、防盗、巡更等各种射频识别应用领域。

生产中对于关键元器件如射频 IC、振荡回路的电容、天线线圈等 100% 经过仪器测试，保证元器件的参数符合要求。天线线圈设计并非单一考虑读卡距离，而是综合考虑以下各种因素：当振荡回路谐振频率变化时，读卡距离受影响尽可能小；天线线圈中流过的电流不能太大，避免振荡电路元件超负荷运行；等等。总之，本读卡模块首先保证可靠性，再尽可能地增大读卡距离。经测试，本模块读同一张卡片 5 万次不出错。

二、性能特点

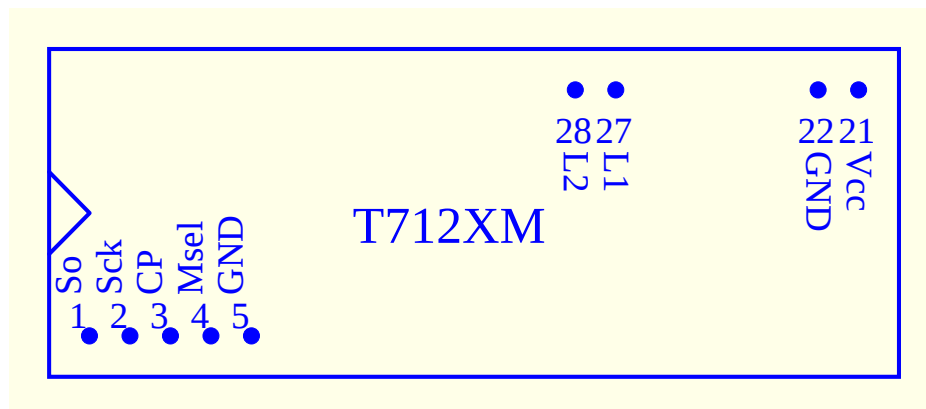
- 工作频率 125KHZ
- 完全支持 em4100 兼容格式 ID 卡（64bits, Manchester 编码）
- 最大读卡距离 5—12cm
- 在有效距离内数据接收时间小于 100ms
- 单直流电源+5V 供电，工作平均电流小于 70mA
- 两种输出方式：同步串行、异步串行
- 引脚排列与 DIP40 脚 IC 插座兼容

三、型号对照表

型号	数据输出方式	同步串行输出格式	异步串行输出格式	工作电压 静态电流
T7120M	主动	十六进制 第 1 字节为识别码 第 2 至 5 字节为卡号 第 6 字节为校验和	同左	30mA
T7122M	主动	同上	同上	70mA
T7125M	主动	同上	十个字节十进制 ASCII 码 卡号加一个回车符	70mA
T7126M	主动	同上	十个字节十六进制 ASCII 码 卡号加一个回车符	70mA
T7128M	被动	同上	同左	70mA
T7129M	被动	同上	无 但 MSEL 脚输出卡片指示	70mA

四、接口描述

顶 视 图



引脚号	同步串行	异步串行
1 (So)	数据输出	数据输出
2 (Sck)	同步时钟	不接
3 (CP)	卡存在	卡存在
4 (Msel)	不接	接地
5 (GND)	接地	接地
21 (Vcc)	+5V 电源	+5V 电源
22 (GND)	接地	接地
27-28 (L1、L2)	天线	天线

五、特性参数

极限参数

项目	数值	单位
Vcc 最大电源电压	5.5	V
So 最大输出电流	±25	mA
Sck 最大输出电流	±25	mA
CP 最大输出电流	±25	mA
L1、L2 最大输出电流	±100	mA
工作温度 T_{OPR}	0~70 或 -40~+70	℃
贮藏温度 T_{STR}	-55~+125	℃

电气、机械特性：（测试条件 $T_A=25^{\circ}$ 、 $V_{CC}=5V$ ）

项目	最小	典型	最大	单位
+5V, V _{CC}	4.5	5	5.5	V
工作电流I _C		70	90	mA
工作频率F _{RES}	115	125	140	KHZ
So,Sck,CP 输出高电平V _{OH}	V _{CC} -0.7			V
So,Sck,CP 输出低电位V _{OL}			0.6	V
最大读卡距离 D*	50	80	120	mm
解码时间T _{DEC}		80		ms
引脚直径			1.0	mm
外形尺寸 L×W×H		57×22×11		mm

*最大读卡距离与供电电源、使用的 ID 卡、天线线圈及使用的环境有关

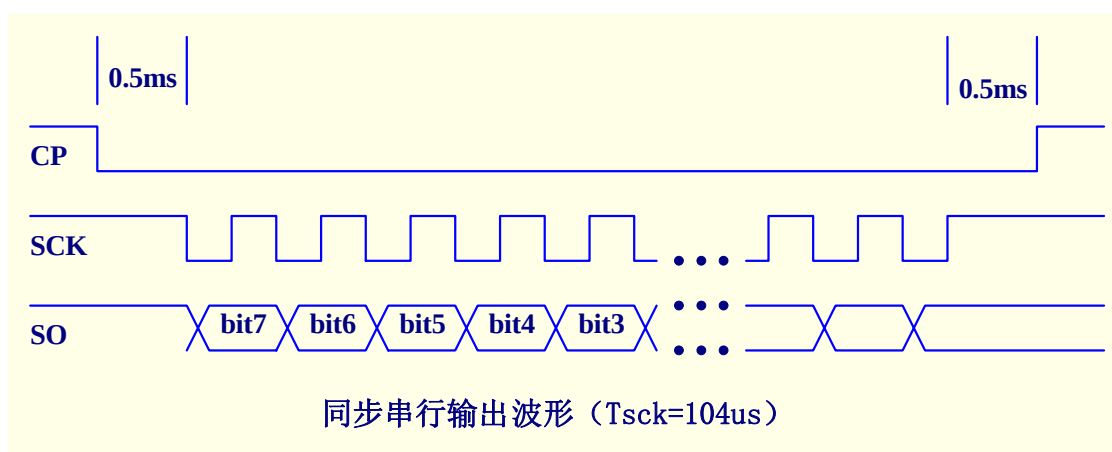
六、数据输出

1、数据输出格式

共输出 48Bits，即 6 个字节。第一字节为 ID 卡识别码，第二至第五字节为卡号，最后一个字节为前五个字节的校验和。校验和运算变量类型为 BYTE 类型，运算过程进位被丢弃。

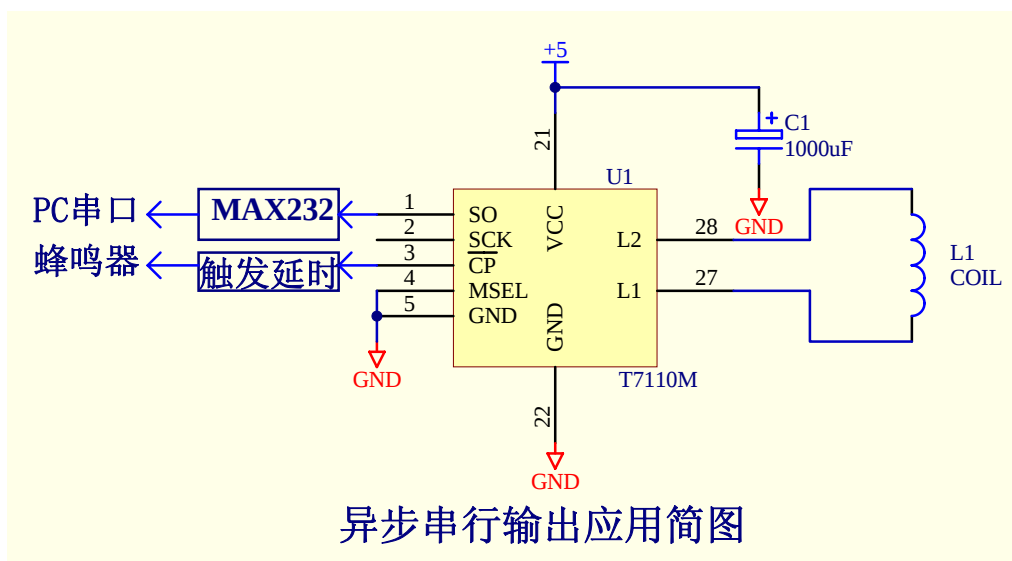
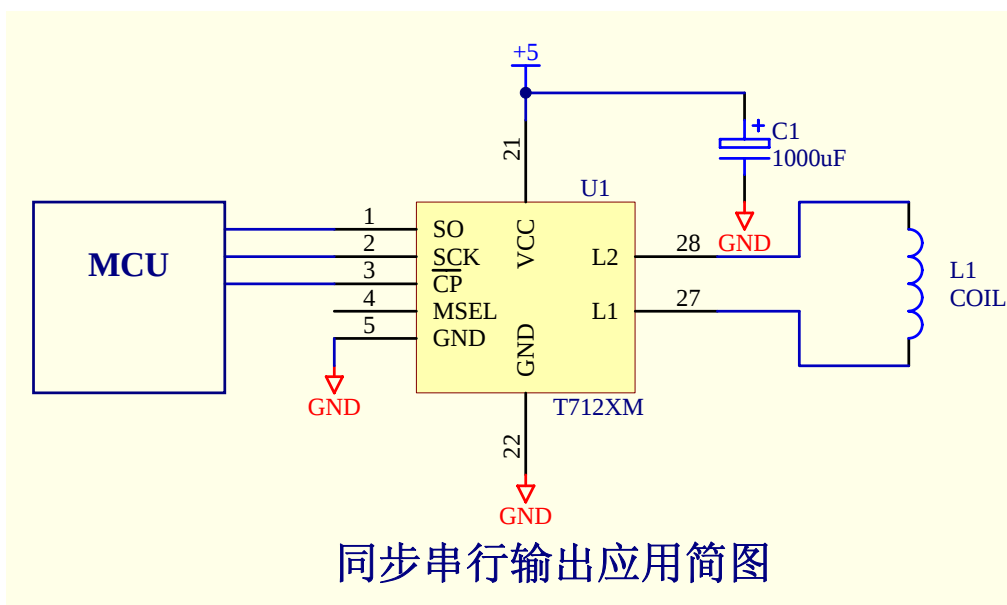
选择同步串行输出方式时，每个字节中高位先输出；选择异步串行输出时，每个字节中低位先输出。输出波特率均为 9600 Bits/S。

2、数据输出波形





七、应用电路简图



八、应用注意事项

1、卡号校验

本读卡模块内部虽然对于卡片感应来的数据信号进行严格的校验，但是外部电源接触不良或者严重的电磁干扰，则有可能偶然使读卡模块内部软件跑飞。T7122M 内部启用“看门狗”防止“死机”，但模块的 CP 端有可能出现低电平，致使外围接口电路读入一个错误的卡号。因此，二次开发读入卡号后最好进行“校验和”校验，并且判断卡号是否合法（例如读入六个字节全为零，则校验和也正确），不合法应排除。

2、与 PC 串口连接注意事项：请到本公司网站查找本模块 VB 例程

本模块异步串行输出时，经 MAX232 进行电平转换，可直接与 PC 串口连接。以下以 VB 开发为例说明应注意的事项。

- (1) 定义 byte 类型的动态数组，如 mydata()。
- (2) 串口设置：9600，n，8，1
- (3) 通讯方式：设为二进制，如：MSComm1.InputMode = comInputModeBinary
- (4) 打开串口后必须马上读入一次数据并抛弃，以便清空串口的缓冲区。此项操作主要针对外部电路上电时，上电引起随机信号产生的错误数据进入缓冲区。
- (5) 等待缓冲区六个字节数据，并读入。
- (6) 数据校验。
如果 $\text{Mydata}(5)=\text{mydata}(0)+\text{mydata}(1)+\text{mydata}(2)+\text{mydata}(3)+\text{mydata}(4)$ 成立，则初步判断数据正确。再排除非法卡号，如六个字节全为零，则应抛弃这组数据。
- (7) 计算卡号。第一个字节 mydata(0) 为识别号，不包含在卡号之内。
 $\text{Cardno}=\text{mydata}(1)*256*256*256+\text{mydata}(2)*256*256+\text{mydata}(3)*256+\text{mydata}(4)$
- (8) 读入一张卡号完成，继续步骤 (5)。

九、影响读卡距离的因素及天线线圈安装注意事项

由于 RFID 卡完全靠射频信号在读卡设备和卡片之间传输电能和数据信号，因此容易受到周围环境干扰，主要表现在读卡距离受影响。以下是几种主要干扰：

1、金属干扰

天线周围如果有金属存在，则本机射频的工作频率将受影响，读卡距离也受影响，严重时读卡反应迟钝，甚至不能读卡。避免的方法是所有的金属材料尽量离开天线线圈，特别是天线前面不能有金属封板。金属封板会屏蔽电磁波，致使读卡完全失效。天线后面如果有金属封板，则应该离开天线线圈至少 3 厘米以上。

2、相互干扰

如果读卡设备两机之间距离小于 0.5 米，也会产生互相干扰。因此两台以上的如果安装在同一地点，则每台之间的距离应大于 0.5 米。

3、电源干扰

如果使用的电源性能不良，将引起电压不稳，波纹太大，对读卡距离产生影响。

4、电磁波干扰

外界的电磁杂波也会对读卡产生干扰。

5、不同卡片

读卡距离也有差别，有时甚至差别几个厘米。