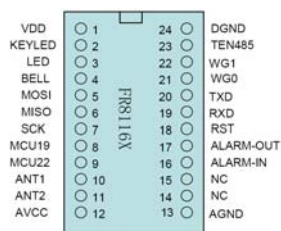


FR8116 系列 RFID 读卡模块 功耗小于 50mA



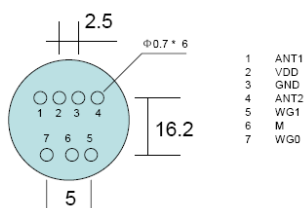
FR8116 系列是一款可实时配置的多功能、性能卓越、应用广泛的 RF 读卡模块、其具有刷卡反应速度快、无漏刷卡现象、对快速脉冲群干扰、噪声干扰和静电放电干扰等有较强的消除和保护特点、通过配置，可以获得 WG26, WG34, WG36, WG44, RS232 等 5 种格式的数据输出。蜂鸣器/LED/防拆/报警等多种输入输出接口、仅需要外加电源及相应的保护电路即可组成一个功能强大的

的读卡器。低功耗，可应用在各类嵌入式门禁工控系统设备中。

顶视图

型号	兼容协议	读卡种类	工作频率	读卡距离	工作电压	外形尺寸
FR8116A-RW	ISO14443 TYPE A	MIFARE ONE 卡读写	13.56MHZ	4-6CM	4.5-5.5V	40X24X6MM
FR8116B	TYPE B	二代身份证卡	13.56MHZ	4-6CM	3.00-5.5V	40X24X6MM
FR8116C	TYPE C	Sony卡/地铁卡	13.56MHZ	4-6CM	3.00-5.5V	40X24X6MM
FR8116D	ISO15693	Icode/em4034/em4135/ti系列	13.56MHZ	6-8CM	3.00-5.5V	40X24X6MM
FR8116D-RW	ISO15693	Icode/em4034/em4135读写	13.56MHZ	6-8CM	3.00-5.5V	40X24X6MM
FR8116E	TYPE A	TYPE A卡只读	13.56MHZ	6-8CM	2.75-5.5V	40X24X6MM
FR8116F-125	EM卡	EM4100及其兼容卡	125KHZ	8-12CM	2.75-5.5V	40X24X6MM
FR8116F-134	EM卡	EM4005及其兼容卡	134.2KHZ	8-12CM	2.75-5.5V	40X24X6MM
FR8116F-469	EM卡	EM4469及其兼容卡读写	125KHZ	8-12CM	4.5-5.5V	40X24X6MM

FR-MD12 系列低功耗 RFID 读卡模块



底视图

FR-MD12 是一款体积小，天线可以内置与外置选择的 RF 读卡模块，有感应距离高，功耗小的特点，典型应用在嵌入式系统设备，如门禁考勤，可视对讲。刷卡反应速度快、无漏刷卡现象、对快速脉冲群干扰、噪声干扰和静电放电干扰等有较强的消除和保护特点、数据输出格式维根 26、曼彻斯特码。

型号	读卡种类	工作频率	读卡距离	工作电压	输出格式	外形尺寸
FR-MD12M	EM4100/兼容卡	125KHZ	6-8CM(天线内置)	2.75-5.5V	曼彻斯特码	Φ24X9MM
FR-MD12B	EM4100/兼容卡	125KHZ	4-6CM(天线内置)	2.75-5.5V	维根26	Φ24X9MM
FR-MD12W	EM4100/兼容卡	125KHZ	8-12CM(天线外置)	2.75-5.5V	维根26	Φ24X9MM
FR-MD12D	EM4005/兼容卡	134.2KHZ	8-12CM(天线外置)	2.75-5.5V	曼彻斯特码	Φ24X9MM

详细说明书可以从 <http://www.szforen.com> 下载

- 以上模块可以应用在嵌入式设备中
- 可以用在会议签到系统、门禁考勤系统、酒店门锁、巡更系统。
- 动物 RFID 读卡器、USB 接口发卡器、485 可编址联网型读卡器。

FR-128 射频 RFID 读卡器

FR-128 读卡器	采用 FR8116X 读卡模块设计的读卡器，更换模块可读不同的卡
------------	----------------------------------

FR8116B/C/D/E/F 产品使用说明书及技术参数



一、性能参数

电 源： DC3.0V-5.5V

典型耗电电流小于 50mA

工作环境： -25℃ 到 65℃、相对湿度为 5% 到 95% ；

输出格式： WG26/34/36/44，TTL232 输出，RS485 输出

二、引脚功能说明

引脚	功 能	引脚	功 能
1	直流电源 5V 输入	24	数字电源地
2	键盘指示 LED 驱动（键盘使能后有效）	23	RS485 使能脚
3	读卡指示 LED 驱动	22	维根 1 输出脚
4	读卡蜂鸣器驱动	21	维根 0 输出脚
5	编程 MOSI 脚/清狗信号输出	20	TXD TTL 引出脚
6	编程 MISO 脚	19	RXD TTL 引出脚
7	编程时钟/LED 及蜂鸣器控制脚	18	模块复位脚/看门狗复位信号输入
8	ADC 键盘引出脚	17	报警输出脚
9	ADC 键盘引出脚	16	防拆输入脚
10	天线输出脚	15	NC
11	天线输出脚	14	NC
12	模拟电源输入	13	模拟电源地

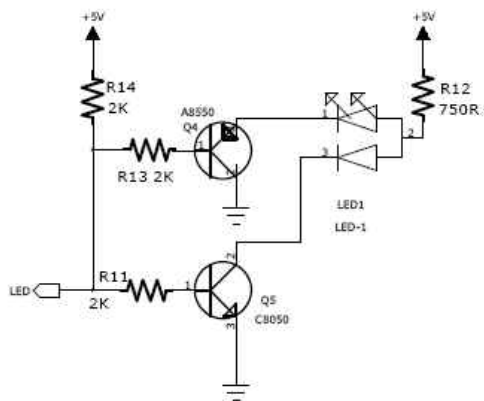
三、功能扩展及外接电路

根据引脚功能、用户可根据需要外加电路来实现所需要的功能、参考电路如下：

■ 键盘指示电路：

在使能键盘情况下有键盘输入时指示 LED 亮、多用于键盘背光功能、

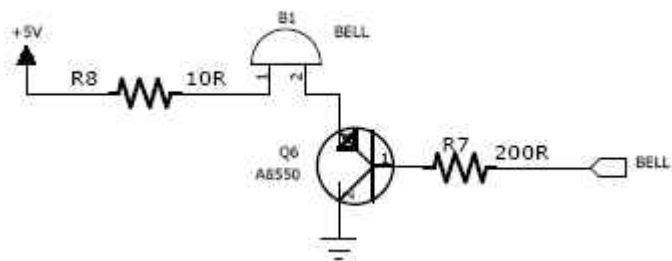
■ LED 驱动电路：



用于刷卡指示用、此功能受 SCK 脚输入电平限制、当 SCK 为高电平时、刷卡 LED 动作、当 SCK 为低电平时、刷卡 LED 不动作、LED 驱动参考电路如下：

■ 蜂鸣器驱动电路 (BEEP):

用于刷卡提示用、此功能受 SCK 脚输入电平限制、当 SCK 为高电平时、刷卡蜂鸣器响一声、当 SCK 为低电平时、刷卡响两声、参考电路如下：

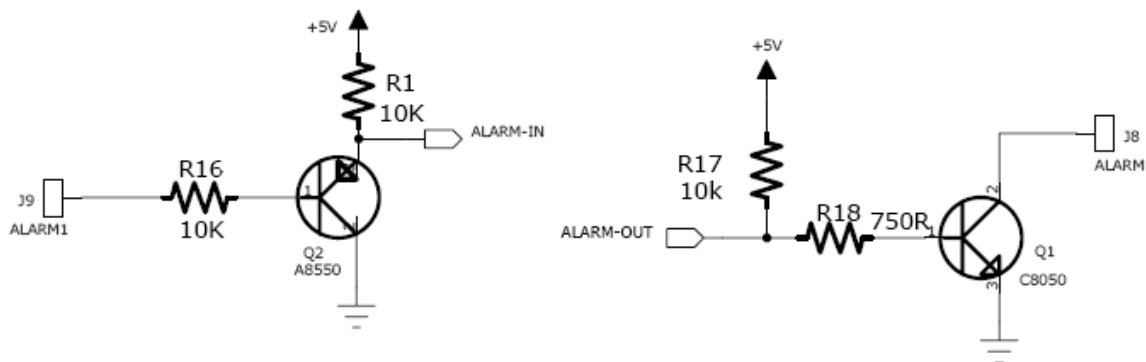


■ 键盘驱动电路:

标准 3*4 的 ADC 键盘电路、用于密码输入、参考应用原理图

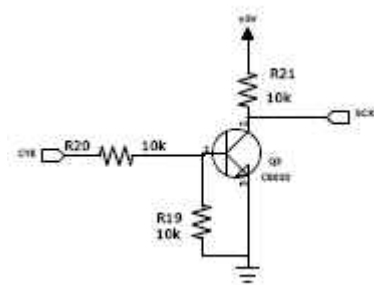
■ 防拆电路:

用于外接防拆开关、参考电路如下：



■ LED/BEEP 控制电路：

用于控制 LED 及蜂鸣器动作、参考电路如下：



■ 维根保护电路：

建议采用光电耦合器做通讯隔离！

四、输出格式

■ 维根输出格式：

由 DATA0 / DATA1 双线分别将“0”或“1”输出、

输出“0”时：DATA0 线上出现负脉冲；

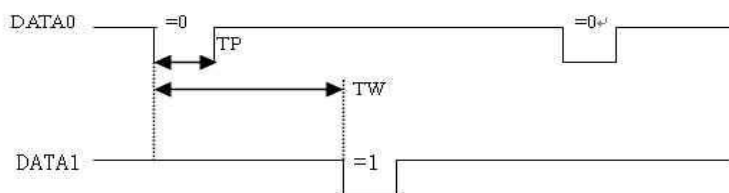
输出“1”时：DATA1 线上出现负脉冲、

如下图：负脉冲宽度默认 $TP=80\pm10$ 微秒（可通讯配置命令更改）、

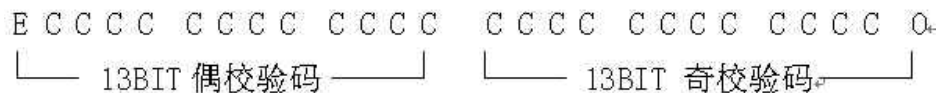
重复周期默认 $TW=1800\pm100$ 微秒（可通讯配置命令更改）、

1 微秒=1/1000000 秒

维根输出格式（可通讯配置命令更改）



✓ 维根 26BIT 输出格式



内含的 CCCC CCCC、 CCCC CCCC、 CCCC CCCC 三字节为卡片编号、
从左（E 位置）至右顺序发送、

✓ 维根 34BIT 输出格式

E CCCC CCCC CCCC CCCC CCCC CCCC CCCC O
 └── 17 BIT 偶校验 ─┘ └── 17BIT 奇校验 ─┘

从左边“E”开始传输。 内含有 4 字节有效卡号。

✓ 维根 36BIT 输出格式

O CCCC CCCC CCCC CCCC C CCCC CCCC CCCC I I E
 └── 18BIT 奇校验 ─┘ └── 18BIT 偶校验 ─┘

从左边“O”开始传输。、 共有 4 字节有效卡号；

“I I”两 BIT 位为“发行”标志位、在输出卡号时为两个“0、0”；

✓ 维根 44BIT 输出格式

CCCC、CCCC、CCCC、CCCC、CCCC、
 CCCC、CCCC、CCCC、CCCC、CCCC、XXXX 共 44BIT

其中 CCCC CCCC、CCCC CCCC、CCCC CCCC、CCCC CCCC、CCCC CCCC
 组成 5 字节有效卡号；

而 XXXX 四 BIT 是：前 40BIT 按 4BIT 一组、共 10 组数的逻辑异或码、

■ 键盘输出格式（可通讯配置命令更改）

键盘为单独输出、有两种输出格式、格式如下：

1、每一个键按下的同时发出 4 位码：

0=0000	6=0110
1=0001	7=0111
2=0010	8=1000
3=0011	9=1001
4=0100	*=1010
5=0101	#=1011

2、单键 8 位韦根格式，补充半字节

信息的最低 4 位有效位以 BCD 码的形式代表键入的数值，
最高 4 位有效位则取反，主机接受一个 8 位信息。

0=11110000	6=10010110
1=11100001	7=10000111
2=11010010	8=01111000
3=11000011	9=01101001
4=10110100	*=01011010 =十六进制的“A”
5=10100101	#=01001011=十六进制的“B”

■ TTL 的输出格式

固定采用：9600BPS、
1 起始位、8 数据位、1 停止位、无校验位、

起始符	地址 1 字节	卡号区（5 字节）	校验字节	结束符
SOI=7EH	ADDR	CARD-NO	CHECK—BYTE	0DH、0AH

传输方式：

“起始符”、“结束符”直接按字节发送；从“ADDR”到“CHECK—BYTE”结束共 7 字节是按以下方式发送：

每字节组成的 HEX 值、分高半位、低半位的两个字符、先发送高半位字符的 ASCII 码、后发送低半位字符的 ASCII 码、例如、1 字节的 HEX 值为 1AH、那么先发送字符“1”的 ASCII 码 31H、后发送字符“A”的 ASCII 码 41H、

校验字节 CHECK—BYTE

从“ADDR”开始到“CARD-NO”最后 1 字节结束、共 6 字节、按逻辑异或得 1 字节 CHECK—BYTE、例如、ADDR=1、CARD-NO=1、CFH、CFH、0、2

那么 CHECK—BYTE=2 发送的数据串为：

7EH、	30H、31H、	30H、31H、43H、46H、43H、46H、30H、30H、30H、32H、	30H、32H、	0DH、0AH
起始符	ADDR	CARD_NO: 1、CFH、CFH、0、2	CHK_BYTE	结束符

五、配置命令：

HTR 读卡模块允许通过 RS232 命令配置输入/输出以及和种功能、其命令如下：

命令格式为：

0x55	0xAA	0x01	command	param	0x55	0xAA
------	------	------	---------	-------	------	------

command 为一个字节的命令码，param 为一个字节的命令参数、其它均为引导字符。

当读卡器收到一个完整的命令帧后，蜂鸣器响一声，且回应一个应答帧，格式如下：

0x55	0xAA	0x01	0x02
------	------	------	------

命令码和命令参数的意义如下：

1、键盘使用命令：

0x55	0Xaa	0x01	0x01	param	0x55	0xAA
------	------	------	------	-------	------	------

param：是否使能键盘以及键值的输出格式，默认值为 0x00，

param 的各位定义如下：

bit7：是否使能键盘，1—使能；0—禁能；

bit6：未使用；

bit5：未使用；

bit4：未使用；

bit3：未使用；

bit2：未使用；

bit1：未使用；

bit0：键值的输出格式：

1---代表 8 位韦根格式、补充半字节；0---代表 4 位韦根格式、其详细的输出格式见第 4 章的键盘输出格式

2、使能读卡命令

0x55	0xAA	0x01	0x02	param	0x55	0xAA
------	------	------	------	-------	------	------

param：功能为是否使能读卡、是否检测卡离开、卡号的格式以及卡号的输出格式，默认值为 0xC0、

param 的各位定义如下：

bit7：是否使能读卡功能，1—使能；0—禁能；

bit6：是否使能卡离开检测，1—使能；0—禁能；

bit5：卡号的格式，1—十进制；0—十六进制；

bit4：未使用；

bit3：未使用；

bit2~bit0：卡号的输出方式，定义如下：

0—韦根 26 格式；

1—韦根 34 格式；

2—韦根 36 格式；

3—韦根 44 格式；

4—9600 波特率的 UART 模式，默认为 485 输出；

3、使能非法卡报警功能命令

0x55	0xAA	0x01	0x03	param	0x55	0xAA
------	------	------	------	-------	------	------

param: 是否使能非法卡报警功能、非法卡的报警上限以及报警时间长度，默认值为 0xA2、

param 的各位定义如下：

bit7: 是否使能非法卡报警功能，1—使能；0—禁能；

bit6~bit5: 报警的上限值，即连续读的非法卡的次数超过该值时、启动报警，

其值对应的各个报警的上限值如下： 00—2；01—4；10—6；11—8；

Bit4~bit0: 报警的时间长度，单位为秒，总的报警时间为该 5 比特的值乘以 2 再加 2，

例如，bit4~bit0 为 00000，则对应的报警时间为 $0 \times 2 + 2 = 2$ （秒），若

bit4~bit0 为 00101，则对应的报警时间为 $5 \times 2 + 2 = 12$ （秒）。

4、是否使能防拆开关报警命令：

0x55	0xAA	0x01	0x04	param	0x55	0xAA
------	------	------	------	-------	------	------

param: 是否使能防拆开关报警以及报警的电平选择，其默认值为 0x81，

param 各位定义如下：

bit7: 是否使能防拆开关报警，1—使能；0—禁能；

bit6: 未使用；

bit5: 未使用；

bit4: 未使用；

bit3: 未使用；

bit2: 未使用；

bit1: 未使用；

bit0: 报警的电平选择，1—高电平；0—低电平。

5、韦根输出时的高低脉冲宽度设置命令

0x55	0xAA	0x01	0x05	param	0x55	0xAA
------	------	------	------	-------	------	------

param: 设置韦根输出时的脉冲高低电平的宽度，默认值为 0x48，

param 的各位定义如下：

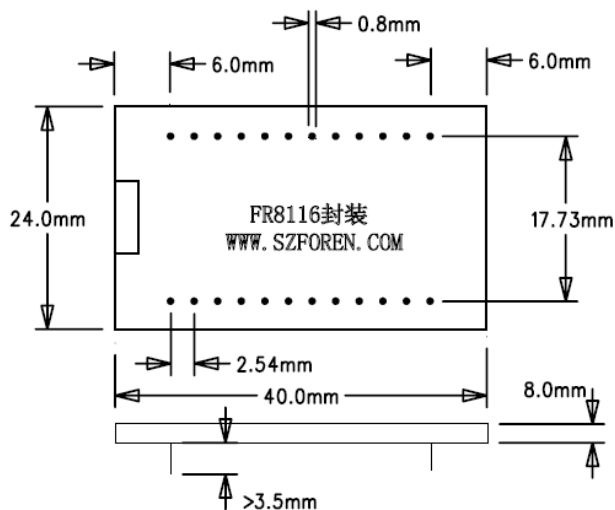
bit7~bit4: 设置低电平的宽度，其单位为 10us，实际的宽度为：

$(\text{bit7} \sim \text{bit4} \text{ 的值} + 4) \times 10 (\text{us})$ ；

bit3~bit0: 设置高电平的宽度，其单位为 100us，实际的宽度为：

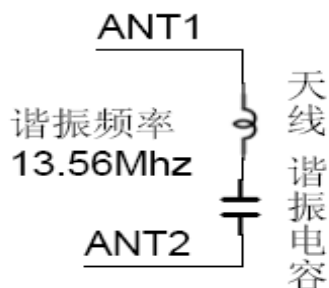
(bit3~bit0 的值+10) ×100 (us)。

六、模块封装尺寸：（厚度 8mm）



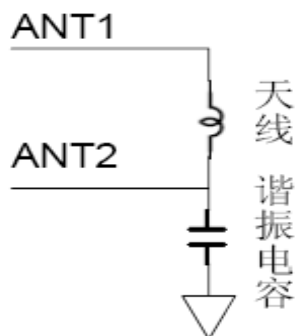
七、外置天线匹配电路

- FR8116B/C/D 的外置天线如下：55*88 的 PCB 上画 4 圈，线宽 1.0MM



必须让天线和谐振电容谐振在 13.56Mhz

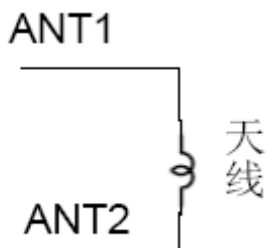
- FR8116E 的外置天线如下：55*88 的 PCB 上画 4 圈，线宽 1.0MM



必须让天线和谐振电容谐振在 13.56Mhz

- FR8116F-125 的外置天线:

天线的形状建议为 55*88 方形天线, 电感值为 124uH
如果外形的限制, 天线可为任意形状, 但感应距离会缩短



八 典型应用原理图

