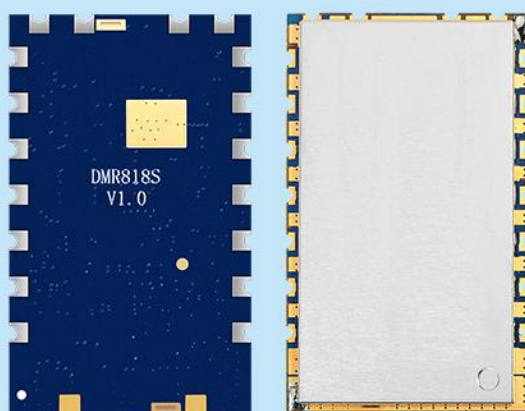


产品规格书

大功率数字对讲模块

DMR818S



地址：深圳市宝安四十三区鸿都商务大厦A栋三楼309-314

电话：0755-23080616 传真：0755-27838582

邮箱：sales@nicerf.cn 网址：www.nicerf.cn

目 录

一、 产品描述	3
二、 产品特点	3
三、 应用领域	3
四、 内部框图	4
五、 性能参数	4
六、 典型应用电路	5
七、 功能使用说明	6
1) 语音发送功能	6
2) 语音接收功能	6
3) 休眠功能	6
4) 音频功放开关控制	6
八、 串口通讯协议	6
九、 脚位定义	9
十、 通讯天线	10
十一、 机械尺寸(单位: mm)	10
附录: 炉温曲线图	11

注：文档修订记录

历史版本号	发布时间	修改内容
V1.0	2022-04	初次发布
V1.1	2022-9	更新框图

一、 产品描述

DMR818S 是我司的一款 2W 远距离数字对讲机模块，内置微控制器、数字对讲芯片及射频功放电路。这款模块不仅可以和市场上通用的模拟制式对讲机兼容，还带有数字对讲机的功能。模块为客户提供了标准化的串行接口，可通过串口指令简单快捷地设置模块的收发频率和联系人等参数。模块的高集成性使用户只需在此模块上外接音频功放、麦克风、喇叭等，即可作为一个小型的数字对讲机来工作。DMR818S 严格使用无铅工艺生产和测试，符合 RoHS、Reach 的标准。

➤ DMR 模式下数字对讲支持以下功能：

- 发送短信通信；
- 语音加密功能，短信加密功能；
- 支持全呼，组呼以及个呼功能；
- 有呼叫提示，支持主被叫检测；
- 自带紧急报警功能；
- 支持直通、中继语音及短信应用。

➤ 模拟对讲支持以下功能：

- CTCSS/CDCSS 亚音频设置功能
- 静噪等级可设置

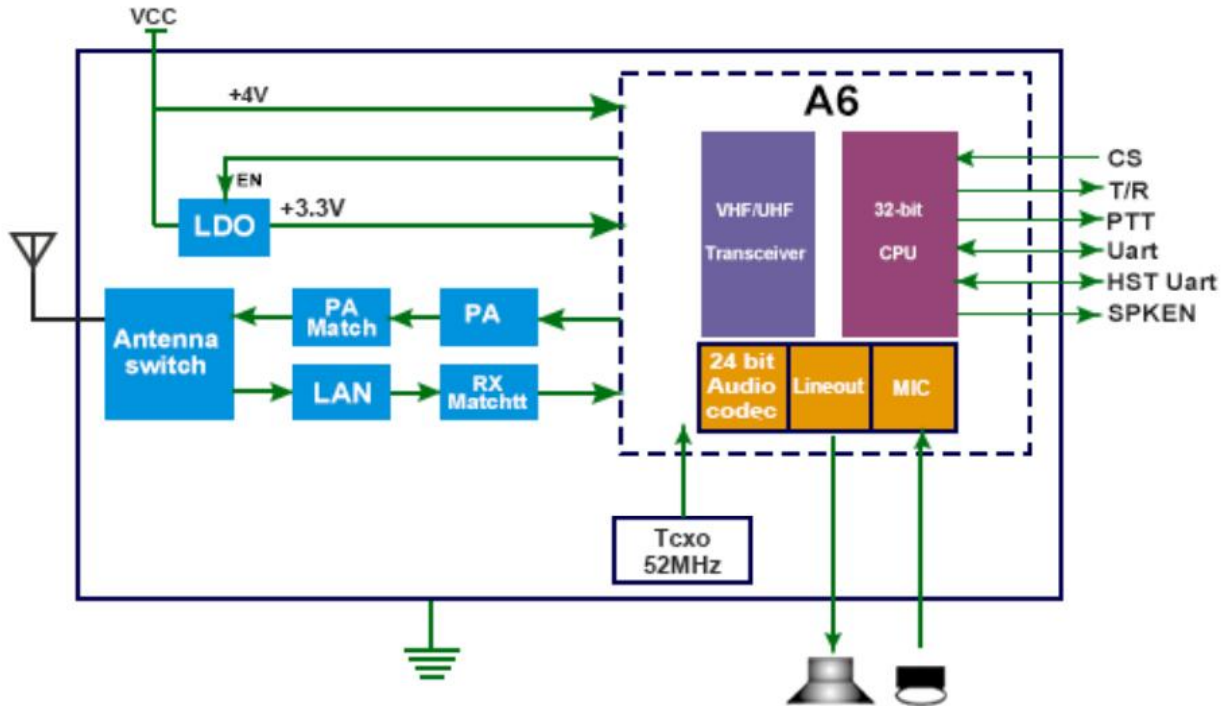
二、 产品特点

- UHF 频段：400~470 MHz
- VHF 频段：134~174MHz
- 350 频段：320-400MHz
- 注：以上频段三选一
- 开阔地传输距离为 5 公里
- 高功率 2W，低功率 0.5W
- 高接收灵敏度：-124dBm
- -121dBm 下误码率低至 1%
- 发射接收频率独立
- 模拟带宽 12.5 / 25 KHz
- 数字带宽 6.25 KHz
- 数字对讲/ 模拟对讲支持短信发送功能
- 采用 1ppm TCXO 晶振，性能稳定
- 50 级 CTCSS 模拟亚音频码
- 166 级 CDCSS 数字亚音频
- 9 级可调音量
- 内置 EEPROM，重要数据掉电保存

三、 应用领域

- 数字对讲机
- 楼宇小区安防系统
- 无视数字对讲系统
- 音频监听系统

四、 内部框图

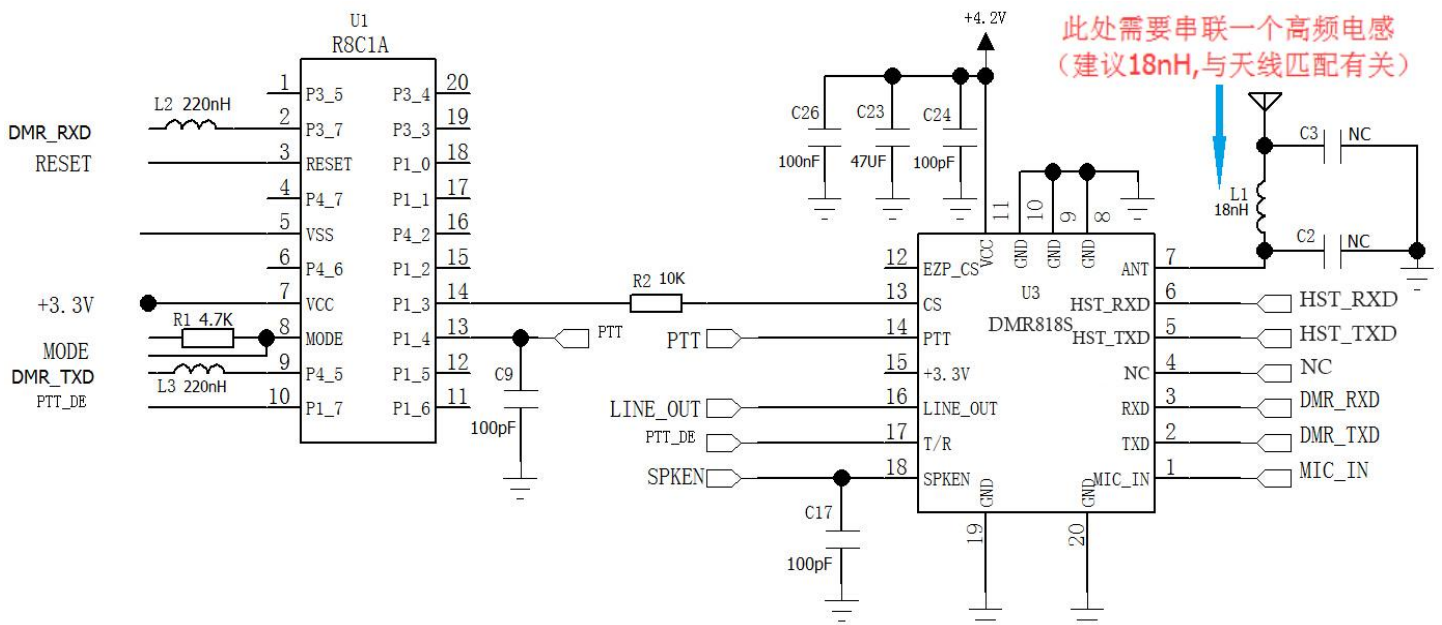
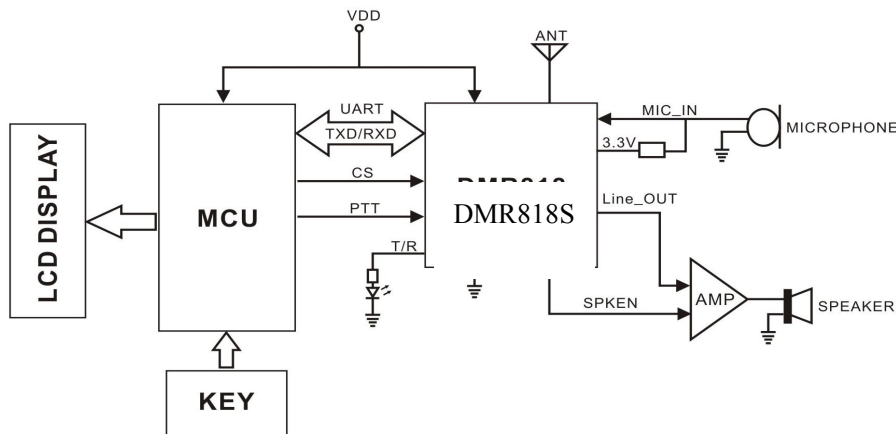


五、 性能参数

参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
工作电压范围		3.0	4.0	5.0	V
工作温度范围		-20	25	60	°C
工作频率范围	@UHF	400		470	MHz
	@VHF	134		174	MHz
	@350	320		400	MHz
模块启动时间			2000		ms
串口波特率			57600		bps
电 流 消 耗					
休眠电流	CS 拉低 3 秒		< 55		uA
接收电流			< 135		mA
发射电流（高功率）	@VCC=4.2V, 2w 模拟		<1300		mA
	@VCC=4.2V, 2w 数字		<1000		mA
发射电流（低功率）	@VCC=4.2V 0.5w 模拟		< 650		mA
	@VCC=4.2V 0.5w 数字		< 500		mA
发 射 参 数					
频率误差			1	1.5	ppm
调制灵敏度	1.5KHz/2.5KHz 频偏 (N/W)	6	7	12	mv
邻道功率	@12.5K offset	-60	-62		dBm

麦克输入电压			0.1	1.6	Vpp
CTCSS 调制频偏		0.35	0.4	0.6	KHz
调制特性	300HZ	-13	-11	-9	dB
	500HZ	-9	-6	-5	dB
	1000HZ	-3	0	1	dB
	2000HZ	3	6	7	dB
	3000HZ	5	7	11	dB
接收参数					
接收灵敏度	模拟 (12db 信噪比)		-120		dBm
接收误码率 (DMR 制式)	@ -118dBm		5		%
音频输出幅度				500	mv
音频输出阻抗			30		KOhm
邻道选择性	Offset:+12.5KHz	60			dB
	Offset:+12.5KHz				

六、典型应用电路



七、 功能使用说明

模块出厂共集成了 16 个信道，CH1~CH8 为 DMR 数字对讲通道，CH9~CH16 为模拟对讲通道。模块可以通过串口指令配置各信道的相关参数，具体指令内容详见“模块通讯协议”。

1) 语音发送功能

用户可以通过模块的 PTT 管脚来进行语音发送控制，将 PTT 拉低，开始语音发送；PTT 管脚拉高，结束语音发送。

详细时序操作如下图所示：



注：该功能也可以通过串口协议来实现，具体参见“模块通讯协议”描述。

2) 语音接收功能

模块上电初始化完成后，自动进入语音接收模式。结束语音发送后，也会自动转回语音接收模式。具体语音接收流程详见“模块通讯协议”描述。

3) 休眠功能

模块可通过 CS 脚切换工作和休眠模式。CS 脚为高电平是工作模式，CS 脚为低是休眠模式。休眠模式下模块所有外设关闭，无法通讯和响应串口命令。

注：CS 脚默认为低电平，处于休眠模式，用户需在外部给高电平使模块工作。

CS 脚电平变化后，状态需要 3 秒切换。

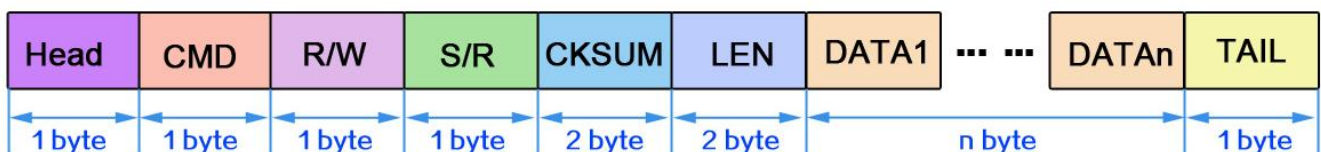
4) 音频功放开关控制

SPK_EN 管脚是控制外部音频功放的。需要播放声音时，SPK_EN 为高电平，其余为低电平。SPK_EN 管脚配置时序如下图所示：



八、 串口通讯协议

模块支持通过串口进行语音、短信等功能的收发配置。串口协议包格式如下所示：



协议字段定义如下所示：

Offset	Flag	Length	Comment	Detail
0	Head	1	包头	0x68
1	CMD	1	指令	0x01~0x28: 参数功能说明见 注1附表 。
2	R/W	1	操作方式	0x00: 读; 0x01: 写; (外部 CPU 发为写, 外部 CPU 收为读) 0x02: 主动发送
3	S/R	1	设置/回答指令	设置: 0x01: 表示开始设置 回答: 0x00 设置成功 0x01 模块繁忙或者设置失败 (注2) 0x02 无此信道或信道错误 (注3) 0x07 模块被毙 0x09 校验错误 备注: 短信、语音模型见下面相应章节的详细说明
4、5	CKSUM	2	校验和	整个串口包数据校验和 (注4)
6、7	LEN	2	数据段长度	DATA 数据段长度, 若无数据段信息, 则 LEN 值为 0
8	DATA	len	数据段信息	
	TAIL	1	包尾	0x10

注1: CMD 内容见下表:

CMD	功能	作用域 (全局/当前信道)	掉电保存 (是/否)
0x01	信道切换		是
0x02	接收音量设置	全局	是
0x04	模块收发状态查询	当前信道	否
0x05	信号强度值读取	当前信道	否
0x06	各种呼叫模式 (呼叫类别)	当前信道	否
0x07	短信模式设置及发送	当前信道	否
0x09	紧急报警	当前信道	否
0x0B	Mic 增益配置	全局	是
0x0C	省电模式配置	全局	是
0x0D	收发频率设置	当前信道	是

0x0E	中继/脱网设置	当前信道	否
0x10	接收呼叫类别、号码的输出	当前信道	否
0x11	读取接收到的数据	当前信道	否
0x12	静噪级别设置	当前信道	是
0x13	收发亚音频类型设置	当前信道	是
0x14	CTCSS/DCS 亚音设置	当前信道	是
0x16	误码率测试		否
0x17	高低功率设置	当前信道	是
0x18	联系人设置	当前信道	否
0x19	加密开关设置	当前信道	否
0x1A	模块初始化完成		否
0x22	发送联系人信息	当前信道	否
0x24	发送本机号	全局	否
0x25	发送软件版本号	全局	否
0x28	查询加密状态	当前信道	否
0x29	设置接收组呼联系人	当前信道	是
0x30	删除组呼联系人	当前信道	是
0x1B	设置本机号码	当前信道	是
0x31	设置本机色码	当前信道	是
0x32	设置模拟带宽	当前信道	是
0x33	设置时隙	当前信道	是
0xF0	恢复默认参数	全局	是
0xF2	软件复位	全局	否

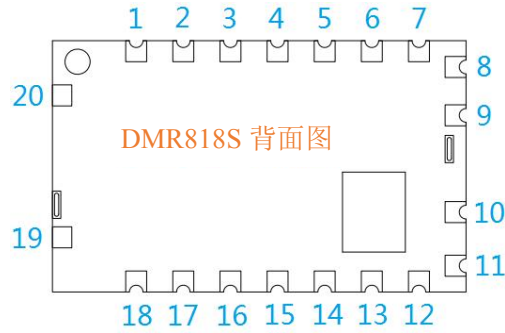
注 2: 当模块正在发送或者接收信号过程中, 此时若外部 CPU 对模块进行配置时, 模块会 0x01, 告知外部 CPU 模块繁忙, 设置失败

注 3: 若切换信道时, 切换到不存在的信道, 模块会反馈 0x02, 告知 CPU 无此信道; 若在模拟信道下进行 DMR 相关的配置 (如短信、特殊业务等) 或者数字信道下进行模拟相关的设置 (如亚音频等), 模块会反馈 0x02, 告诉 CPU 信道错误

注 4: 校验和: 求和, 再异或 $sum += 0xFFFF \& (*buf \ll 8 | *(buf+1))$; 以此类推, 最后取 sum 值的异或值。

注 5: 所有的串口协议都为高字节保存在高位。

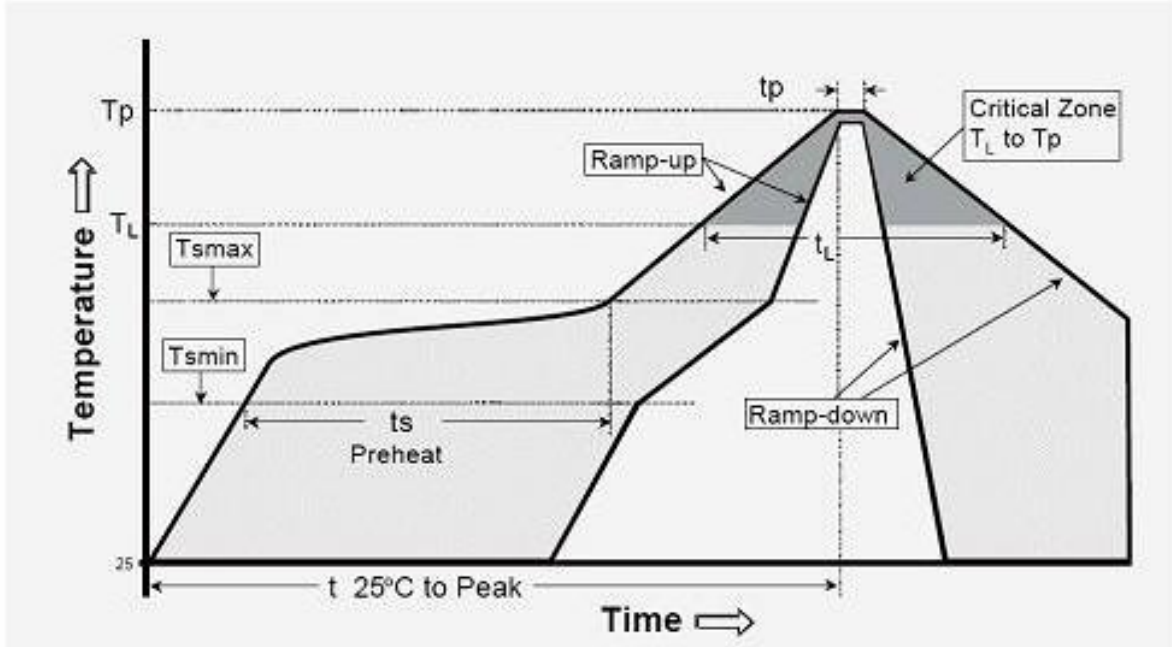
九、脚位定义



脚位编号	引脚定义	I/O	电平标准	描述
1	MIC_IN	I		咪头信号输入
2	UART-TX	O	0-3.3V	串口发送数据口
3	UART-RX	I	0-3.3V	串口接收数据口
4, 12	NC			
5	HST_TXD	O	0-3.3V	串口发送数据脚(升级程序用)
6	HST_RXD	I	0-3.3V	串口接收数据脚(升级程序用)
7	ANT			射频输入/输出脚(接50欧姆天线)
8、9、10	GND	-		地线
11	VCC	-	0-5V	电源正
13	CS	I	0-5V	模块休眠使能脚，“0”为休眠，“1”为工作状态
14	PTT	I	0-3.3V	发射/接收控制脚，“0”为发射；“1”为接收，默认接收模式(此脚不能拉低上电，必须上电复位完成后才能拉低)
15	+3.3V	-		3.3V电压输出脚，可外接50mA负载
16	LINE_OUT	O		音频输出
17	T/R	O	0-3.3V	模块收发状态指示脚，发射状态下输出高电平，接收状态输出低电平
18	SPKEN	O	0-3.3V	接收信号指示脚(可外接控制音频功放)，高电平有效，默认低电平
19、20	GND	-		地线

附录：炉温曲线图

We recommend you should obey the IPC related standards in setting the reflow profile:



IPC/JEDEC J-STD-020B the condition for lead-free reflow soldering	big size components (thickness $\geq 2.5\text{mm}$)
The ramp-up rate (Tl to Tp)	3°C/s (max.)
preheat temperature	
- Temperature minimum (Tsmmin)	150°C
- Temperature maximum (Tsmmax)	200°C
- preheat time (ts)	60~180s
Average ramp-up rate(Tsmmax to Tp)	3°C/s (Max.)
- Liquidous temperature(TL)	217°C
- Time at liquidous(tL)	60~150 second
peak temperature(Tp)	245+/-5°C