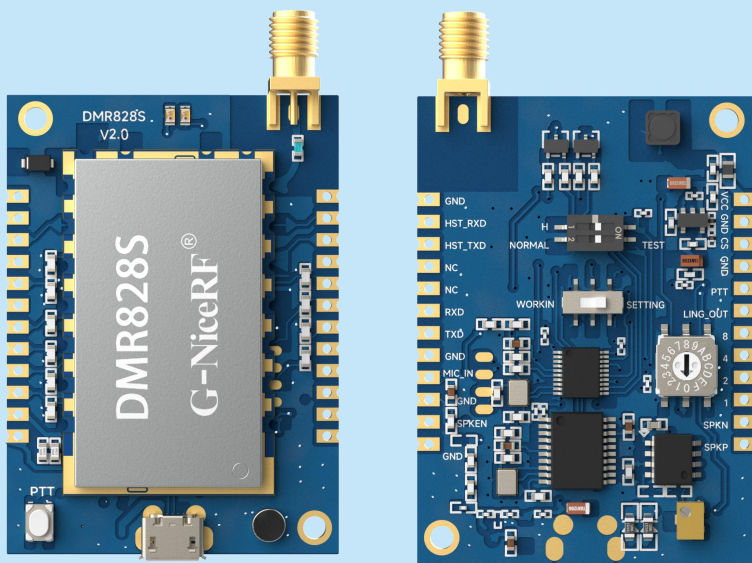


DMR828S

- 2W全功能
- 兼容通用模拟制式对讲机

产品规格书



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、典型应用电路	4
六、性能参数	4
七、模块接口说明	6
八、功能说明	7
1) 参数配置功能	7
2) 串口通讯协议	7
九、天线配件	9
十、脚位定义	10
十一、机械尺寸(单位: mm)	11

注：文档修订记录

历史版本号	发布时间	修改内容
V1.0	2022-05	初次发布
V1.1	2023-3	更新方框图，增加部分参数

一、产品描述

DMR828S 是我司研发的一款性价比高的 2W 全功能数字对讲机模块，可以和市场上通用的模拟制式对讲机兼容，带有 DMR TierII 数字对讲机的功能，内置 Moto AMBE++ 声码器。模块内部集成了微控制器、数字对讲芯片、射频功放以及音频功放等电路，客户只需外接电源，喇叭等器件，即可作为有 16 种频率通道可调的小型数字对讲机来工作。模块超小的体积亦能方便快捷地嵌入到各项手持设备中，以提高终端产品的综合性能。DMR828S 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：

- 短信发送功能，支持直通及短信应用；
- 语音加密功能，短信加密功能；
- 有主呼和被呼提示。

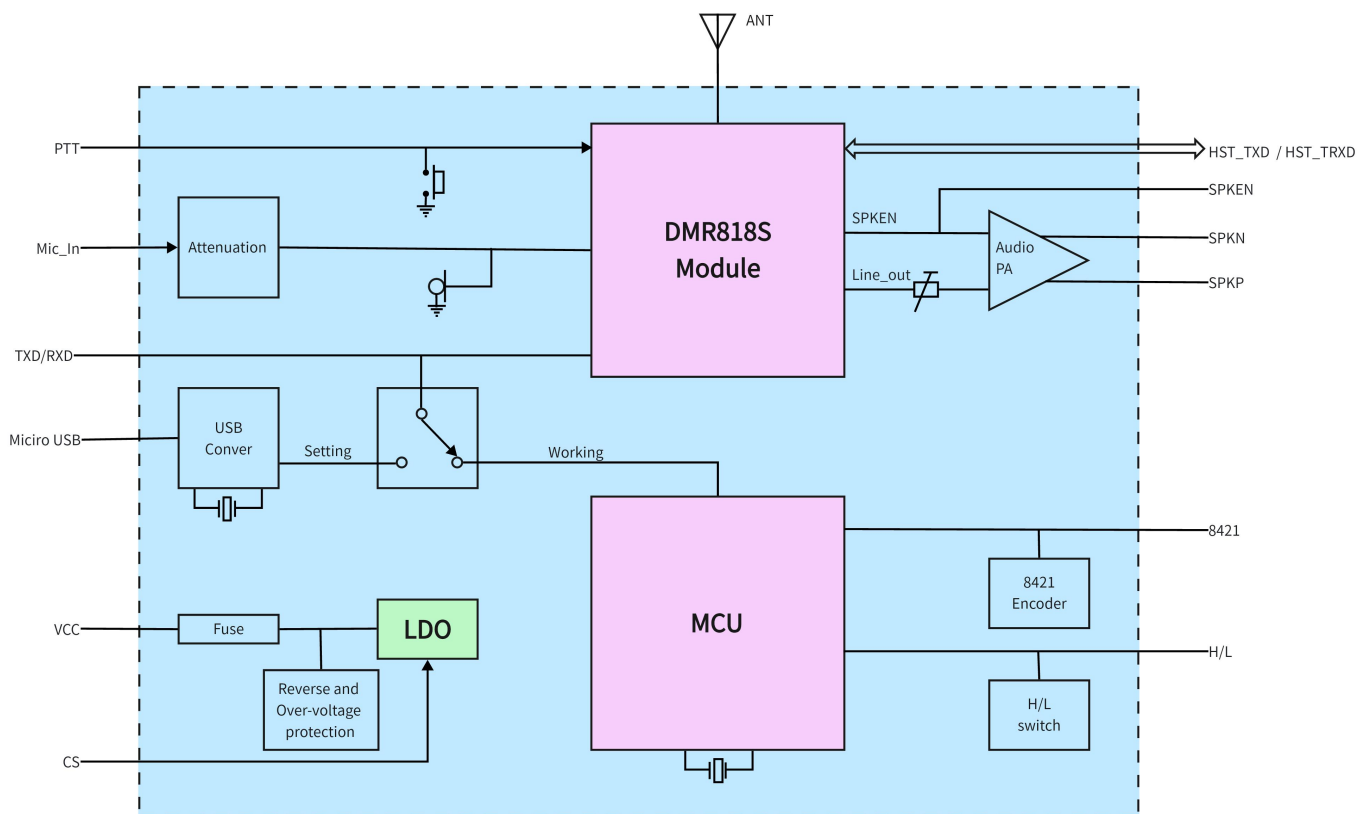
二、产品特点

- 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：-120Bm
- -117dBm 下误码率低至 2%
- 内置标准 DMR 协议
- 模拟带宽 12.5 / 25 KHz
数字带宽 6.25KHz
- DMR（数字对讲）/ 模拟对讲
- 支持短信发送功能
- 支持低功耗睡眠模式
- 双时隙对讲，可与中继台通讯
- 自动尾音消除
- 高度集成，性价比高
- 小型化，便于嵌入

三、应用领域

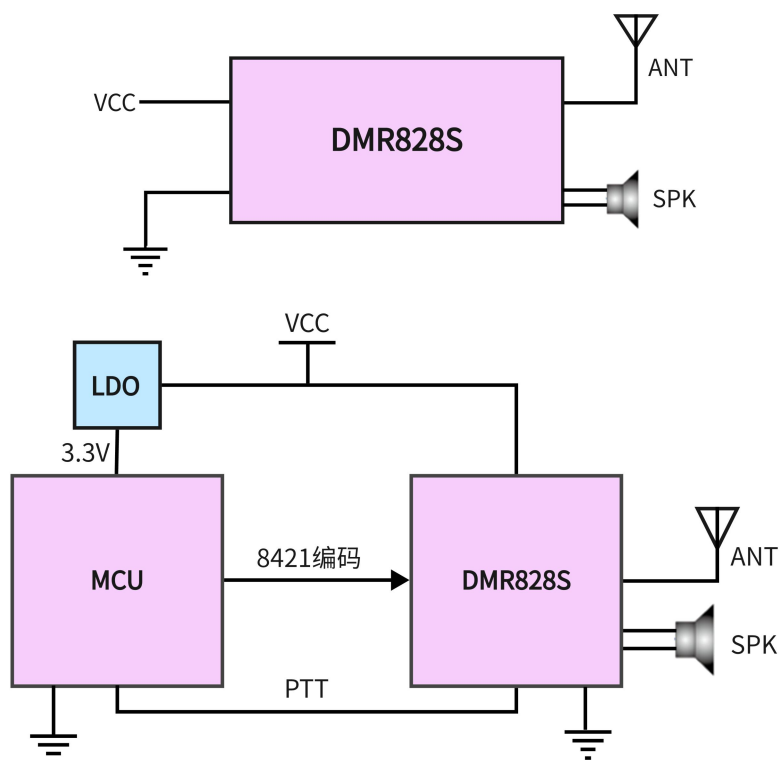


四、内部框图



DMR828S

五、典型应用电路



六、性能参数

参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
工作电压范围		3.3	4.0	4.5	V
工作温度范围		-20	25	60	℃
工作频率范围	@UHF	400		470	MHz
	@VHF	134		174	MHz
	@350	320		400	MHz
串口波特率			57600		bps
电 流 消 耗					
休眠电流	@CS 拉低 3 秒		< 1		mA
接收电流			< 165		mA
发射电流（高功率）数字	@VCC=4.2V, 2W		400-1200		mA
发射电流（高功率）模拟	@VCC=4.2V, 2W		< 1300		mA
发射电流（低功率）数字	@VCC=4.2V, 27dBm		200-600		mA
发射电流（低功率）模拟	@VCC=4.2V, 27dBm		< 700		mA
接收灵敏度和音频指标					
接收灵敏度(模拟)	@12dB SINAD		-120		dBm
接收误码率（DMR 制式）	@ -117dBm		4		%
接收信噪比 S/N	1.5K 频偏		40		dB
邻道选择性	12.5KHz 信道间隔		62		dB
互调抗扰性	12.5KHz 信道间隔		63		dB
阻塞抗扰性	干扰频率间隔> 1M		88		dB
音频输出幅度(lineout)	F0=1KHz	0.2	130	460	mV
音频输出阻抗(SPK)			8		Ohm
音频失真度	F0=1KHz			5	%
音频响应	300Hz		+8		dB
	500Hz		+6		
	1KHz		0		
	2KHz		-6		
	3KHz		-12		
数字接收指标					
接收误码率（DMR 制式）	@ -117dBm		4		%
邻道选择性（ACS）	Offset:+12.5kHz	60			dB
	Offset:-12.5kHz				
互调	Offset:+50/100kHz	63			dB
	Offset:-50/100kHz				
阻塞	Offset:+/-1MHz	87			dB
	Offset:+/-5MHz				

模拟发射指标					
最大调制频偏	12.5KHz 频偏 (N)		2.2	2.5	KHz
	25KHz 频偏 (W)		4.5	5.0	KHz
调制灵敏度	1.5KHz/2.5KHz 频偏	4	7	10	mV
音频调制失真	1.5KHz/2.5KHz 频偏		1	5	%
调制特性	300Hz	-13	-11	-9	dB
	500Hz	-9	-6	-5	dB
	1KHz	-3	0	1	dB
	2KHz	3	6	7	dB
	3KHz	3	7	11	dB
CTCSS 调制频偏		350	400	600	Hz
邻道功率	12.5KHz offset	-63	-65		dBc
信噪比	1.5KHz/2.5KHz 频 (N/W)	38	40	50	dB
数字发射指标					
频率误差			0.5		ppm
4FSK 发射误码率				$\leq 1 \times 10^{-4}$	
邻道功率 (dB)	+/-12.5kHz			≤ -58	dB
次邻道功率 (dB)	+/-25kHz			≤ -68	dB

七、模块接口说明



八、功能说明

模块出厂集成了 16 个信道，CH0~7 为 DMR 数字对讲通道，CH8~15（对应旋钮 9、A、B、C、D、E、F）为模拟对讲通道。

1) 参数配置功能

模块提供了良好的用户接口（标准串口），用户可以通过串口来调节和读取模块的参数。模块内集成了存储器，配置的相关参数掉电可存储。我司免费为客户提供 PC 端配置软件，通过 USB 电平转接板即可轻松连接到 PC 端，供用户调整内部的射频参数。连接方式如下图所示：

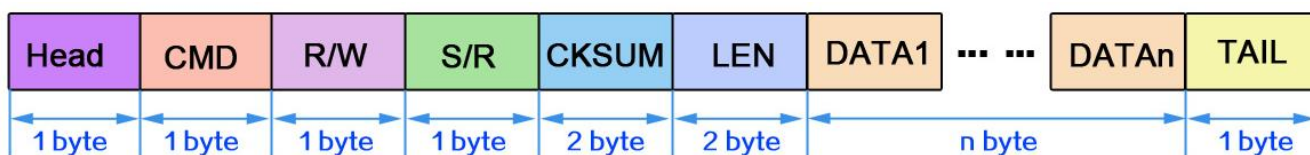


对讲模块USB配置接口连接示意图

- 安装好 USB 驱动程序和PC 配置软件。
- 通过专用 数据线连接模块。
- 把开关拨到setting。
- 数据线的USB头插入电脑USB口连接PC端。
- 此时模块便切换到配置模式，如图所示。

2) 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图所示：



协议字段定义如下表所示：

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	检验和	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 $sum += 0xFFFF \& (*buf << 8 | *(buf+1))$ ；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。

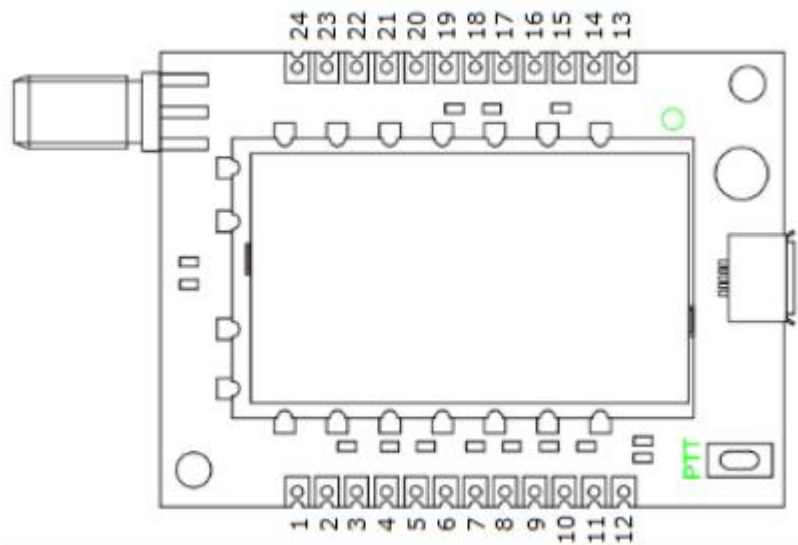
★ 注：哑音对应数值详见附录

九、天线配件

天线是通信系统的重要组成部分，其性能的好坏直接影响通信系统的指标，模块要求的天线阻抗为 50 欧姆。通用的天线为棒状，吸盘，拉杆等，用户可以根据自身的应用环境来选购天线，为使模块处于最佳工作状态，推荐使用本司提供的天线。



十、脚位定义



脚位编号	引脚定义	描 述
1	VCC	电源正
2, 4	GND	地线
3	CS	模块休眠使能脚，“0”为休眠，“1”为工作状态
5	PTT	发射/接收控制脚，“0”为发射；“1”为接收，默认接收模式
6	LINE_OUT	音频输出
7	8	频率 16 通道 8421 编码，第 8 位，默认“1”输出
8	4	频率 16 通道 8421 编码，第 4 位，默认“1”输出
9	2	频率 16 通道 8421 编码，第 2 位，默认“1”输出
10	1	频率 16 通道 8421 编码，第 1 位，默认“1”输出
11	SPKN	音频输出脚，外接 8 欧 2W 喇叭
12	SPKP	音频输出脚，外接 8 欧 2W 喇叭
13, 15, 17, 24	GND	地线
14	SPKEN	平时低电平，收到信号后时变成高电平
16	MIC_IN	咪头信号输入
18	UART-TX	串口发送数据口
19	UART-RX	串口接收数据口
20, 21	NC	
22	HST_TXD	串口发送数据脚(升级程序用)
23	HST_RXD	串口接收数据脚(升级程序用)

十一、机械尺寸(单位: mm)

