



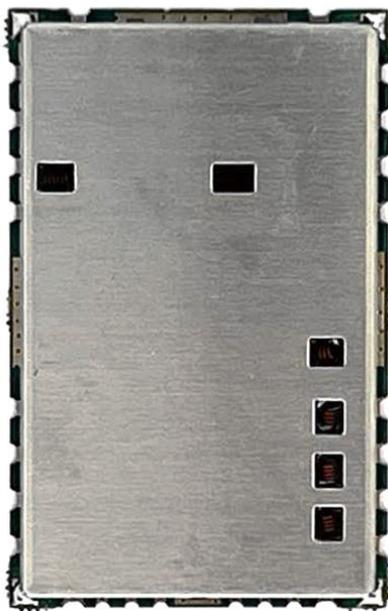
SR150U

5W/400M-480M

无线对讲/数传收发模块

规格书

V304



DATE: 2021-09-09



一、概述:

SR150U是行业内首款紧凑型，超大功率的无线语音对讲及远距离数据传输模块，基于自动功率跟踪技术，使得整个频段内的发射功率一致性良好。

内置高性能射频收发芯片、微控制器以及射频功放。外控制器可通过标准的UART（TTL电平）通讯来设置模块工作参数并控制整个模块的收发。该模块只需外接天线、MIC和语音功放即可组成一台完整的对讲机或数传电台。模块参数设置后可以掉电保存，简单应用时，可以无需使用外挂单片机。

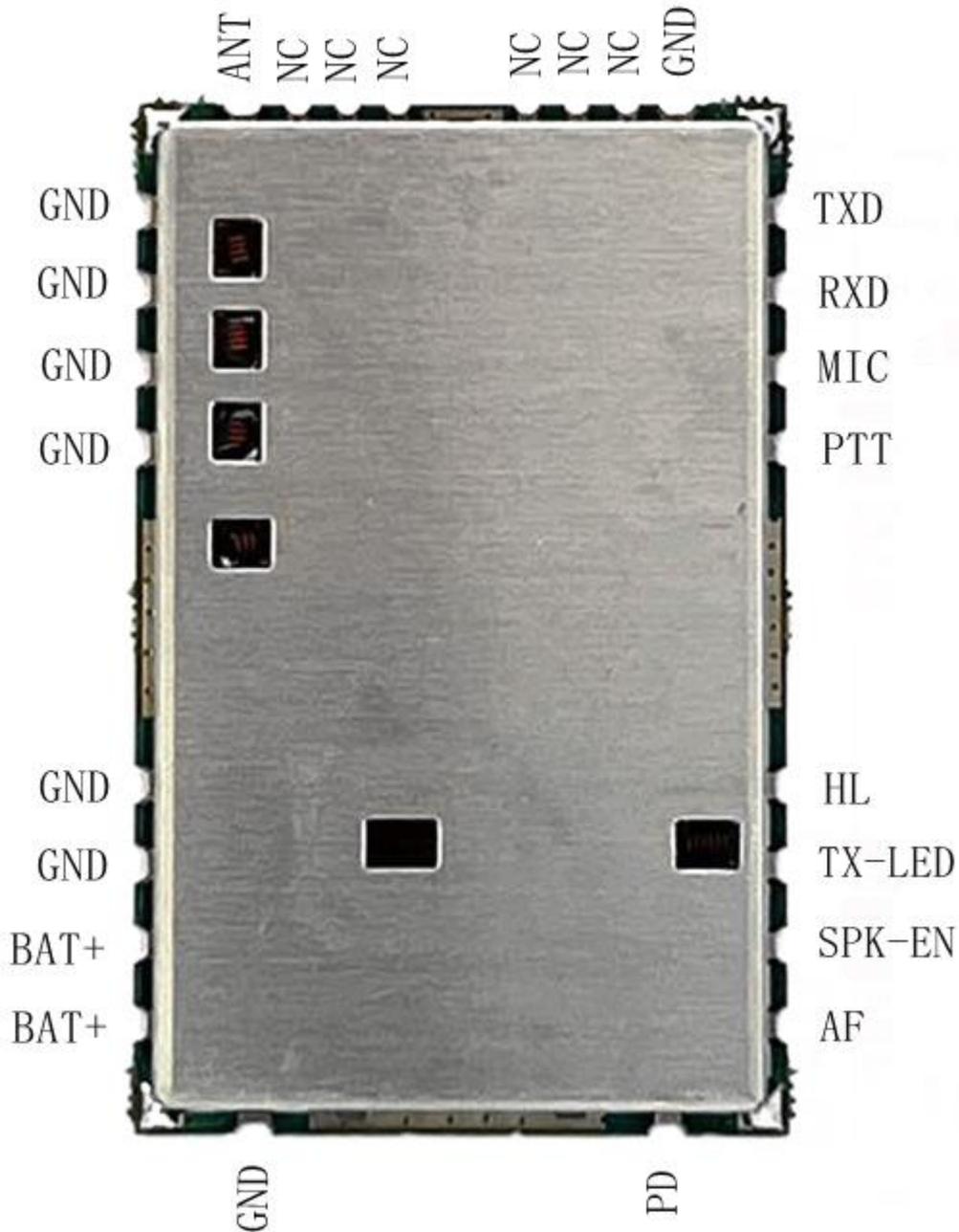
二、特点:

- 基于数字信号处理技术的调频解调技术；
 - **自动功率调整技术，使得整个频段的发射功率一致性良好。**
 - 频率范围：400MHZ~480MHZ；
 - 频率步进可选择：5K/6.25K/12.5K/25K；
 - RF输出功率：5W /2.5W 可选。
 - 语音加密（扰频）功能:(7种选择)
 - 短信息 SMS 收发（遥控，数传）功能；
 - **接收信号强度 RSSI 查询**
 - **DTMF 发射，解调功能（如有需要，请联系定制）**
 - 内置 CTCSS（38组）、CDCSS（83组）编解码，支持正反相；
 - 自动消尾音功能；
 - 数字音量调节：（1-9级）可调；
 - 声控免提通话触发灵敏度：（0-8级）可调；
 - 静噪级别：（0-8级）可调；
 - MIC灵敏度调节：（1-8级）
 - 发射定时 TOT, 1-9分钟可设置
 - 高接收灵敏度：-121dBm；
 - 超低功耗(睡眠模式)：（0.1uA）；
 - **电压工作范围：5V~8.4V, 建议工作电压 7.4V-8.4V,电源必须能提供 2.5A 以上的电流**
 - 尺寸：32.5*52*3.5mm；
 - 参考通讯距离：开阔地 5-8 公里；实际通信距离受（发射功率,接收灵敏度，天线长短/摆放位置/匹配程度，使用环境等多种因素影响）
-
- **应用领域：** 1、便携式，车载，对讲及传呼系统；
2、远距离无线遥控，数据数传系统；
3、电梯对讲，野外通信，无人机及其他需要超远距离应用的场合。



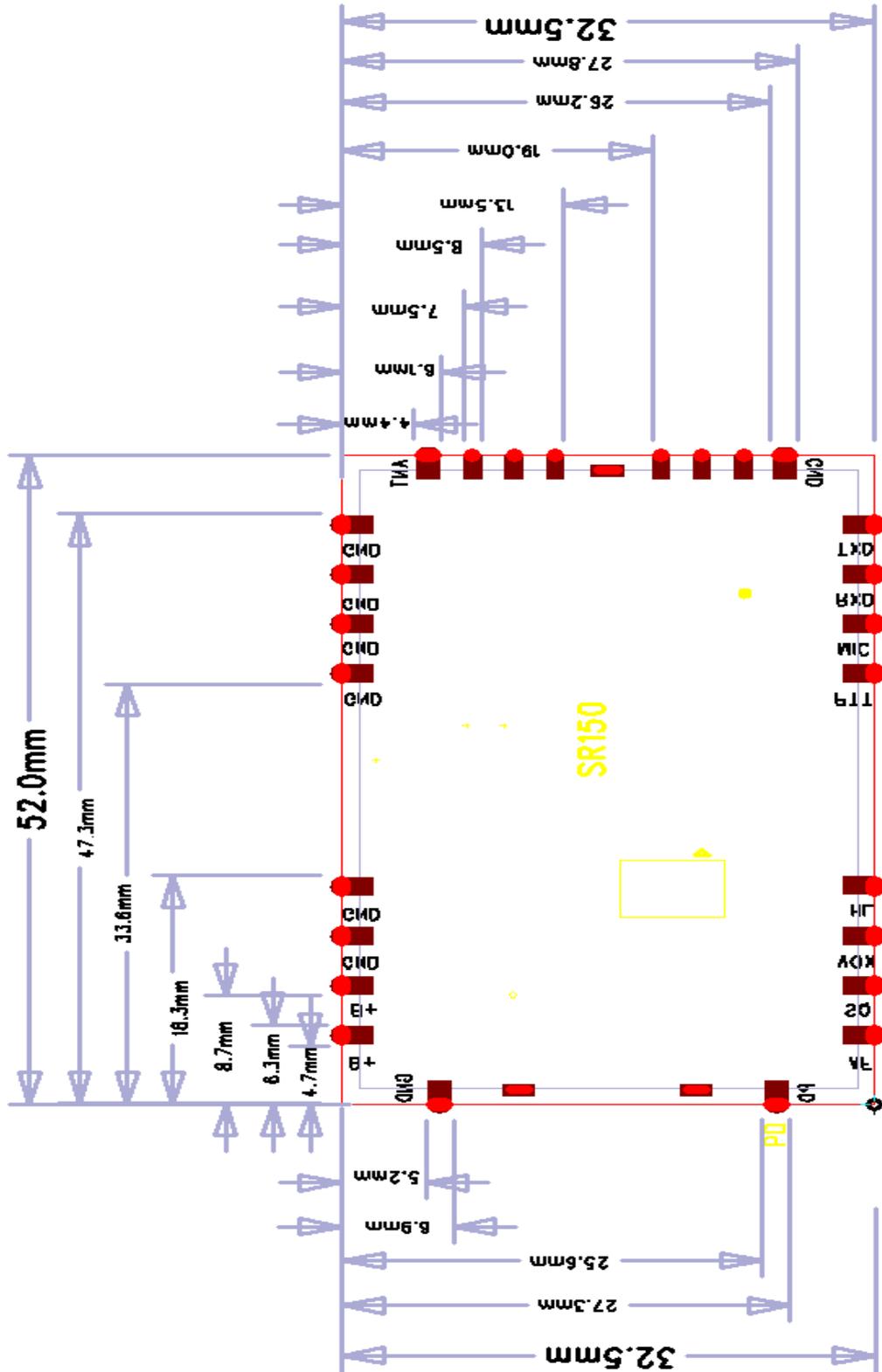
三、尺寸和脚位:

1. 顶视图, 脚位分配图;





2. 模块尺寸。



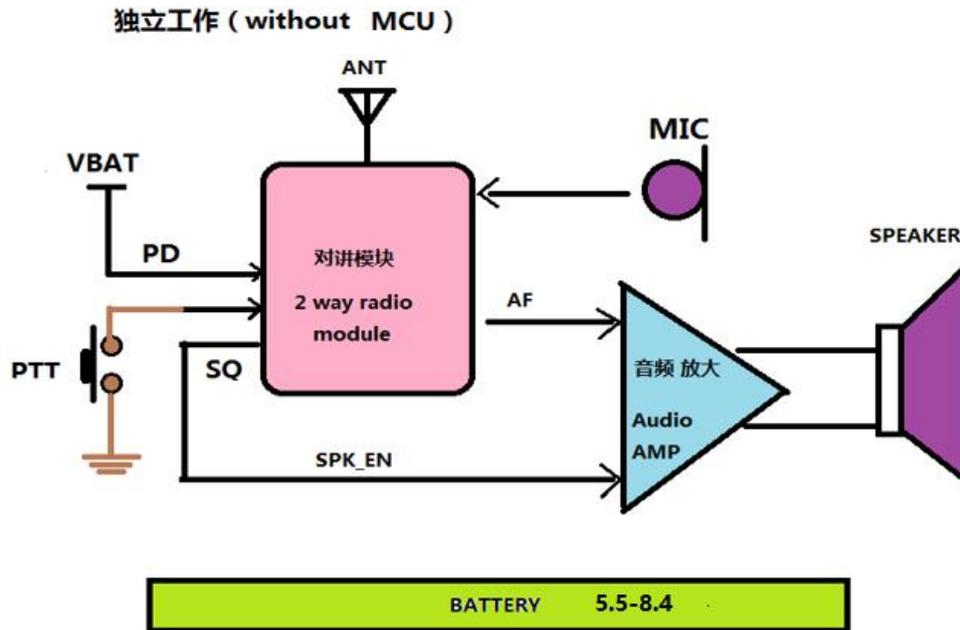


3. 脚位功能说明

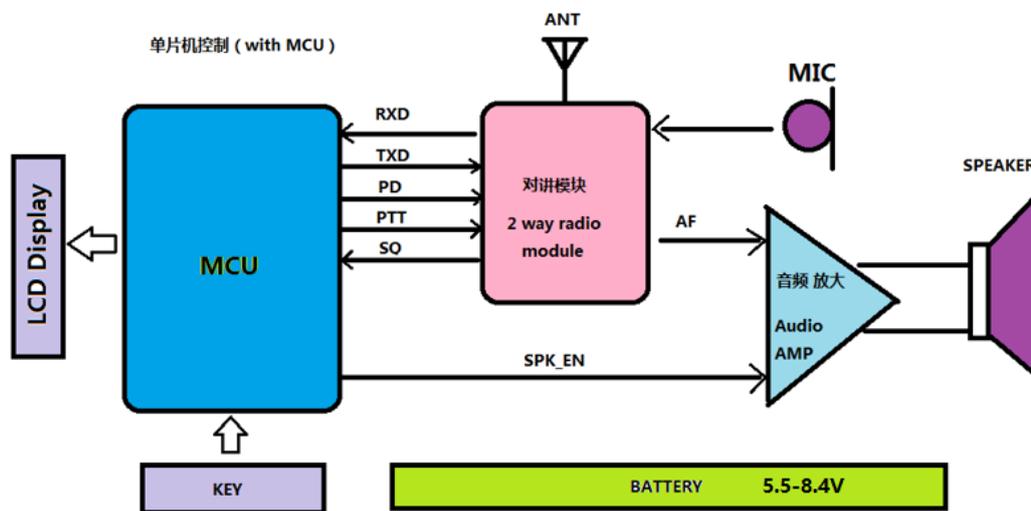
引脚名称	序号	功能描述
GND	1,2,3,4,5,6	GND
VBAT	7,8	电源正极 (+5.5 to +8.4V) 推荐工作电压 +7.4 ~ +8.4V
GND	9	GND
PD	10	模块电源控制脚, 0 关机; 1 开机 必须接高电平模块才能工作。
AF_OUT	11	音频输出
SQ/SPK-EN	12	接收状态指示. 0: 有接收; 1: 无接收
TX-LED	13	发射状态指示; 高电平有效
HL	14	发射功率选择; 悬空: 高功率; 0: 低功率
PTT	15	发射/接收控制脚, 1=接收, 0=发射
MIC	16	MIC输入 (音频输入)
RXD	17	异步串行接口 (接收数据口)
TXD	18	异步串行接口 (发送数据口)
GND	19	GND
VCC	20	编程口供电电压, 悬空。
NC	21,22,23,24,25	编程口, 悬空
ANT	26	天线端口, 射频输入/输出

四、典型应用电路框图：

1. 模块独立工作示意图



2. 单片机控制模块工作示意图





五、技术参数:

● 直流电气参数(建议工作范围)

符号	描述	最小	典型	最大	单位
B+	电源电压	6.4	7.4	8.4	V
Tamb	环境温度	-20	27	60	° C
	开电源模块初始化时间	400	500		ms
	CMOS低电平电压	0		0.6	V
	CMOS高电平电压	2.4		3	V

Notes: VCC = 3V(即接口电压)

● 直流电气参数(最大工作范围)

符号	描述	最小	典型	最大	单位
VBAT	电源电压	5.5	7.4	10	V
Tamb	环境温度	-30		85	° C
I _{IN}	I/O输入电流 ⁽¹⁾	-5		5	mA
V _{IN}	I/O输入电压 ⁽¹⁾	-0.3		3.3	V

● 功耗指标

(测试条件: VBAT = 8.4V , T_A = -25 to 85 ° C)

工作模式	描述	测试条件	典型值	单位
连续接收	接收机正常开启	输入频率450.050MHz,RF电平 -47dBm, AF=1KHz,MOD=1.5KHz	65	mA
连续发射	发射机正常开启	输入为1KHz调制信号:	1.65	A

接收静噪待机省电模式	接收机处于待机省电工作状态,。		12	mA
深睡眠(PDN为低电平)	接收机/发射机均完全关断。	在500ms内可完成上电过程,切换至连续接收/发射模式。	0.1	uA



● 总体电性能规格说明

频率范围 (MHz)	400-480
信道间隔 (KHz)	25 / 12.5KHZ
天线阻抗 (Ω)	50
工作温度范围 ($^{\circ}\text{C}$)	-20~+55
频率稳定度 (ppm)	± 2.5

● 接收特性

(除特别标注外, 测试条件为VBAT = 4.0 V, TA = -25 to 85 $^{\circ}\text{C}$)

符号	参数描述	测试条件	最小	典型	最大	单位
f_{IN}	射频输入频率范围	对讲机频段	400		480	MHz
Sensitivity	参考灵敏度	12dB 输出语音信纳比	-120	-122		dBm
	静噪开启灵敏度	软件可调		-120		
	接收信噪比S/N	1.5KHZ频偏	52	55		
	邻道选择性	12.5KHz信道间隔	52	55		dB
	互调抗扰性	12.5KHz信道间隔	52	55		
	杂散响应抑制	12.5KHz信道间隔	52	55		dB
AF OUT	音频输出幅度(有效值)	Fo=1KHz 软件可调		150	300	MV
	音频输出失真	Fo=1KHz		1	3	%
	音频响应	300HZ 500HZ 1KHZ 3000HZ		+4.5 +5.5 0 -13		



● 发射特性

(除特别标注外, 测试条件为VBAT = 8.4 V, T_A = -25 to 85 ° C)

符号	参数描述	测试条件	最小	典型	最大	单位
f _{OUT}	射频输出频率范围		400		480	MHz
P _{OUT}	输出功率		4.5	5.0	6	W
	发射电流		1.4	1.6	2	A
	最大调制频偏限制	窄带			2.5	KHZ
		宽带			5.0	KHZ
	调制灵敏度	软件8档可调	6	7	13	MV
	音频调制失真			1	3	%
	调制特性	300HZ		-13		DB
		500HZ	-5	-6	-9	DB
		1000HZ		0		DB
		3000HZ	3	6	9	DB
SNR	信噪比		40	42	45	dB
	载波抑制			-60		dBc
	IM3 抑制			-60		dBc
	邻道功率	12.5KHz offset		-60		dBc
	杂散辐射			-36		dBc



说明:

1、模块在上电工作后，如没有收到AT指令，其默认工作参数为:

带宽: 宽带

发射频率: 450.050MHZ

接收频率: 450.050MHZ,

发射亚音频: 67HZ

接收亚音频: 67HZ

静噪等级SQL: 2,

扰频关闭 ;

压扩关闭;

发射定时TOT: 1分钟

MIC 灵敏度: 6

音频音量输出等级: 6

2、发射状态，不能进行参数设置。

3、模块的工作条件:

推荐的直流电压: 7.4-8.4V, 电源必须能提供2.5A以上的电流;

模块的P D脚必须接高电平;

PD可以作为模块开关机的控制脚。

4. 串口通信接口电平: 3V



深圳市尚瑞思电子有限公司
ShenZhen Sunrise Electronics CO.,Ltd
TEL: 0755-23093179-801 FAX: 0755-23093179-816
www.sunrisedigit.com sales@sunrisedigit.com

SR150U
5W UHF 对讲机模块
串口通信协议

地址：深圳市宝安区西乡广深路 330 号湾区人工智能产业园 A305
邮编：518001
电话：0755-23093179 传真：0755-23093176



1 概述

SR150模块提供AT指令接口, 对模块进行查询或者参数设置

1.1 AT 指令格式

命令: AT+<指令> <CR><LF>

应答: +<指令>:<成功与否标识><CR><LF>

1.2 串口配置

串口默认的设置为:

8位数据位、1位停止位、无奇偶校验位、硬件流控制 (CTS/RTS) ,

速率**9600**

1.3 AT 指令综述

1.3.1 指令列表

AT+DMOGRP	设置发送, 接收频率, 亚音, 带宽, 遇忙禁发, 发射功率
AT+DMOSAV	自动省电功能设置
AT+DMOVOL	输出音量设置
AT+DMOVOX	声控功能设置
AT+DMOFUN	参数设置: 静噪电平, MIC 灵敏度, 发射定时, 压扩, 扰频
AT+DMOMES	数据传输, 遥控指令传输
AT+DMODTF	DTMF 发送与接收 (请联系定制, 标准出货版本不含此功能)
AT+DMOCONT	握手指令, 通信连接测试
AT+DMOREST	恢复出厂设置
AT+DMOPWR	发射功率设置
AT+DMORSSI	RSSI 信号强度查询
AT+DMOVERQ	查询软件版本号



1.4 指令说明

1.4.1 AT+DMOGRP 设置组命令

描述	设置频率, 亚音频, 功率, 带宽等参数。	
格式	AT+DMOGRP=RFV, TFV, RXCT, TXCT, Flag, Flag1	
示例 (文本输入)	AT+DMOGRP=450.02500, 450.02500, RR, TT, 0, 0 (回车/换行符) 因 RR, TT 表示的亚音频, 不是文本格式, 这里不能直接输入亚音频; 解释见下文; RFV, TFV, 频率值, 小数点后必须是5位;	
示例 (HEX 输入)	41 54 2B 44 4D 4F 47 52 50 3D 34 35 30 2E 30 32 35 30 30 2C 34 35 30 2E 30 32 35 30 30 2C 70 06 2C 70 06 2C 30 2C 30 0D 0A	
应答	+DMOGRP:0 成功	+DMOGRP:1 失败
参数说明	<p>RFV: 接收频率值: 400.00000-480.00000MHZ (6.25K 或 2K5 的整数倍)</p> <p>TFV: 发射频率值: 400.00000-480.00000MHZ (6.25K 或 2K5 的整数倍)</p> <p>注: 发射频率和接收频率可以为同一频率也可以为不同频率(ASCII)</p> <p>RXCT: D0 D1 接收编码 有 2 个 BYTE。(16 进制数) 格式: BCD 码方式 (解释见下方) RXCT1 的低四位是小数部分。没有设置 DEC 则填 FF FF 例如: 67.7 D0D1 数据 0x77 0x06 D023N D0D1=23 80 D244N D0D1=44 82 D023I D0D1=23 C0 D251I D0D1=51 C2</p> <p>TXCT: 发射编码 (16 进制数), 跟接收编码一样。</p> <p>Flag: (ASCII) (FLAG = Bit1 * 2 + Bit0) Bit0 遇忙禁发 (0: 关闭 1: 开启) (默认关闭) Bit1 宽窄带 (0: 宽带 1: 窄带) (默认宽带)</p> <p>Flag1: (ASCII) Bit0 高低功率 (0: 高功率 1: 低功率) (默认高功率) 默认: 收发频率 450.05000, 亚音 67Hz.</p>	



1. RXCT, TXCT 是 HEX, 不是 ASCII, 所以不能直接以文本的格式发送命令.

举例: 在电脑上以文本的方式输入命令:

AT+DMOGRP=450.02500,450.02500,RR,TT,0,0(加回车)

在 PC 端串口工具上, 切换到 按十六进制 (HEX) 发送, 结果如下:

```
41 54 2B 44 4D 4F 47 52 50 3D 34 35 30 2E 30 32 35 30 30 2C 34 35 30 2E 30 32 35 30 30
2C 52 52 2C 54 54 2C 30 2C 30 0D 0A
```

红色为 RR, TT 对应位置 R R T T

假如你需要的亚音频为 67.0, 经格式转换后, 对应的亚音为 70 06; 用 70 06 替换 RR, TT, 所以, 正确的命令如下:

```
41 54 2B 44 4D 4F 47 52 50 3D 34 35 30 2E 30 32 35 30 30 2C 34 35 30 2E 30 32 35 30 30
2C 70 06 2C 70 06 2C 30 2C 30 0D 0A
```

然后点击发送.

2. 亚音设置方法:

1) 针对模拟亚音

例如: 67.0 67.0 → 06 70 → D0 D1= 70 06

250.3 250.3 → 25 03 → D0 D1= 03 25

2) 针对数字亚音

正极性 D1 的 MSB 为 8;

举例: D023N 023 → 8023 → D0 D1=23 80

D244N 244 → 8244 → D0 D1=44 82

负极性 D1 的 MSB 为 C;

D023I 023 → C023 → D0 D1=23 C0

D251I 251 → C251 → D0 D1=51 C2

3. FLAG /FLAG1 设置方法

BIT1 BIT0 按照 BCD 码来取值; BIT1 若设置为 1, 其对应的 BCD 码为 2, 否则为 0;

BIT0 若设置为 1, 其对应的 BCD 码为 1, 否则为 0;

FLAG/FLAG1 的取值 则为 2 个 bit 对应的 BCD 码的和.

FLAG = Bit1 * 2 + Bit0;

FLAG1 = Bit0 ;

举例:

1) FLAG:

Bit1 = 1; bit0 = 0

FLAG 对应 BCD 码 2*1 + 0 = 2; FLAG 设置值为 2;

2) FLAG:

Bit1 = 1; bit0 = 1

FLAG 对应 BCD 码 2*1 + 1 = 3; FLAG 设置值为 3;

2) FLAG:

Bit1 = 0; bit0 = 1

FLAG 对应 BCD 码 0 + 1 = 1; FLAG 设置值为 1;

地址: 深圳市宝安区西乡广深路 330 号湾区人工智能产业园 A305

邮编: 518001

电话: 0755-23093179 传真: 0755-23093176



1.4.2 AT+DMOSAV 自动省电功能设置命令

描述	设置模块自动省电功能。	
格式	AT+DMOSAV=X	
示例	AT+DMOSAV=0 (回车/换行符)	
应答	+DMOSAV:0 成功	+DMOSAV:1 失败
参数说明	X: 0 设置省电开启 1 设置省电关闭 (默认为 0, 自动省电开启)	

1.4.3 AT+DMOVOL 设置音频输出的音量等级

描述	设置模块的音频输出音量等级, 值越大, 音量越大	
格式	AT+DMOVOL=X	
示例	AT+DMOVOL=1 (回车/换行符)	
应答	+DMOVOL: 0 成功	+DMOVOL: 1 失败
参数说明	X: 音量级别参数取值范围: 1-9 (默认为 6)	

1.4.4 AT+DMOFUN 参数设置命令

描述	设置模块的参数: 静噪等级, 发射定时, MIC 灵敏度, 扰频, 压扩	
格式	AT+DMOFUN=SQL, MICLVL, TOT, SCRAMLVL, COMP	
示例	AT+DMOFUN=2,6,0,0,0(回车换行)	
应答	+DMOFUN: 0 成功	+DMOFUN: 1 失败
参数说明	SQ: 静噪级别: 0-8 (0: 监听模式) MICLVL: 咪灵敏度级别参数取值为 0-8 级 (默认第 6 级) TOT: 发射限时, 设置范围: 0~9; (默认: 1 分钟) 0: 关闭发射定时 1~9: 分别表示发射定时 1 分钟~9 分钟) SCRAMLVL: 扰频功能参数取值为 0-7. (0 表示扰频关闭), (默认关闭) COMP: 压扩功能开关 0: 关闭 1: 开启 (默认关闭)	



1.4.5 AT+DMOVOX 设置声控命令

描述	设置模块的声控触发灵敏度，值越大，触发越灵敏	
格式	AT+DMOVOX=X	
示例	AT+DMOVOX=0 (回车换行)	
应答	+DMOVOX: 0 成功	+DMOVOX: 1 失败
参数说明	X: 声控级别参数取值为 0-8 级，（默认关闭） 0: 表示关闭声控触发发射 1-8: 声控开启，并且代表声控触发的灵敏度等级。 （默认为 8）	

1.4.6 AT+DMOMES 发送方发送短信命令

描述	设置模块的发送短信功能，空中速率 1200 波特率	
格式	AT+DMOMES=Lxxxxxxx	
示例	AT+DMOMES=7ABCDEFG(回车换行) 41 54 2B 44 4D 4F 4D 45 53 3D 07 41 42 43 44 45 46 47 0D 0A	
应答	+DMOMES:0 成功	+DMOMES:1 失败
参数说明	L: 是短信的字符长度(16 进制数, 最大长度 70BYTE). XXXXXXX: 是短信内容.	

注意：1. 在**文本**格式下发送短信时，文本的”7” 实际代表的是 0X37，会出错，发送前，必须转到**HEX** 格式下发送，手工把 0X37 改成 0X7。

文本输入，直接转为 HEX ， 这里的**长度**是错误的：

41 54 2B 44 4D 4F 4D 45 53 3D **37** 41 42 43 44 45 46 47 0D 0A

要把 37 改成 07， 正确如下：

41 54 2B 44 4D 4F 4D 45 53 3D **07** 41 42 43 44 45 46 47 0D 0A

2. 特别注意：新推出的模块，短信息不能兼容同类型的旧的产品。

1.4.7 +DMOMES 接收方短信自动上转

描述	模块接收到短信上传功能	
格式	+DMOMES=Lxxxxxxx	
示例	+DMOMES=7ABCDEFG(回车/换行) (注意: 这里的7 并不是文本的7 (0X37), 而是HEX 的0X07)	
应答	+DMOMES:0 (MCU 给模块的应答, 可以不应答)	
参数说明	L: 是短信的字符长度, 16 进制数, 最大长度 70BYTE) XXXXXXX: 是短信内容.	



1.4.8 AT+DMODTF 发送 DTMF 信号

(如有需要，请联系定制，标准出货版本不含此功能)

描述	发送 DTMF 数字 0-9 或者 字母 ABCD*#	
格式	AT+DMODTF=XY	
示例	AT+DMODTF=09	
应答	+DMODTF: 0 成功	+ DMODTF: 1 失败
参数说明	XY 发送数字 00 发送 DTMF 码: 0 01 发送 DTMF 码: 1 02 发送 DTMF 码: 2 03 发送 DTMF 码: 3 04 发送 DTMF 码: 4 05 发送 DTMF 码: 5 06 发送 DTMF 码: 6 07 发送 DTMF 码: 7 08 发送 DTMF 码: 8 09 发送 DTMF 码: 9 XY 发送字符: 10 发送 DTMF: A 11 发送 DTMF: B 12 发送 DTMF: C 13 发送 DTMF: D 14 发送 DTMF: * 15 发送 DTMF: #	



1.4.9 +DMODTF 接收 DTMF 信号

(如有需要，请联系定制，标准出货版本不含此功能)

描述	模块把收到的 DTMF 解调后，通过串口自动上传	
格式	+DMODTF: XY	
示例	+DMODTF: 09	
应答		
参数说明	<p>XY 收到数字</p> <p>00 收到 DTMF 码: 0</p> <p>10 收到 DTMF 码: 1</p> <p>11 收到 DTMF 码: 2</p> <p>12 收到 DTMF 码: 3</p> <p>13 发送 DTMF 码: 4</p> <p>14 收到 DTMF 码: 5</p> <p>15 收到 DTMF 码: 6</p> <p>16 收到 DTMF 码: 7</p> <p>17 收到 DTMF 码: 8</p> <p>18 收到 DTMF 码: 9</p> <p>XY 收到字符:</p> <p>10 收到 DTMF: A</p> <p>11 收到 DTMF: B</p> <p>12 收到 DTMF: C</p> <p>13 收到 DTMF: D</p> <p>14 收到 DTMF: *</p> <p>15 收到 DTMF: #</p>	

1.4.10 AT+DMOCONT 通信握手指令

描述	通信握手指令
格式	AT+DMOCONT
示例	AT+DMOCONT (回车/换行符)
应答	+DMOCONT: 0
参数说明	无。



1. 4. 11 AT+DMOREST 参数恢复到出厂的默认设置

描述	所有参数恢复到出厂时的默认设置
格式	AT+DMOREST
示例	AT+DMOREST (回车/换行符)
应答	+DMOREST: 0
参数说明	无。

1. 4. 12 AT+DMOVERQ 查询模块版本信息

描述	查询模块版本命令
格式	AT+DMOVERQ
示例	AT+DMOVERQ (回车/换行符)
应答	+DMOVERQ: 150U-VXXX
参数说明	XXX 是软件版本号, 比如 100



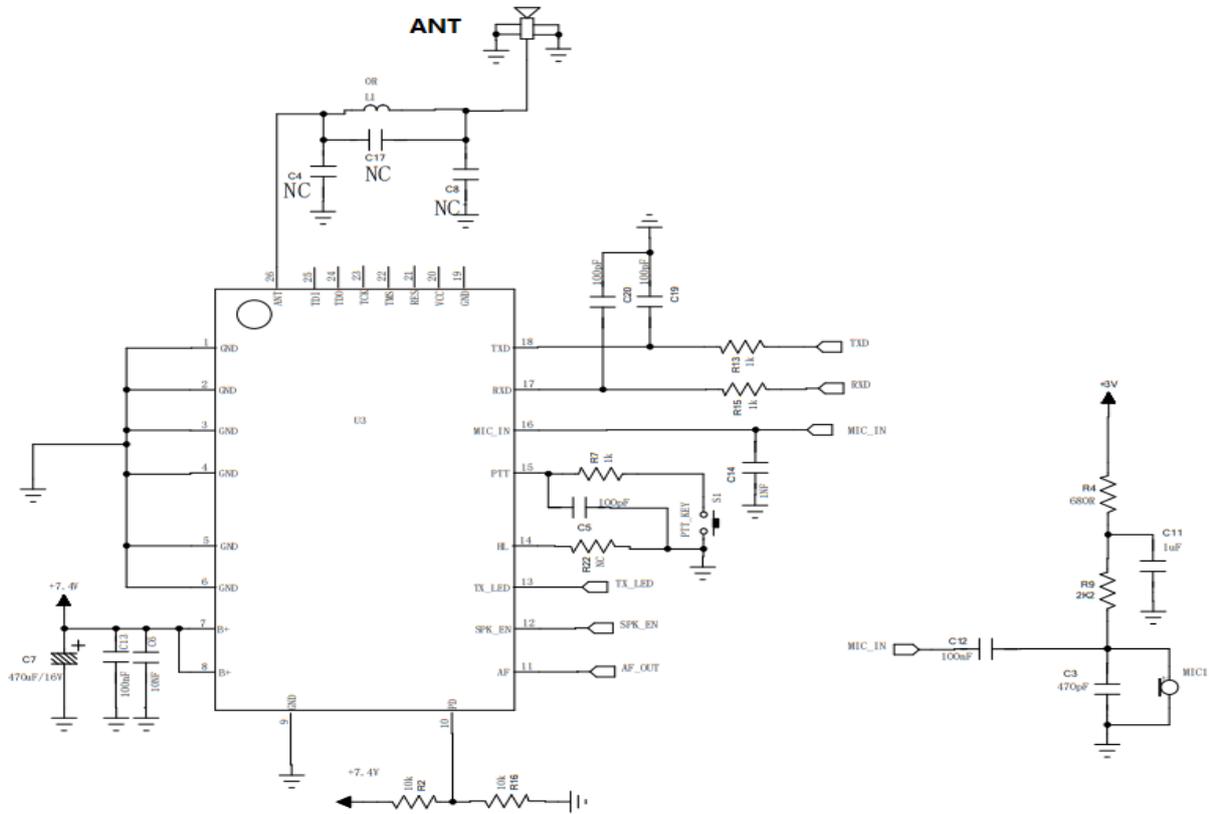
1. 4. 13 AT+DMORSSI 查询接收信号强度

描述	查询接收信号强度,																															
格式	AT+DMORSSI																															
示例	AT+DMORSSI (回车换行)																															
应答	+ DMORSSI:XXX	XXX 为信号强度值 ,只是个相对的值;																														
参数说明	<p>XXX: 000-127</p> <p>数据参考: (返回的值越大, 信号越强)</p> <table border="0"> <tr> <td>接收灵敏度:</td> <td>RSSI</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td><30</td> </tr> <tr> <td>-120</td> <td>036</td> </tr> <tr> <td>-110</td> <td>046</td> </tr> <tr> <td>-100</td> <td>055</td> </tr> <tr> <td>-90</td> <td>065</td> </tr> <tr> <td>-80</td> <td>075</td> </tr> <tr> <td>-70</td> <td>085</td> </tr> <tr> <td>-60</td> <td>094</td> </tr> <tr> <td>-50</td> <td>103</td> </tr> <tr> <td>-40</td> <td>115</td> </tr> <tr> <td>-30</td> <td>127</td> </tr> <tr> <td>-20</td> <td>127</td> </tr> <tr> <td>-10</td> <td>127</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>127</td> </tr> </table>		接收灵敏度:	RSSI	OFF	<30	-120	036	-110	046	-100	055	-90	065	-80	075	-70	085	-60	094	-50	103	-40	115	-30	127	-20	127	-10	127	0	127
接收灵敏度:	RSSI																															
OFF	<30																															
-120	036																															
-110	046																															
-100	055																															
-90	065																															
-80	075																															
-70	085																															
-60	094																															
-50	103																															
-40	115																															
-30	127																															
-20	127																															
-10	127																															
0	127																															

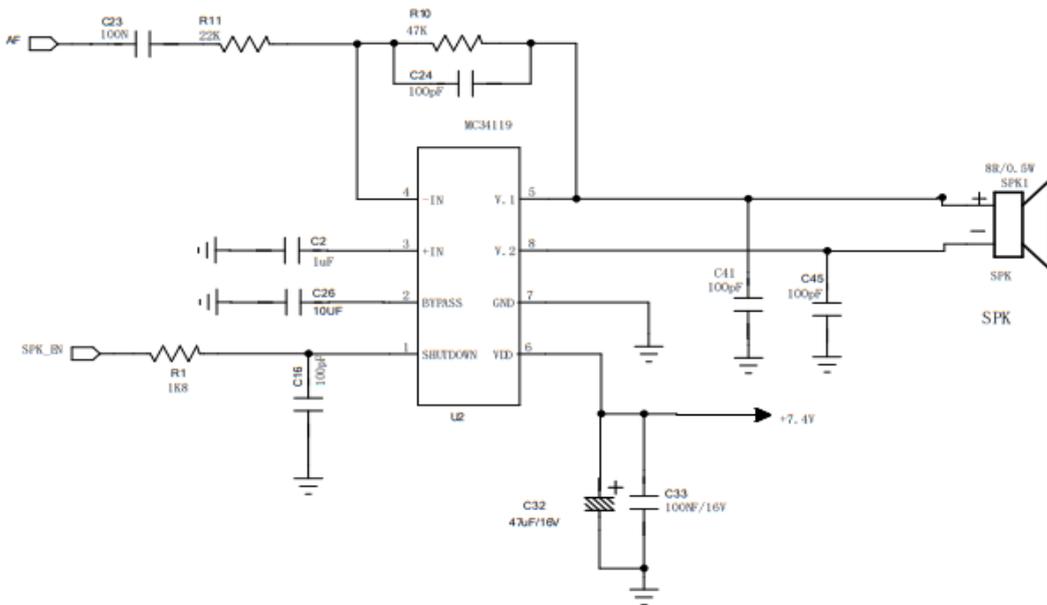
说明:

1. 参数设置可掉电保持;
2. 模块上电后, 必须延时0. 5S 以后才能设置模块的各种参数;
3. 模块在发射状态不能设置参数;
4. 语音通话和数据传输不能同时进行;

附录 1: 应用原理图



C5 R7 C14 must be closed to module





附录 2: 亚音频列表

1. CTCSS 列表

CH	FREQ.	CH	FREQ.	CH	FREQ.
1	67.0	13	103.5	26	162.2
		14	107.2	27	167.9
2	71.9	15	110.9	28	173.8
3	74.4	16	114.8	29	179.9
4	77.0	17	118.8	30	186.2
5	79.7	18	123.0	31	192.8
6	82.5	19	127.3	32	203.5
7	85.4	20	131.8	33	210.7
8	88.5	21	136.5	34	218.1
9	91.5	22	141.3	35	225.7
10	94.8	23	146.2	36	233.6
11	97.4	24	151.4	37	241.8
12	100.0	25	156.7	38	250.3



2. DCS 列表

CH	CODE	CH	CODE	CH	CODE	CH	CODE	CH	CODE
39	N023	58	N132	77	N265	96	N464	115	N712
40	N025	59	N134	78	N271	97	N465	116	N723
41	N026	60	N143	79	N306	98	N466	117	N731
42	N031	61	N152	80	N311	99	N503	118	N732
43	N032	62	N155	81	N315	100	N506	119	N734
44	N043	63	N156	82	N331	101	N516	120	N743
45	N047	64	N162	83	N343	102	N532	121	N754
46	N051	65	N165	84	N346	103	N546		
47	N054	66	N172	85	N351	104	N565		
48	N065	67	N174	86	N364	105	N606		
49	N071	68	N205	87	N365	106	N612		
50	N072	69	N223	88	N371	107	N624		
51	N073	70	N226	89	N411	108	N627		
52	N074	71	N243	90	N412	109	N631		
53	N114	72	N244	91	N413	110	N632		
54	N115	73	N245	92	N423	111	N654		
55	N116	74	N251	93	N431	112	N662		
56	N125	75	N261	94	N432	113	N664		
57	N131	76	N263	95	N445	114	N703		