

HK NATER TECH LIMITED

香港纳拓科技有限公司

无线路由器/无线 AP/无线网桥/CPE/网络交换机模块; WiFi 模块/对讲机方案商

一、概述:

该对讲机模块是一款性价比极高的全集成对讲机Module, 内置高性能射频收发芯片、微控制器以及射频功放(PA)。外部控制器通过标准的异步串行接口(RS232) 设置模块的参数、功能, 并可通过串口AT指令控制整个模块的收发。

该模块体积小、集成度高、性能稳定、应用灵活, 且符合世界大多数国家对对讲机标准, 很容易通过 CE/FCC 等认证; 采用此模块可做成小型对讲机, 也可将模块嵌入到其它手持终端设备以实现无线对讲功能。

二、特点:

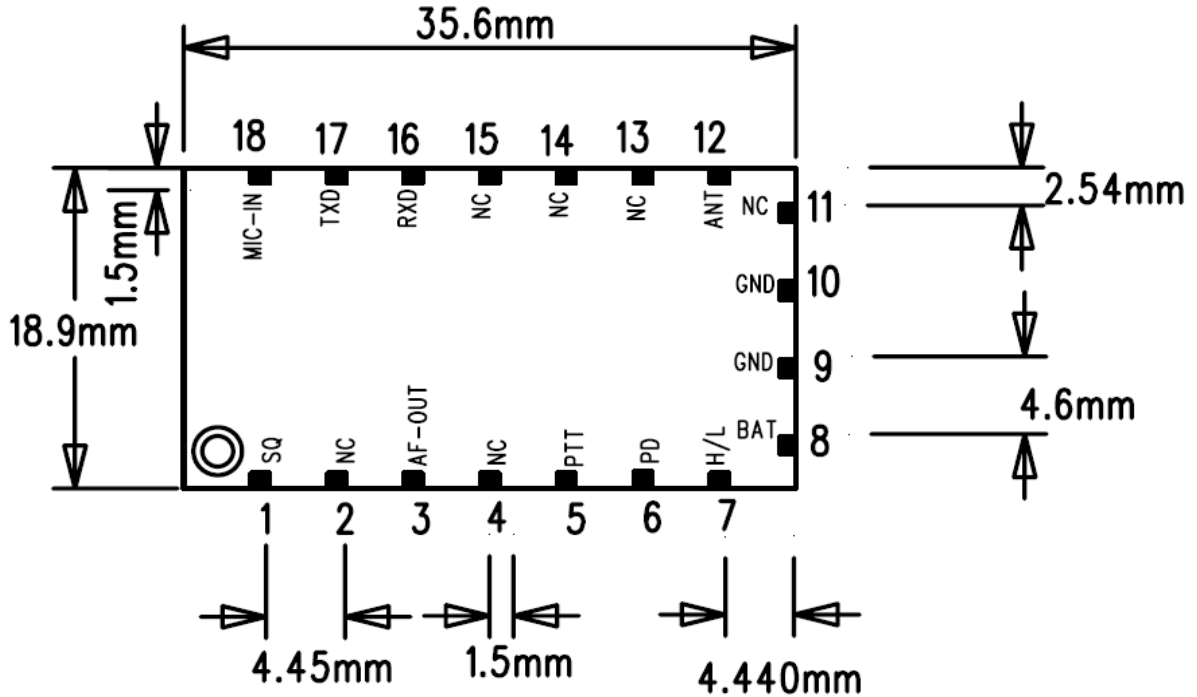
- 宽的工作频率范围: 400~470MHZ;
- RF 输出功率: 0.5/1W (可选);
- 低相位噪声和极快的锁相时间(100us);
- 高的频率分辨率,任意频点可调;
- 内建晶体频率温度补偿电路;
- 直接频率综合的调频方式;
- 基于数字信号处理技术的发射滤波器;
- 发射调频增益数字可调;
- 38 CTCSS 编解码;
- 高接收灵敏度: -122dBm;
- 全集成接收滤波器;
- 基于数字信号处理技术的调频解调技术
- 超低功耗睡眠模式;
- 异步串口 AT 指令控制;
- 封装尺寸 : 18.9*35.6MM;
- 3.3~6.0(BAT)电压工作范围;
- 通讯距离: 开阔地可达 5 公里

HK NATER TECH LIMITED

香港纳拓科技有限公司

无线路由器/无线 AP/无线网桥/CPE/网络交换机模块; WiFi 模块/对讲机方案商

三、尺寸和脚位(底视图):



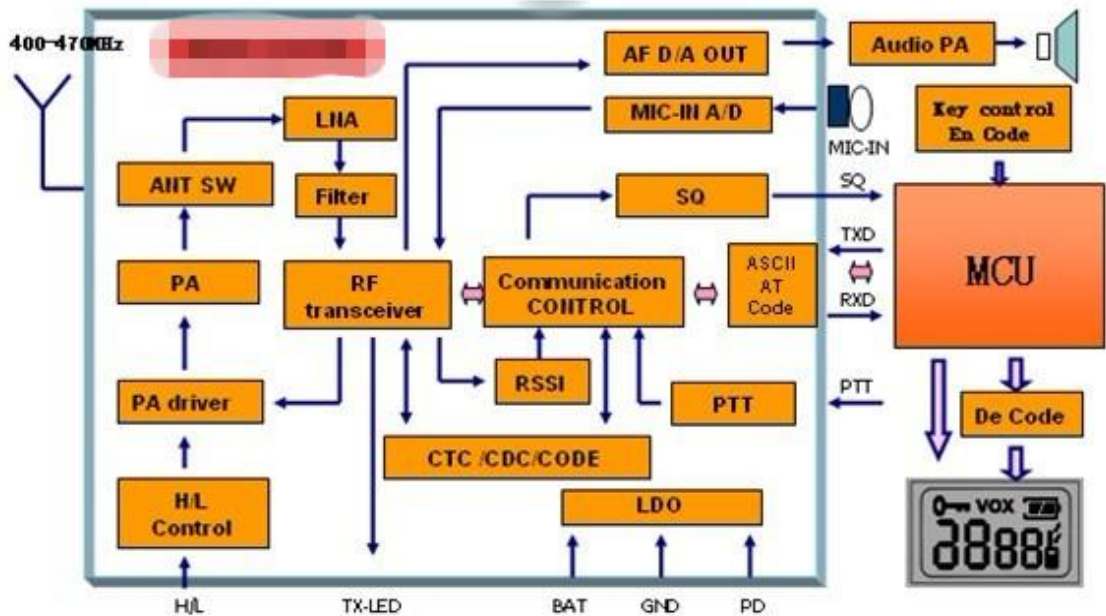
| 引脚名称 | 序号 | 功能描述 |
|--------|----|---|
| SQ | 1 | 静噪, 高电平时控制音频功放静音, 可控制AF_OUT输出与手机音频输出的优先级别。 |
| TX LED | 2 | LED 指示灯, 发射时输出高电平 |
| AF_OUT | 3 | 音频输出, 可根据SQ情况实现静音和对讲机与手机之间的优先级别。 |
| NC | 4 | NC |
| PTT | 5 | 发射/接收控制脚, 1=接收, 0=发射 |
| PD | 6 | 模块睡眠使能脚, 置0时500ms为省电模式, 此时可切换到手机待机模式, 置1时200ms为对讲机待机状态, 循环交替实现双频待机模式。 |
| H/L | 7 | RF高低功率控制; 接地为低功率, 悬空为高功率。 |
| VBAT | 8 | 电源脚 |
| GND | 9 | GND |
| GND | 10 | GND |
| NC | 11 | NC |
| ANT | 12 | 射频输入/输出 |
| NC | 13 | NC |
| NC | 14 | NC |
| NC | 15 | NC |
| RXD | 16 | Module接收数据 |
| TXD | 17 | Module发送数据 |
| MIC_IN | 18 | MIC输入 |

HK NATER TECH LIMITED

香港纳拓科技有限公司

无线路由器/无线 AP/无线网桥/CPE/网络交换机模块; WiFi 模块/对讲机方案商

四、模块内部框图



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 |
|------|------------|---------|-----|---------|----|
| VBAT | 电源电压 | 3.3 | 4.0 | 4.5 | V |
| Tamp | 环境温度 | -20 | 27 | 60 | °C |
| | 发送/接收切换时间 | | 20 | | ms |
| | 开电源模块初始化时间 | | 300 | 500 | ms |
| | CMOS低电平电压 | 0 | | 0.3*VCC | V |
| | CMOS高电平电压 | 0.7*VCC | | VCC | V |

HK NATER TECH LIMITED

香港纳拓科技有限公司

无线路由器/无线 AP/无线网桥/CPE/网络交换机模块; WiFi 模块/对讲机方案商

● 直流电气参数(最大工作范围)

| 符号 | 描述 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|------------------|---------------------|------|-----|----------------------|----|
| V _{BAT} | 电源电压 | 3.3 | 4.2 | 6.5 | V |
| T _{amp} | 环境温度 | -40 | | 90 | °C |
| I _{IN} | 输入电流 ⁽¹⁾ | -10 | | 10 | mA |
| V _{IN} | 输入电压 ⁽¹⁾ | -0.3 | | V _{CC} +0.3 | V |

Notes: 1. 对于以下PIN: SQ, TXD, RXD, PD, PTT, H/L

2. V_{CC} = 3V

● 功耗指标

(测试条件: V_{BAT} = 4.2V, 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 | 输入为450MHz -47dBm调频信号 | 60 | mA |
| 连续发射 | 发射机正常开启 | 输入为1KHz调制信号, 高功率: 低功率: | 700 450 | MA MA |

| | | | | |
|--------|----------------------------|-------------------------------|----|----|
| 接收静噪待机 | 接收机处于工作状态, 模块内部语音输出相关模块关断。 | | 55 | mA |
| 深睡眠 | 接收机/发射机均完全关断。 | 能在300ms内完成上电过程, 切换至连续接收/发射模式。 | 30 | uA |

HK NATER TECH LIMITED

香港纳拓科技有限公司

无线路由器/无线 AP/无线网桥/CPE/网络交换机模块; WiFi 模块/对讲机方案商

● 总体电性能规格说明

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 频率范围 (MHz) | 400-470 |
| 信道间隔 (KHz) | 25 / 12.5 |
| 天线阻抗(Ω) | 50 |
| 工作温度范围 ($^{\circ}\text{C}$) | -20~+55 |
| 频率稳定度 (ppm) | ± 2.0 |

● 接收特性

(除特别标注外, 测试条件为V_{BAT} = 4.0 V, T_A = -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 | | 470 | 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 | 45 | 50 | | |
| | 邻道选择性 | 12.5KHz信道间隔 | 55 | 60 | | dB |
| | 互调抗扰性 | 12.5KHz信道间隔 | 55 | 60 | | |
| | 杂散响应抑制 | 12.5KHz信道间隔 | 55 | 60 | | dB |
| | 音频输出阻抗 | | | 200 | 400 | Ohm |
| | 音频输出幅度 | F _o =1KHz 软件可调 | | 1 | | V _{pp} |
| | 音频输出失真 | F _o =1KHz | | 1 | 3 | % |
| | 音频响应 | 300HZ 500HZ 1KHZ 2500HZ | | -30 +4 0 -10 | | |
| | 接收机本振泄露 | LNA端输出 | | | -50 | dBm |

HK NATER TECH LIMITED

香港纳拓科技有限公司

无线路由器/无线 AP/无线网桥/CPE/网络交换机模块; WiFi 模块/对讲机方案商

● 发射特性

(除特别标注外，测试条件为V_{BAT} = 4.0 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 | | 470 | MHz |
| P _{OUT} | 输出功率 H L | | 700 350 | 900 450 | 1100 550 | MW |
| | 发射电流 H L | | | 700 350 | 750 400 | MA |
| | 最大调制频偏限制 | 窄带 宽带 | | | 2.5 5.0 | KHZ KHZ |
| | 调制灵敏度 | 1.5KHZ/2.5KHZ频偏 (N/W) | 8 | 12 | 16 | MV |
| | 音频调制失真 | 1.5KHZ/2.5KHZ频偏(N/W) | | 2 | 5 | % |
| | 调制特性 | 300HZ 500HZ 1000HZ 2500HZ | -5 3 | -20 -6 0 6 | -9 -9 -9 9 | DB DB DB DB |
| SNR | 信噪比 | 1.5KHZ/2.5KHZ频偏(N/W) | 38 | 40 | 45 | dB |
| | CTCSS调制频偏 | | 0.35 | 0.5 | 0.75 | KHZ |
| | 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 |
| | | | | | | |

六、串口通信协议:

该模块提供AT指令接口，通过这些DMO AT指令可以方便地跟模块进行通信和控制；该模块提供的AT指令集涵盖了所有对DMO模块的查询和控制命令，厂家在使用时可根据自身需求，进行挑选使用，详细请参考《串口通信协议》