

VG4142TxxxN0M1 无线透传 模块规格书

V1.2



目录

| | |
|----------------------|----|
| 一、概述..... | 1 |
| 二、技术参数..... | 2 |
| 三、引脚位置图..... | 3 |
| 四、引脚说明..... | 4 |
| 五、硬件设计指导与注意事项..... | 5 |
| 5.1、硬件连接示意图..... | 5 |
| 5.2、电源设计与相关注意事项..... | 5 |
| 5.3、天线设计与指导..... | 6 |
| 六、编程开发注意事项..... | 8 |
| 七、串口配置命令..... | 9 |
| 1. 设置配置模式..... | 9 |
| 2. 设置无线信道..... | 10 |
| 3. 设置无线发射功率..... | 11 |
| 4. 设置无线波特率..... | 11 |
| 5. 设置串口波特率..... | 12 |
| 6. 设置无线信道间隔带宽..... | 12 |
| 7. 设置配置参数出厂化..... | 12 |
| 8. 设置软件复位系统..... | 13 |
| 9. 获取当前配置信息..... | 14 |
| 10. 获取当前软件版本..... | 14 |
| 八、回流焊曲线图..... | 15 |
| 九、静电损坏警示..... | 15 |
| 十、封装信息..... | 16 |
| 机械尺寸(unit:mm)..... | 16 |
| 十一、版本更新说明..... | 17 |
| 十二、采购选型表..... | 17 |
| 十三、声明..... | 17 |
| 十四、联系我们..... | 18 |

一、概述

VG4142TxxxN0M1 系列无线透传模块，是一款体积小、低功耗、远距离的双向串口收发模块。

出厂已默认了透传固件，可以通过相关[配置命令](#)进行工作参数的自定义，灵活适应不同的应用场景。硬件上只需要 4 根线连接即可进行数据透传应用，包括电源 VCC，GND，串口 Tx，Rx。

模块集成了所有射频相关功能和器件，用户不需要对射频电路设计深入了解，就可以使用本模块轻易地开发出性能稳定、可靠性高的无线方案与无线物联网设备。内置高性能 M3 内核 MCU，丰富的 GPIO 可供开发者二次开发使用。

应用：

1. 智能电表
2. 供应链和物流
3. 楼宇自动化
4. 农业传感器
5. 零售店传感器
6. 路灯
7. 驻车传感器
8. 环境传感器
9. 医疗保健
10. 安全和安保传感器
11. 远程控制应用程序

二、技术参数

| 技术指标 | 参数 | 备注 |
|--------|---------------------------------|----------------------------------|
| 电压范围 | 1.8 ~3.6V | 一般 3.3V |
| 频率范围 | 详见 串口命令说明 | |
| 信道 | 32 个, 详见 串口命令说明 | |
| 输出功率 | -7dBm to +20dBm | |
| 无线速率 | 详见 串口命令说明 | |
| 串口波特率 | 详见 串口命令说明 | |
| 发射电流 | 150mA | 发射功率 = 20dBm, 射频+MCU 功耗 |
| 接收电流 | 20mA | 射频+MCU 功耗 |
| 休眠电流 | <20uA | |
| 驱动接口 | TTL/串口 | |
| 最大数据包长 | MAX=64 字节 | 串口透传数据包大于 64 字节, 需先将数据包分包发送 |
| 天线阻抗 | 50 欧姆 | |
| 天线连接方式 | 侧边邮票孔或者 IPEX 座子 | 二选一应用, 若选择 IPEX 座子外接天线, 邮票孔位置需悬空 |
| 存储温度 | -55℃ ~ +125℃ | |
| 工作温度 | -40℃ ~ +85℃ | 工业级 |
| 尺寸大小 | 16.0 x 24.0mm | |

三、引脚位置图

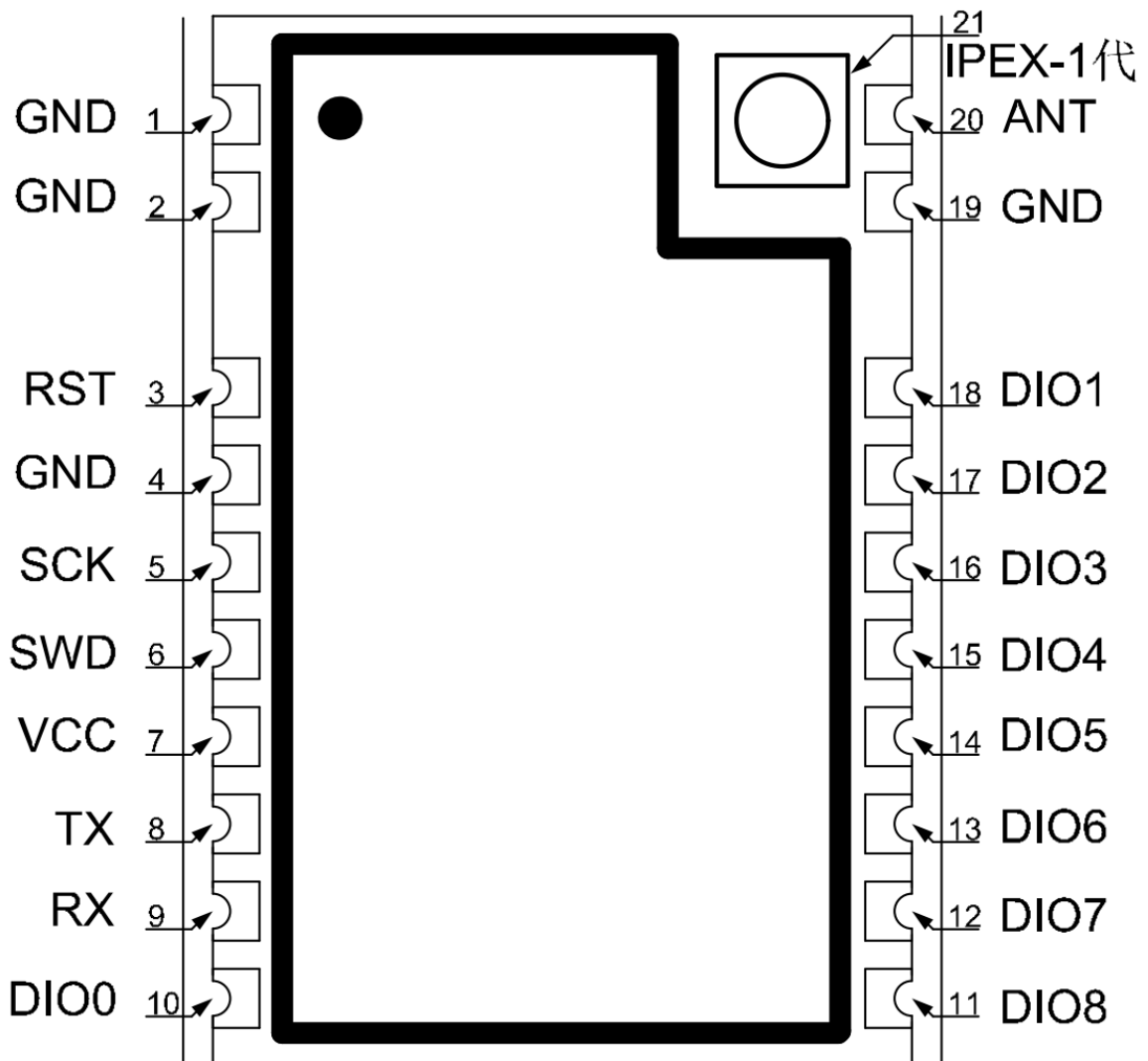


图 3-1 俯视图

四、引脚说明

| 序号 | 引脚 | 类型 | 描述 |
|----|--------|-----|--|
| 1 | GND | 电源 | 电源-地 |
| 2 | GND | 电源 | 电源-地 |
| 3 | RST | I | 复位引脚，低电平有效 |
| 4 | GND | 电源 | 电源-地 |
| 5 | SCK | O | 编程烧录接口，通讯时钟脚 |
| 6 | SWD | I/O | 编程烧录接口，通讯数据脚 |
| 7 | VCC | 电源 | 电源-正极 |
| 8 | TX | O | 串口发送脚 |
| 9 | RX | I | 串口接收脚 |
| 10 | DI00 | I/O | 预留功能引脚 |
| 11 | DI08 | I/O | 预留功能引脚 |
| 12 | DI07 | I/O | 预留功能引脚 |
| 13 | DI06 | I/O | 预留功能引脚 |
| 14 | DI05 | I | FTRY_KEY, 参数初始化, 该 IO 口保持低电平 3.1S 即可实现参数出厂化设置 |
| 15 | DI04 | I | AT_STA, 配置操作控制脚, 高电平时发配置命令之前需先进入 配置模式 , 低电平时, 可以直接发送相关配置命令 |
| 16 | DI03 | I/O | 预留功能引脚 |
| 17 | DI02 | I/O | 预留功能引脚 |
| 18 | DI01 | O | BUSY_STA, 忙状态指示。高电平表示设备当前工作状态忙, 不可进行串口操作, 低电平表示外设可以进行串口操作 |
| 19 | GND | 电源 | 电源-地 |
| 20 | ANT | I/O | 匹配 50Ω |
| 21 | IPEX-1 | I/O | IPEX-1 代天线座子 |

五、硬件设计指导与注意事项

5.1、硬件连接示意图

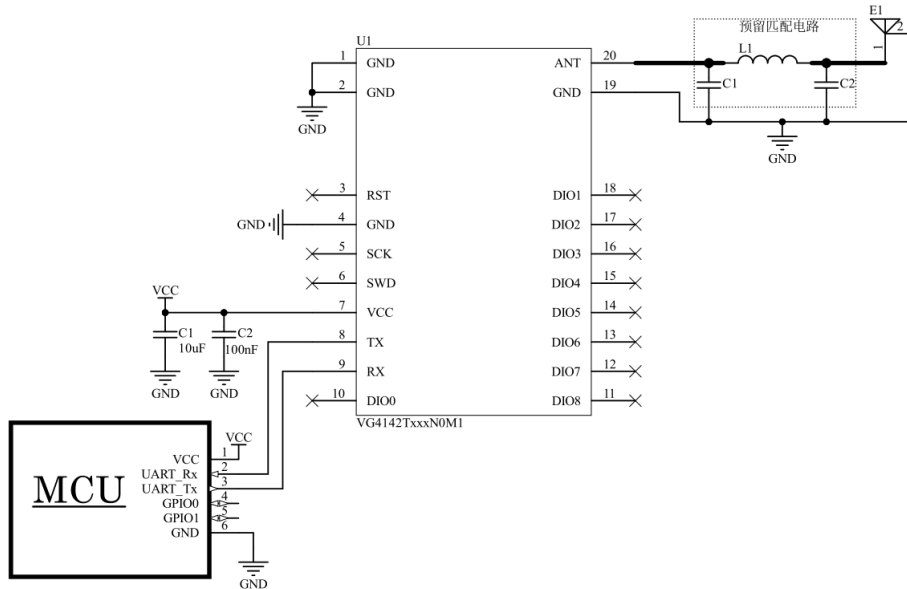


图 5-1 编程开发硬件连接




5.2、电源设计与相关注意事项

- 1、请注意电源正负极的正确接法，并确保电源电压在推荐供电电压范围，如若超出模块最大允许供电范围，会造成模块永久损坏；模块电源脚的退耦电容尽量靠近模块电源引脚。
- 2、模块供电系统中，过大的纹波可能通过导线或者地平面耦合到容易受到干扰的线路上，例如天线、馈线、时钟线等敏感信号线上，容易引起模块的射频性能变差，所以我们推荐使用 LDO 或线性稳压器作为无线模块的供电电源。
- 3、选取 LDO 或线性稳压芯片时，需要注意电源的散热以及电源稳定输出电流的驱动能力；考虑整机的长期稳定工作，推荐预留 50%以上电流输出余量。
- 4、最好给模块单独使用一颗 LDO 或线性稳压器供电；如果采用 DC-DC 电源芯片，后面可以加一个 LDO 或线性稳压器作为模块电源的隔离，防止开关电源芯片的噪声干扰射频的工作性能。
- 5、MCU 与模块之间的通信线若使用 5V 电平，必须串联 1K-5.1K 电阻(不推荐，仍有损坏风险)。
- 6、射频模块尽量远离高压器件，因为高压器件的电磁波也会对射频信号产生一定的影响。
- 7、高频数字走线、高频模拟走线、大电流电源走线尽量避开模块下方，若不得已必须经过模块下方，需走线在摆放模块的 PCB 底板另一层，并保证模块下面铺铜良好接地。

5.3、天线设计与指导

5.3.1 邮票孔接口 RF 设计

选择模块射频输出接口为邮票孔形式时，在设计时用 50ohm 特征阻抗的走线来连接底板 PCB 板上的天线。考虑到高频信号的衰减，需要注意底板 PCB 射频走线长度需尽量短，建议最长走线长度不超过 20mm，并且走线宽度需要保持连续性；在需要转弯时尽量不要走锐角、直角，推荐走圆弧线。

| | |
|-------------------|---|
| 首要推荐的射频走线转弯方式 |  |
| 其次推荐的射频走线转弯方式 |  |
| 比较糟糕的射频走线转弯方式，不推荐 |  |

为尽量保证底板射频走线阻抗为 50 欧姆，可以根据不同板厚，按照如下参数进行调整。以下仿真值，仅供参考。

| | |
|-----------------|-------------------------------|
| 射频走线采用 20mil 线宽 | 板厚为 1.0mm 时，接地铺铜与走线间距为 5.3mil |
| | 板厚为 1.2mm 时，接地铺铜与走线间距为 5.1mil |
| | 板厚为 1.6mm 时，接地铺铜与走线间距为 5mil |
| 射频走线采用 25mil 线宽 | 板厚为 1.0mm 时，接地铺铜与走线间距为 6.3mil |
| | 板厚为 1.2mm 时，接地铺铜与走线间距为 6mil |
| | 板厚为 1.6mm 时，接地铺铜与走线间距为 5.7mil |
| 射频走线采用 30mil 线宽 | 板厚为 1.0mm 时，接地铺铜与走线间距为 7.6mil |
| | 板厚为 1.2mm 时，接地铺铜与走线间距为 7.1mil |
| | 板厚为 1.6mm 时，接地铺铜与走线间距为 6.6mil |

5.3.2 内置天线

内置天线是指焊接在 PCB 底板上放置在产品外壳内部的天线，具体包括贴片陶瓷天线、弹簧天线等。在使用内置天线时，产品的结构与天线的安装位置对射频性能有较大影响，在产品外壳结构空间足够的前提下，弹簧天线尽量垂直向上放置；天线摆放位置的底板周围不能铺铜，或者可以将天线下方的电路板挖空，因为金属对射频信号的吸收和屏蔽能力非常强，会严重影响通讯距离，另外天线尽量安放在底板的边缘。

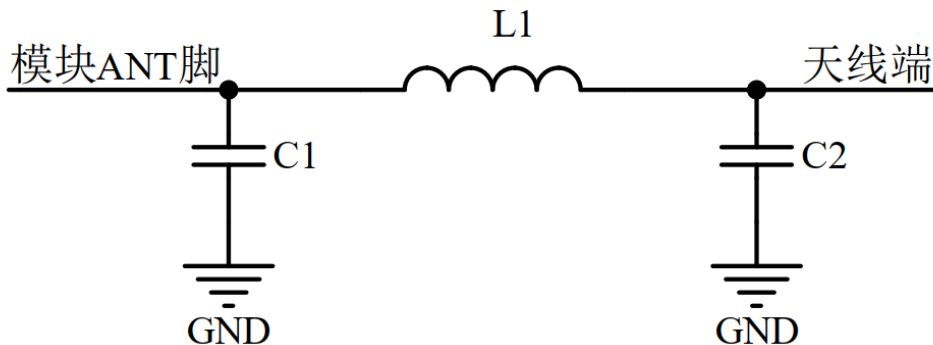
5.3.3 外置天线

外置天线是指模块通过 IPEX 延长线，SMA 等标准射频接口安装在产品外壳外面的天线，具体包括棒状天线、吸盘天线、玻璃钢天线等。外置天线基本是标准品，为更好的选择一款适用于模块的天线，在天线选型的过程中对天线的参数选择，应注意如下：

- 1、天线的工作频率和相应模块的工作频率应一致。
- 2、天线的输入特征阻抗应为 50ohm。
- 3、天线的接口尺寸与该模块的天线接口尺寸应匹配。
- 4、天线的驻波比（VSWR）建议小于 2，且天线应具备合适的频率带宽（覆盖具体产品实际应用中所用到的频点）。

5.3.4 天线的匹配

天线对射频模块的传输距离至关重要。在实际应用中，为方便用户后期天线匹配调整。建议用户在设计原理图时在天线和模块 ANT 脚输出之间预留一个简单的 π 型匹配电路。如果天线已经是标准的 50 Ω ，元器件 L1 贴 0R 电阻，器件 C1, C2 不需焊接，否则需要使用网络分析仪测量天线实际阻抗并进行匹配来确定 C1, L1, C2 的取值情况。模块 ANT 脚到天线端的走线要尽量短，建议最长走线长度不超过 20mm。



5-2 π 型匹配电路

六、编程开发注意事项

- 1、传输距离不理想
传输距离与无线发射功率、无线波特率、天线性能、周边环境有关，当出现传输距离不理想时，需根据这些因素重新评估
- 2、外置天线 PCB 布局注意事项
外置天线的延长线须注意要做 50 Ω 匹配。
- 3、串口发送透传数据，对方节点设备的串口无数据打印
 - 1) 无线配置双方没有一一对应，比如无线频率和波特率不一样
 - 2) 串口主机的串口配置与无线模块的串口配置不一致
- 4、发送串口配置命令，无响应
 - 1) 配置命令格式不对
 - 2) CRC 检验不正确
 - 3) 串口配置不一致
 - 4) 未进入配置模式就发其他配置命令

七、串口配置命令

需要命令配置时需先进入配置模式（详见[设置配置模式](#)），或者将 AT_STA 引脚拉低即可操作其他配置命令，操作完成需将 AT_STA 引脚拉高才能进行正常的透传通讯。

发送完配置命令后，需等待 200ms 左右才能发送[软件复位命令](#)或者重新上电操作

CRC 说明：

参数模型：CRC-8, x^8+x^2+x+1

多项式 POLY = 0x07

初始值 INIT = 0x55

1、CRC，对 CRC 之前的数据进行 CRC 运算

1. 设置配置模式

| 长度 | 命令 | 工作模式 | 校验位 |
|------|------|---|-----|
| 0x03 | 0x26 | 1byte | CRC |
| | | 范围：0~1 =0，在配置模式下，退出配置模式，非配置模式下，认为是透传数据 =1，进入配置模式，此时可以配置其他命令 默认为非配置模式 设置立即生效 | |

成功返回

| 长度 | 命令 | 数据 | 校验位 |
|------|------|----|-----|
| 0x03 | 0x55 | - | CRC |

失败返回

| 长度 | 命令 | 数据 | 校验位 |
|------|------|----|-----|
| 0x03 | 0xEE | - | CRC |

2. 设置无线信道

| 长度 | 命令 | 无线信道 | 校验位 |
|------|------|---|-----|
| 0x03 | 0x01 | 1byte | CRC |
| | | 范围：0~31 具体对应的频率与 无线频段范围 和 信道间隔带宽 的设置相关。 比如信道间隔 1MHz，无线频段范围为 433MHz 频段时， =0，对应 433MHz =1，对应 434MHz ... =31，对应 464MHz 无线频段范围为 868MHz 频段时， =0，对应 868MHz =1，对应 869MHz ... =31，对应 899MHz 默认为 0 信道 设置立即生效，支持掉电保存 | |

成功返回

| 长度 | 命令 | 数据 | 校验位 |
|------|------|----|-----|
| 0x03 | 0x55 | - | CRC |

失败返回

| 长度 | 命令 | 数据 | 校验位 |
|------|------|----|-----|
| 0x03 | 0xEE | - | CRC |

3. 设置无线发射功率

| 长度 | 命令 | 无线发射功率 | 校验位 |
|------|------|---|-----|
| 0x03 | 0x03 | 1byte | CRC |
| | | 范围：0~27 =0, 输出-7dBm =1, 输出-6dBm =2, 输出-5dBm ... =27, 输出 20dBm (默认) =其他, 无效 间隔 1dBm 设置立即生效, 支持掉电保存 | |

成功返回

| 长度 | 命令 | 数据 | 校验位 |
|------|------|----|-----|
| 0x03 | 0x55 | - | CRC |

失败返回

| 长度 | 命令 | 数据 | 校验位 |
|------|------|----|-----|
| 0x03 | 0xEE | - | CRC |

4. 设置无线波特率

| 长度 | 命令 | 无线波特率 | 校验位 |
|------|------|---|-----|
| 0x03 | 0x04 | 1byte | CRC |
| | | 范围：0~6 =0, 预留 =1, 预留 =2, 对应 1220bps (默认) =3, 对应 2440bps =4, 对应 5000bps =5, 对应 12500bps =6, 对应 37500bps =其他, 无效 设置重启生效, 支持掉电保存 越低的无线波特率可以获得更远的通讯距离 | |

成功返回

| 长度 | 命令 | 数据 | 校验位 |
|------|------|----|-----|
| 0x03 | 0x55 | - | CRC |

失败返回

| 长度 | 命令 | 数据 | 校验位 |
|------|------|----|-----|
| 0x03 | 0xEE | - | CRC |

5. 设置串口波特率

| 长度 | 命令 | 串口波特率 | 校验位 |
|------|------|---|-----|
| 0x03 | 0x05 | 1byte | CRC |
| | | 范围：0~7 =0, 不可用 =1, 对应 2400bps =2, 对应 4800bps =3, 对应 9600bps =4, 对应 38400bps =5, 对应 576000bps =6, 对应 115200bps (默认) =7, 对应 460800 bps =其他, 无效 设置重启生效, 支持掉电保存 | |

成功返回

| 长度 | 命令 | 数据 | 校验位 |
|------|------|----|-----|
| 0x03 | 0x55 | - | CRC |

失败返回

| 长度 | 命令 | 数据 | 校验位 |
|------|------|----|-----|
| 0x03 | 0xEE | - | CRC |

6. 设置无线信道间隔带宽

| 长度 | 命令 | 信道间隔 | 校验位 |
|------|------|---|-----|
| 0x03 | 0x0B | 1byte | CRC |
| | | 范围：25~200, 此值非实际值, 需经过换算才能得到实际值, 默认=100 换算公式：实际值=设置值*10*1000Hz, 比如设置 100 时, 实际信道间隔为 1MHz 设置立即生效, 支持掉电保存 | |

成功返回

| 长度 | 命令 | 数据 | 校验位 |
|------|------|----|-----|
| 0x03 | 0x55 | - | CRC |

失败返回

| 长度 | 命令 | 数据 | 校验位 |
|------|------|----|-----|
| 0x03 | 0xEE | - | CRC |

7. 设置配置参数出厂化

| 长度 | 命令 | | 校验位 |
|------|------|-------|-----|
| 0x03 | 0x21 | 1byte | CRC |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | =1 =其他, 无效 设置立即生效 设置完成后, 设备会自动重启生效 | |
|--|--|---|--|

成功返回

| 长度 | 命令 | 数据 | 校验位 |
|------|------|----|-----|
| 0x03 | 0x55 | - | CRC |

失败返回

| 长度 | 命令 | 数据 | 校验位 |
|------|------|----|-----|
| 0x03 | 0xEE | - | CRC |

8. 设置软件复位系统

| 长度 | 命令 | 数据 | 校验位 |
|------|------|-------------------------|-----|
| 0x03 | 0x22 | - 1byte | CRC |
| | | =1 =其他, 无效 设置立即生效 | |

成功返回

| 长度 | 命令 | 数据 | 校验位 |
|------|------|----|-----|
| 0x03 | 0x55 | - | CRC |

失败返回

| 长度 | 命令 | 数据 | 校验位 |
|------|------|----|-----|
| 0x03 | 0xEE | - | CRC |

9. 获取当前配置信息

| | | | |
|------|------|-------------------------|-----|
| 长度 | 命令 | - | 校验位 |
| 0x03 | 0x24 | 1byte | CRC |
| | | =1 =其他, 无效 设置立即生效 | |

成功返回

| | | | |
|------|------|--|-----|
| 长度 | 命令 | 配置信息 | 校验位 |
| 0x15 | 0x24 | 19byte | CRC |
| | | BYTE1: 软件版本 BYTE2~5: 预留 BYTE6~9: 预留 BYTE10: 预留 BYTE11: 当前 无线信道 BYTE12: 当前 无线频段范围 BYTE13: 当前 无线发射功率 BYTE14: 当前 无线波特率 BYTE15: 当前 串口波特率 BYTE16: 预留 BYTE17: 当前 无线自动应答 BYTE18: 预留 BYTE19: 当前 无线信道间隔带宽 具体对应的含义详见对应的配置说明 | |

失败返回

| | | | |
|------|------|----|-----|
| 长度 | 命令 | 数据 | 校验位 |
| 0x03 | 0xEE | - | CRC |

10. 获取当前软件版本

| | | | |
|------|------|-------------------------|-----|
| 长度 | 命令 | - | 校验位 |
| 0x03 | 0x25 | 1byte | CRC |
| | | =1 =其他, 无效 设置立即生效 | |

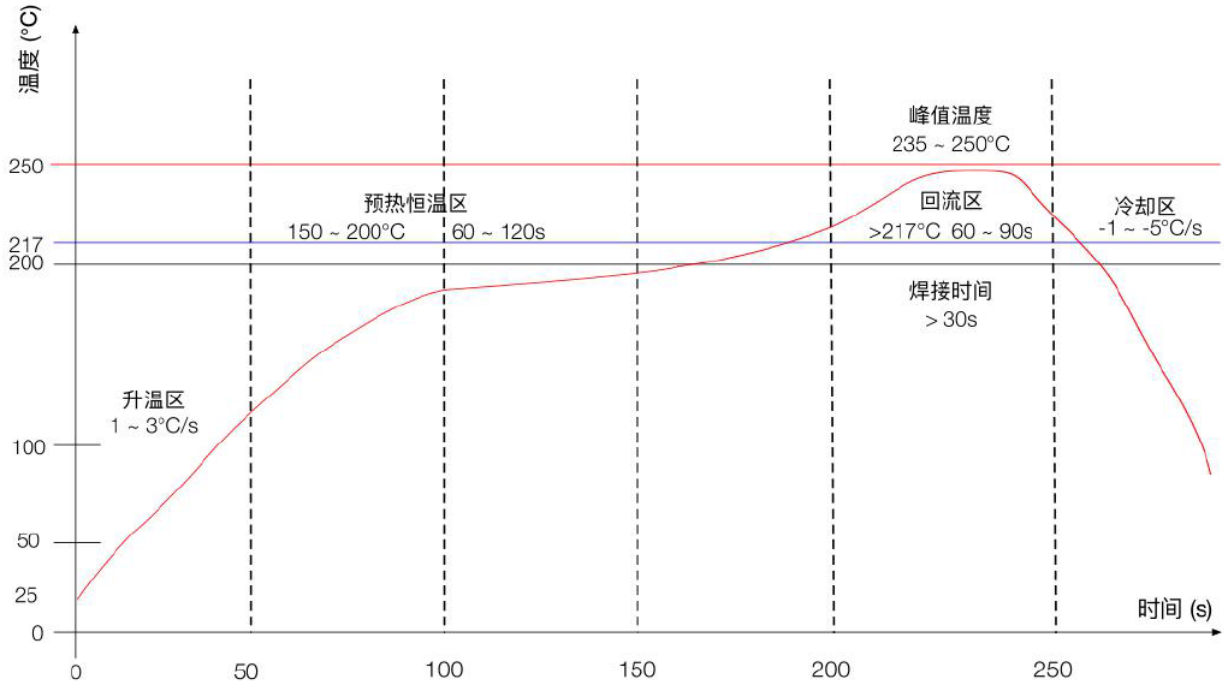
成功返回

| | | | |
|------|------|-----------------------|-----|
| 长度 | 命令 | 软件版本 | 校验位 |
| 0x03 | 0x25 | 比如=0x10, 则对应版本号为 V1.0 | CRC |

失败返回

| | | | |
|------|------|----|-----|
| 长度 | 命令 | 数据 | 校验位 |
| 0x03 | 0xEE | - | CRC |

八、回流焊曲线图



升温区 — 温度：25 ~ 150°C 时间：60 ~ 90s 升温斜率：1 ~ 3°C/s
 预热恒温区 — 温度：150 ~ 200°C 时间：60 ~ 120s
 回流焊接区 — 温度：>217°C 时间：60 ~ 90s; 峰值温度：235 ~ 250°C 时间：30 ~ 70s
 冷却区 — 温度：峰值温度 ~ 180°C 降温斜率 -1 ~ -5°C/s
 焊料 — 锡银铜合金无铅焊料 (SAC305)

九、静电损坏警示

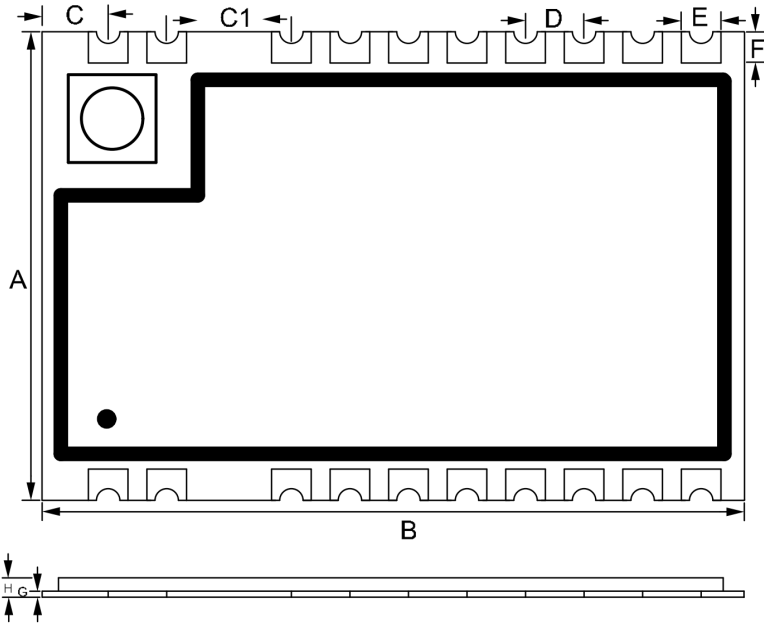
射频模块为高压静电敏感器件，为防止静电对模块的损坏

- 1、严格遵循防静电措施，生产过程中禁止裸手触碰模块。
- 2、模块应该放置在能够预防静电的放置区。
- 3、在产品设计时应该考虑高压输入处的防静电保护电路。



十、封装信息

机械尺寸(unit:mm)



| 编号 | 尺寸(mm) | 误差(mm) |
|----|--------|--------|
| A | 16.0 | ±0.5 |
| B | 24.0 | ±0.5 |
| C | 2.2 | ±0.1 |
| C1 | 4.2 | ±0.1 |
| D | 2.0 | ±0.1 |
| E | 1.2 | ±0.1 |
| F | 0.8 | ±0.1 |
| G | 1.0 | ±0.1 |
| H | 2.6 | ±0.2 |

十一、版本更新说明

| 版本 | 更新内容 | 更新日期 | 维护人 |
|------|------------|-------------|---------|
| V1.0 | 第一次发布 | 2021年10月6日 | DropLin |
| V1.1 | 更新硬件设计注意事项 | 2021年12月30日 | Dyming |
| V1.2 | 纠正选型表描述错误 | 2022年8月4日 | Dyming |

十二、采购选型表

| 序号 | 型号 | 说明 |
|----|----------------|----------------------|
| 1 | VG4142T433N0M1 | 433MHz 频段, 编带包装\托盘包装 |
| 2 | VG4142T490N0M1 | 490MHz 频段, 编带包装\托盘包装 |
| 3 | VG4142T868N0M1 | 868MHz 频段, 编带包装\托盘包装 |
| 4 | VG4142T915N0M1 | 915MHz 频段, 编带包装\托盘包装 |

十三、声明

- 1、由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。
- 2、本公司保留所配备全部资料的最终解释和修改权，如有更改恕不另行通知。

十四、联系我们

公司：深圳市沃进科技有限公司

地址：深圳市龙华区大浪街道高峰社区三合路1号智慧云谷C栋205-208

电话：0755-23040053

传真：0755-21031236

官方网址：www.vollgo.com

商务合作：sales@vollgo.com



X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

Click to view similar products for [RF Modules](#) category:

Click to view products by [Vollgo](#) manufacturer:

Other Similar products are found below :

[2221706-1](#) [RAD-900-DAIO6](#) [650200791G](#) [650200714G](#) [RFM95PW-915S2](#) [VG2389S433N0S1](#) [VG6244S580X0M1](#) [RC-WLE5-868-HA](#)
[RFM219BW-868S2](#) [E49-900M20S](#) [DL-297LDA-S](#) [DL-24PA-C](#) [DL-Si24R1-A](#) [VG3411S433N0S1](#) [HY831S](#) [TR1101](#) [VG4130S433N0S1](#)
[VG4142T868N0M1](#) [VG3411S915N0S1](#) [E310-433T23S](#) [E43-900T13S3](#) [DL-PAN3029-S-915S](#) [DL-PAN3029-S-433S](#) [E01C-2G4M11S](#) [DL-](#)
[PAN3029-S-868S](#) [E70-433MT14S](#) [E03-2G4M10S](#) [E01C-ML01S](#) [E610-433T20S](#) [E610-DTU\(433C30\)](#) [E01-2G4M13S](#) [E30-400M20S\(4463\)](#)
[E49-400M30S](#) [E31-230T27D](#) [E41-400M20S](#) [E07-900MM10S](#) [E01-2G4M20S1B](#) [E70-900T14S](#) [E01C-ML01D](#) [E49-400T30S](#) [E30-170T27D](#)
[E62-433T30D](#) [E21-400G30S](#) [E07-900T10S](#) [E04-400M16S](#) [E01-ML01DP4](#) [E610-433T30S](#) [E29-400M22S](#) [E01-2G4M27S](#) [E27-433M20S](#)