

VM5G 产品规格书

VM5G 是后天网络精心研发的一款工业级双频 WiFi 中继、网桥、路由模块，可同时工作在 5G 和 2.4G 的频段上，采用数模温补稳频技术（TAFC），WiFi 信号更稳定不易掉线。

硬件特性：

- 支持宽电压 DC5V-24V 供电，支持电源反接保护，两级自动过压保护（保护电压上限 29V）；
- 供电电源的输出功率不小于 10W（典型供电 5V/2A，纹波小于 100mV）；
- WiFi 工作频段：2.4GHz + 5GHz；
- 无线传输速率：300Mbps (2.4G)+900Mbps (5G)；
- 发射功率：2.4G 为 17dBm/18.5dBm，5G 为 19dBm/22dBm 可选；
- 点对点配对无障碍最大传输距离：2.4GHz:30m-100m、5GHz:100-400m；
- 模块自带智能自动启停散热风扇的控制接口（**标配不包含风扇**）。
- 模块内置低噪放（LNA），接收灵敏 2.4G：-70dbm、5G：-76dbm；
- 标配外置天线：2 根 3dBi 的 5G 天线，2 根 3dBi 的 2.4G 天线；
- 提供一个 TTL 电平（3.3V）的 UART 数据透传接口；
- 采用数模温补稳频技术，WiFi 信号更稳定不易掉线；
- 工作环境温度：-20℃ 到 55℃。

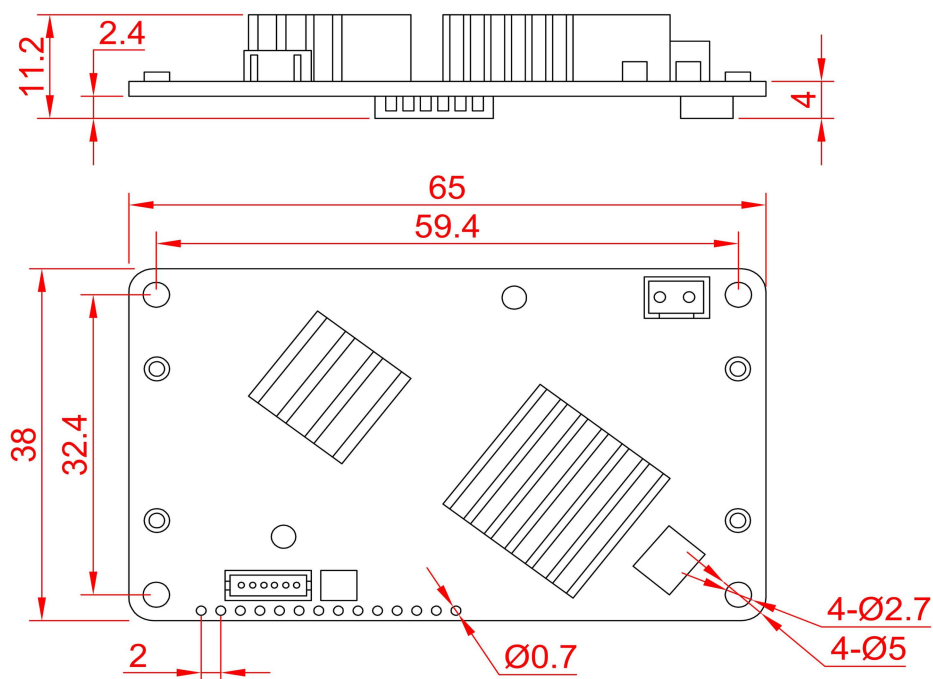
功能特性：

- 支持路由模式和网桥中继模式、路由模式下，支持 WiFi WAN 接入；
- 路由模式下，支持有线网口的 WAN/LAN 切换；
- 支持 WiFi 智能网桥中继，可实现无线转有线、有线转无线功能；
- 支持 802.11ac、802.11a、802.11n 等 WiFi 传输协议；
- 支持 UART 转 UDP/TCP 数据双向透传。
- 支持 UDP 广播及 VONETS 格式（可一个模块对多个 IP）转发，可选 TCP 客户端或 TCP 服务端转发模式；
- 支持 WiFi 热点自动重连，两种热点匹配方式：完全匹配认证模式、SSID 和密码认证模式；
- 支持 WiFi 热点记忆，最大记忆 100 个热点；
- 支持同时连接大于 20 个 WiFi 终端设备；
- 支持 SSA 协议，内置热点信号强度侦测上报功能，实现 WiFi 移动定位；
- 支持热点强制关闭、WiFi 硬件强制关闭功能；
- 采用 VDNS 虚拟域名配置技术，减轻用户配置困扰；
- 采用 WEB 管理，可自由切换中、英文配置界面；
- 支持在线升级；
- 支持 IP 层透传和 MAC 层透传两种网桥模式，满足各种网桥应用；
 IP 层透传（出厂默认），透明传输 IP 层的数据，能满足绝大部份的网桥应用；
 MAC 层透传，透明传输 MAC 层（链路层）及 MAC 层以上的所有数据，包

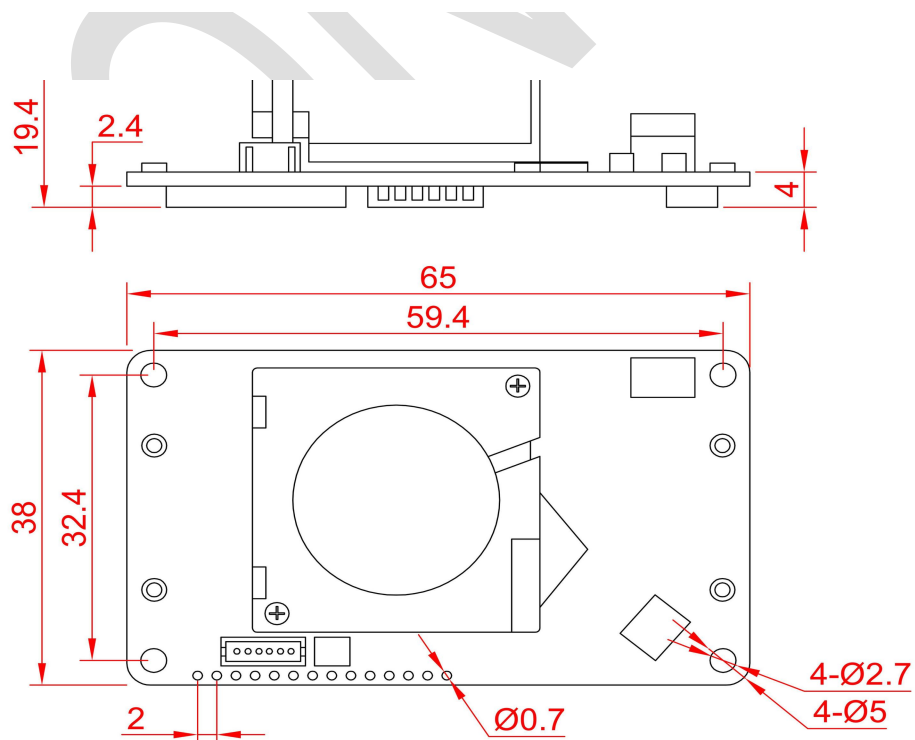
括 IP 层数据。MAC 透传可以解决一些针对 MAC 层加密的特殊应用，如 GoPro 相机、思科 AP、海康威视监控系统等。

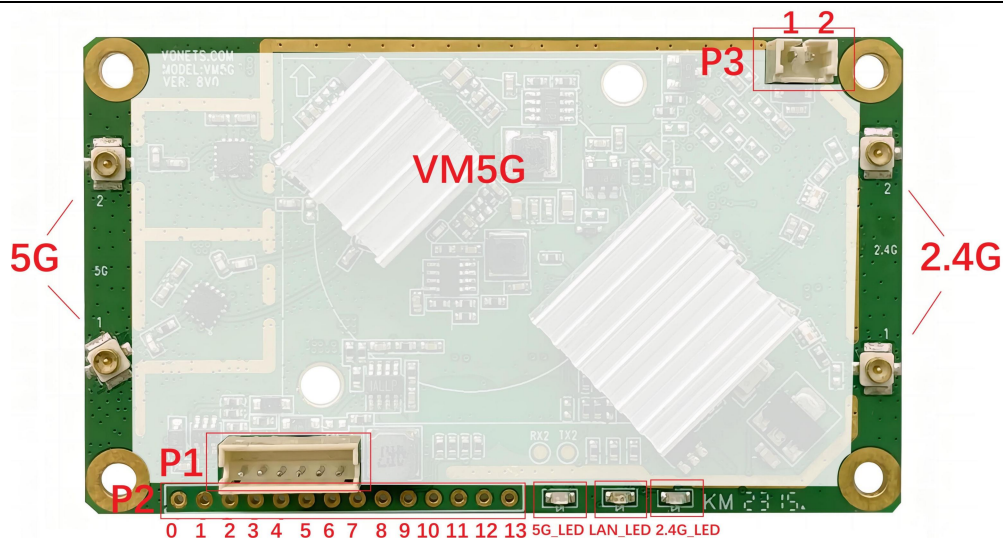
一、模块示意图 (mm)

标准款:



风扇款:





注意事项：因模块太小，四个金属螺丝全上紧易导致模块变形，芯片脱焊，建议用塑料螺丝，且只是用来定位便可，要留点活动余量！

二、P1、P2、P3 接口定义表

PIN 编号		PIN 定义	功能描述
P1	P2		
	0	电源使能 POWER_EN	● 模块电源使能控制脚，默认状态为电源使能。若此引脚控制电压小于 1V，则模块电源关闭。
1	1	RX-	- 以太网口； - 出厂默认为 LAN 口，在路由模式下，亦可通过登录配置页，作 WAN/LAN 互换； - P2 和 P1 的 1 至 4PIN 是并联的，实际上为同一网口。
2	2	RX+	
3	3	TX-	
4	4	TX+	
5	5	GND	模块的电源地
6	6	VIN+	DC5V--24V，模块供电脚
	7	LAN_LED_N	- 网口的状态指示灯信号输出； - 集电极开路输出，内置 330Ω 限流电阻, 输出电流不大于 10mA。
	8	5G_LED_N	5G 的状态指示灯信号输出； - 集电极开路输出，内置 330Ω 限流电阻, 输出电流不大于 10mA。
	9	2.4G_LED_N	2.4G 的状态指示灯信号输出； - 集电极开路输出，内置 330Ω 限流电阻, 输出电流不大于 10mA。
	10	UART1_TX	- UART 数据透传接口（UART 转 UDP）； - TTL 电平。
	11	UART1_RX	
	12	GND	模块的电源地

	13	Reset	● 复位信号输入，模块正常启动后，保持此输入脚低电平 3 秒以上，模块将恢复出厂参数。 ● 恢复出厂过程中不得断电，否则可能导致模块的损坏。	
P3	1	风扇控制输出正极	● 接风扇电源线正极	P3 接口为 8.0 版硬件专有。
	2	风扇控制输出负极	● 接风扇电源线负极	
安装注意事项： 1. 建议使用塑胶螺丝或安装时垫上软垫片 2. 螺丝不能打太紧，否则可能导致 PCB 变形损坏模块				

三、硬件规格

接口 P1	1) 用来连接配送的专业供电、网络两合一专用线； 2) 利用专用配送线，可直接进行供电及网络连接测试；
接口 P2	详见 P2接口定义表
LED	状态指示： 以太网口状态灯（黄色）； 2.4G WiFi 连接状态灯（蓝色）； 5G WiFi 连接状态灯（绿色）；
天线接口	2根3dBi 的2.4G 鞭状天线； 2根3dBi 的5G 鞭状天线；
模块尺寸	65mm x 38mm x 8.3mm (L x W x H)
模块重量	115g (含天线)

四、无线相关

协议标准	IEEE 802.11ac、IEEE 802.11a； IEEE 802.11n、IEEE 802.11g、IEEE 802.11b；
无线速率	2.4GHz 频段：300Mbps 5GHz 频段：900Mbps
基本功能	1) 路由模式，支持 WiFi WAN 接入和 WAN/LAN 互换； 2) 透明网桥（IP 层透传、MAC 层透传）； 3) WiFi 热点开关、WiFi 硬件开关； 4) 2.4G WiFi 模式可选：11B/G/N、11B/G、11N、11G、11B； 5G WiFi 模式可选：11AC/AN/A、11AC/AN、11A/N、11A、11N； 5) WiFi 热点自动重连，两种热点匹配方式：完全匹配认证模式、SSID 和密码认证模式；

	6) WiFi 热点记忆，最大记忆100个热点； 7) SSA 信号强度侦测上报功能； 8) 热点连接参数导入导出功能；
支持的频段	2.4G 频段信道：1-14； 5G 频段信道：36、40、44、48、52、56、60、64、100、104、108、112、116、120、124、128、132、136、140、149、153、157、161、165
无线发射功率	2.4G：普通功率17dBm；增强功率18.5dBm。 5G：普通功率19dBm；增强功率22dBm。
达标接收灵敏度	-69dbm (2.4G) -75dbm (5G)
低噪放（LNA）灵敏度	14dBi
应用方式	WiFi 中继器（WiFi 信号中继），可延长 WiFi 传输距离； WiFi 网桥：IP 层透传、MAC 层透传； WiFi 接入点（AP）；
无线安全	64/128/WEP 加密； WPA-PSK/WPA2-PSK、WPA/WPA2安全机制。
系统功能	在线固件升级 设备重启 恢复出厂 管理账号密码修改

五、电气性能参数

VM5G-V8.0 风扇版

1. 供电电源参数				
供电电压范围	输入功率	典型供电电源	过压保护	电源波纹
DC5V-24V	≥10W	DC12V/1A	29V	<100mV
2. 工作电器性能参数实测表（环境温度：26℃）				
工作频段	供电电压	工作阶段	工作电流（mA）	主芯片温度（℃）
2.4G	12V	开机中	150-400	30-40
		待机	250-350	35-55
		传输数据	300-450	55-65
5G		开机中	150-400	30-40
		待机	250-350	35-55

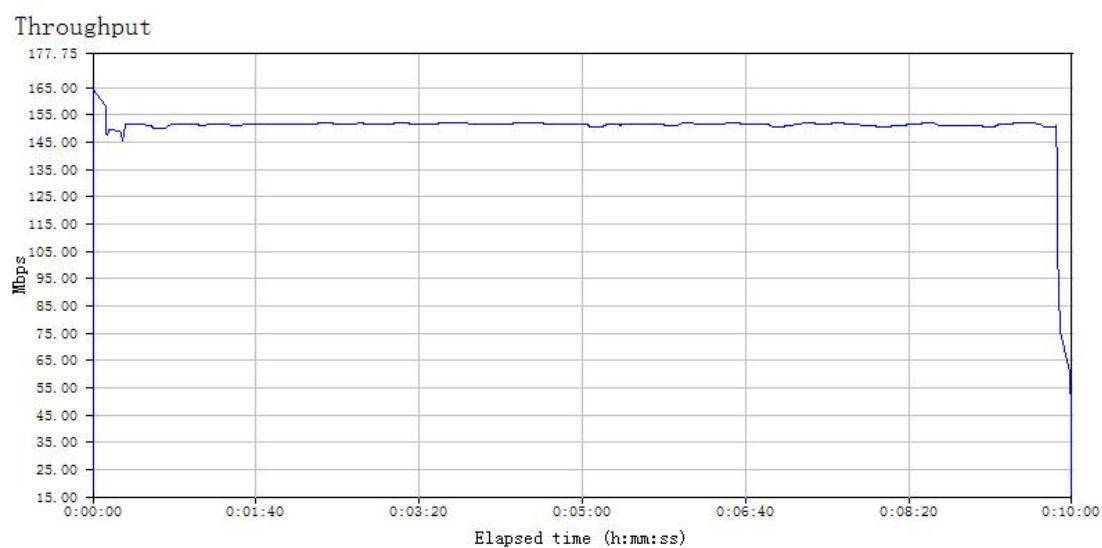
		传输数据	300-500	55-65
双频		开机中	150-400	30-40
		待机	250-350	40-60
		传输数据 (2.4G)	300-450	60-70
		传输数据 (5G)	300-500	65-70
		传输数据 (双频)	350-550	65-70

VM5G-V8.0标准版

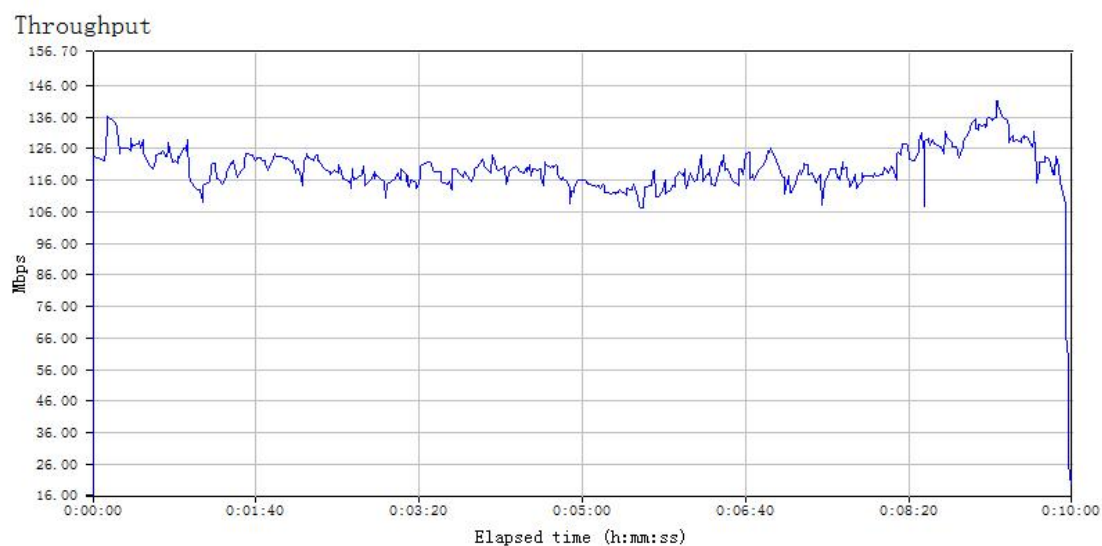
1. 供电电源参数				
供电电压范围	输入功率	典型供电电源	过压保护	电源波纹
DC5V-24V	≥10W	DC5V/2A	29V	<100mV
2. 工作电器性能参数实测表（环境温度：26℃）				
工作频段	供电电压	工作阶段	工作电流（mA）	主芯片温度（℃）
2.4G	12V	开机中	150-400	30-40
		待机	250-350	40-55
		传输数据	300-450	70-75
5G		开机中	150-400	30-40
		待机	250-350	40-55
		传输数据	300-500	70-75
双频		开机中	150-400	30-40
		待机	250-350	40-60
		传输数据（2.4G）	300-450	70-75
		传输数据（5G）	300-500	70-75
	传输数据（双频）	350-550	70-80	

六、网络吞吐量测试报告

2. 4G (B/G/N) 吞吐量测试波动图:



5G (N) 吞吐量测试波动图:



七、射频测试报告

2. 4G 射频参数表 (硬件版本:8.0)

通道 (频率)	1 (2412M)	5 (2432M)	7 (2442M)	9 (2452M)	13 (2472M)
普通功率	17.6	17.6	17.5	17.6	17.5
EVM1	-32	-32	-32	-32	-32
增强功率	18.6	18.8	18.7	18.5	18.6
EVM2	-30	-30	-30	-30	-29

5G 射频参数表（硬件版本:8.0）

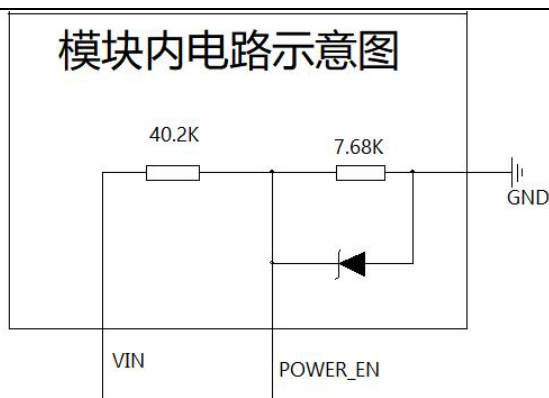
通道 (频率)	36 (5180M)	60 (5300M)	100 (5500M)	124 (5620M)	149 (5745M)	161 (5805M)
普通功率	19.8	19.8	19.9	19.7	19.5	18.9
EVM1	-36	-36	-36	-36	-35	-32
增强功率	22.3	22.1	22.5	22.3	21.2	20.4
EVM2	-30	-31	-31	-31	-30	-30

八、天线匹配测试报告

驻波比参数表（硬件版本:8.0）					
频 率 天线通道	2.412GHz	2.432GHz	2.452GHz	2.462GHz	2.477GHz
ANT1	1.38	1.41	1.39	1.39	1.39
ANT2	1.32	1.31	1.32	1.31	1.32
频 率 天线通道	5.180GHz	5.350GHz	5.550GHz	5.700GHz	5.825GHz
ANT1	1.50	1.5	1.51	1.51	1.53
ANT2	1.61	1.60	1.63	1.61	1.64

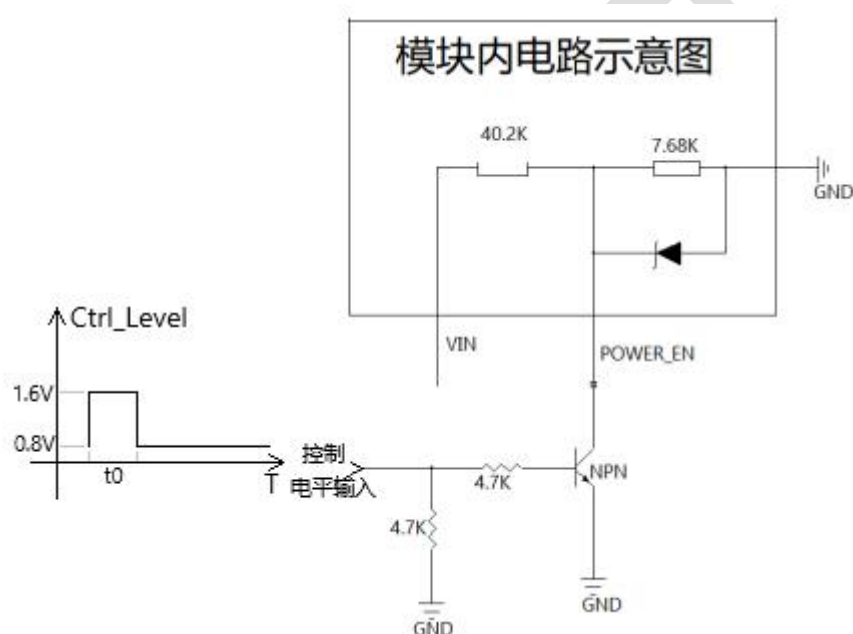
九、常见问题：

使用电池或主板等非独立电源给模块供电时，在电源启动瞬间电压可能不稳定或者峰值较大，此时容易损坏模块闪存内的配置参数。建议给模块做延迟启动，待电源电压稳定后再向模块供电。模块 POWER_EN 脚 (P2-0) 说明如下：外接控制电路将 POWER_EN 脚置于低电平（1.0V 以下）关闭模块供电；将 POWER_EN 脚置于高电平（1.6V 以上）打开模块供电。



控制模块延迟启动电路参考设计有如下二方案：

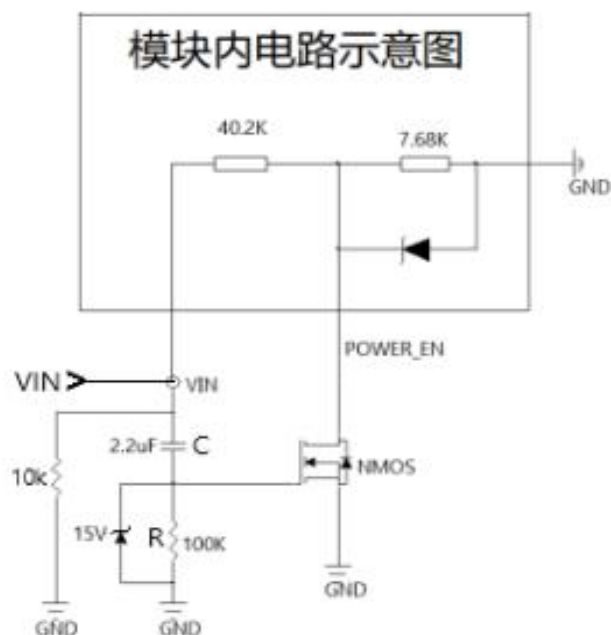
- 参考设计 1



POWER_EN 脚和 GND 接入模块，MCU 接单片机，主板上电时让控制电平输出高电平，三极管导通，POWER_EN 脚为低电平，模块不启动；电源稳定后让控制电平一直处于低电平，三极管截止，POWER_EN 脚为高电平，模块正常工作。

上图中 t_0 为延时启动的时长。

● 参考设计 2



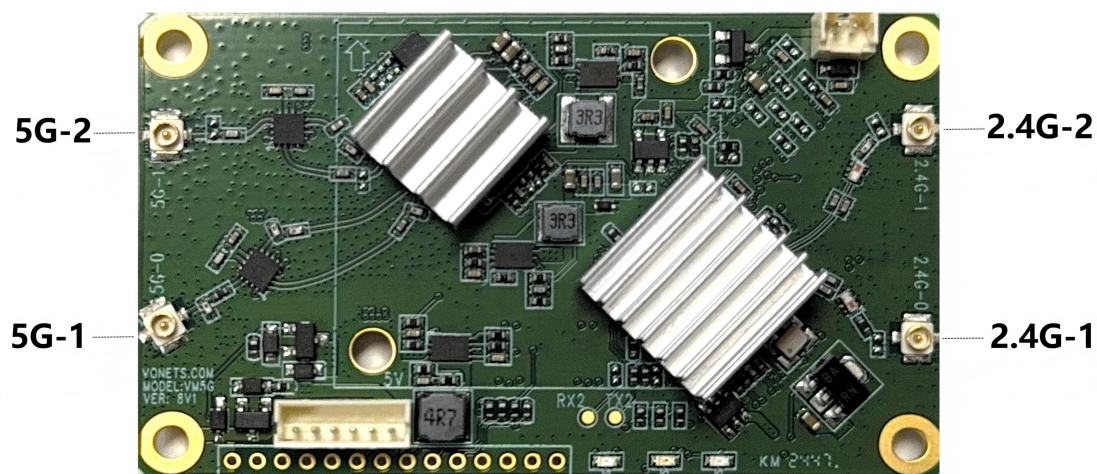
VIN、POWER_EN 脚和 GND 接入模块,主板上电后 VIN 给电容 C 充电,此时 MOS 管导通, POWER_EN 脚为低电平,模块不启动;电容 C 充满后 MOS 管截止, POWER_EN 脚为高电平,模块启动。电阻 R 用于调节电容充电时长,该电阻越大充电时间越长延时启动时间越长,10K 电阻用于频繁拔插电源时电容放电,15V 稳压管用于保护 MOS 管及电容的快速反向放电。延时时长的计算公式为: $T=1.4RC$

十、附：产品&配件图

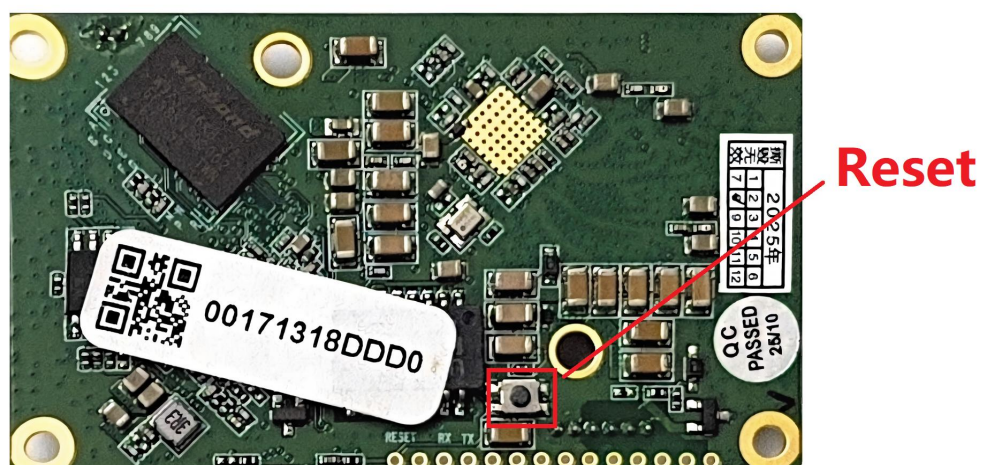
风扇款：



标准款:

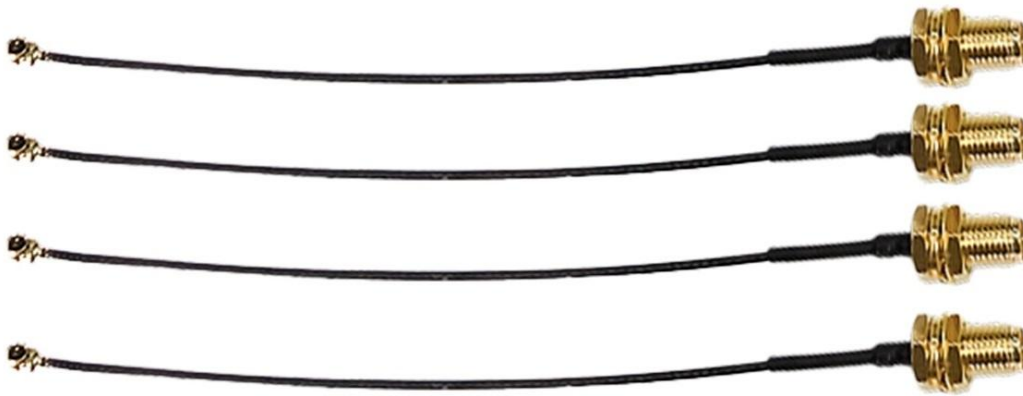


重置按钮:



- 2根3dBi 的2.4G 鞭状天线, 2根3dBi 的5G 鞭状天线;





- 一条电源、网络二合一专用线；

