



## VM1200 模块产品规格书

VM1200 是后天网络精心研发的一款专业级双频千兆无线中继、网桥产品，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。

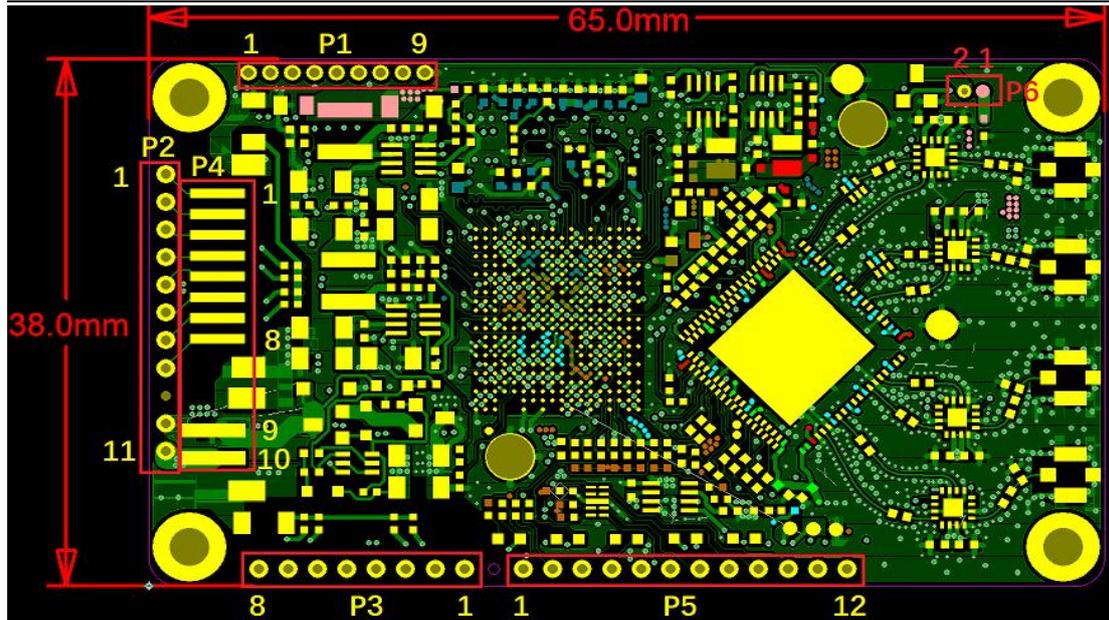
### 硬件特性：

- 支持宽电压 DC12V-24V 供电，两级自动过压保护(保护电压上限 29V)；
- 支持电源反接保护；
- 供电电源的输出功率 $\geq 24W$ （典型供电 12V/3A, 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18dBm/21dBm，5G 为18dBm/23dBm 可选；
- 点对点配对无障碍最大传输距离：2.4GHz:400m-600m、5GHz:400m-600m；
- 内置4颗高功率 FEM、内置智能自动启停散热风扇；
- 模块内置低噪放（LNA），接收灵敏度为 14dBi；
- 标配外置天线：2 根 3dBi 的 5G 天线，2 根 3dBi 的 2.4G 天线；
- 提供双 UART 的 TTL 电平(3.3V)的数据透传接口；
- 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；





## 二、P1、P2、P3、P4、P4、P5 接口定义表

PIN 编号		PIN 定义	功能描述	
P1			与母板网口相连脚位	
1		P1_D+	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 非隔离型以太网口 (模块内部自带耦合电容 0.1uF)</li> <li>● 备注: 母板不需要网络变压器</li> </ul>	8
2		P1_D-		7
3		P1_C+		5
4		P1_C-		4
5		P1_B+		6
6		P1_B-		3
7		P1_A+		2
8		P1_A-		1
9		GND	模块的电源地	母板 GND
<hr/>				
P2	P4		与 RJ45 网口相连脚位	
1	1	P2-D+	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 隔离型以太网口, 内置网络变压器, 可直连网线;</li> <li>● 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;</li> <li>● P2 和 P4 的 1 至 8PIN 是并联的, 实际上为同一网口 (两个接口只能二选一)</li> </ul>	8
2	2	P2-D-		7
3	3	P2-B+		6
4	4	P2-C+		5
5	5	P2-C-		4
6	6	P2-B-		3
7	7	P2-A+		2
8	8	P2-A-	1	



9		空	空脚，无任何连接	
10	1	GND	模块供电电源负极	
11	2	VIN+	模块供电电源正极，电压范围为 DC12V--24V	
P3				与主板网口相连脚位
1		P3-A-	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 隔离型以太网口 2(内置网络变压器，可直连网线)；</li> <li>● 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；</li> </ul>	1
2		P3-A+		2
3		P3-B-		3
4		P3-C-		4
5		P3-C+		5
6		P3-B+		6
7		P3-D-		7
8		P3-D+		8
P5				
1		P2_LED_N	P2 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，PIN 脚输入电压不得超过 5V。
2		P3_LED_N	P3 状态指示灯信号输出	
3		P1_LED_N	P1 状态指示灯信号输出	
4		LED_5G_N	5G 的状态指示灯信号输出	
5		LED_2G4_N	2.4G 的状态指示灯信号输出	
6		COM1_TX	UART1 (TTL3.3V) 发送	UART 标准接口，TTL3.3V
7		COM1_RX	UART1 (TTL3.3V) 接收	
8		GND	模块的电源地	
9		COM2_TX	COM2 发送	UART 标准接口，TTL3.3V
10		COM2_RX	COM2 接收	
11		RESET	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> <li>● 恢复出厂过程中不得断电，否则可能导致模块的损坏。</li> </ul>	
12		MODEL_EN	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 模块电源使能控制脚，输入控制电压小于 1.4V，模块电源关闭；</li> <li>● 输入控制电压大于 1.6V，模块电源开启，PIN 脚电压不得超过 6V，该脚位默认为电源开启状态。</li> </ul>	
P6				
1		风扇电源正极	接风扇电源线正极	
2		风扇电源负极	接风扇电源线负极	

标准 RJ45 母座引脚 定义参考	 <p>1 TX_D1+ (发送数据+) 2 TX_D1- (发送数据-) 3 RX_D2+ (接收数据+) 4 BI_D3+ (双向数据+) 5 BI_D3- (双向数据-) 6 RX_D2- (接收数据-) 7 BI_D4+ (双向数据+) 8 BI_D4- (双向数据-)</p> <p>RJ45公头1-8脚</p>
<p><b>补充:</b> 网桥+中继: P2、P3、P4 均为 LAN; 路由模式: P3 为 WAN, P2、P4 均为 LAN;</p> <p><b>安装注意事项:</b> 1. 建议使用塑胶螺丝或安装时垫上软垫片 (VM1200 天线端必须使用塑胶螺丝) 2. 螺丝不能打太紧, 否则可能导致 PCB 变形损坏模块</p>	

### 三、硬件规格

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 19.4mm (L x W x H)
模块重量	101g (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, 且 P3为 WAN 口, P1, P2为 LAN 口; 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18dBm；增强功率21dBm。 5G：普通功率18dBm；增强功率23dBm。
达标接收灵敏度	-69dbm (2.4G) -75dbm (5G)
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

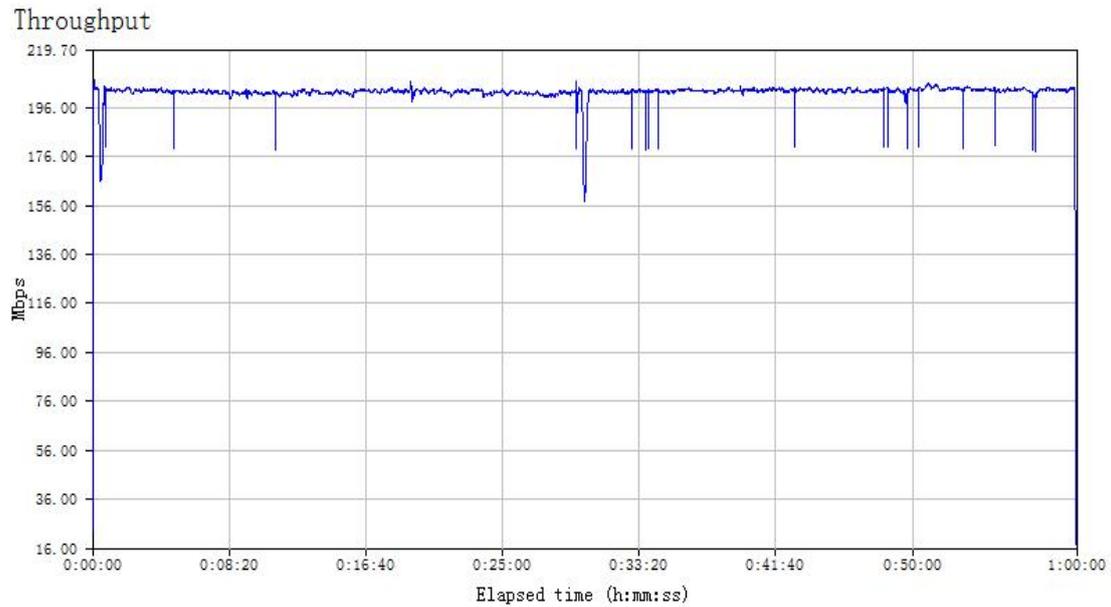
## 五、电气性能参数

1. 供电电源参数				
供电电压范围	输入功率	典型供电电源	电源波纹	过压保护
DC12V-24V	≥24W	DC12V/3A	<100mV	29V
2. 工作电器性能参数实测表 (环境温度：30℃)				
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	180-600	30-45
		待机	280-550	45-65
		传输数据	280-550	60-72
5G		开机中	180-550	30-45
		待机	280-500	45-65
		传输数据	350-620	60-72

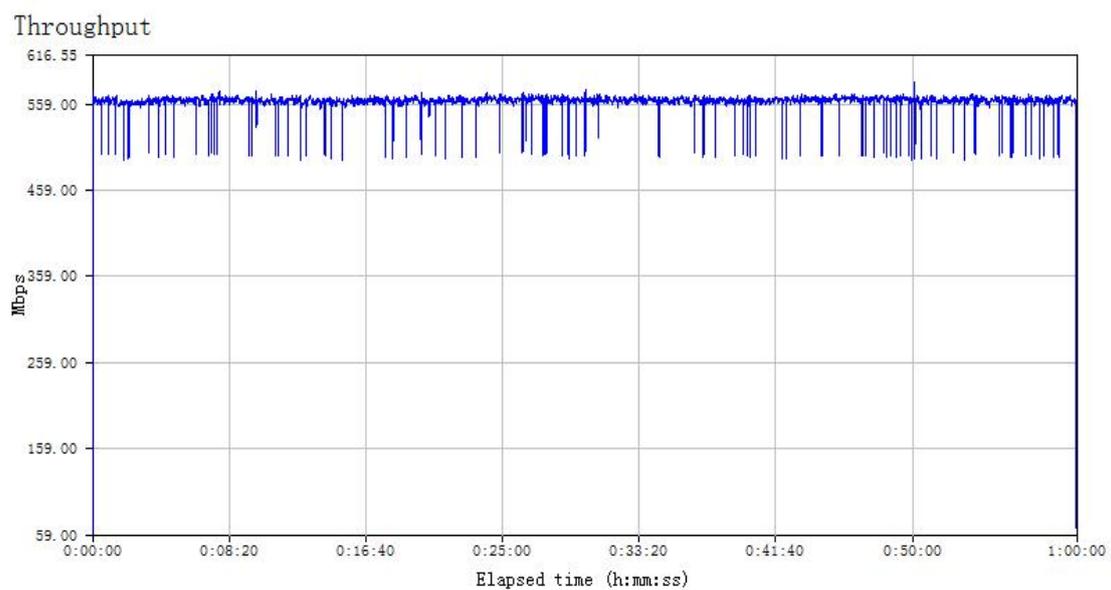
双频	开机中	180-650	30-45
	待机	300-600	45-68
	传输数据 (2.4G)	350-700	60-72
	传输数据 (5G)	450-800	60-73
	传输数据 (双频)	450-850	65-75

## 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:2.0)

通道 (频率)	1 (2412M)	3 (2422M)	6 (2437M)	7 (2442M)	9 (2452M)	11 (2462M)	13 (2472M)
普通功率	18.2	18.2	18.2	18.1	18.2	18.4	18.0
EVM1	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36
增强功率	21.5	21.5	21.5	21.7	21.7	21.3	20.9
EVM2	-30	-30	-31	-31	-30	-31	-32

### 5G 射频参数表 (硬件版本:2.0)

通道 (频率)	36 (5180M)	52 (5260M)	64 (5320M)	100 (5500M)	128 (5640M)	149 (5745M)	157 (5785M)	165 (5825M)
普通功率	18.5	18.3	18.5	18.3	18.2	18.4	18.3	18.2
EVM1	-36	-33	-36	-36	-36	-36	-36	-36
增强功率	23.7	23.2	24	22.8	22.7	22.5	21.8	21.3
EVM2	-29	-30	-29	-29	-30	-28	-30	-29

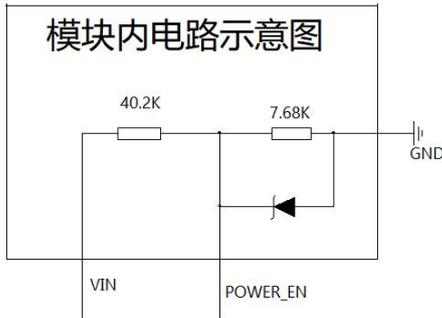
## 八、天线匹配测试报告

### 驻波比参数表 (硬件版本:2.0)

频率 天线通道	2.412GHz	2.432GHz	2.452GHz	2.462GHz	2.472GHz
ANT1	1.16	1.12	1.11	1.05	1.05
ANT2	1.09	1.10	1.09	1.03	1.03
频率 天线通道	5.180GHz	5.320GHz	5.550GHz	5.700GHz	5.825GHz
ANT1	1.07	1.12	1.07	1.20	1.21
ANT2	1.19	1.5	1.5	1.28	1.04

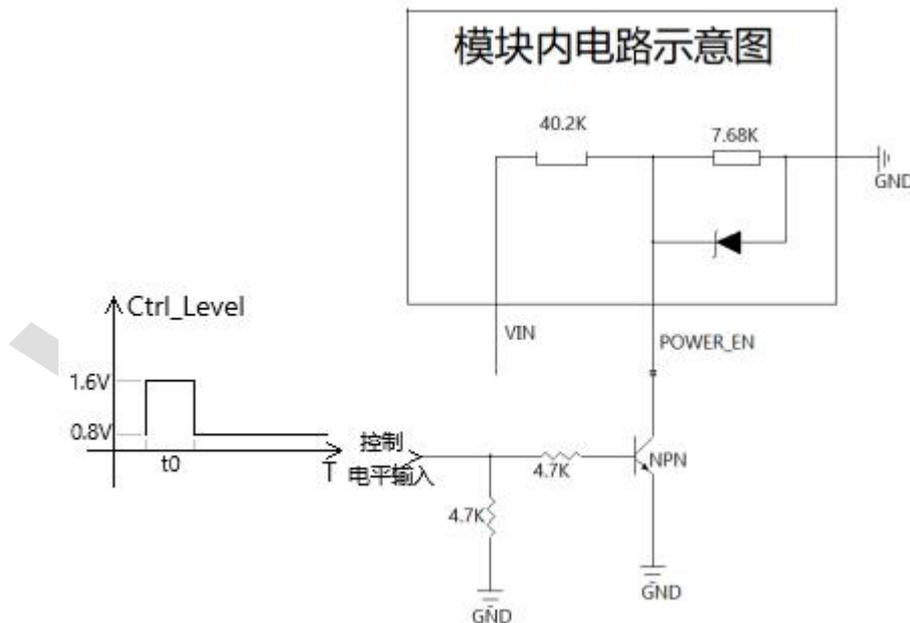
## 九、常见问题：

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 (P5-12) 说明如下：外接控制电路将 POWER\_EN 脚置于低电平（1.4V 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：

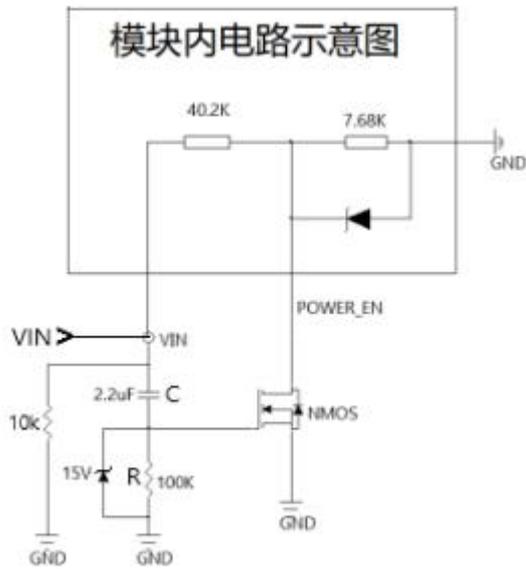
- 参考设计 1



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 t0 为延时启动的时长。

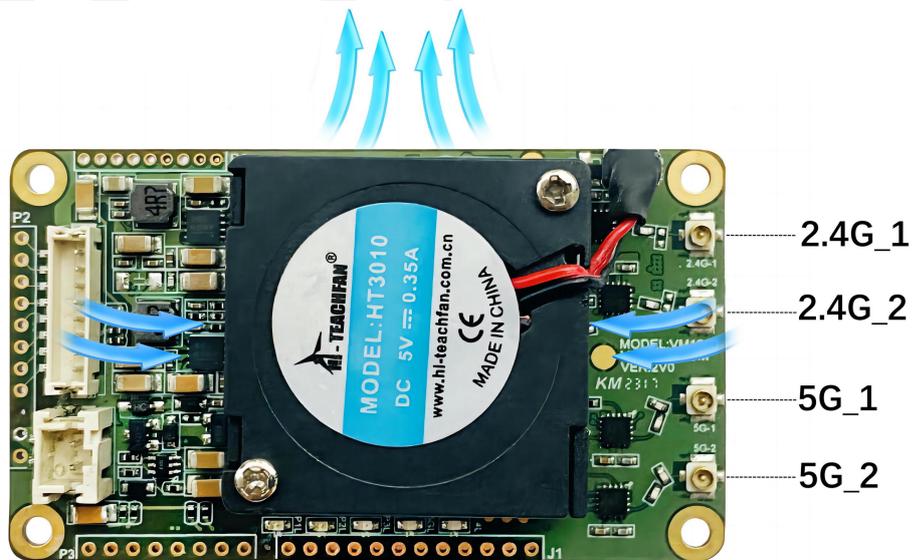
● 参考设计 2



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、附图

● 正面图:



- 配件:

2根3dBi 的2.4G 鞭状天线、2根3dBi 的5G 鞭状天线、DC 接线座;

