

## VM5G 产品规格书

VM5G 是后天网络精心研发的一款专业级双频 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，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），接收灵敏度为 14dB<sub>i</sub>；
- 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℃。

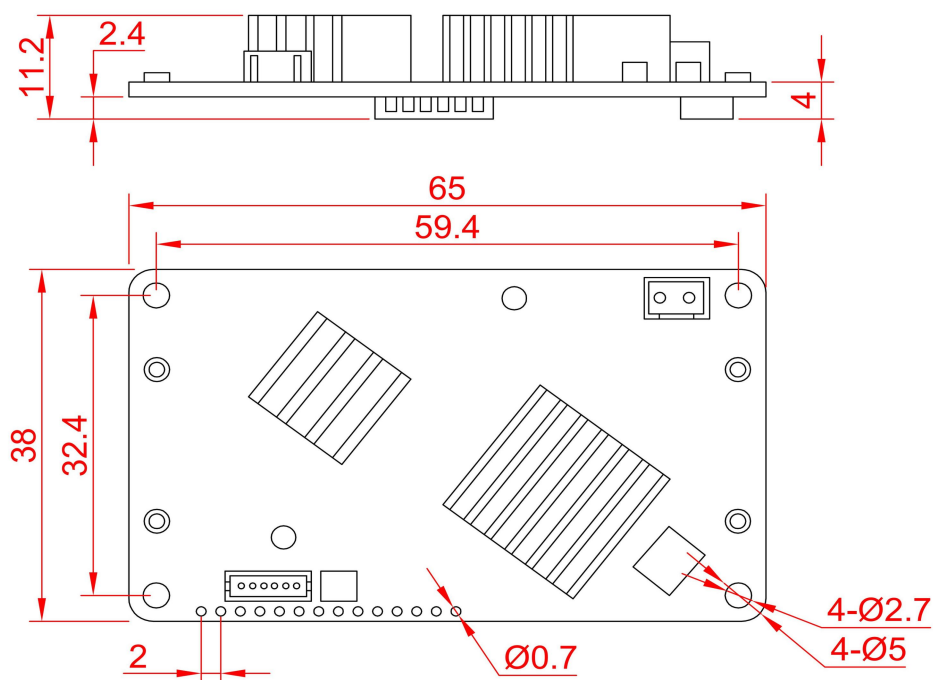
### 功能特性：

- 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；
  - WiFi 热点连接参数导入导出功能；
  - 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；

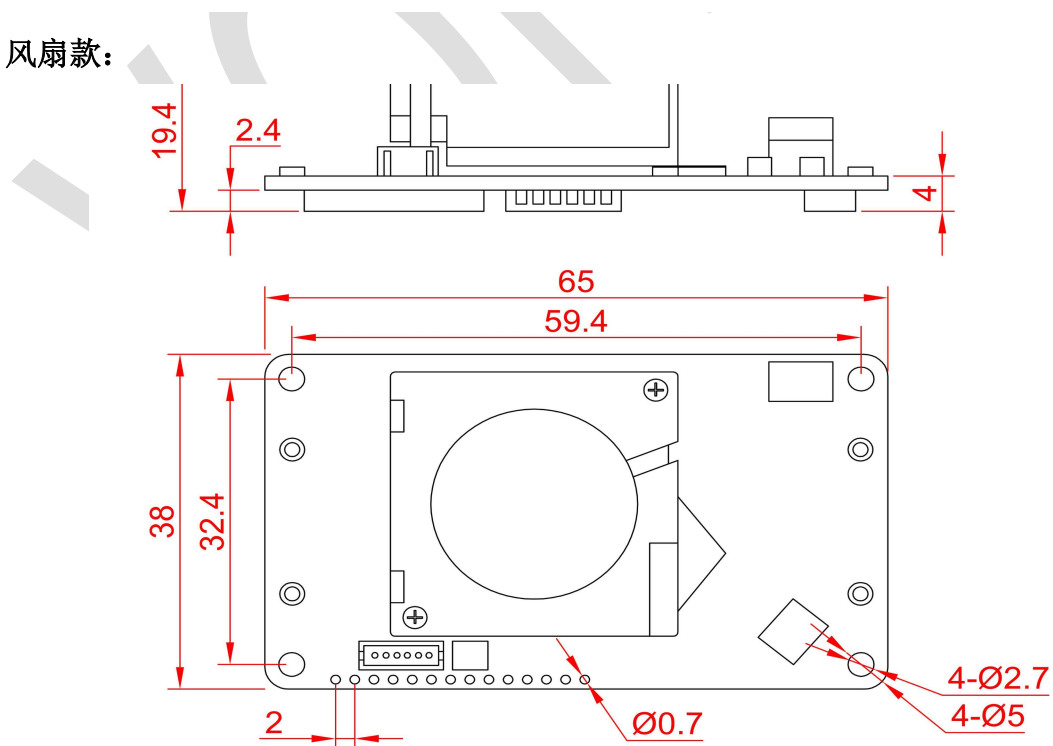
**MAC 层透传**，透明传输 MAC 层（链路层）及 MAC 层以上的所有数据，包括 IP 层数据。MAC 透传可以解决一些针对 MAC 层加密的特殊应用，如 GoPro 相机、思科 AP、海康威视监控系统等。

#### 一、模块示意图（mm）

##### 标准款：



##### 风扇款：



## 二、P1、P2、P3 接口定义表

| PIN 编号 |    | PIN 定义                | 功能描述                                                                                                                                                   |
|--------|----|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P1     | P2 |                       |                                                                                                                                                        |
|        | 0  | 模块电源使能<br>(8.0 版硬件专有) | <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>                                                           |
| 1      | 1  | RX-                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>以太网口；</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 P1 的 1 至 4PIN 是并联的，实际上为同一网口。</li> </ul> |
| 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             | <ul style="list-style-type: none"> <li>网口的状态指示灯信号输出；</li> <li>集电极开路输出，内置 330 <math>\Omega</math> 限流电阻，输出电流不大于 10mA。</li> </ul>                         |
|        | 8  | 5G_LED_N              | <ul style="list-style-type: none"> <li>5G 的状态指示灯信号输出；</li> <li>集电极开路输出，内置 330 <math>\Omega</math> 限流电阻，输出电流不大于 10mA。</li> </ul>                        |
|        | 9  | 2.4G_LED_N            | <ul style="list-style-type: none"> <li>2.4G 的状态指示灯信号输出；</li> <li>集电极开路输出，内置 330 <math>\Omega</math> 限流电阻，输出电流不大于 10mA。</li> </ul>                      |
|        | 10 | UART1_TX              | <ul style="list-style-type: none"> <li>UART 数据透传接口（UART 转 UDP）；</li> <li>TTL 电平。</li> </ul>                                                            |
|        | 11 | UART1_RX              |                                                                                                                                                        |
|        | 12 | GND                   | 模块的电源地                                                                                                                                                 |
|        | 13 | 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</li> </ul>                                                                                  |

|                                                                 |   |              |                                                      |                       |
|-----------------------------------------------------------------|---|--------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                 |   |              | 入脚低电平 3 秒以上，模块将恢复出厂参数。<br>● 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<br>输出正极 | ● 接风扇电源线正极                                           | P3 接口为 8.0 版硬件专<br>有。 |
|                                                                 | 2 | 风扇控制<br>输出负极 | ● 接风扇电源线负极                                           |                       |
| 安装注意事项：<br>1. 建议使用塑胶螺丝或安装时垫上软垫片<br>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；<br>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 | <a href="#">详见 P2接口定义表</a>                                          |
| LED   | 状态指示：<br>以太网口状态灯（黄色）；<br>2.4G WiFi 连接状态灯（蓝色）；<br>5G WiFi 连接状态灯（绿色）； |
| 天线接口  | 2根3dBi 的2.4G 鞭状天线；<br>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；<br>IEEE 802.11n、IEEE 802.11g、IEEE 802.11b；                                                                                                                                                                                                                          |
| 无线速率 | 2.4GHz 频段：300Mbps<br>5GHz 频段：900Mbps                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 基本功能 | 1) 路由模式，支持 WiFi WAN 接入和 WAN/LAN 互换；<br>2) 透明网桥（IP 层透传、MAC 层透传）；<br>3) WiFi 热点开关、WiFi 硬件开关；<br>4) 2.4G WiFi 模式可选：11B/G/N、11B/G、11N、11G、11B；<br>5G WiFi 模式可选：11AC/AN/A、11AC/AN、11A/N、11A、11N；<br>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；<br>6) WiFi 热点记忆，最大记忆100个热点；<br>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;<br>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。<br>5G: 普通功率19dBm; 增强功率22dBm。                                                           |
| 达标接收灵敏度       | -69dbm (2.4G)<br>-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;<br>WiFi 网桥: IP 层透传、MAC 层透传;<br>WiFi 接入点 (AP);                                   |
| 无线安全          | 64/128/WEP 加密;<br>WPA-PSK/WPA2-PSK、WPA/WPA2安全机制。                                                                     |
| 系统功能          | 在线固件升级<br>设备重启<br>恢复出厂<br>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

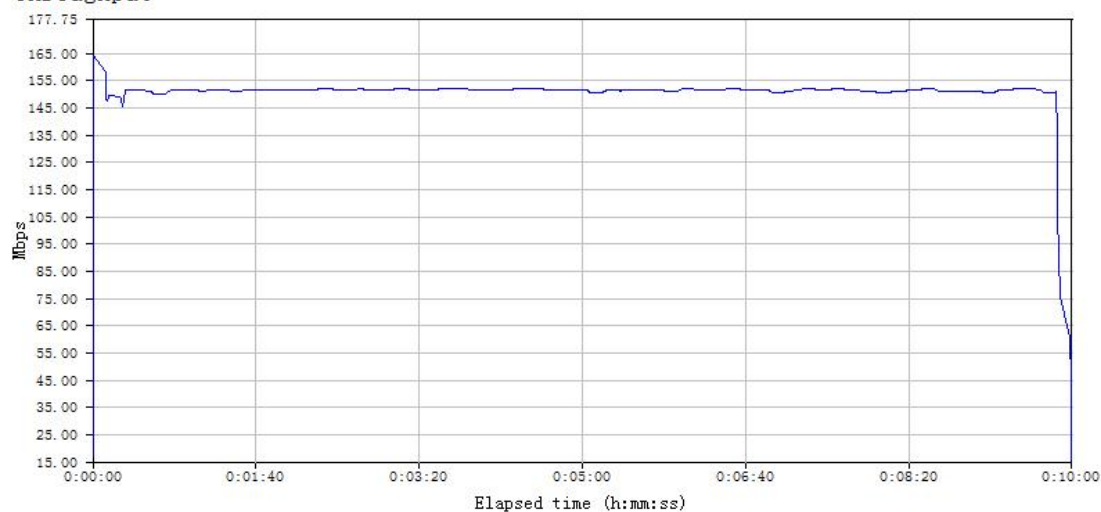
|                          |          |            |          |          |
|--------------------------|----------|------------|----------|----------|
| 1. 供电电源参数                |          |            |          |          |
| 供电电压范围                   | 输入功率     | 典型供电电源     | 过压保护     | 电源波纹     |
| 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：

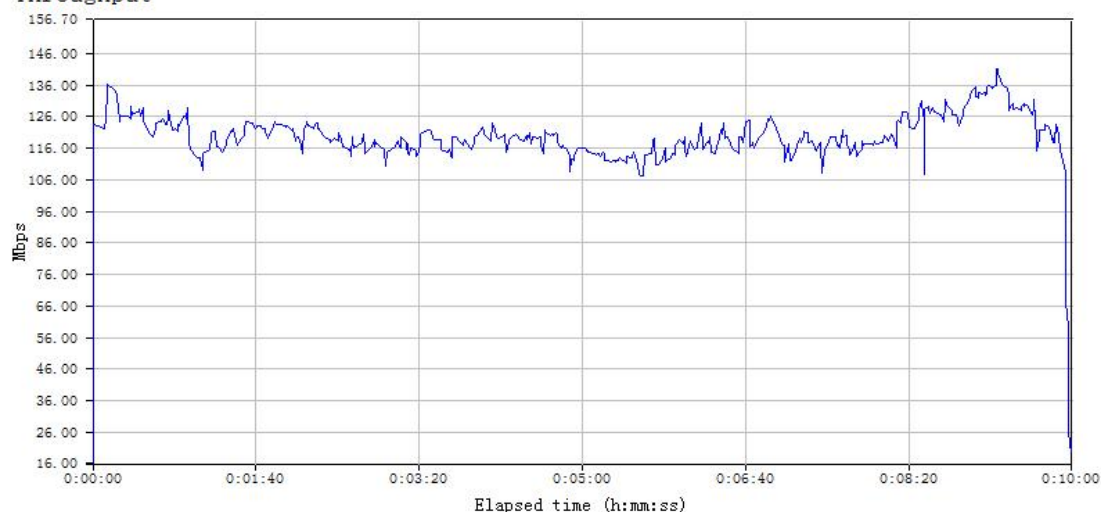


Throughput



5G (N) 吞吐量测试波动图:

Throughput



## 七、射频测试报告

### 2. 4G 射频参数表 (硬件版本:8.0)

| 通道<br>(频率) | 1<br>(2412M) | 5<br>(2432M) | 7<br>(2442M) | 9<br>(2452M) | 13<br>(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<br>(频率) | 36 (5180M) | 60<br>(5300M) | 100 (5500M) | 124<br>(5620M) | 149<br>(5745M) | 161<br>(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<br>率<br>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<br>率<br>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     |

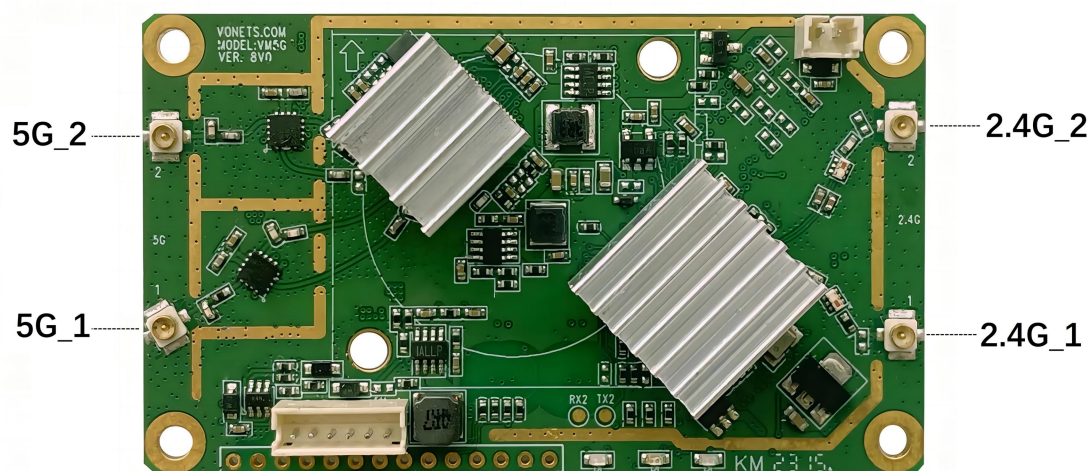
## 九、附：产品&配件图

风扇款：

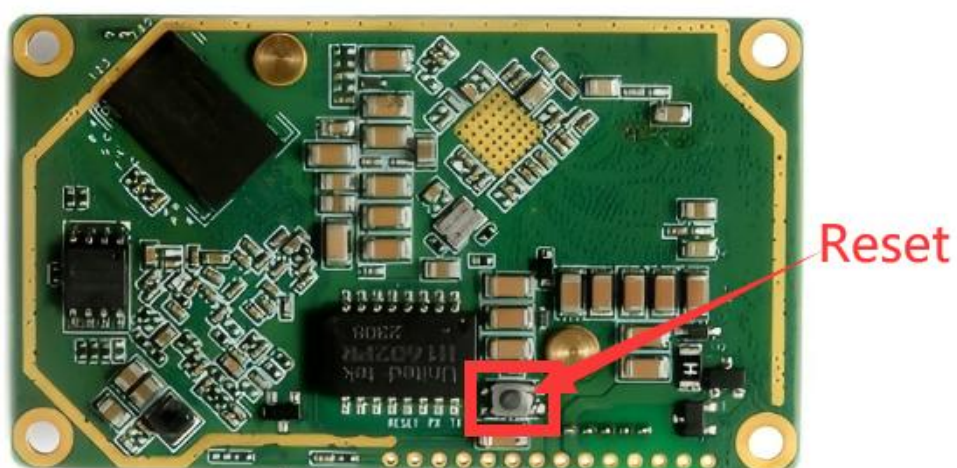




标准款:

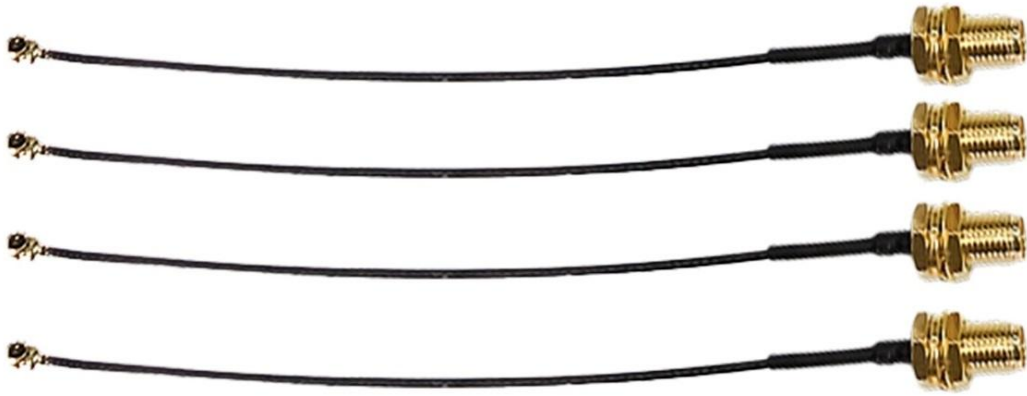


重置按钮:



- 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；

