

# Matter 模块规格书

## HM-MT7201



## 目录

1	产品概述 .....	3
2	模块特点 .....	4
3	电气特性 .....	5
4	模块功能说明 .....	6
5	应用示意图 .....	7
6	模块引脚 .....	8
6.1	模块引脚分布 .....	8
6.2	模块引脚定义 .....	9
7	模块尺寸 .....	10
8	硬件设计注意事项 .....	11
9	常见问题 .....	13
9.1	传输距离不理想 .....	13
9.2	易损坏——异常损坏 .....	13
9.3	误码率太高 .....	13
10	回流焊条件 .....	14
11	静电放电警示 .....	15
12	文档变更记录 .....	16
13	联系方式 .....	17

## 1 产品概述

HM-MT7201是一款基于2.4 GHz频段的Matter over Wi-Fi无线通信模块,高度集成的单芯片Wi-Fi 802.11b/g/n和低功耗蓝牙（BLE）解决方案，专为紧凑尺寸的应用而设计。集成了功能强大的32位MCU和一套全面的外设接口，成为先进物联网（IoT）应用的理想选择。采用先进的设计技术和工艺技术，以极小的封装提供高集成度和最低功耗，适用于智能照明，智能家居，室内定位和其他复杂的物联网应用。

HM-MT7201 Wi-Fi模块集成PCB天线，支持Matter IOT平台、Wi-Fi、BLE等无线通信技术，可用于开发Matter over Wi-Fi终端设备。能帮助客户将原有的无线智能家居设备轻松升级为满足Matter标准的智能家居设备。

## 2 模块特点

- 32-bit MCU, 主频160 MHz
- 协议支持Matter, Wi-Fi, BLE
- 片上集成2MB FLASH和288KB RAM
- UART固件升级和JTAG调试
- 支持丰富MCU外设: 1xSPI/2xUART/1xI2C/1xGDMA/6x32-bitPWM/ADC/6x32bit timer/1xwatchdog timer/1xtemperature sensor/1xTRNG/1xRTC
- Wi-Fi特性:
  - 1X1IEEE 802.11 b/g/n
  - 20 MHz信道频宽
  - 支持STBC
  - 支持STA、AP、AP + STA模式
  - 发射功率可达+19 dBm
  - 接收灵敏度可达-99 dBm
- BLE特性:
  - Bluetooth 5.2
  - 支持1 Mbps、2 Mbps以及长距离(125 kbps和500 kbps)传输速率
  - 支持广播扩展
  - 集成蓝牙LE/WLAN共存 (PTA)
- Clock管理
  - 外部振荡器: 26 MHz晶体振荡器 (X26M)
  - 内部振荡器: 26~160 MHz数控振荡器 (DCO)、32 kHz环形振荡器 (ROSC)
  - 480 MHz DPLL
- 电源管理
  - 支持2.7 to 3.6 V VBAT
  - 支持片上加电复位 (POR) 和断电检测器 (BOD)
  - 嵌入式LDO稳压器

### 3 电气特性

表 3.1 电气参数列表

参数	状态	最小值	典型值	最大值	单位
模块型号	HM-MT7201				
封装	三排邮票孔				
尺寸	(20.3±0.10)×(15.3±0.10)×(2.60±0.10) 带屏蔽盖				mm
SPI Flash	内置 2MB				
支持接口	UART/HSPI/I2C/I2S/GPIO/PWM				
IO 口	18 个				
串口速率	2 个	300	115200	600000	bps
天线形式	板载 PCB 天线				
频谱范围	802.11 b/g/n	2412		2484	MHz
频道带宽	802.11 b/g/n	20	20	20	MHz
接收灵敏度	1 Mbps DSSS		-99		dBm
	2 Mbps DSSS		-96		dBm
	11 Mbps DSSS		-90		dBm
	6 Mbps OFDM		-92		dBm
	54 Mbps OFDM		-76		dBm
	MCS0		-92		dBm
	MCS7		-74		dBm
最大发射功率	1 Mbps DSSS		19		dBm
	11 Mbps DSSS		19		dBm
	6 Mbps OFDM		20		dBm
	54 Mbps OFDM		17		dBm
	MCS0		19		dBm
	MCS7		16		dBm
Maximum receive level @ 2.4 GHz	5.5, 11 Mbps (8% PER, 1024octets)			10	dBm
	6 ~54 Mbps (10% PER, 1024octets)			5	dBm
	MCS0~7 (10% PER, 4096 octets)			2	dBm
BLE Specification	工作频率范围	2402	-	2480	MHz
	最大输出功率	6	8	10	dBm
	接收灵敏度 30.8% PER		-98		dBm
工作温度	-	-40		+85	°C
工作电压	VCC	2.7	3.3	3.6	V

## 4 模块功能说明

只需要通过简单的接口设计，将 HM-MT7201 Wi-Fi 模块集成到智能家居终端设备（如灯、开关、插座、门锁、窗帘电机、门铃、温控器等设备），即可将原有智能家居设备升级为满足 Matter 标准规范的 Matter 设备。用户通过手机智能家居 App 如 Apple 生态系统的 Home App 扫描 Matter 设备的二维码，经过简单的几步操作，即可轻松通过蓝牙对 Matter 设备进行配网，从而将其加入到已有的 Matter 网络。

基于 HM-MT7201 Wi-Fi 模块开发的 Matter 设备可以无缝加入到 Apple Home、Amazon Alexa、Google Home 以及三星 SmartThings 等智能家居生态系统，大大简化客户产品开发周期，加快产品上市，并能有效提升用户体验。

## 5 应用示意图

使用华普微的 Matter over Wi-Fi 模块开发 Matter 产品非常简单，主要分为两种工作方式：一种是通过串口外接主控方式。主控和 Matter 模块通过串口协议进行通讯，这样可以很好地将 Matter 固件功能和产品功能区分开。模块应用示意图如图 5.1 所示；二是 SoC 方式，即 Matter 固件功能和产品功能都由模块上的主芯片实现。

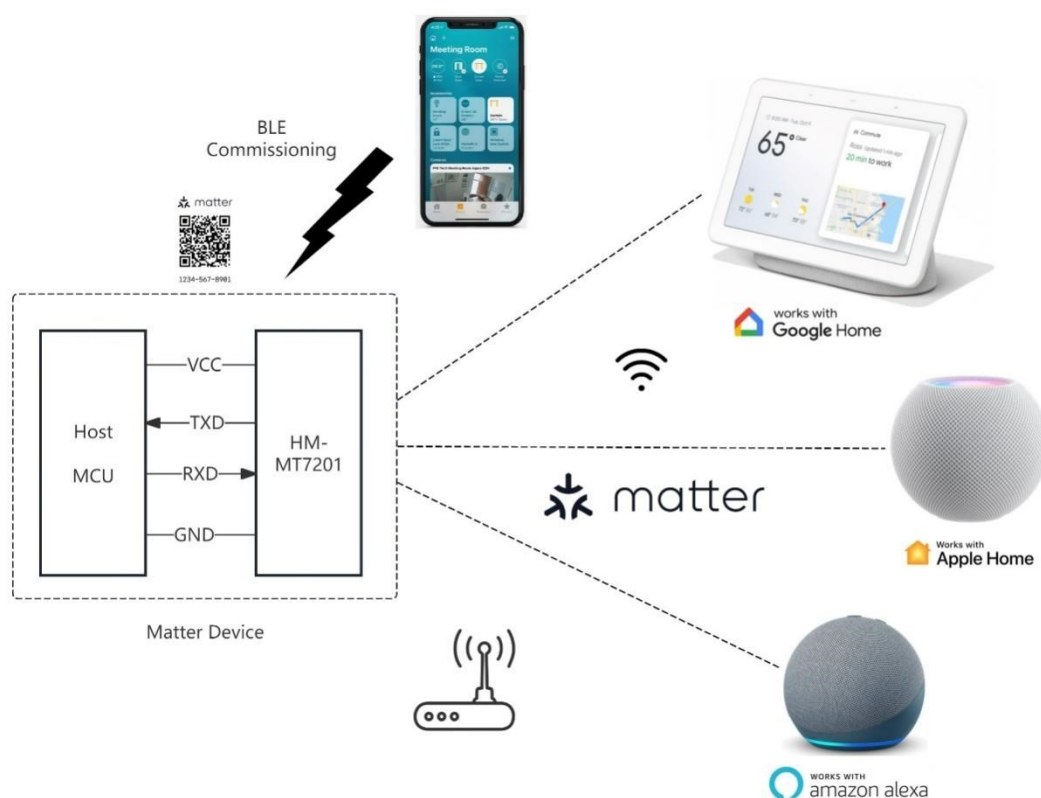


图 5.1 模块应用示意图——通过串口外接主控方式

## 6 模块引脚

### 6.1 模块引脚分布

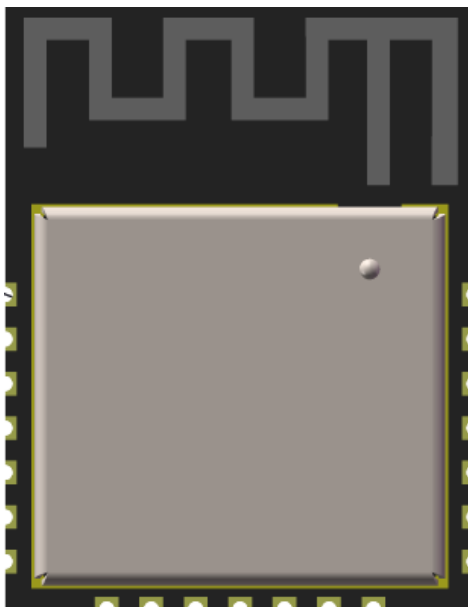


图 6.1 模块脚位分布图（正面视图）

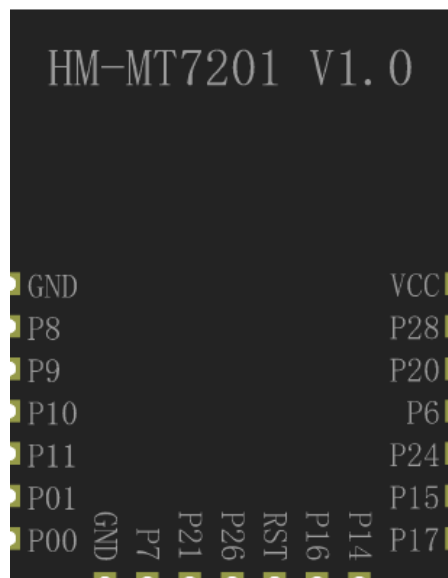


图 6.2 模块脚位分布图（背面视图）



## 6.2 模块引脚定义

表 6.1 模块引脚定义

Pin No.	Pin Name	Type	Description
1	VCC	DV	VCC 3.3V 供电
2	P28	I/O	P28/ADC4
3	P20	I/O	P20/ADC3
4	P06	I/O	PA06/CLK13M/PWM0/TCK/ANT0
5	P24	I/O	P24/LPO_CLK/PWM4/ANTLSB/SCL/ADC2
6	P15	I/O	P15/CSN/ANT1/SCL
7	P17	I/O	P17/MISO/ANT3/SDA
8	P14	I/O	P14/SCK/ANT0
9	P16	I/O	P16/MOSI/ANT2
10	RST	I/O	Reset(低电平有效)
11	P26	I/O	P26/PWM5/ANTMSB/SDA/ADC1
12	P21	I/O	PA21(系统重启时, P21 接地进入 ATE 模式)
13	P07	I/O	P07/PWM1/TMS/ANT1
14	GND	DG	接地
15	P00	I/O	P00/TXEN/UART2-RX
16	P01	I/O	P01/RXEN/ADC5/UART2-TX
17	P11	I/O	PA11/UART1-TX
18	P10	I/O	PA10/ADC6/UART1-RX
19	P09	I/O	P09/PWM3/TDO/ANT3
20	P08	I/O	P08/PWM2/TDI/ANT2/CLK26M
21	GND	DG	接地

### 注意:

- 平时开发中需避免在系统重启中 P21 接低电平, 否则无法启动正常的系统。
- UART1 是固件烧录串口(不可修改), 默认配置为 debug 信息打印串口; UART2 默认配置为通信串口, 用于连接外部 MCU。

## 7 模块尺寸

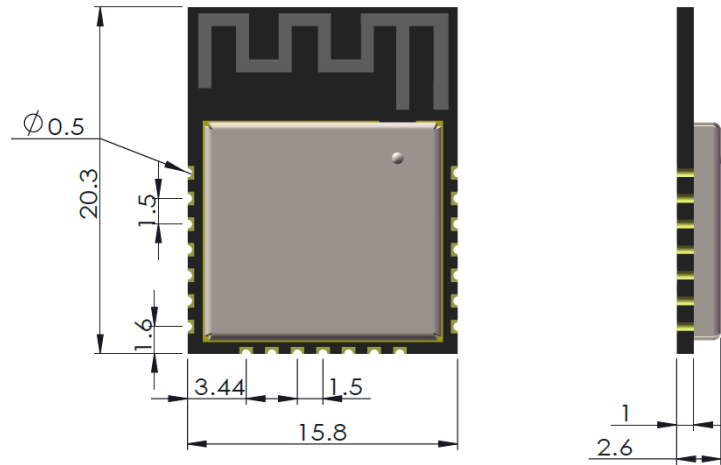


图 7.1 HM-MT7201 带屏蔽盖模块尺寸图(单位:mm)

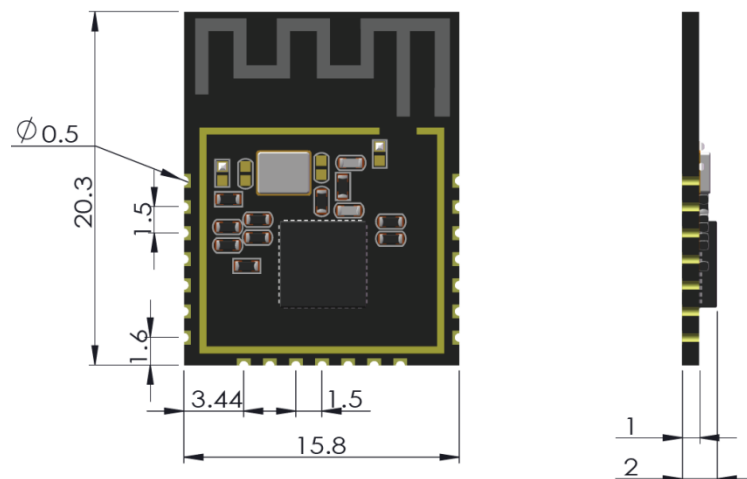


图 7.2 HM-MT7201 不带屏蔽盖模块尺寸图(单位:mm)

## 8 硬件设计注意事项

1. 推荐使用直流稳压电源对模块进行供电，电源纹波系数尽量小，模块需可靠接地；请注意电源正负极的正确连接，如反接可能会导致模块永久性损坏；
2. 请检查供电电源，确保在推荐供电电压之间，如超过最大值会造成模块永久性损坏；请检查电源稳定性，电压不能大幅频繁波动；
3. 在针对模块设计供电电路时，推荐保留 30%以上余量，有利于整机长期稳定地工作；模块应尽量远离电源、变压器、高频走线等电磁干扰较大的部分；
4. 高频数字走线、高频模拟走线、电源走线必须避开模块下方，若实在不得已需要经过模块下方，假设模块焊接在 Top Layer，在模块接触部分的 Top Layer 铺地（全部铺铜并良好接地），走线必须靠近模块数字部分，并走线在 Bottom Layer；
5. 假设模块焊接或放置在 Top Layer，在 Bottom Layer 或者其他层随意走线也是错误的，会在不同程度影响模块的杂散以及接收灵敏度；
6. 假设模块周围有存在较大电磁干扰的器件也会极大影响模块的性能，根据干扰的强度建议适当远离模块，若情况允许可以做适当的隔离与屏蔽；
7. 假设模块周围有存在较大电磁干扰的走线（高频数字、高频模拟、电源走线）也会极大影响模块的性能，根据干扰的强度建议适当远离模块，若情况允许可以做适当的隔离与屏蔽；
8. 通信线若使用 5V 电平，必须使用电平转换电路；
9. 尽量远离部分物理层亦为 2.4 GHz 频段的 TTL 协议，例如：USB3.0。
10. 模块天线布局 and 走线请参考图 8.1 和图 8.2 所示。

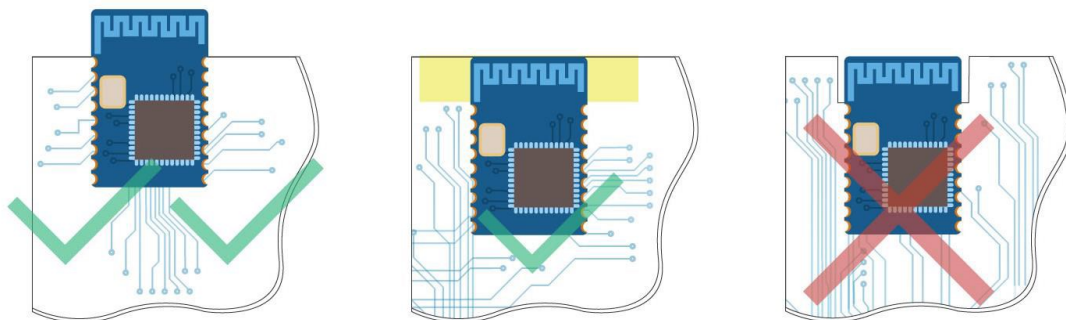


图 8.1 PCB 走线建议

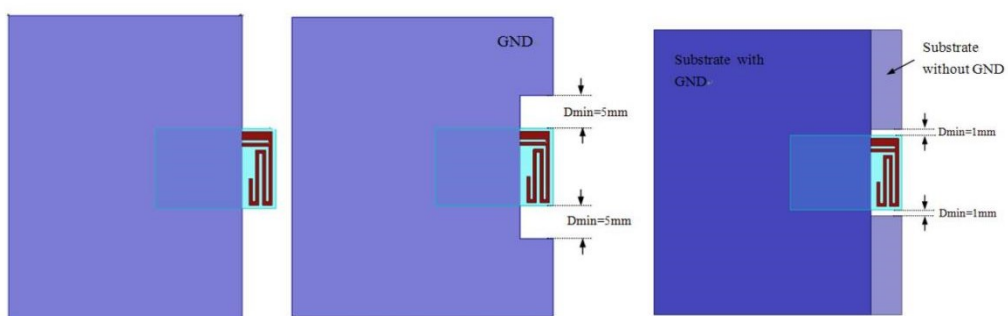


图 8.2 PCB 布局建议

## 9 常见问题

### 9.1 传输距离不理想

1. 当存在直线通信障碍时，通信距离会相应的衰减；温度、湿度，同频干扰，会导致通信丢包率提高；地面吸收、反射无线电波，靠近地面测试效果较差；
2. 海水具有极强的吸收无线电波能力，故海边测试效果差；
3. 天线附近有金属物体，或放置于金属壳内，信号衰减会非常严重；
4. 功率寄存器设置错误、空中速率设置过高（空中速率越高，距离越近）；
5. 室温下电源电压低于推荐值，电压越低发射功率越小；
6. 使用天线与模块匹配程度较差，或天线本身品质有问题。

### 9.2 易损坏——异常损坏

1. 请检查供电电源，确保在推荐供电电压之间，如超过最大值会造成模块永久性损坏；  
请检查电源稳定性，电压不能大幅频繁波动；
2. 请确保安装使用过程中的防静电操作，高频器件为静电敏感器件；
3. 请确保安装使用过程中湿度不宜过高，部分元件为湿度敏感器件；如果没有特殊需求  
不建议在过高、过低温度下使用。

### 9.3 误码率太高

1. 附近有同频信号干扰，远离干扰源或者修改频率、信道避开干扰；
2. 电源不理想也可能造成乱码，务必保证电源的可靠性；
3. 延长线、馈线品质太差或太长，也会造成误码率偏高。

## 10 回流焊条件

1. 加热方法：常规对流或 IR 对流；
2. 允许回流焊次数：2 次，基于以下回流焊条件（如图 10.1 所示）；
3. 温度曲线：回流焊应按照下列温度曲线（如图 10.1 所示）；
4. 最高温度：245°C。

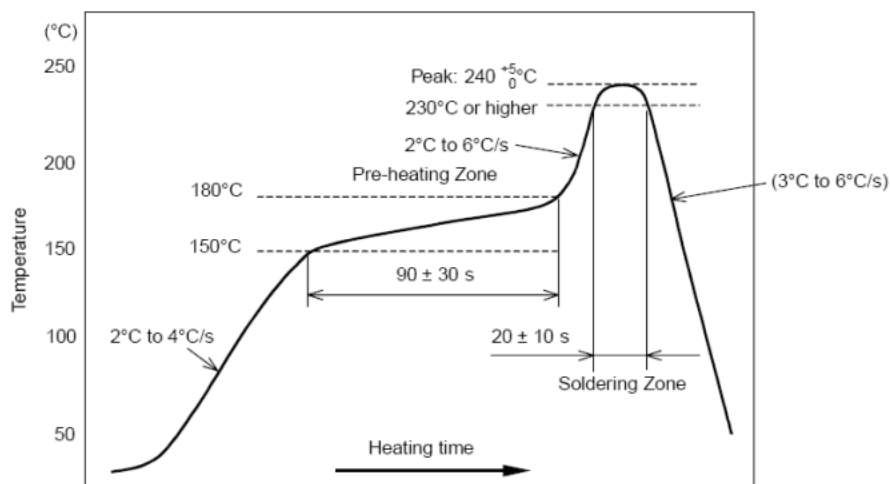


图 10.1 部件的焊接耐热性温度曲线(焊接点)

## 11 静电放电警示

模块会因静电释放而被损坏，建议所有模块应在以下 3 个预防措施下处理：

1. 必须遵循防静电措施，不可以裸手拿模块。
2. 模块必须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电压输入或者高频输入处的防静电电路。

静电可能导致的结果为细微的性能下降到整个设备的故障。由于非常小的参数变化都可能导致设备不符合其认证要求的值限，从而模块会更容易受到损害。

12 文档变更记录

表 12.1 文档变更记录

文档版本	变更描述	更新日期
V1.0	首次发布	2025.05.18



## 13 联系方式

深圳市华普微电子股份有限公司

地址：深圳市南山区西丽街道万科云城三期 8 栋 A 座 30 层

电话：+86-0755-82973805

邮箱：sales@hoperf.com

网址：<http://www.hoperf.cn>