

WT5105-M2-TH 模块

极致 / 开放 / 小巧 / 易用

规格书

版本 1.0

2020 年 2 月 19 日

免责声明和版权公告

本文中的信息，包括供参考的 URL 地址，如有变更，恕不另行通知。

文档“按现状”提供，不负任何担保责任，包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保，和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不负任何责任，包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权使用许可，不管是明示许可还是暗示许可。

文中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产，特此声明。

注 意

由于产品版本升级或其他原因，本手册内容有可能变更。深圳市启明云端科技有限公司保留在没有任何通知或者提示的情况下对本手册的内容进行修改的权利。本手册仅作为使用指导，深圳市启明云端科技有限公司尽全力在本手册中提供准确的信息，但是深圳市启明云端科技有限公司并不确保手册内容完全没有错误，本手册中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。

修改记录

版本号	拟制人/ 修改人	拟制/修改 日期	更改理由	主要更改内容 (写要点即可)
V1.0	Yan		首次创建	
V1.1			-	
V1.2			-	
V1.3			-	

目录

1. 概述	4
2. 主要特性	5
3. 硬件规格	6
3.1 引脚描述	6
3.1.1 GPIO 管脚:	8
3.1.2 烧录接口	8
3.2 功能描述:	8
3.2.1 CPU 和内存	8
3.2.2 低功耗管理	9
3.4 电气特性	9
3.4.1 最大额定值	9
3.4.2 建议工作环境	10
3.4.3 数字端口特征	10
3.5 RF 特性	11
4. 使用说明	11
4.1 上电说明	11
4.2 固件烧录说明	11
4.3 AT 指令说明	12
5. 机械尺寸	13
6. 原理图	14

1. 概述

WT5105-M2-TH 蓝牙模块是由启明云端科技开发的、低功耗高性价比的嵌入式无线网络控制模块。该模块核心处理器 WT5105，是在较小尺寸封装中集成了 2.4 GHz 蓝牙芯片方案，集成了天线开关、射频 Balun、功率放大器、低噪放大器、过滤器以及电源管理模块。

供电电压 5V，最大供应电流建议大于 100mA。32KHz RC RTC 振荡器硬件自动校准。RF 发射功率：-20dBm 至 10dBm，3dBm 步进。工作温度：-40 摄氏度至 105 摄氏度。

应用场景：可满足智能穿戴设备、蓝牙室内导航、运动健身、智能工业、信息安全、零售支付、数据传输、足智能电网、楼宇自动化、安防、智能家居、远程医疗等物联网应用的需求。

2. 主要特性

WT5105-M2-TH 产品规格如表 1.

表-1. 产品规格

类别	项目	产品规格
蓝牙	协议	BLE 2Mbps 协议/BLE5.0 协议
	射频	2.4GHz 收发器
		-20dBm 至 10dBm, 3dBm 步进; RSSI: 1dBm 分辨率
		外置导线天线
硬件	模组接口	一路 UART 调试 Pad 接口
		6 路 GPIO
	板上时钟	16 MHz 晶振
	工作电压	4.3~6.5V(R1 处短接 0Ω 电阻时则支持 1.8~3.6V 输入电压)
	工作电流	平均: TBDmA
	供电电流	最小: TBDmA
	工作温度范围	-40°C~+105°C
	环境温度范围	正常温度
	封装尺寸	19mm x10mm x2.5mm(±0.2)
	加密类型	AES-ECB 加密
	固件升级	UART 下载
	软件开发	SDK 用于用户固件开发
	网络协议	
	用户配置	AT+ 指令集、云端服务器、安卓/iOS APP

3. 硬件规格

3.1 引脚描述

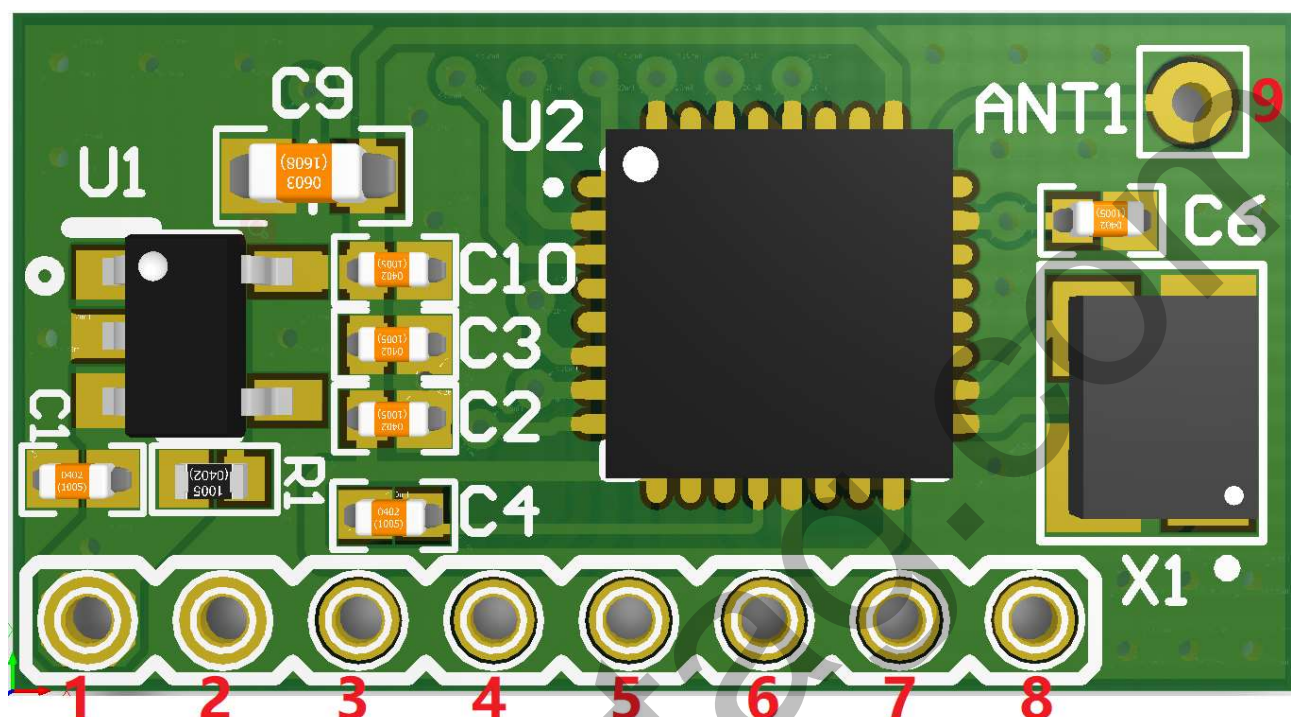


图-1 管脚图（正视图）

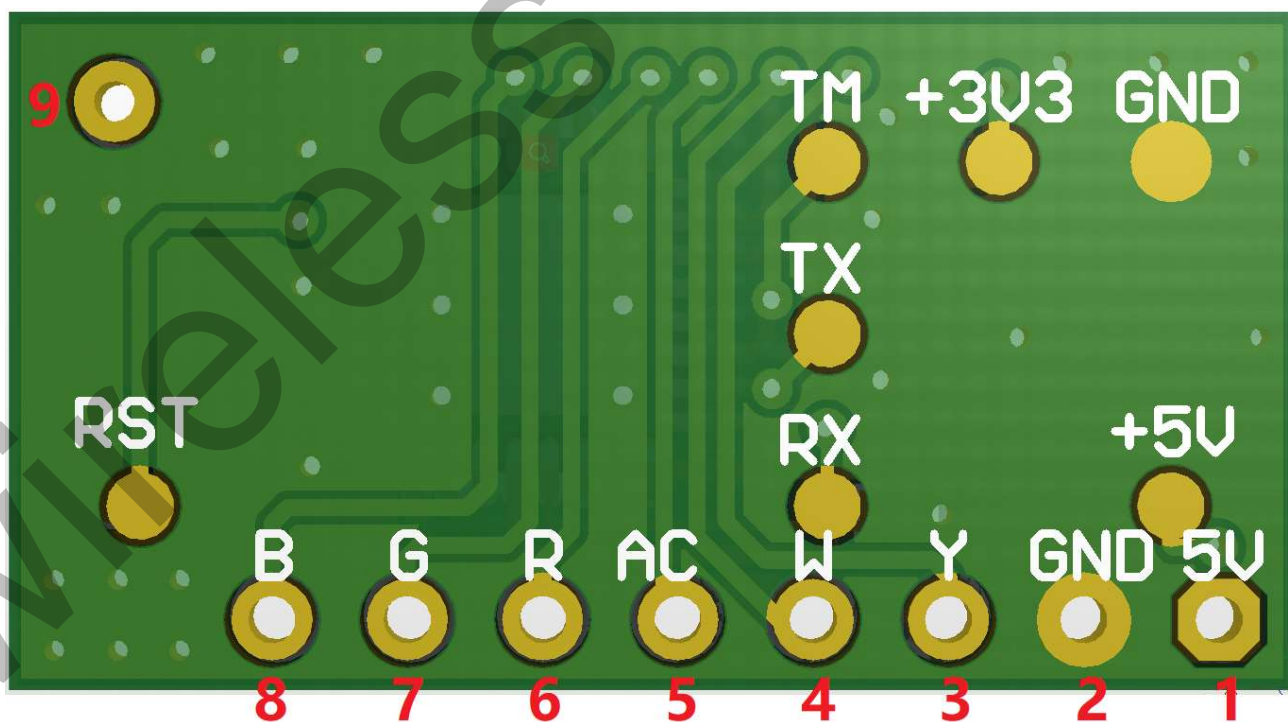


图-2 管脚图（背视图）

表-2 引脚定义及描述

引脚	名称	描述
1	5V	电源正极输入脚，输入电压范围：4.3v-6.5v
2	GND	电源地
3	Y	GPIO01
4	W	GPIO00
5	AC	GPIO34
6	R	GPIO33
7	G	GPIO31
8	B	GPIO24
9	ANT	接导线天线
Pad1	+5V	输入电源 5V 测试 Pad
Pad2	RX	UART-RX 调试 Pad
Pad3	RST	芯片硬件复位 Pad
Pad4	TX	UART-TX 测试 Pad
Pad5	GND	输入电源 GND 测试 Pad
Pad6	+3V3	板上 LDO 输出电压+3.3V（芯片电压）测试 Pad
Pad7	TM	芯片工作模式控制 Pad

3.1.1 GPIO 管脚:

WT5105-M2-TH 模组的 3-8 号管脚为通用 IO 口，可做输入和输出以及内上拉。高电平为 3.3V，低电平为 0V。

3.1.2 烧录接口

WT5105-M2-TH 模组提供一组 UART 串口进行估计烧录和信息打印调试。对应管脚为：GPIO09-TXD(上面的 Pad4)；GPIO10-RXD(上面的 Pad2)。GPIO09 和 GPIO10 既可做 UART 来烧录固件也可以做通用的 IO 口使用。

RST 是芯片硬件复位引脚，默认拉高，低电平有效。

TM 是芯片模式管脚，TM=0：正常运行模式；TM=1：固件烧录模式。

(详情见模组使用说明)

3.2 功能描述:

3.2.1 CPU 和内存

WT5105-M2-TH 内置一个低功耗 ARM® Cortex™-M0 32 处理器。片上存储包括:

- 512KB/2MB 系统闪存
- 138KB SRAM，睡眠模式下所有数据恒常保持
- 8 通道 DMA
- 所有引脚均可设置为串行接口和可编辑的 IO MUX 函数映射
- 所有引脚均可设置为唤醒状态
- 共 18 个针脚可触发中断
- 3 个 QDEC 解码器
- 6 通道 PWM
- 4 通道 I2S
- 2 通道 PDM

- 2 通道 I2C
- 2 通道 SPI
- 1 通道 UART
- JTAG 接口

3.2.2 低功耗管理

WT5105-M2-TH 拥有低功耗睡眠模式。PM 寄存器将识别 CPU 当前处于镜像模式还是休眠前的 FLASH 模式，并记录下重新映射和向量的内容。CPU 将配置相应的 PM 缓存，以使芯片进入休眠或关闭模式。唤醒后，芯片进入启动引导模式，在 RON 中执行开机代码。ROM 代码将在休眠/关机前检查引导模式和重新映射信息，执行相应配置，随后开始执行程序。

系统休眠模式下可以通过 IO、RTC、RESET 和 UVLO Reset 四种方式唤醒；系统关闭状态可以通过 Ios、RESET 和 UVLO Reset 三种方式唤醒。

3.4 电气特性

3.4.1 最大额定值

表-3 最大额定值

额定值	条件	值	单位
存储温度	/	-40 to 125°	°C
最大焊接温度	/	245	°C
供电电压	/	+4.3 To +6.5	V

3.4.2 建议工作环境

表-4 建议工作环境

工作环境	名称	最小值	典型值	最大值	单位
工作温度	/	-40	20	105	°C
供电电压	VDD	4.3	5.0	6.5	V

3.4.3 数字端口特征

表-5 数字端口特征

端口	典型值	最小值	最大值	单位
输入逻辑电平低	VIL	-0.3	0.25VDD	V
输入逻辑电平高	VIH	0.75VDD	VDD+0.3	V
输出逻辑电平低	VOL	N	0.1VDD	V
输出逻辑电平高	VOL	0.8VDD	N	V

注：模组上有 LDO 芯片实际电压 $VDD = 3.3V$ ，以下出现的 VDD 均指芯片工作电压。

3.5 RF 特性

4.使用说明

4.1 上电说明

WT5105-M2-TH 支持两种上电方式：默认情况下是标准 5V 电源上电（此时工作电压范围是 4.3V-6.5V）；当把 R1 焊上 0Ω 电阻（R1 默认是空贴）后为标准 3.3V 电源上电（此时工作电压范围是 1.8V-3.6V）。5V 电源上电时支持负载电流建议不小于 100mA；3.3V 电源上电时支持负载电流建议不小于 300mA。

4.2 固件烧录说明

工作模式进入：

WT5105-M2-TH 模组正常情况下上电是自动进入程序正常运行模式，如果要进入固件下载模式其操作有以下两种方式：

方式 1：在板子已经上好电的情况下，首先把 WT5105 需要进入的 ISP 下载模式的控制管脚 TM 电平设置好，即把 TM 引脚硬件拉高（串联一个 10K 电阻接到 VDD），然后通过芯片复位使得芯片进入 ISP 下载模式，即把 RST 引脚拉低一段时间（RST 芯片内部有上拉，此时只需把 RST 接地即可，RST 下拉低电平维持时间应不小于 100ms，拉低 100ms 后再释放 RST 引脚即可进入 ISP 下载模式）。

方式 2：在板子没上电的情况下，首先把 TM 引脚通过串联一个 10K 电阻接到 VDD 实现拉高（此时 WT5105 的 ISP 下载模式已经预先设置好），然后再给板子上电即可进入 ISP 下载模式。此种方式通过上电方式来完成上面的 RST 复位操作（每一次的重新上电都是芯片的一次复位），原理基本一样：预先设置好 TM 引脚要进入的模式然后再进行一次复位即可进入对应模式。

以上两种方式均可进入 ISP 下载模式，完成固件下载后把 TM 还原成低电平（断开 TM 上拉或者下拉均可）再做一次芯片复位操作（RST 拉低一段时间或者重新上电）即可进入程序运行模式。

注：WT5105-M2-TH 模组出厂前就已经烧录好灯控通用固件了（相关使用方式见下面的 AT 指令说明），以上固件下载说明是用于二次开发的，这里不建议用户随意修改已有的固件。

4.3AT 指令说明

5. 机械尺寸

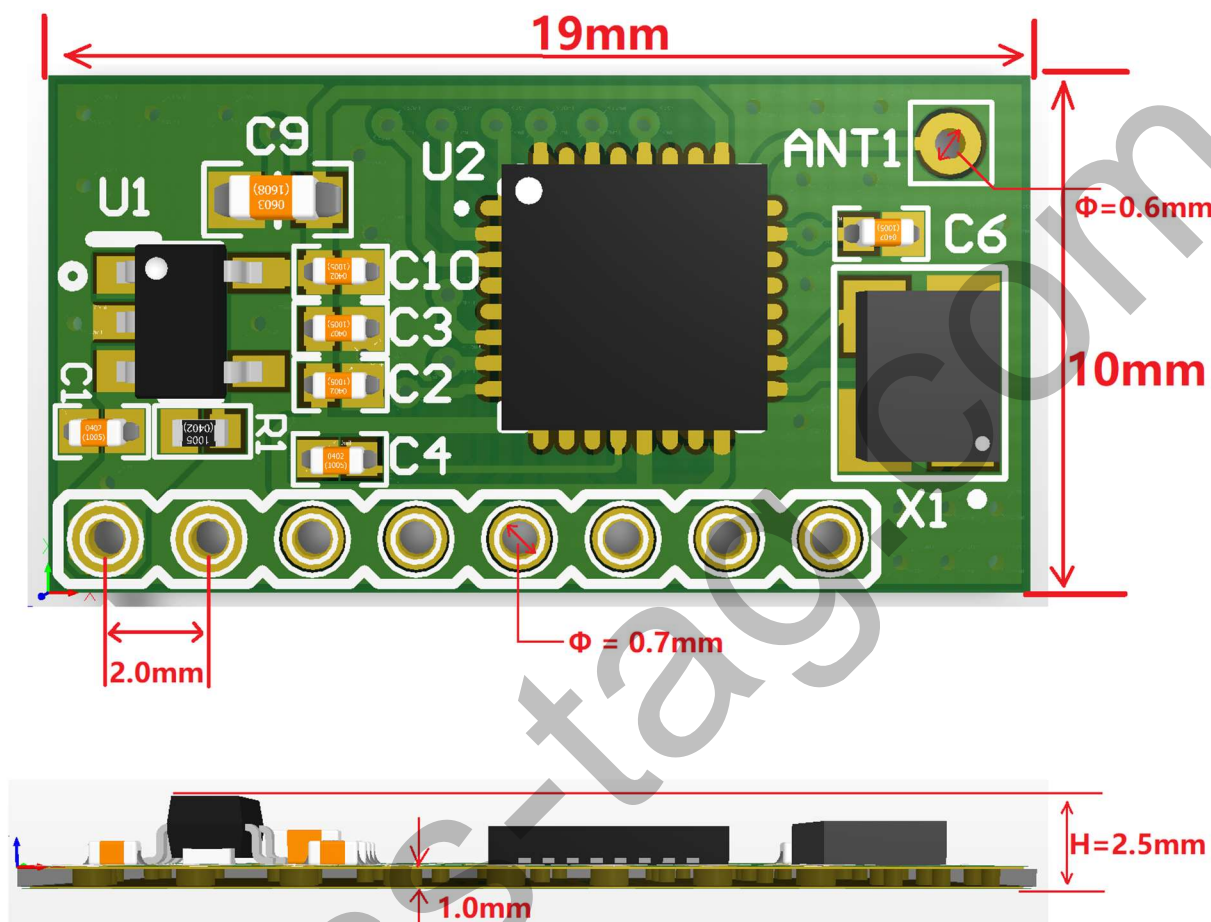


图-3 模块尺寸图

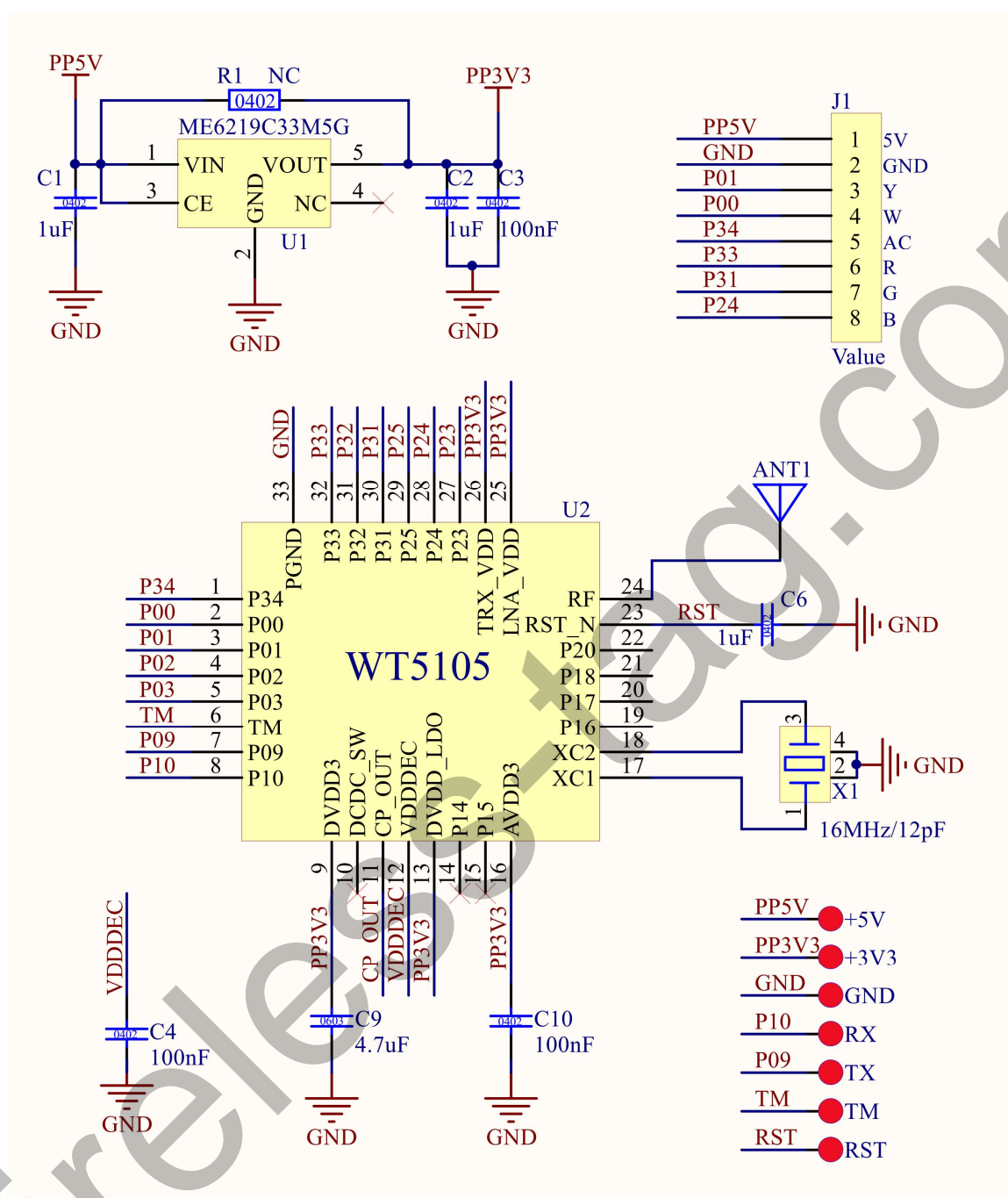


图-4 WT5105-M2-TH 原理图