

WM-AI 模块规格书

V1.0

北京联盛德微电子有限责任公司 (winner micro)

地址：北京市海淀区阜成路 67 号银都大厦 18 层

电话：+86-10-62161900

公司网址：www.winnermicro.com

文档历史

| 版本 | 完成日期 | 修订记录 | 作者 | 审核 | 批准 |
|------|------------|------|------|----|----|
| V1.0 | 2022-12-23 | 创建 | Isme | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Winner Micro

目录

| | | |
|-----|----------------|---|
| 1 | 概述 | 1 |
| 2 | 特征 | 1 |
| 2.1 | 接口 | 1 |
| 2.2 | 无线 | 1 |
| 2.3 | 其它 | 2 |
| 3 | 产品规格 | 2 |
| 4 | 接口信号 | 3 |
| 5 | 模块参考电路设计 | 4 |

Winner Micro

1 概述

WM-AI 是基于嵌入式 Wi-Fi/蓝牙 双模 SoC 芯片 W800 设计的物联网无线模块，邮票孔式接口，PCB 板载天线、尺寸小，易开发，接口丰富。模块适用于智能家电、智能家居、无线音视频、智能玩具、医疗监护、工业控制、医疗监护等广泛的物联网领域。本规格书介绍了该模块的物理特性、技术指标、通信协议、产品功能、性能等方面的技术标准。

2 特征

2.1 接口

- 邮票孔式接口，间距 2mm
- 集成 3 路 UART 高速接口，波特率范围 1200bps~2Mbps
- 集成 2 路 12 比特 SD-ADC，最高采样率 1KHz
- 集成 2 路 PWM 信号生成，最高输出频率 20MHz
- 集成 1 路 SPI 驱屏接口，最高输出频率 120MHz
- 集成一个 I²C 控制器
- 集成一路 Duplex I²S 控制器
- 集成 GPIO 控制器，最多支持 15 个 GPIO
- 集成一路 MIC 输入
- 集成一路音频功放输出

2.2 无线

- 支持 GB15629.11-2006、IEEE802.11 b/g/n 无线标准
- 支持频率范围：2.4~2.4835 GHz
- 支持 Wi-Fi WMM/WMM-PS/WPA/WPA2/WPS
- 支持 EDCA 信道接入方式
- 支持 20/40M 带宽工作模式
- 支持 STBC、GreenField、Short-GI、支持反向传输
- 支持 AMPDU、AMSDU
- 支持 IEEE802.11n MCS 0~7、MCS32 物理层传输速率档位，传输速率最高到 150Mbps
- 2/5.5/11 Mbps 速率发送时支持 Short Preamble
- 支持 HT-immediate Compressed Block Ack、Normal Ack、No Ack 应答方式
- 支持 CTS to self
- 支持 STA/AP/AP+STA 功能
- 在 BSS 网络中，支持多个组播网络，并且支持各个组播网络加密方式不同，最多可以支持总和为 32 个的组播网络和入网 STA 加密

- BSS 网络支持作为 AP 使用时，支持站点与组的总和为 32 个，IBSS 网络中支持 16 个站点

2.3 其它

- 支持用户可编程的 GPIO 控制
- 支持基于 ASCII 编码的 AT+指令协议（UART 接口）
- 支持多种网络协议：TCP/UDP/ICMP/DHCP/DNS/HTTP
- 支持 DHCP Server、DNS Server
- 支持可扩展的 WEB 服务器
- 支持固件在线升级

3 产品规格

表 3-1 产品规格列表

| | 项 目 | 参 数 | 备注 |
|------|-------------|--|----|
| 无线部分 | 支持 Wi-Fi 模式 | IEEE802.11b/g/n | |
| | 支持蓝牙/BLE 模式 | 蓝牙/BLE 4.2 | |
| | 射频系统阻抗 | 50 Ω | |
| | SWR | <-10dB | |
| | 频率范围 | 2.4~2.4835 GHz | |
| | 接收灵敏度 | 1Mbps@-96dBm; 11Mbps@-87dBm; 54Mbps@-73dBm; 20MHz MCS7@-71dBm; | |
| | 物理层数据速率 | 802.11n MCS 0~7 150Mbps | |
| | 调制方式 | DSSS、OFDM、DBPSK、DQPSK、CCK、QAM16/64 | |
| | 输出功率 | IEEE802.11b, DSSS 1Mbps, POUT = 19±2dBm; IEEE802.11g, OFDM 54Mbps, POUT = 14±2dBm; IEEE802.11n, OFDM MCS7, POUT = 12±2dBm; | |
| 硬件部分 | 接口类型 | UART、SPI、GPIO、PWM、I ² C、I ² S | |
| | 接口速率 | 2Mbps@UART (Max) 50Mbps@SPI (Max) | |
| | 工作电压 | 3.0V - 3.6V | |
| | 工作湿度 | 5%~90% (无凝结) | |
| | 存储温度 | -40~+125 °C | |
| | 工作温度 | -40~+85 °C | |
| | 外形尺寸 | 16.0mm×24.0mm | |
| 软件 | 网络类型 | STA/AP/AP+STA | |

| | | |
|--------|--------------------------------|--|
| 认证方式 | WEP/WPA-PSK/WPA2-PSK | |
| 加密方式 | WEP64/WEP128/TKIP/CCMP (AES) | |
| WPS 功能 | WPS | |
| 节能机制 | PS-POLL/Standby | |
| 网络协议 | TCP/UDP/ARP/ICMP/DHCP/DNS/HTTP | |
| 接口协议 | AT+指令集 | |

4 接口信号

模块管脚排列及尺寸信息如图 4-1 所示：

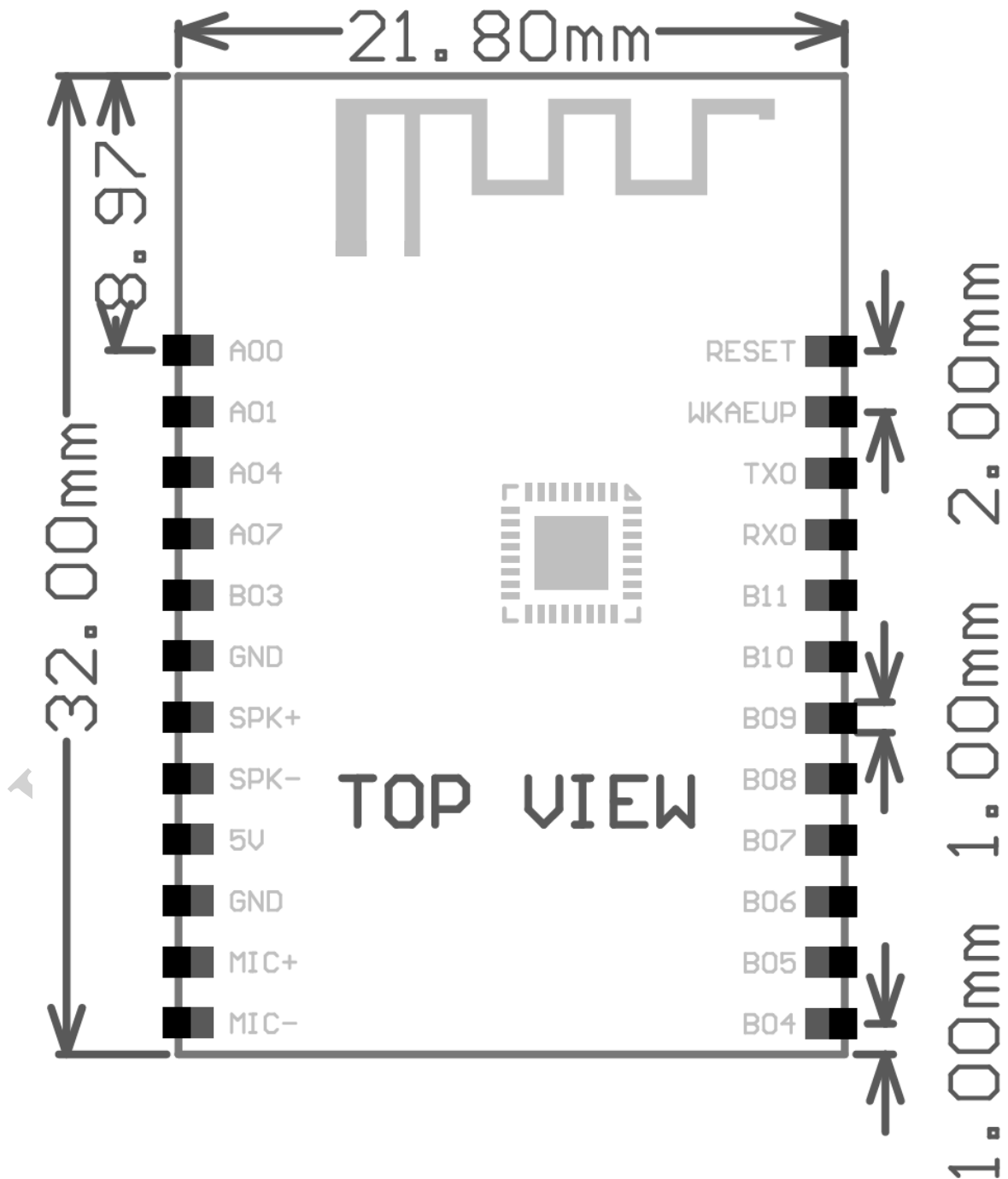


图 4-1 模块引脚排列及尺寸图

模块管脚说明如表 4-1 所示：

表 4-1 模块管脚说明

| 序号 | 名称 | 类型 | 复位后管脚功能 | 复用功能 |
|----|--------|--------|--------------|--|
| 1 | PA0 | I/O | BOOTMODE | I2S_MCLK/LSPI_CS/PWM2/I2S_DO |
| 2 | PA1 | I/O | JTAG_CK | JTAG_CK/I ² C_SCL/PWM3/I ² S_LRCK/ADCO |
| 3 | PA4 | I/O | JTAG_SWO | JTAG_SWO/I2C_SDA/PWM4/I2S_BCK/ADC_2 |
| 4 | PA7 | I/O | GPIO, 输入, 高阻 | PWM4/LSPI_MOSI/I ² S_MCK/I ² S_DI |
| 5 | PB3 | I/O | GPIO, 输入, 高阻 | PWM3/LSPI_MISO/UART2_RX/PSRAM_D1 |
| 6 | GND | P | GND | |
| 7 | SPK+ | Output | | 接喇叭正级 (内部集成 3W 功放) |
| 8 | SPK- | Output | | 接喇叭负极 (内部集成 3W 功放) |
| 9 | 5V | P | 5V | 接 5V (内部集成 LDO 转 3.3V, 所有 IO 电平都是 3.3V) |
| 10 | GND | P | GND | |
| 11 | MIC+ | Input | GPIO, 输入, 高阻 | 接 MIC 正级 |
| 12 | MIC- | Input | GPIO, 输入, 高阻 | 接 MIC 负极 |
| 13 | PB4 | I/O | GPIO, 输入, 高阻 | LSPI_CS/UART2_RTS/UART4_TX |
| 14 | PB5 | I/O | GPIO, 输入, 高阻 | LSPI_MOSI/UART2_CTS/UART4_RX |
| 15 | PB6 | I/O | GPIO, 输入, 高阻 | UART1_TX/MMC_CLK/HSPI_CK/SDIO_CK/SPI_CLK |
| 16 | PB7 | I/O | GPIO, 输入, 高阻 | UART1_RX/MMC_CMD/HSPI_INT/SDIO_CMD/SPI_DO |
| 17 | PB8 | I/O | GPIO, 输入, 高阻 | I ² S_BCK/MMC_DO/PWM_BREAK/SDIO_DO |
| 18 | PB9 | I/O | GPIO, 输入, 高阻 | I ² S_LRCK/MMC_D1/HSPI_CS/SDIO_D1 |
| 19 | PB10 | I/O | GPIO, 输入, 高阻 | I ² S_DI/MMC_D2/HSPI_DI/SDIO_D2 |
| 20 | PB11 | I/O | GPIO, 输入, 高阻 | I ² S_DI/MMC_D2/HSPI_DI/SDIO_D2 |
| 21 | PB19 | I/O | UART0_TX | UART0_TX/PWM0/UART1_RTS/I ² C_SDA |
| 22 | PB20 | I/O | UART0_RX | UART0_RX/PWM1/UART1_CTS/I ² C_SCL |
| 23 | WAKEUP | I | WAKEUP 唤醒功能 | 高电平唤醒 |
| 24 | /RESET | I | RESET 复位 | 低电平复位 |

5 模块参考电路设计

模块参考电路设计如图 5-1 所示。

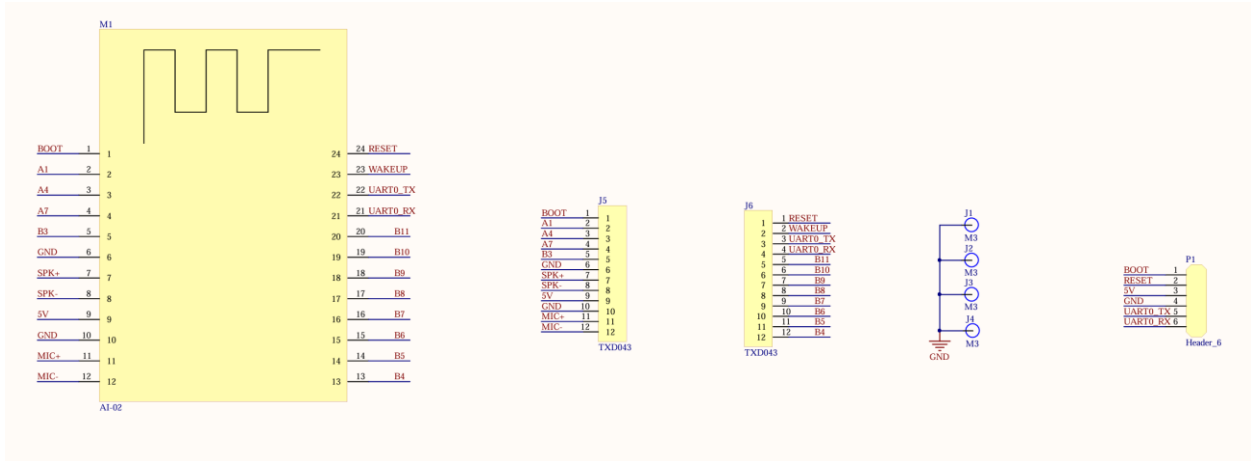


图 5-1