MacBee 系列模组

产品概述

MacBee系列模组是银河风云面向物联网应用领域推出的一系列具有低功耗、小尺寸、信号强、快速启动、高可靠性、高性价比的射频通信模组。本系列有多个型号可供选择，包括M101-1.0 模组、ML101-1.0 模组、MLE101-1.0 模组等。MacBee系列模组可被植入传统家居设备中，并由银河风云自主研发的悟联系列智能家居主机与这类模组进行自动组网，使用MacBee协议进行通信，打造超低成本家居智能化升级。

MacBee 是银河风云针对家庭智能化设备无线组网场景推出的一套低成本、低功耗、基于 2.4GHz ISM 开放频段的分时复用通信协议。MacBee 网络中分为网关节点和设备节点，它们之间使用 MacBee 协议进行通信。MacBee 协议采用预分时隙、分时复用的无竞争传输方式，设备在网关周期性广播的同步帧协调下，在规定时隙按需进行消息传输，减少因竞争导致的退避和重传，从而最大化利用有限的空口资源。MacBee 协议专门针对家庭应用环境做了多种协议优化，从而实现了超低功耗。

产品规格

型号 规格		iWulink M101-1.0	iWulink ML101-1.0	iWulink-MLE101-1.0
产品外观				
硬件规格				
物理尺寸		25mm × 18mm ， 厚 度 2.3mm(含屏蔽罩)	29mm × 20mm ， 厚 度 3.6mm（含屏蔽罩）	33mm × 20mm ， 厚 度 3.7mm（含屏蔽罩）
安装方式		SMT	SMT	SMT
引脚		半圆孔	半圆孔	半圆孔
工作电压		2.4V~3.6V	2.4V~3.6V	2.4V~3.6V
平均功耗		100mW@3.3V	≤520uW@3.3V	≤600uW@3.3V
峰值功耗		100mW@3.3V	110mW@3.3V	132mW@3.3V
外设	ADC	x1，10-bit，采样率≤ 150KHz，	x1，12-bit，采样率≤ 1MHz，	x1，12-bit，采样率≤ 1MHz，

MacBee 系列模组

		7 Channels，GPIO 复用	1 Channels，GPIO 复用	1Channels，GPIO 复用
	PWM	x5，GPIO 复用	x5， GPIO 复用	x5， GPIO 复用
	UART	x1，TX/RX 两线，波特率可达 115200bps，GPIO 复用	x1，TX/RX 两线，波特率可达 115200bps，GPIO 复用	x1，TX/RX 两线，波特率可达 115200bps，GPIO 复用
	I2C	x1 Master，GPIO 复用	x1，Master/Slave，GPIO 复用	x1 Master/Slave，GPIO 复用
	Ext-Interrupt	无	x5，支持沿触发，电平触发，GPIO 复用	x5，支持沿触发，低电平触发，GPIO 复用
	SPI	x1 Master，GPIO 复用	x1 Master，GPIO 复用	x1 Master，GPIO 复用
	GPIO	x10，复用其他功能	X9，复用其他功能	X9，复用其他功能
射频规格				
基带	速率	250Kbps，1Mbps，2Mbps	250Kbps，1Mbps，2Mbps	250Kbps，1Mbps，2Mbps
	调制	GFSK	GFSK	GFSK
	调制频偏	160KHz，320KHz	160KHz，320KHz	160KHz，320KHz
	RSSI	支持	支持	支持
	发射功率	≤6dBm	≤6dBm	≤22dBm
	接收灵敏度	≥-92dBm	≥-92dBm	≥-104dBm
	频率稳定度	±30ppm	±30ppm	±30ppm
软件规格				
通信协议		Macbee 双向组网通信协议，支持 128 节点组网	Macbee 双向组网通信协议，支持 128 节点组网	Macbee 双向组网通信协议，支持 128 节点组网
成帧		帧长≤32B	帧长≤32B	帧长≤32B
帧校验		CRC16	CRC16	CRC16
自动组网		支持	支持	支持
一键配置		支持	支持	支持
环境规格				
工作温度		-20~85°C	-20~85°C	-20~85°C
贮藏温度		-40~125°C	-40~125°C	-40~125°C

接口定义

图 1-1 M101-1.0 模组正面

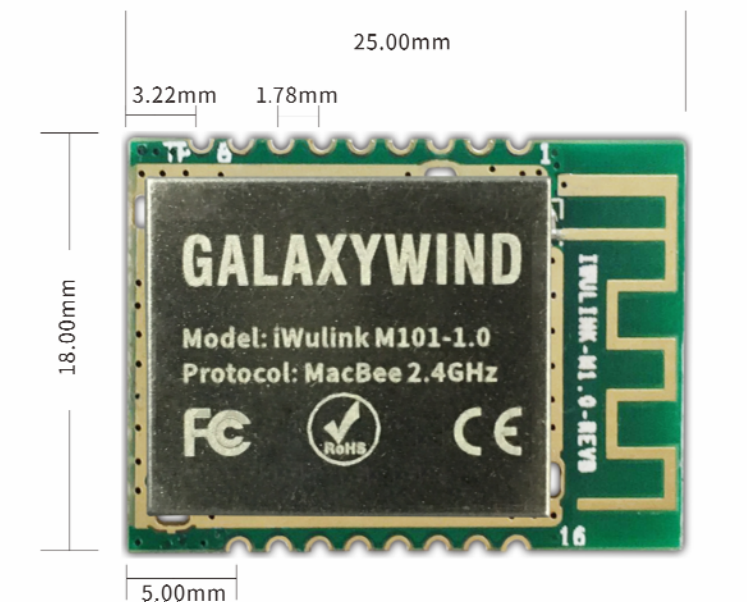
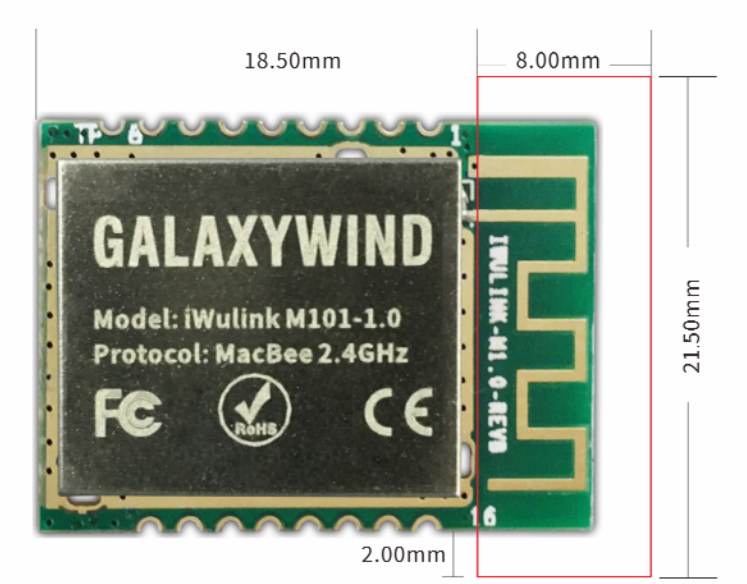


图 1-2 M101-1.0 模组禁布区尺寸



禁布区说明: 此区域底板所有层均禁止布线和铺铜，且四周空间尽力避免摆放超过 2mm 高度元器件，金属结构件，建议此部分位于底板边缘，四周机体结构空间空旷的位置。

MacBee 系列模组

表 1-1 M101-1.0 模组引脚定义

引脚序号	名称	说明
1	VCC	+2.4~3.6V
2	GPIO1	复用 ADC，PWM，软件 I2C，软件 SPI
3	GND	
4	GPIO2	复用 ADC，PWM，软件 I2C，软件 SPI
5	GPIO2	复用 ADC，PWM，软件 I2C，软件 SPI
6	GPIO3	复用 ADC，PWM，软件 I2C，软件 SPI
7	RXD	复用 GPIO4
8	TXD	复用 GPIO5
TP	RST_N	外部复位，厂家保留
9	ICP0	厂家保留
10	ICP1	厂家保留
11	GPIO6	复用 ADC，PWM，软件 I2C，软件 SPI
12	GPIO7	复用 ADC，PWM，软件 I2C，软件 SPI
13	GPIO8	复用 ADC，PWM，软件 I2C，软件 SPI
14	GPIO9	复用 PWM，软件 I2C，软件 SPI
15	GPIO10	复用 PWM，软件 I2C，软件 SPI

图 1-3 ML101-1.0 模组正面

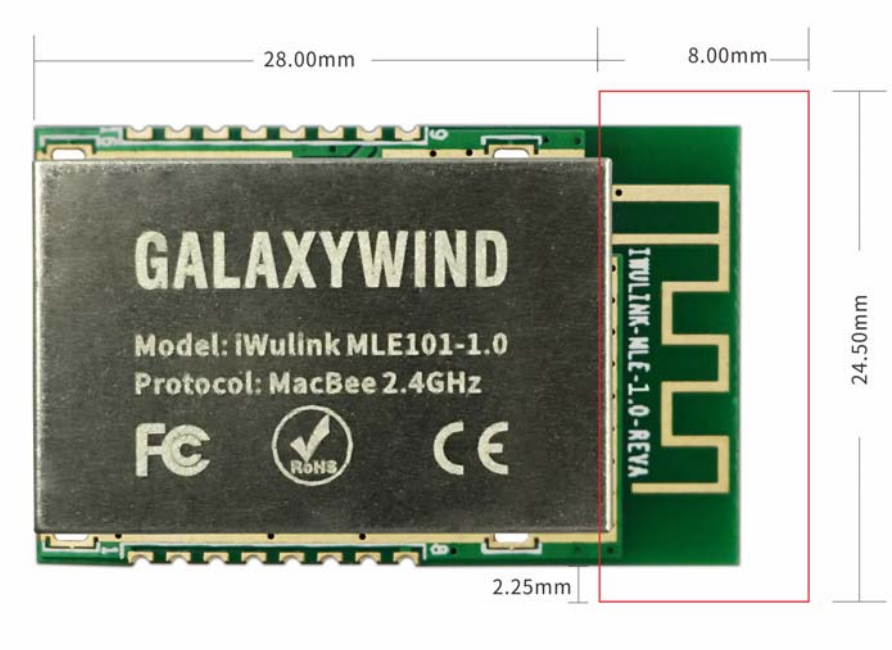
图 1-4 ML101-1.0 模组禁布区尺寸

禁布区说明: 此区域底板所有层均禁止布线和铺铜，且四周空间尽力避免摆放超过 2mm 高度元器件，金属结构件，建议此部分位于底板边缘，四周机体结构空间空旷的位置。

图 1-5 MLE101-1.0 模组正面

MacBee 系列模组

图 1-6 MLE101-1.0 模组禁布区尺寸



禁布区说明: 此区域底板所有层均禁止布线和铺铜，且四周空间禁止存在高度超过 2mm 元器件，金属结构件，建议此部分位于底板边缘，四周机体结构空间空旷的位置。

表 1-2 ML101-1.0、MLE101-1.0 模组引脚定义

引脚序号	名称	说明
1	GND	地
2	GND	地
3	NRST	硬复位
4	PA1	GPIO,复用为 ADC_IN1
5	PA2	GPIO,复用为 ADC_IN2
6	PA3	GPIO,复用为 ADC_IN3
7	GND	地
8	GND	地
9	VCC	3.3V
10	GND	地
11	GND	地
12	TX	串口发送，可复用为 GPIO

13	RX	串口接收，可复用为 GPIO
14	SWDIO	下载口
15	SWCLK	下载口
16	GND	地