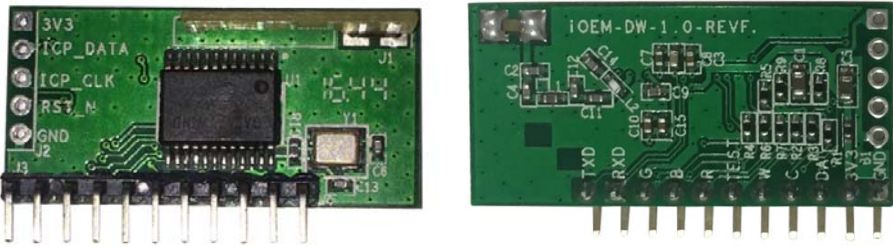


产品概述

MacBee 系列 M104 模组是一款基于物联网应用领域的智能灯控模组，具有低功耗、小尺寸、信号强、快速启动、高可靠性、高性价比等特点。该模组与银河风云自主研发的悟联系列智能家居主机进行自动组网，由智能主机集中管理，采用 MacBee 协议进行通信，可通过手机 APP 实现远程智能管理，调节不同灯组的冷暖光和颜色等，提供一种低成本智能化升级方案。

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

规格	型号	iWulink M104-2.1
产品外观		
硬件规格		
物理尺寸	29mm×14mm，厚度 8mm	
接口	7 路 GPIO 接口	
天线	集成高增益 PCB 天线	
封装	插针 1×11P，间距 2.0mm	
工作电压	2.4V~3.6V	
功耗	最大 100mW	



MacBee 系列模组

支持电源类型	支持隔离和非隔离电源	
射频规格		
基带	速率	250Kbps, 1Mbps, 2Mbps
	调制	GFSK
	调制频偏	160KHz, 320KHz
	RSSI	支持
	射频功率	≤6dBm
	接收灵敏度	≥-92dBm
	频率稳定度	±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	
成帧	帧长≤32B	
帧校验	CRC16	
自动组网	支持	
一键配置	支持	
环境规格		
工作温度	-20~85°C	
贮藏温度	-40~125°C	



接口定义

图 1-1 M104-2.1 模组正面

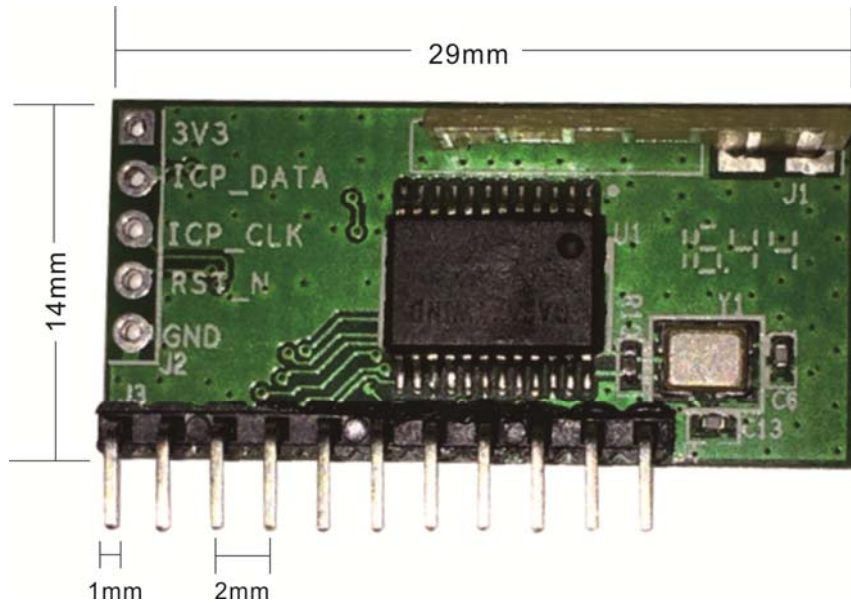


表 1-1 引脚定义

引脚序号	名称	说明
1	GND	电源地
2	VCC	2.4V~3.6V
3	DATA	GPIO 功能，逻辑电平输出；扩展功能见表 1-2
4	C	PWM 输出，冷光控制，高点亮；扩展功能见表 1-2
5	W	PWM 输出，暖光控制，高点亮；扩展功能见表 1-2
6	TEST	GPIO 功能，市电检测，必须输入 50/60Hz 信号或高电平
7	R	PWM 输出，红光控制，高点亮；扩展功能见表 1-2
8	B	PWM 输出，蓝光控制，高点亮；扩展功能见表 1-2
9	G	PWM 输出，绿光控制，高点亮；扩展功能见表 1-2
10	RX	PWM 频率选择见表 1-3
11	TX	PWM 频率选择见表 1-3



MacBee 系列模组

表 1-2 灯具模式选择

状态	DA	C	W	R	B	G	模式
状态 1	0	0	0	0	0	0	WC/RGB 模式 (WC,RGB 互斥输出)
状态 2	0	0	0	0	0	1	WC 模式 (WC 输出)
状态 3	1	0	0	0	0	0	WC+RGB 模式 (WC,RGB 可同时输出)
状态 4	1	0	0	0	1	1	智能开关模式 (DA 输出开关信号)
状态 5	0	0	0	0	1	0	单色模式 (C 输出)
状态 6	0	0	0	1	0	0	WC 分层模式 (WC 上层, BG 下层)
状态 7	0	0	1	0	0	0	C/RGB 模式 (C,RGB 互斥输出)
状态 8	0	1	0	0	0	0	RGB 模式 (RGB 输出)
状态 9	0	0	0	0	1	1	WC+2K 模式 (WC+两路 DA, R 为 DA2)
状态 10	1	0	0	0	1	0	WC 分层三路模式 (WC 上层, G 下层)
状态 11	0	0	0	1	1	0	前后端调光模式 (WC 色温, G 亮度)

说明:

- 1.DA 自带弱上拉, 默认为 1, 下拉 5~10K 为 0。
- 2.RGBWC 五路 PWM 输出自带下拉电阻, 默认为 0, 上拉 1~2K 为 1。
- 3.TEST 必须输入 50/60Hz 工频信号。

表 1-3 PWM 频率选择

状态	TX	RX	PWM 频率
状态 1	1	1	16KHz
状态 2	0	1	1.35KHz
状态 3	1	0	500Hz
状态 4	0	0	5.4KHz, WC 恒功率输出

说明:

- 1.TX,RX 自带弱上拉, 默认为 1, 下拉 5.1K 为 0。
- 2.PWM 频率为 5.4KHz 时, 同时 WC 为恒功率模式, 即 WC 两路最大占空比为 100%。
PWM 频率为 16KHz、1.35KHz、500Hz 时每路 PWM 最大占空比均为 100%。

