

无锡谷雨电子有限公司

BLE-M0 产品手册

V1.0

目录

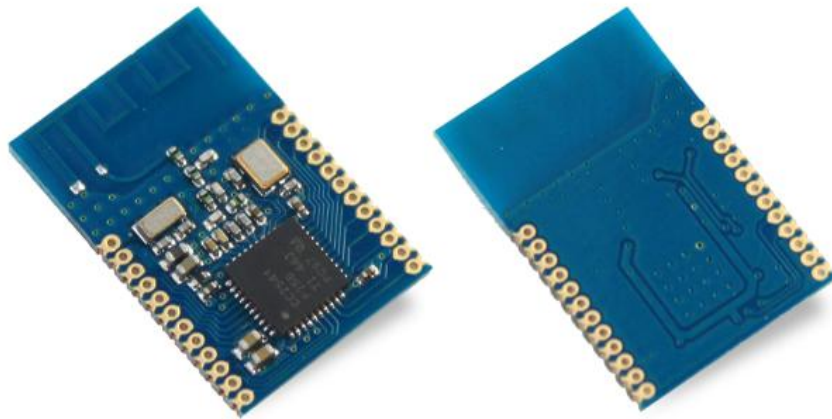
1 产品介绍.....	2
2 产品功能.....	2
2.1 功能简介.....	2
2.2 基本参数.....	3
2.3 速率参数.....	3
2.4 功能特点.....	3
2.5 应用领域.....	4
3 型号说明.....	4
4 参数设置.....	4
4.1 AT 指令集概述.....	4
5 硬件说明.....	5
5.1 尺寸大小.....	5
5.2 引脚定义.....	6
附录 1: 联系方式.....	8
附录 2: 版本记录.....	9

1 产品介绍

BLE-Mx 系列是一款低功耗，高性能的串口转 BLE 模块。该模块是为实现嵌入式系统的蓝牙通讯的应用而设计的一款低功耗 Bluetooth Specification V4.0 BLE 模块。是一款完全集成的模块，包括所有所需的时钟，SPI Flash 和无源器件。专门为物联网应用而设计，它可以让物联网设备，嵌入式系统轻松连接智能移动终端，实现数据的传输与控制。

BLE-Mx 模块采用 TI CC2540/CC2541 单芯片解决方案，其芯片上集成了 MAC、基频芯片、射频收发单元。BLE-Mx 模块为主从机一体，即既可设置为主机，连接我们设置的从机使用，亦可设置为从机，等待智能移动设备连接。

BLE-Mx 模块的数据传输方式分为两种，一种是常用的数据透传模式，可以实现主机或者智能移动设备与已连接的从机设备通信，针对不同的串口波特率，连接间隔以及不同的数据包帧间隔，模块将会有不同的数据传输能力；另一种是命令行模式，在此模式下，使用指定的 AT 指令可对串口波特率，连接间隔，发射功率等进行重设置，极大地满足了用户的需求。



2 产品功能

2.1 功能简介

BLE-Mx 模块主要功能有工作角色的切换——用于设置主从机模式，功耗模式的选择——选择工作的功耗情况，以及数据传输的模式的更改——是否使用命令行模式进行参数的重新设置。

用户可选用的功能有自定义广播数据，选择是否打开 LED 指示灯（建议打开）。

上电默认设定如下：

工作角色：SLAVE

功耗设定：非低功耗

数据传输模式：透传模式

自定义广播数据：无

LED 指示灯：打开

2.2 基本参数

项目	参数名称	参数
无线参数	射频	2.45GHz
	Tx 功率	5 dBm
	Rx 灵敏度	-97dBm
	天线	板载天线 外接 (I-PEX) 连接头 半孔射频信号
硬件参数	数据接口	UART
	工作电压	2.0V~3.6V
	工作温度	-40℃~+85℃
	尺寸	18.2*26.6*2.8mm
	引脚形式	邮票孔 SMT
软件参数	设备类型	MutilRole
	设置方法	AT 指令
	通信指示	LED

2.3 速率参数

下表数据测试均使用 80 字节一包。

波特率越大，通信速率越快，38400 以下波特率只适合指令类数据传输。

注：低功耗串口唤醒，第一帧数据须为 2 个字节，且第一帧只用于唤醒，不会透传。

串口波特率(bps)	MASTER(K 字节/s)	SLAVE(K 字节/s)	双工(K 字节/s)
115200	2.5	2.5	2.0
57600	2	2	2.0

2.4 功能特点

- ◆ 运行 Bluetooth Specification V4.0 BLE 标准协议
- ◆ 工业级 8051 内核，主频高达 32Mhz
- ◆ 空旷环境下通信距离可达 100m
- ◆ 2k 字节/s 以上的传输速率
- ◆ 串口字节长度为 200 字节
- ◆ 支持修改串口协议
- ◆ 支持模块 ID 标识
- ◆ 支持修改广播周期
- ◆ 支持修改连接间隔

- ◆ 支持修改从机发射功率
- ◆ 支持恢复出厂设置
- ◆ 支持扫描连接
- ◆ 支持指定 MAC 自动连接
- ◆ 支持双角色查询 RSSI
- ◆ 支持双角色主动断开

2.5 应用领域

- ◆ 蓝牙无线数据传输
- ◆ 无线数据采集
- ◆ 智能家居、工业控制
- ◆ 工业遥控、遥测
- ◆ 无线键盘、鼠标
- ◆ 交通,井下定位、报警
- ◆ 自动化数据采集系统
- ◆ 无线 LED LCD 系统
- ◆ 楼宇自动化、安防、机房设备无线监控、门禁系统

3 型号说明

使用最丰富的芯片封装，并且引出全部 GPIO。

所有该系列的模块全部引脚兼容，兼容的引脚包括：串口，唤醒引脚，电源，复位，LED 等，保证所有系列来回切换时，客户主机，以及客户硬件不需要修改。

4 参数设置

4.1 AT 指令集概述

注意：使用前请仔细阅读如下说明，避免指令使用出错。

1.在命令行模式下，命令是大小写敏感的。用户有效地输入应该是大写，且在英文输入模式下。

2.+++进入 AT 指令后除基本指令外的其他指令使用之前，请先行使用 AT+ROLE 确认工作角色 (MASTER & SLAVE)，再进行其他设置。

3.MASTER 模式下使用 SLAVE 配置指令，均返回+ERR=-1，反之亦然。

命令模式下的 AT 指令集概述，表中带★的命令需重启后作用，带◇的命令重新连接后生效。

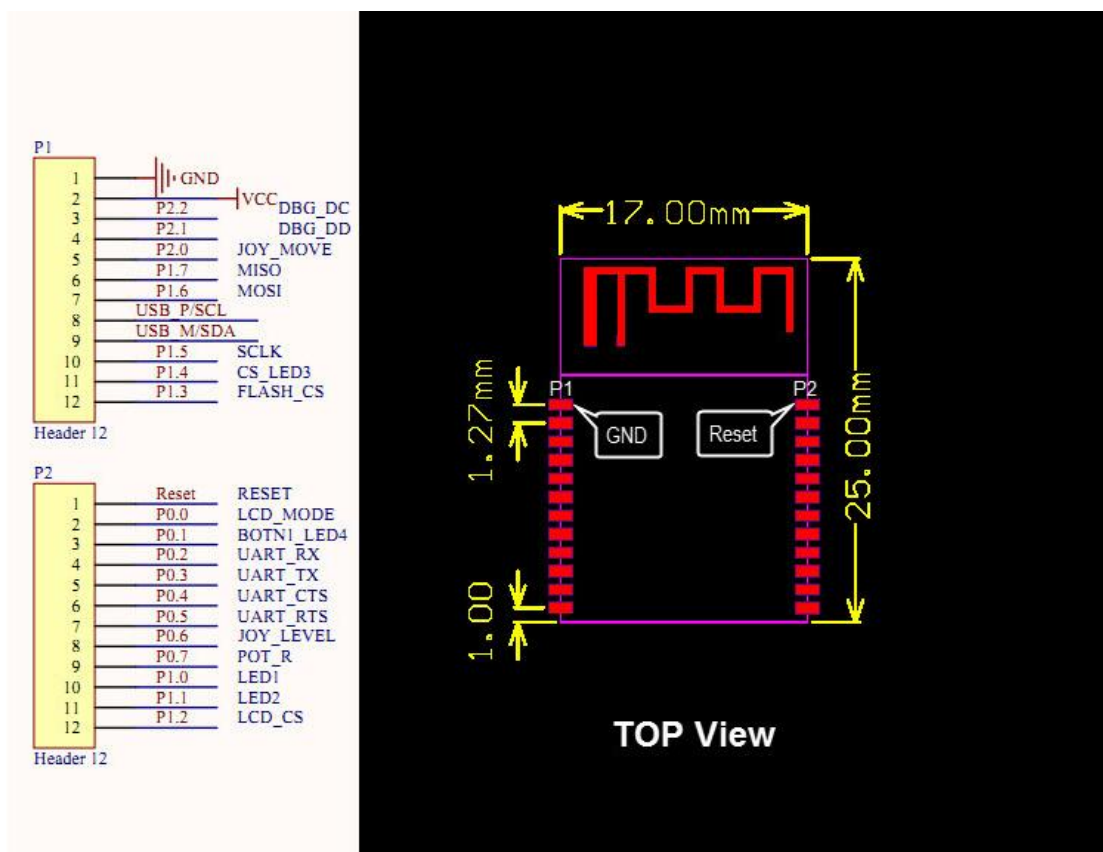
指令类别	指令	指令说明
基本命令	Q	退出命令行模式
	R	重启模块

	Z	恢复出厂设置
	E	设置串口回显
	HELLO	查询/设置欢迎语
	VER	查询模块版本
	MID	查询/设置模块自定义 ID
	SN	查询模块序列号
	MAC	查询模块 MAC 地址
	NAME◇	查询/设置设备名称
	LED	查询/设置指示灯状态
串口命令	UART★	查询/设置串口参数
角色命令	ROLE	查询/设置模块工作角色
	MODE	查询模块工作模式
加密指令	CONNVD	查询/设置连接验证
主机配置命令	SCAN	扫描附近可连接从机设备
	CONN	选择连接从机设备
	CONNAT	查询/设置重启自动连接从机设备 MAC
从机配置命令	IBEAON	查询/设置 ibeacon 广播数据
	ADV	查询/设置 16 位自定义广播数据
	ADVEN	查询/设置广播开关
	ADVIN◇	查询/设置广播间隔
	CIT◇	查询/设置连接间隔
	TXPWR	查询/设置发射功率
共同配置命令	RSSI	查询信号强度
	LINK	查询模块连接状态
	DISCONN	断开连接
休眠命令	SLEEP	查询/配置低功耗

5 硬件说明

5.1 尺寸大小

外观尺寸：17.0mm*25.0mm*2.0mm



注意, 该模块可以焊接 1.27 排针, 1.27 排针相隔 15mm(模块宽 17mm, 排针距离边缘各 1mm)

5.2 引脚定义

引脚号	网络名	功能描述
1	GND	参考电平地
2	VCC	2.0V-3.6V 的 DC 输入
3	P2_2	数字 IO 口, 不用时将其悬空
4	P2_1	数字 IO 口, 不用时将其悬空
5	P2_0	数字 IO 口, 不用时将其悬空
6	P1_7	数字 IO 口, 不用时将其悬空
7	P1_6	数字 IO 口, 不用时将其悬空
8	P/SCL	CC2540 USB D+ 或 CC2541 I2C SCL
9	M/SDA	CC2540 USB D- 或 CC2541 I2C SDA
10	P1_5	数字 IO 口, 不用时将其悬空
11	P1_4	数字 IO 口, 不用时将其悬空
12	P1_3	数字 IO 口, 不用时将其悬空
13	P1_2	数字 IO 口, 不用时将其悬空
14	P1_1	数字 IO 口, 不用时将其悬空

15	P1_0	数字 IO 口，不用时将其悬空
16	P0_7	数字 IO 口，不用时将其悬空
17	P0_6	数字 IO 口，不用时将其悬空
18	P0_5	数字 IO 口，不用时将其悬空
19	P0_4	数字 IO 口，不用时将其悬空
20	P0_3	透传 UART 的 TX
21	P0_2	透传 UART 的 RX
22	P0_1	数字 IO 口，不用时将其悬空
23	P0_0	LED 指示灯，不用时将其悬空
24	Reset	模块复位引脚，低电平有效。默认为高电平

附录 1：联系方式

公司：无锡谷雨电子有限公司

地址：江苏无锡市滨湖区锦溪路恒华科技园 21 号楼

网址：<http://www.ghostyu.com>

固话：0510-8518-7650

企业 QQ：400-670-7650

客服电话：400-670-7650

附录 2：版本记录

V1.0 2016-10-18 第一次创建