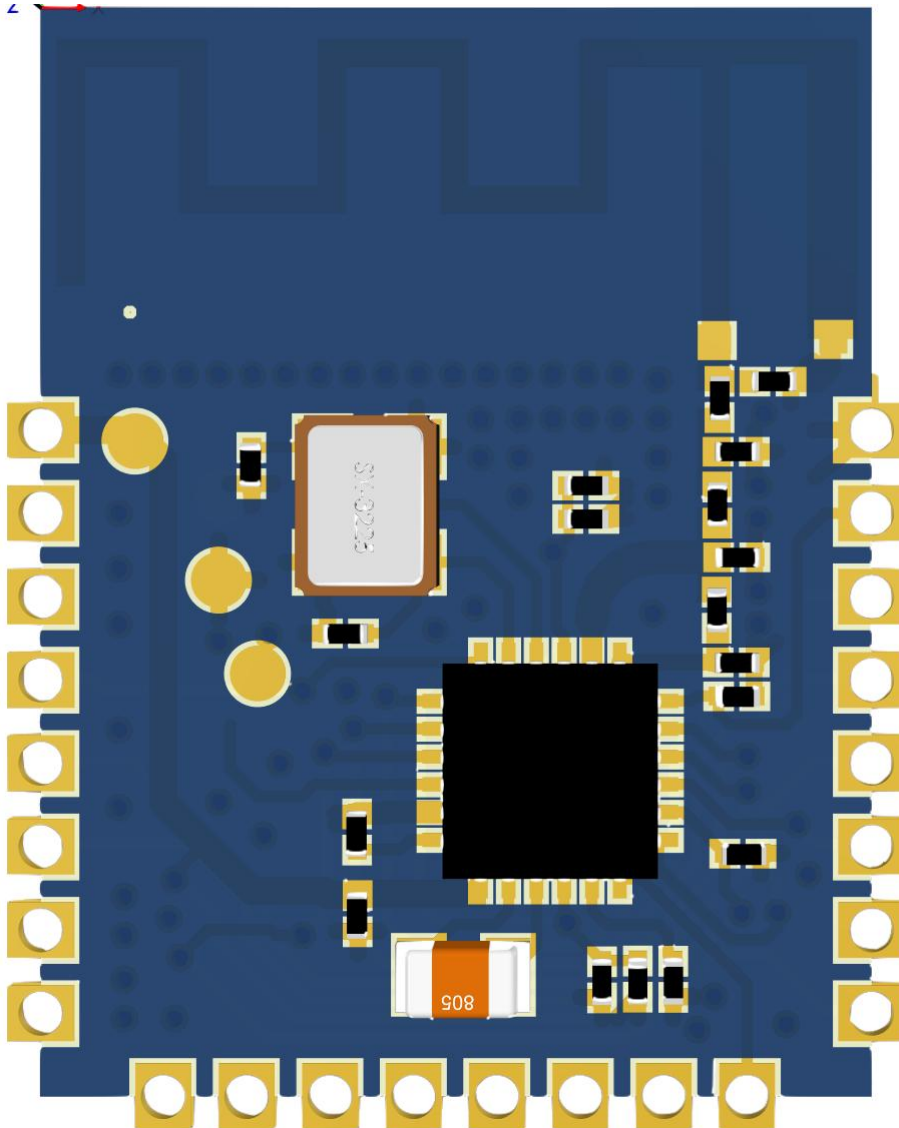




# 超低功耗蓝牙 5.0 BLE 模块



# 目录

一、产品简介.....	4
二、调试工具.....	5
三、模块参数详情.....	6
3.1 模块数.....	6
3.2  workflow.....	6
3.3 YM23 睡眠模式说明.....	7
3.4 常见问题.....	7
3.5 出厂常用默认参数置.....	7
3.6 引脚义.....	8
3.7 引脚功能.....	9
3.8 PCB 封装尺寸.....	9
四、串口 AT 指令集.....	11
五、AT 指令说明.....	12
查询—版本号.....	12
设置—软复位.....	12
设置—断开连接.....	12
查询—连接状态.....	12
设置/查询—MAC 地址.....	12
设置/查询—波特率.....	12
设置/查询—睡眠指令.....	13
设置/查询—广播名.....	13
设置/查询—开机睡眠与唤醒读写.....	13
设置/查询—广播间隔.....	13
设置/查询—模块工作模式.....	13
设置/查询—iBeacon UUID.....	14
设置/查询—iBeacon Major.....	14
设置/查询—iBeacon Minor.....	14
设置/查询—iBeacon IBSING.....	14
设置/查询—ALED 广播指示 LED 灯开关.....	14
恢复出厂配置（恢复到出厂默认配置参数）.....	14
设置/查询-串口输出状态信息.....	15
设置/查询-MTU 字节.....	15
六、YM23 基本应用接线图.....	16
7.1、YM23 与 3.3V MCU 串口透传接线图.....	16
七、开发注意事项.....	16

## 一、产品简介

YM23 透传模块是基于蓝牙 5.0 协议标准，工作频段为 2.4GHZ 范围，调制方式为 GFSK，最大发射功率为 10db，最大发射距离 60 米，采用进口原装芯片设计，支持用户通过 AT 命令修改设备名、波特率等指令，方便快捷使用灵活。

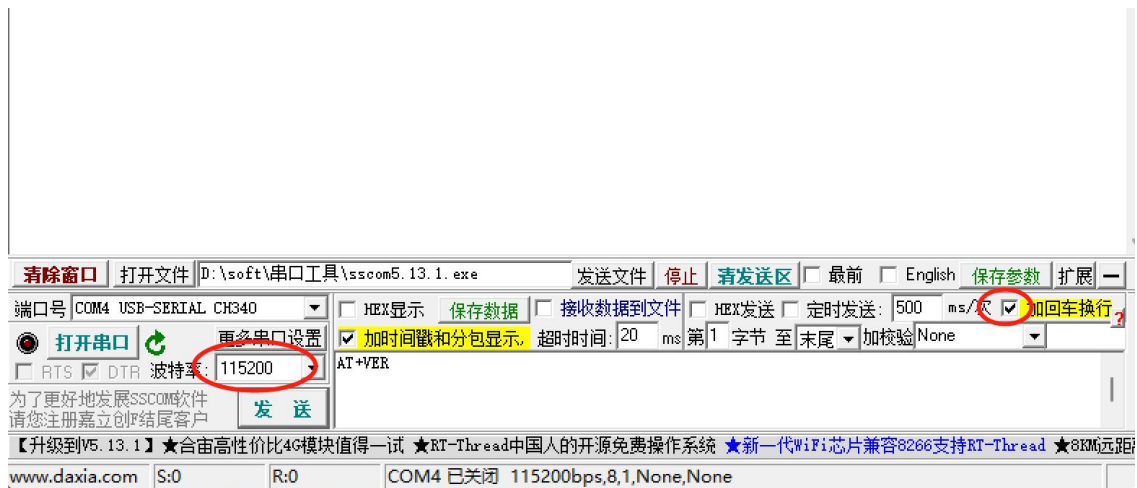
YM23 接入可涂鸦云，具备关联多平台语音能力（可定制），目前支持：Alexa、Google assistant、百度小度、小智管家，并支持功能定制及小程序 APP 定制服务。

YM23 蓝牙模块可以实现模块与手机数据传输，默认无需配置即可快速使用 BLE 蓝牙进行产品应用，让 BLE 在产品应用更加快捷方便。



模块与手机APP或微信小程序通信

## 二、调试工具



### 串口工具使用说明

使用资料包附带串口工具发指令不需要输入\r\n，在串口工具上勾选发送回车相当于在指令结尾加上了\r\n

波特率：默认为 115200

### 三、模块参数详情

#### 3.1 模块参数

YM23 产品参数	
型号	YM23
工作频段	2.4G
发射功率	10db (最大)
通信接口	UART
工作电压	1.8V - 3.6V
工作温度	-40°C - 85°C
天线	内置 PCB 天线
接收灵敏度	-94.5dbm (1Mbps) -90dbm(2Mbps)
传输距离	60 米
主从支持	从机
模块尺寸	19.6 * 14.94 *1.8 mm (长宽高)
蓝牙版本	BLE 5.0 (兼容 BLE4.0、BLE4.2)
唤醒状态电流	800uA (有广播)
浅睡状态电流	<50uA (有广播)
深度睡眠电流	3uA (无广播)
指令参数保存	参数配置掉电数据有保存
SMT 焊接温度	<260°C
rf-TX/RX 峰值电流	5mA

#### 3.2 工作电流

工作模式	状态	平均电流	备注
唤醒串口透传	未连接	2.25MA	一般与 APP 连接通信，建议广播不要设置的太长，太长影响连接时间，一般建议 100 到 500mS 之间，如需连接快并对功耗无要求，可将广播间隔设置到最短
深度无广播睡眠	无广播	3uA	
浅睡有广播睡眠	100mS 广播间隔	139UA	
平均功耗	200mS 广播间隔	94UA	
	300mS 广播间隔	80uA	
	400mS 广播间隔	70UA 以下电流更加低	
蓝牙连接	已连接	2.7MA	

### 3.3 YM23 睡眠模式说明

睡眠模式	指令	功能说明
开机唤醒 (有广播)	AT+STARTEN1	模式 1: 开机唤醒, 用户需要睡眠可通过 AT+SLEEP 指令控制, 唤醒可通过 PWRC 引脚低电平唤醒
开机睡眠 (有广播)	AT+STARTENO	模式 0: 此模式下功耗非常的低, 连接唤醒透传电流在 900uA, 断开连接电流在 200uA 以下 (可以设置广播间隔电流低至 30uA), 此模式下 PWRC 引脚唤醒后, 如串口在 10 秒内没有发数据或没有被连接将自动再次进入睡眠

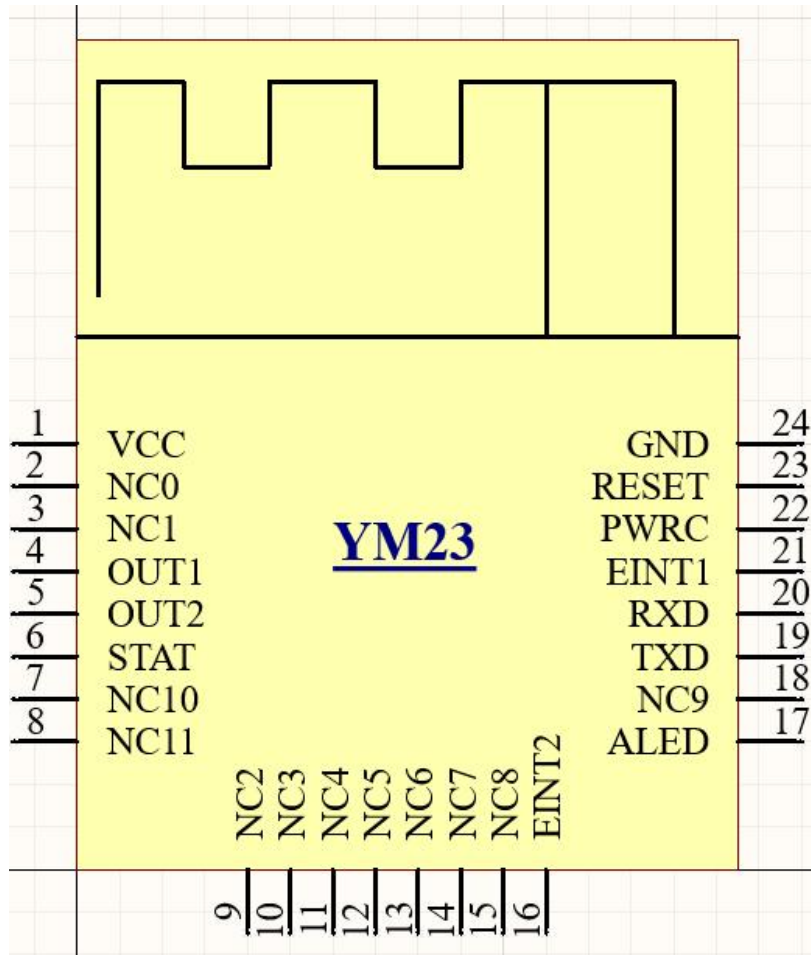
### 3.4 常见问题说明

问题	问题解答
1: 在连接状态下 MCU 如何断开蓝牙连接	在连接状态下串口发送 “AT+DISC\r\n” 可以断开连接
2: 模块唤醒透传时电流多少	1mA 左右
3: 串口一次能写入多少数据	9600 波特率下无字节限制
4: 串口配置完参数后, 是否需要重启一下才能生效	建议设置完模块参数时重启
5: 测试模块深度睡眠电流怎么测试	建议接 VCC 与 GND 引脚测试电流

### 3.5 出厂常用默认参数配置

序列	功能	出厂默认参数	指令
1	串口波特率	9600	AT+BAUD4
2	睡眠模式	开机唤醒	AT+STARTEN1
3	广播名	YM23	AT+NAMEYM23
4	广播间隔	200MS	AT+ADVIN1

### 3.6 引脚定义





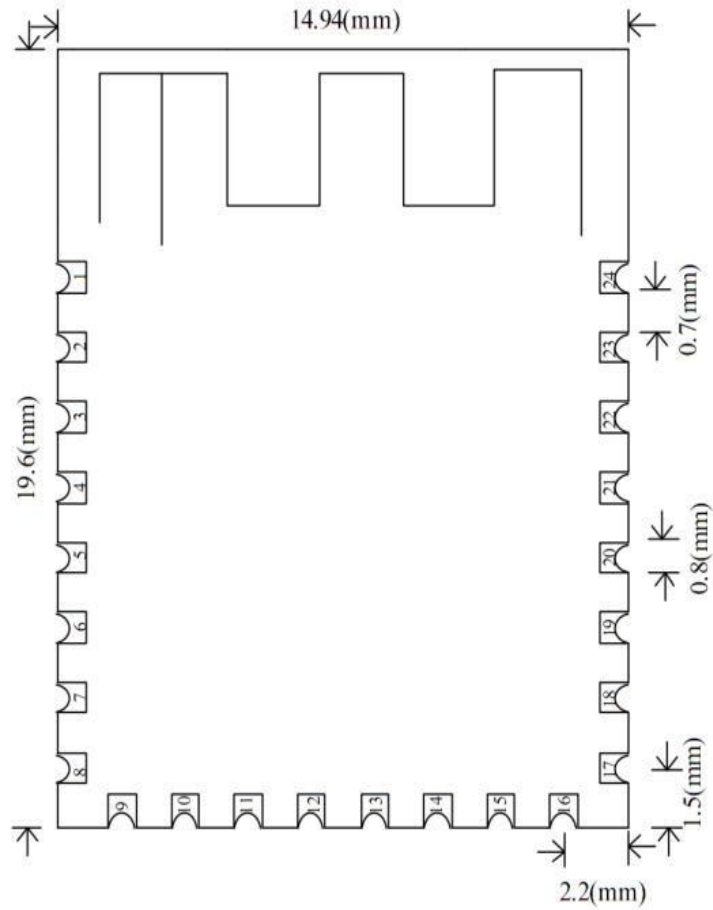
### 3.7 引脚功能说明

引脚	功能	说明
1	VCC	供电电源 (1.8-3.6V)
2	NC0	空
3	NC1	空
4	OUTPUT1	I01 输出引脚 (支持 APP 控制高低电平) 连接内部芯片的 PD2, (PWM3)
5	OUTPUT2	I02 输出引脚 (支持 APP 控制高低电平) 连接内部芯片的 PC4, 支持 (PWM2)
6	STAT	连接状态引脚, 已连接高电平, 未连接低电平, 连接内部芯片的 PC3, (PWM1)
7	NC10	空
8	NC11	空
9	NC2	空
10	NC3	空
11	NC4	空
12	NC5	空
13	NC6	空
14	NC7	空
15	NC8	空
16	EINT2	中断输入引脚 (连接状态下按下主动向 APP 发送 IO 状态) 连接内部芯片的 PB6 (ADIN)
17	ALED	广播指示引脚 广播时低电平, 无广播时高电平, 连接内部芯片的 PA6
18	NC9	空
19	TXD	串口输出引脚 (TTL 电平 连接内部芯片的 PC2 (PWM0))
20	RXD	串口输入引脚 (TTL 电平 连接内部芯片的 PB7)
21	EINT1	中断输入引脚 (连接状态下按下主动向 APP 发送 IO 状态) 连接芯片的 PA5
22	PWRC	睡眠唤醒引脚, 高电平唤醒。 在连接状态下可通过 PWRC 引脚拉低发 AT 指令, 连接内部芯片的 PD7 (此引脚在连接状态下拉高不能发 AT 指令)
23	RST	复位引脚, 低电平有效 连接内部芯片的 RESET
24	GND	电源地

YM23 默认支持模块与 APP 透传数据, 与 APP 可以控制模块的 2 路 IO 高低电平 (OUTPUT1、OUTPUT2、

), APP 可以读取模块 3 路输入 IO 电平状态 (PWRC、 EINT1、 EINT2、), 其中 EINT1、 EINT2 为中断输入引脚, 在连接状态下可以主动上报 IO 电平状态

### 3.8 PCB 封装尺寸



#### 四、串口 AT 指令集

YM23 模块串口发送 AT 指令务必加上\r\n

序列	指令	作用	主/从	默认
1	AT+VER	版本号	S	YM23-V1.2
2	AT+RST	软复位	S	-
3	AT+DISC	AT 指令断开连接	S	-
4	AT+STAT			00
5	AT+MAC	MAC 地址	S	-
6	AT+BAUD	波特率	S	115200
7	AT+SLEEP	睡眠	S	
8	AT+NAME	广播名	S	YM23
9	AT+STARTEN	开机睡眠或唤醒	S	1 (开机唤醒)
10	AT+ADVIN	广播间隔	S	1 (200mS)
11	AT+HOSTEN	从模式或 IBEACON 工作模式	S	0 (从机)
12	AT+IBUUID	IBEACON 的 UUID	S	FDA50693A4E24FB1AFC FC6EB07647825
13	AT+MAJOR	IBEACON 的 MAJOR	S	10
14	AT+MINOR	IBEACON 的 MINOR	S	7
15	AT+IBSING	1 米时的信号标定		0x32
16	AT+ALED	广播 LED 灯指示开关		1
17	AT+IBPWR	IBEACON 的 SING 值	S	50
18	AT+DEFAULT	恢复出厂设置	S	-
19	AT+ENLOG	串口输出 LOG 开关	S	0
20	AT+MTU	设置串口向 APP 发包数长	S	1
21	AT+BATT	设置电量	S	0

## 五、AT 指令说明

特别说明：YM23 模块串口 AT 指令需要加结束符\r\n

### 查询—版本号

指令	响应	参数
AT+VER	+VER:YM23-V1.2	无

### 设置—软复位

指令	响应	参数
AT+RST	+OK	无

### 设置—断开连接

指令	响应	参数
AT+DISC	+OK	无

注意：在连接状态下，直接发 AT+DISC 断开连接，或将 PWRC 引脚拉低发 AT 指令

### 查询—连接状态

指令	响应	参数
AT+STAT	+STAT:<Param>	00：表示未连接 01：表示已连接

注意：在连接状态下，直接发 AT+DISC 断开连接，或将 PWRC 引脚拉低发 AT 指令

指令	响应	参数
AT+MAC<Param>	+OK	Param：(MAC 地址字符串)
AT+MAC	+MAC:<Param>	

### 设置/查询—MAC 地址

支持 AT 指令修改 MAC 地址，例子：AT+MAC112233445566\r\n

### 设置/查询—波特率

指令	响应	参数
AT+BAUD<Param>	+OK	Param：(1-9)
AT+BAUD	+BAUD:<Param>	0——115200 1——57600 2——38400 3——19200 4——9600 5——4800 6——2400 默认值：0

**设置/查询--睡眠指令**

指令	响应	参数
AT+SLEEP<Param>	+OK	Param: (1-2) 1: 浅睡 (有广播) 2: 深度睡眠 (无广播)
AT+SLEEP		

AT+STARTENO 状态下不需要发送 AT+SLEEP 指令，模块自动进入睡眠(I 浅睡)，手机连接后自动唤醒、断开连接后自动进入睡眠， PWRC 引脚高电平唤醒。

**设置/查询--广播名**

指令	响应	参数
AT+NAME<Param>	+OK	Param: 模块蓝牙名称 最长: 24 字节 默认名称: YM23
AT+NAME	+NAME:<Param>	

**设置/查询--开机睡眠与唤醒读写**

指令	响应	参数
AT+STARTEN<Param>	+OK	Param: (0-1) 1: 开机唤醒，睡眠可通过 AT+SLEEP 控制 0: 开机睡眠，连接唤醒，断开连接睡眠
AT+STARTEN	+STARTEN:<Param>	

**设置/查询--广播间隔**

指令	响应	参数
AT+ADVIN<Param>	+OK	Param: (0-9) 0: 100ms 1: 200ms 2: 300ms 3: 400ms 4: 500ms 5: 600ms 6: 700ms 7: 800ms 8: 900ms 9: 1000ms 默认: 1
AT+ADVIN	+ADVIN:<Param>	

**设置/查询--模块工作模式**

指令	响应	参数
AT+HOSTEN<Param>	+OK	Param: (0-3)

AT+HOSTEN	+HOSTEN:<Param>	0: 从机 (APP、小程序) 透传 3: 从机 (iBeacon) 模式默认值:
-----------	-----------------	--

**设置/查询--iBeacon UUID**

指令	响应	参数
AT+IBUUUID<Param>	+OK	Param: 十六进制 UUID 默认值: FDA50693A4E24FB1AFCFC6EB07647825
AT+IBUUUID	+IBUUUID:<Param>	

示例: AT+IBUUUID FDA50693A4E24FB1AFCFC6EB07647825

**设置/查询----iBeacon Major**

指令	响应	参数
AT+MAJOR<Param>	+OK	Param: (0000-FFFF) 默认: 000A
AT+MAJOR	+ MAJOR:<Param>	

如 Major 值是 10008, AT 指令为: AT+MAJOR2718 2718 为 10008 十六进制数据设置

**查询--iBeacon Minor**

指令	响应	参数
AT+MINOR<Param>	+OK	Param: (0000-FFFF) 默认: 0007
AT+MINOR	+MINOR:<Param>	

如 Minor 值是 10180, AT 指令为: AT+MINOR27C4 27C4 为 10180 十六进制数据

**设置/查询--iBeacon IBSING**

指令	响应	参数
AT+IBSING<Param>	+OK	Param: (00-FF) 默认: 40
AT+IBSING	+IBSING:<Param>	

此参数应用于 1 米时 iBeacon 信号标定值

**设置/查询--ALED 广播指示 LED 灯开关**

指令	响应	参数
AT+ALED<Param>	+OK	Param: (0-1) 0: 关闭广播 LED 指示灯功能 1: 打开广播 LED 指示灯功能 默认: 1
AT+ALED	+ALED:<Param>	

广播指示灯只在 AT+HOSTEN0 模式下工作, 在浅睡或尝试睡眠模式下不工作

**恢复出厂配置 (恢复到出厂默认配置参数)**

指令	响应	参数
AT+DEFAULT	+OK	无

**设置/查询-串口输出状态信息**

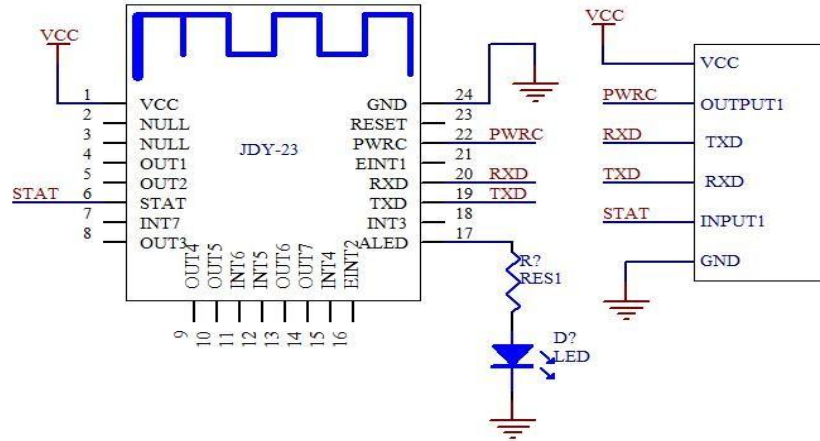
指令	响应	参数
AT+ENLOG<Param>	+OK	Param: (0-1)
AT+ENLOG	+ENLOG:<Param>	0: 串口不输出（开机、连接、断开等）信息 1: 串口输出状态信息 默认: 0

**设置/查询-MTU 字节**

指令	响应	参数
AT+MTU<Param>	+OK	Param: (1-2)
AT+MTU	+MTU:<Param>	1: 20 字节 2: 128 字节 默认: 2

## 六、YM23 基本应用接线图

### 6.1、YM23 与 3.3V MCU 串口透传接线图



如透传不需要低功耗或在连接状态下不需要发断开指令，PWRC 引脚可以不接。

如不需要低功耗，不需要检测连接状态的话，只需要连接 VCC、GND、RXD、TXD 4 个引脚

MCU 密码验证说明：目前 YM23 没有添加蓝牙连接密码功能，如需要连接密码判断，以免别人非法连接，可以通过用户的 MCU 来做密码判断，用户 APP 在连接 YM23 后，用户 APP 向用户 MCU 发送密码，如在连接后 3 秒内没有收到 APP 下发正确密码，MCU 将不会接收 APP 下发的任何数据，只有密码正确才开始接收 APP 的透传数据，3 秒内如未发正确密码到用户 MCU，MCU 将拉低 PWRC 引脚，向蓝牙模块发送 AT+DISC 指令，立即让蓝牙模块与 APP 断开连接

## 七、开发注意事项

- 1、后续版本如与实际版本不一致，以实际版本为准，恕不另行通知，如有问题请咨询亚特联公司相关人员。
- 2、欢迎联系我们（[页脚邮箱](#)）获取网盘下载相关 APP 和源码及使用指导等开发资料。