



YX-BMT0 蓝牙模块使用手册



版本信息

版本	日期	作者	说明
V1.0	2019-03-19	Strong He	初始版本

目录

1. 概述	5
2. 模块参数详情	6
2.1 模块参数	6
2.2 模块引脚说明	8
2.3 YX-BMT0 尺寸规格	10
2.4 模块默认出厂设置	11
2.5 模块的 Service UUID 和 Characteristic UUID	12
3. 手机与模块透传测试	13
3.1 模块与手机 APP 之间通信	13
4. 模块 AT 指令集	15
指令列表	16
4.1 测试 AT 启动	17
4.2 模块复位（重启）	17
4.3 重置复位（恢复出厂设置）	17
4.4 设置模块广播名字	18
4.5 设置模块广播间隔	18
4.6 设置模块广播开关	19
4.7 设置模块串口波特率	19
4.8 设置模块发射功率	20
4.9 设置连接参数	21
4.10 设置模块的 MAC	22
4.11 设置模块的广播数据内容	22
4.12 设置模块的透传 Service UUID	23
4.13 设置模块的透传 Notify 特征值（蓝牙模块->手机 APP）	24
4.14 设置模块的透传接收数据特征值（手机 APP->蓝牙模块）	25
4.15 发送透传数据到手机 APP 端	26
4.16 接收手机发给 MCU 透传数据	26
4.17 查询模块软件版本	27
4.18 查询模块地址	27
4.19 查询模块当前状态	27
4.20 查询模块名字	28
4.21 查询广播间隔	28
4.22 查询广播内容	28
4.23 查询模块波特率	29
4.24 查询模块发射功率	29
4.25 查询模块连接参数	29
5. PCB 设计注意事项	30

1. 概述

云享智联科技推出的 YX-BMT0 蓝牙无线透传模块是基于 TELINK 公司 TLSR8251F512/ TLSR8258F512 芯片研发的低功耗 BLE 射频模块，模块能够以非常低的总材料成本实现与蓝牙设备的通信，具有功耗低、体积小、抗干扰能力强等特点。

YX-BMT0 蓝牙模块可以实现与手机数据透传，通过简单的 IO 控制便可以快速使用 BLE 技术。模块作为从角色，可使用 AT 指令控制，通过串口即可设置 IO 引脚状态、串口波特率、修改模块的广播名称，修改广播间隔和连接间隔等参数。模块支持 APP，简单方便！本公司也支持定制化开发。

即拿即用，无需学习 BLE 开发，让蓝牙控制变得更简易



模块与手机通讯

模块仅做为 Peripheral (从角色)，与手机等移动终端进行通信

- 支持串口透传
- 支持串口指令配置
- 支持指令控制模块 IO 状态

2. 模块参数详情

2.1 模块参数

YX-BMT0 蓝牙透传模块详细参数如下表：

YX-BMT0 BLE 无线透传模块参数：	
PCB 尺寸板层	1、层数：2 层
	2、尺寸：12*19*1.66mm(T1 版本厚度 2.20mm)
	3、接口：1.27mm 半孔邮票引脚，直接贴到电路板应用
	4、材料：射频专用高介电常数、低损耗板材
模块功能特点	1、接收灵敏度：-96dBm
	2、工作电压：1.8V-3.6V
	3、工作温度：-40℃ — 80℃
	4、天线：PCB 板载天线
	5、传输距离：空旷视距 60 米
	6、蓝牙版本：BLE Core_V4.2
	7、传输速率：无线传输速率最高可达 1.5KByte/s
	8、功耗：工作电流<10mA
模块软件特点	1、支持模块串口指令配置
	2、上电立即启动、连接速度快
	3、支持 Android 4.3 以上系统，ios7.0 以上系统，无需 MFI
	4、配置参数断电数据保存

说明：为了方便有些产品需要外接天线，还有一款 YX-BMT1 模块，只是天线部分有差别，其他参数全部一致。

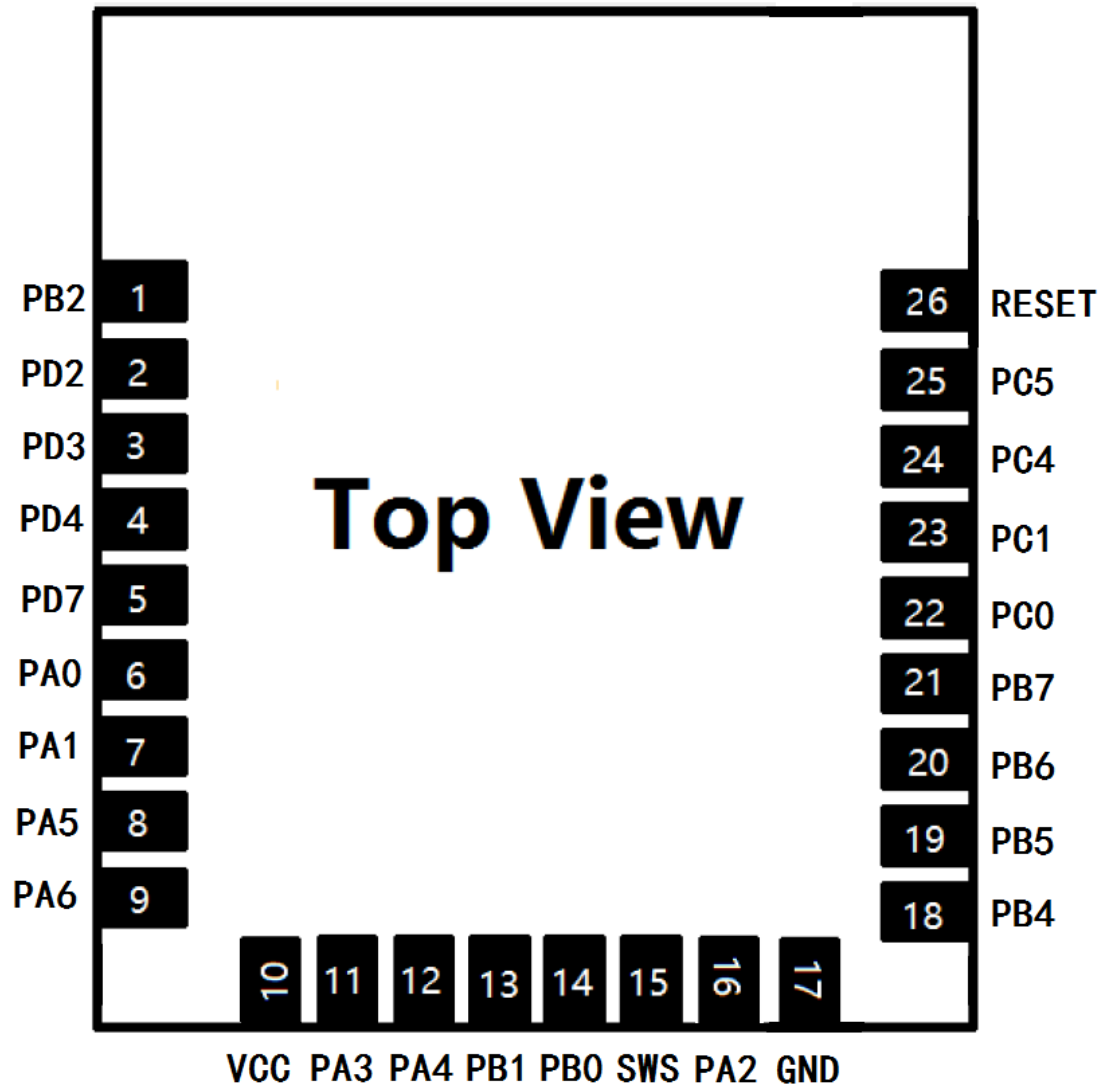
模块电气特性：

参数		条件	最小值	典型值	最大值	单位
存放温度范围			-40	常温	80	°C
最大焊接温度		IPC/JEDEC J-STD-020	-	-	260	°C
工作电压		-	2.7	3.3	3.6	V
任意 I/O	VIL/VIH	-	-0.3/0,75VIO	-	0.25VIO/3.6	V
	VOL/VOH	-	N/0.8VIO	-	0.1VIO/N	
	I MIAX	-	-	-	10.0	mA
静电释放量（人体模型）		TAMP=25°C	-	-	2	KV
静电释放量（机器模型）		TAMP=25°C	-	-	0.5	KV

模块功耗：

测试条件	PD5 引脚状态	最小值	典型值	最大值	单位
模块广播，间隔为 100ms	H	-	736	-	uA
模块广播，间隔为 300ms	H	-	245	-	uA
模块广播，间隔为 500ms	H	-	176	-	uA
模块广播，间隔为 1000ms	H	-	106	-	uA
模块使用默认参数与 Android 设备连接	H	-	4	-	mA
模块使用默认参数与 iOS 设备连接	H	-	2	-	mA
模块持续工作（串口收发数据）	L	-	10	-	mA

2.2 模块引脚说明



使用云享 YX-BMT0 透传模块，只需要关注一下几个 Pin 的功能和使用方法，就可直接与外部的串口设备交互，实现模块与手机通信。

序号	引脚	描述	备注
1	PB2	GPIO	ADC1
2	PD2	GPIO	I2S_LR
3	PD3	GPIO	I2S_SDI
4	PD4	GPIO	I2S_SDO
5	PD7	GPIO	I2S_BCK
6	PA0	GPIO	DMIC_DI
7	PA1	GPIO	DMIC_CLK
8	PA5	GPIO	USB_D-
9	PA6	GPIO	USB_D+
10	VCC	供电	DC: 2.7V—3.6V (标准 3.3V)

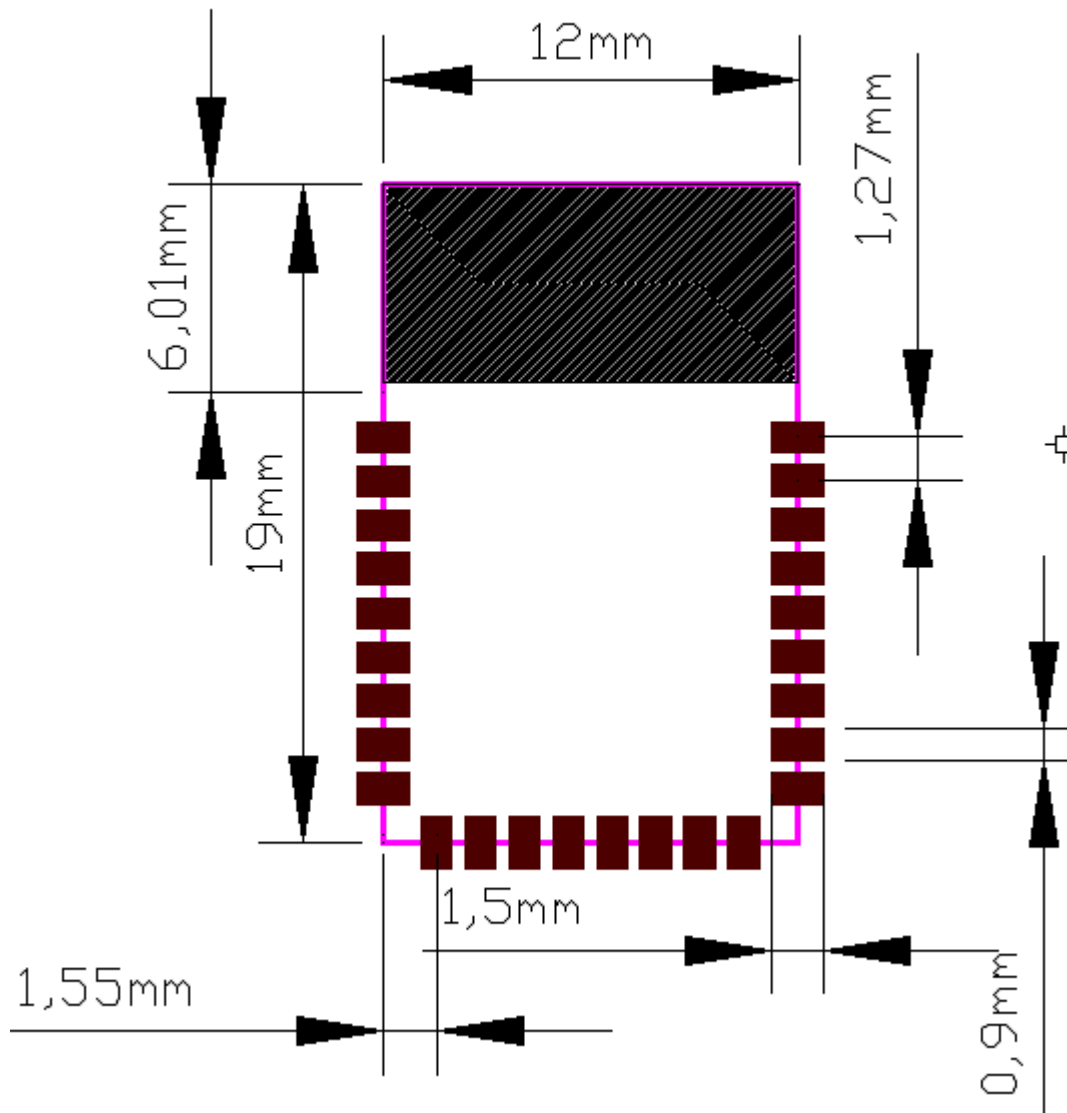
11	PA3	GPIO	PWM1
12	PA4	GPIO	PWM2
13	PB1	GPIO	UART_TX
14	PB0	GPIO	UART_RX
15	SWS	烧写调试	
16	PA2	GPIO	PWM0
17	GND	接地	
18	PB4	GPIO	PWM4
19	PB5	GPIO	PWM5
20	PB6	GPIO	SDM_P1
21	PB7	GPIO	SDM_N1
22	PC0	GPIO	I2C_SDA/SN
23	PC1	GPIO	I2C_SCK/SP
24	PC4	GPIO	ADC2/AmicBias
25	PC5	GPIO	ADC3
26	RESET	复位	

说明：

对于 PC4，PC5 目前透传固件锁定了这两个引脚的功能，PC4 用来表述模块的广播状态，高电平表示模块未广播，低电平表示模块处于广播；PC5 用来表述模块蓝牙指示灯引脚，高电平表示蓝牙未连接，低电平表示蓝牙已连接。

2.3 YX-BMT0 尺寸规格

客户可以到云享的网盘或者公司网站上自行下载模块的原理图封装、PCB 封装。YX-BMT0 的详细的外部尺寸规格如下：



2.4 模块默认出厂设置

云享 YX-BMT0 透传模块出厂已经烧写了云享透传的固件，固件里将模块的各参数配置如下：

项目	默认参数
模块角色	Peripheral (从机)
模块名称	YX-BMT0 BLE
广播	100ms
最长串口帧	56 Bytes
模块地址	模块本身唯一 MAC 地址
模块串口波特率	115200bps, 数据位 8 位, 停止位 1 位, 无奇偶校验
连接参数	Connection interval min: 6 Connection interval max: 8 Latency: 0 Timeout: 100

注意：

- 1、模块的广播间隔越小，APP 或者模块连接的响应速度会越快，但是功耗会相应的增加。
- 2、模块的连接参数影响模块与手机的通信速率。

2.5 模块的 Service UUID 和 Characteristic UUID

蓝牙模块默认的 Service 和 Characteristic UUID 如下，用户可以通过 AT 指令进行修改。如果您的产品之前使用的是 BLE 透传模块，现在想用 YX-BMT0 蓝牙模块来替换，这种情况 APP 不需要修改，只需要通过 AT 指令把 YX-BMT0 蓝牙模块的 UUID 修改成适配 APP 即可，配置参数掉电保存，重新上电不需要重新配置。

UUID	参数(十六进制)
Service UUID	10190d0c0b0a09080706050403020100
Notify Characteristic UUID	102B0d0c0b0a09080706050403020100
Write Characteristic UUID	112B0d0c0b0a09080706050403020100
AT Characteristic UUID	103A0d0c0b0a09080706050403020100

Service UUID: 主服务

Notify Characteristic UUID: 模块往 APP 发送的 UUID, 属性是 Notify

Write Characteristic UUID: APP 往蓝牙模块写数据

AT Characteristic UUID: AT 指令通道, 手机往这个 UUID 通道写 AT 指令, 模块收到 AT 指令通过该通道返回结果, 目前仅开放 I/O 控制指令。属性是 Write witch response

3. 手机与模块透传测试

云享智联提供了蓝牙透传模块测试的手机 APP，用户可以快速测试手机的模块之间的透传模块。

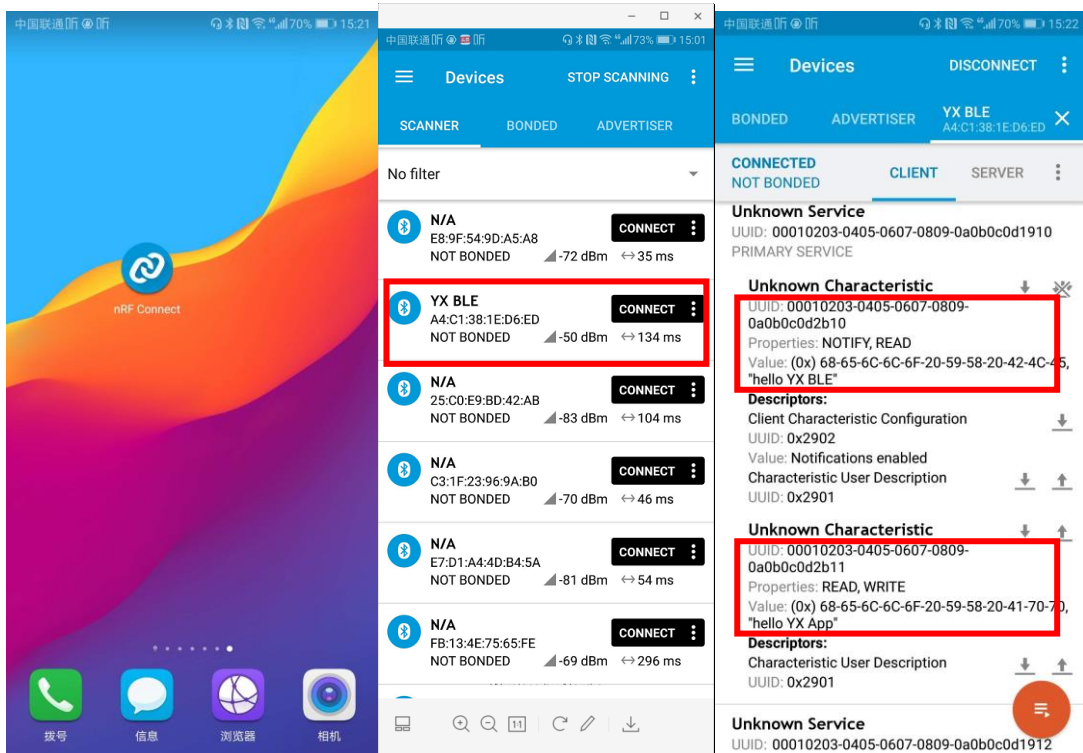


3.1 模块与手机 APP 之间通信

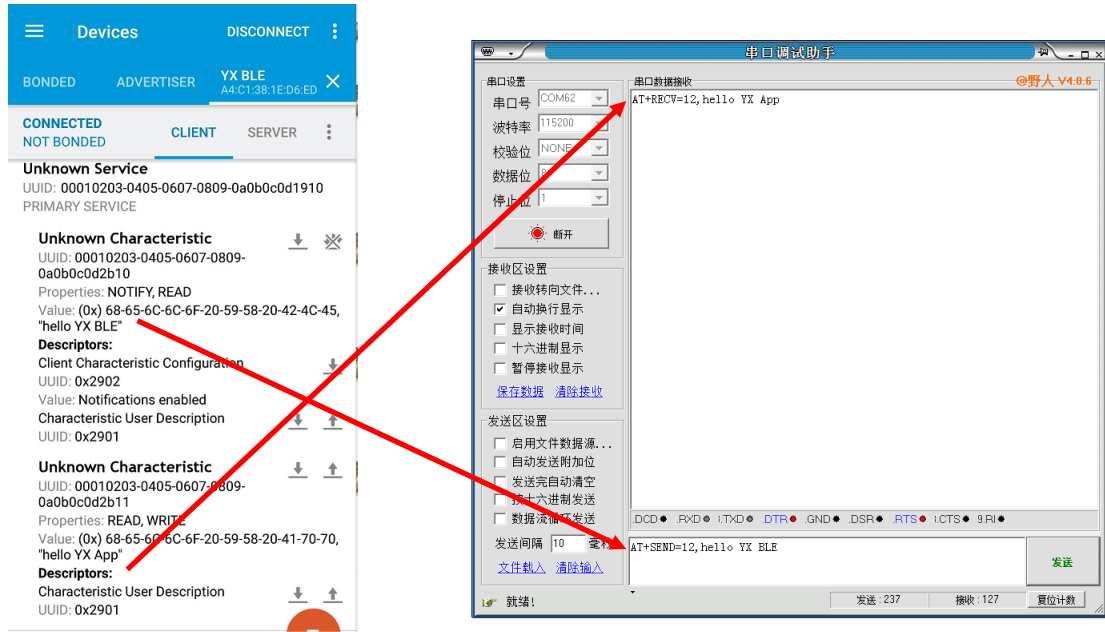
1、下载测试的手机 APP：nRF Connect



2、安装好 APP 后，扫描设备，并连接收发数据。



3、连接成功后，手机端可以....



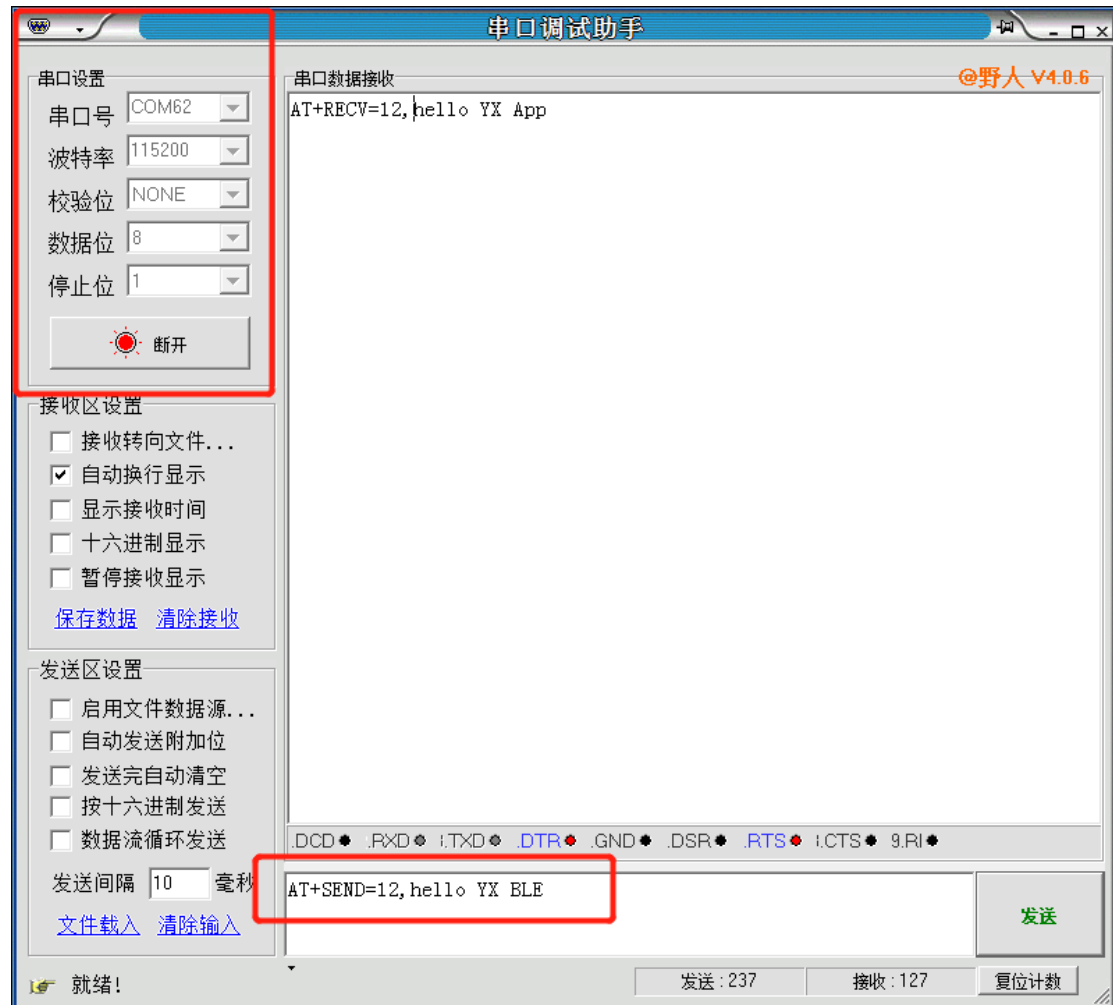
这样就实现了手机与模块的交互测试。

开源测试 APP 的源码，有需要的用户可自行在网盘上下载。(目前暂时用 **nordic 官网 App**)

4. 模块 AT 指令集

云享YX-BMT0蓝牙透传模块支持AT指令对其进行配置，用户只需要将模块连接上PC串口或连上手机，即可给模块发送指令，同时接收模块可返回的数据。

注意：YX-BMT0 蓝牙模块支持手机对其发送指令（用户可自行测试）。



注意：

- 1、 所有AT指令无需加回车(r)、换行(\n);
- 2、 注意部分AT设置指令需要重启生效;
- 3、 AT指令的返回结果以\r\n结束。

指令列表

序号	AT指令总集	功能
1	AT	测试模块是否正常
2	AT+RST	模块复位
3	AT+RESTORE	模块恢复出厂设置
4	AT+NAME=	设置模块广播名称
5	AT+ADV=	设置模块广播间隔
6	AT+EN_ADV=	设置模块广播开关
7	AT+UART=<bautrate>	设置模块串口波特率
8	AT+dBm=	设置模块发射功率
9	AT+CONN=Conn_min, Conn_max,Laytency,Timeout	设置模块连接参数
10	AT+MAC=	设置模块的MAC
11	AT+ADV_DATA=	设置模块的广播数据包内容
12	AT+ServiceUUID=长度,uuid	设置模块的透传Service UUID
13	AT+NotifyChar=长度,uuid	设置模块的透传Notify 特征值(蓝牙模块->手机APP)
14	AT+WriteChar=长度,uuid	设置模块的透传接收数据特征值(手机APP->蓝牙模块)
15	AT+SEND=长度,data	发送透传数据到手机APP端
16	AT+RECV=长度,data	接收手机发给MCU透传数据
17	AT+VER?	查询模块软件版本
18	AT+MAC?	查询模块MAC地址
19	AT+STATE?	查询模块当前工作状态
20	AT+NAME?	查询模块广播名
21	AT+ADV?	查询模块广播间隔
22	AT+ADV_DATA?	查询模块广播内容
23	AT+UART?	查询模块串口参数
24	AT+dBm?	查询模块发射功率
25	AT+CONN?	查询模块连接参数

4.1 测试 AT 启动

执行命令 AT	参数说明: 无
	响应: AT=OK 表明执行成功
	例: AT
注意: 指令执行后立即返回	

4.2 模块复位（重启）

执行命令 AT+RST	参数说明: 无
	响应: AT+RST=OK
	例: AT+RST
注意: 指令执行后模块立即重启	

4.3 重置复位（恢复出厂设置）

执行命令 AT+RESTORE	参数说明: 无
	响应: AT+RESTORE=OK
	例: AT+RESTORE
	注意: 所有参数恢复之前的默认参数, 即恢复出厂设置
注意: 指令执行后模块立即重置, 然后自动重启	

4.4 设置模块广播名字

执行命令 AT+NAME=	参数说明: 所要设置内容 (18Byte以内)
	响应: 执行成功: AT+NAME=OK 执行失败: AT+NAME=ERR:01
	例: AT+NAME=YX BLE 把模块名字设置成 LOCK
注意: 指令执行后立即生效	

4.5 设置模块广播间隔

执行命令 AT+ADV=	参数说明: 广播间隔参数
	响应: 执行成功: AT+ADV=OK 执行失败: AT+ADV=ERR:02
	例: AT+ADV=160 表明把广播间隔设置成 160*0.625ms=100ms 范围在 0x0020 ~ 0x4000
注意: 指令执行后立即生效	

4.6 设置模块广播开关

执行命令 AT+EN_ADV=	参数说明: 广播使能开关, 1表示开启广播, 0表示关闭广播
	响应: 蓝牙开始广播: AT+EN_ADV=On 蓝牙关闭广播: AT+EN_ADV=Off 执行失败: AT+EN_ADV=ERR:03
	例: AT+EN_ADV=1 1表示开启广播
注意: 指令执行后模块立即生效	

4.7 设置模块串口波特率

执行命令 AT+UART= <baudrate>	参数说明: baudrate: 9600, 19200, 115200
	响应: 执行成功: AT+UART=OK 执行失败: AT+UART=ERR:04
	例: AT+UART=115200 设置串口波特率为115200
	说明: 模块默认波特率是115200bps 8-N-1
注意: 指令执行后需重启生效	

YX-BMT0 模块串口一次性最多接收56Byte, 超过56Byte模块会自动摒弃, 不会透传出去。在默认连接参数下, 模块与手机之间相互透传, 传输数据时, 参考如下两种情况把速率控制合理的范围内:

- ① 波特率9600情况下, 每间隔50ms发送一包数据, 每包数据40Byte;
 - ② 波特率115200情况下, 每间隔30ms发送一包数据, 每包数据40Byte;
- 以上两种情况都是实测数据, 用户在实际调试产品时, 需要合理控制数据速率。

4.8 设置模块发射功率

执行命令 AT+dBm=	参数说明: 所要设置的发射功率			
	设置值	功率值 (dBm)	设置值	功率值 (dBm)
	0	最大 (+10dBm)	5	-2dBm
	1	+6dBm	6	-4dBm
	2	+4dBm	7	-12dBm
	3	+2dBm	8	-20dBm
	4	0dBm	9	-25dBm
响应: 执行成功: AT+dBm=OK 执行失败: AT+dBm=ERR:05				
例: AT+dBm=0 (模块默认发射功率为最大)				
注意: 指令执行后立即生效				

4.9 设置连接参数

执行命令 AT+CONN=Conn_min,Conn_max, Laytency,Timeout	参数说明: Conn_min:最小连接参数(8-10000) Conn_max:最大连接参数(8-10000) Laytency: 延时(0-4) Timeout:超时,ms为单位
	响应: 执行成功: AT+CONN=OK 执行失败: AT+CONN=ERR:06
	例: AT+CONN=20, 40, 0, 2000 设置模块的Conn_min: 20 Conn_max: 40 Laytency: 0 Timeout: 2000
注意: 指令执行后模需要重启生效	

UUID	默认出厂参数	说明
Connection interval min	6	模块连接参数的设置会影响到手机APP连接蓝牙模块的响应速度, 一般来说, 连接参数越小, 连接响应速度越快。
Connection interval max	8	
Latency	0	
Timeout	10	

一般情况下无需使用此指令, 默认的连接参数为最佳。

4.10 设置模块的 MAC

执行命令 AT+MAC=	功能说明: 设置蓝牙模块的MAC地址
	响应: 执行成功: AT+MAC=OK 执行失败: AT+MAC=ERR:07
	例: AT+MAC=D5257864BFA0 注意, 所设置的MAC地址不能或者全0
注意: 指令执行后模需要重启生效	

4.11 设置模块的广播数据内容

执行命令 AT+ADV_DATA=	功能说明: 设备蓝牙广播中数据包, 可以让模块在广播的时候携带用户数据, 另如果应用场景无需连接且小数据量, 可以使用者方式吧数据传递给手机APP或者主机。 最大长度是23个字节。 默认参数是0x00+0x00+6个字节的蓝牙地址。
	响应: 执行成功: AT+ADV_DATA=OK 执行失败: AT+ADV_DATA=ERR:08
	例: AT+ADV_DATA=1234567890 把广播内容设置为0123456789
注意: 执行后立即生效	

4.12 设置模块的透传 Service UUID

执行命令 AT+ServiceUUID= 长度,uuid	<p>功能说明:</p> <p>长度: UUID有两种长度, 如果UUID是两个字节, 则为2; UUID是16个字节, 则为16。</p> <p>uuid: 具体的UUID值</p> <hr/> <p>响应:</p> <p>执行成功: AT+ServiceUUID=OK</p> <p>执行失败: AT+ServiceUUID=ERR:09</p> <hr/> <p>例:</p> <p>1、 AT+ServiceUUID=16, 11223344556677889900AABBCC EEDDDFF</p> <p>把Service UUID修改为: 11223344556677889900AABBCCEEDDDFF</p> <p>2、 AT+ServiceUUID=2, FFF0</p> <p>把Service UUID修改为 FFF0</p>
<p>注意: 执行后重启生效, 如果Service UUID是16个字节, 特征值也要是16个字节。</p>	

说明: 当前版本只支持 2 字节长度的 UUID

4.13 设置模块的透传 Notify 特征值（蓝牙模块->手机 APP）

执行命令 AT+NotifyChar= 长度,uuid	功能说明: 长度: UUID有两种长度, 如果UUID是两个字节, 则为2; UUID是16个字节, 则为16。 uuid: 具体的UUID值。 此特征值是蓝牙模块发往手机APP的通道。 本特征值的属性是Notification。如果需要替换之前蓝牙模块, 请确保之前蓝牙模块发送给手机APP的特征值属性是Notification。如果是Indication则不适合。
	响应: 执行成功: AT+NotifyChar=OK 执行失败: AT+NotifyChar=ERR:10
	例: 1、 AT+NotifyChar=16, 11223344556677889900AABBCC EEDDFE 把特征值UUID修改为: 11223344556677889900AABBCCEEDDFE 2、 AT+NotifyChar =2, FFF1 把特征值UUID修改为FFF1
注意: 执行后重启生效, 如果UUID是16个字节, 特征值也要是16个字节。	

4.14 设置模块的透传接收数据特征值（手机 APP->蓝牙模块）

执行命令 AT+WriteChar= 长度,uuid	<p>功能说明:</p> <p>长度: UUID有两种长度, 如果UUID是两个字节, 则为2; UUID是16个字节, 则为16。 uuid: 具体的UUID值。 此特征值是蓝牙模块发往手机APP的通道。 此特征值是手机APP发送数据给蓝牙模块的通道。 本特征值的属性是: Write</p> <hr/> <p>响应:</p> <p>执行成功: AT+WriteChar=OK 执行失败: AT+WriteChar=ERR:11</p> <hr/> <p>例:</p> <p>1、 AT+WriteChar=16, 11223344556677889900AABBCC EEDDDFF 把特征值UUID修改为: 11223344556677889900AABBCCEEDDDFF</p> <p>2、 AT+WriteChar =2, FFF2 把特征值UUID修改为FFF2</p>
注意: 执行后重启生效, 如果UUID是16个字节, 特征值也要是16个字节。	

4.15 发送透传数据到手机 APP 端

执行命令 AT+SEND= 长度,data	功能说明: 长度: 目前长度需要最大支持20个字节, 不能超过20。 data: 二进制串。
	响应: 执行成功: AT+SEND=OK 执行失败: AT+SEND=ERR:12
	例: 1、AT+SEND=4, abcd
注意: 执行后立即返回。	

4.16 接收手机发给 MCU 透传数据

执行命令 AT+RCV= 长度,data	功能说明: 长度: 目前长度需要最大支持20个字节, 不能超过20。 data: 二进制串。
	响应: 无
	例: 1、AT+RCV=4, abcd
注意: 执行后立即返回。	

4.17 查询模块软件版本

执行命令 AT+VER?	参数说明: 无
	响应: AT+VER=1.0.0
	例: AT+VER
注意: 指令执行后立即返回	

4.18 查询模块地址

执行命令 AT+MAC?	参数说明: 无
	响应: AT+MAC=AABBCCDDXXXX
	例: AT+MAC
注意: 指令执行后立即返回	

4.19 查询模块当前状态

执行命令 AT+STATE?	参数说明: 无
	响应: AT+STATE=advertising : 广播状态 AT+STATE=connected : 连接状态
	例: AT+STATE
注意: 指令执行后立即返回	

4.20 查询模块名字

执行命令 AT+NAME?	参数说明: 无
	响应: AT+NAME=YX BLE
	例: AT+NAME
注意: 指令执行后立即返回	

4.21 查询广播间隔

执行命令 AT+ADV?	参数说明: 无
	响应: AT+ADV=160 160 广播间隔为: $160 * 0.625\text{ms} = 100\text{ms}$
	例: AT+ADV
注意: 指令执行后立即返回	

4.22 查询广播内容

执行命令 AT+ADV_DATA?	参数说明: 无
	响应: AT+ADV_DATA=XXX XXX 返回设置模块的广播内容
	例: AT+ADV_DATA
注意: 指令执行后立即返回	

4.23 查询模块波特率

执行命令 AT+UART?	参数说明: 无
	响应: AT+UART=115200 115200 模块当前波特率为115200
	例: AT+UART
注意: 指令执行后立即返回	

4.24 查询模块发射功率

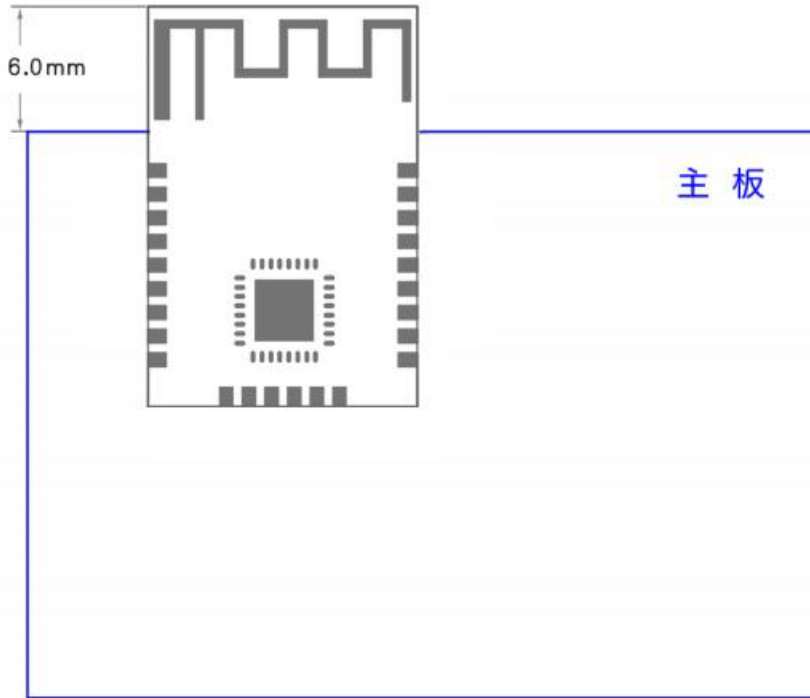
执行命令 AT+dBm?	参数说明: 无
	响应: AT+dBm=0 ERR:12 表示读取失败
	例: AT+dBm
注意: 指令执行后立即返回	

4.25 查询模块连接参数

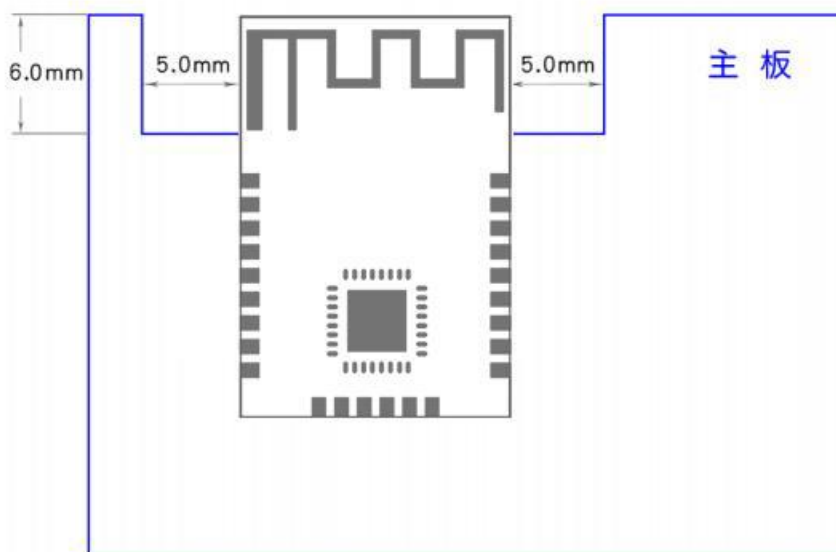
执行命令 AT+CONN?	参数说明: 无
	响应: AT+CONN=20, 40, 0, 200 设置模块的Conn_min: 20 Conn_max: 40 Laytency: 0 Timeout: 200
	例: AT+CONN
注意: 指令执行后立即返回	

5. PCB 设计注意事项

模块可以焊接到 PCB 板上，为了使终端产品获得最佳的射频性能，请注意模块及天线在底板上的摆放位置。建议将模组沿 PCB 板边放置，天线在板框外或者沿板边放置且下方挖空，天线区域不能敷铜，尽量不走线，参考如下：



方案 1：天线在板框外



方案 2：天线沿板边放置且下方挖空

免责声明

深圳市云享智联科技有限公司不保证此文档为产品当前的最新使用手册，本公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。我司保留对所述产品进行变更而不另行通知的权利，并对其使用或应用所导致的结果不承担任何责任。对于产品最新的使用手册，请访问我们的[官方网站](#)或者咨询我司索取。