DX-BT164.2蓝牙模块

（本模块已获蓝牙 BQB 认证，如需证书，请联系我司）

注：本蓝牙模块为**4.0**蓝牙，其手机连接方式不能像**2.0**蓝牙一样从设置里面进行搜索配对，需要从我们的测试**APP(**或自己写的**APP)**里面进行搜索连接**(**苹果手机请用下载**“LIGHTBLUE”)**

一．概述

BT16 4.2 蓝牙透传模组采用 Airoha 最新推出的蓝牙 4.2 BLE 单芯片 AB1602，通过内嵌的数据透传专用 Service 实现基于 GATT 的蓝牙数据透传。BT16 4.2 蓝牙透传模组支持串口命令模式，用于实现外部 MCU 与模组的交互。用户可通过串口命令对模组进行参数配置和一些控制，如修改 UUID，修改蓝牙名称，控制蓝牙断开连接等等

二．特点：

BT16 4.2 蓝牙透传模组采用 Airoha 最新推出的蓝牙 4.2 BLE 单芯片 AB1602，通过内嵌的数据透传专用 Service 实现基于 GATT 的蓝牙数据透传。BT16 4.2 蓝牙透传模组支持串口命令模式，用于实现外部 MCU

与模组的交互。用户可通过串口命令对模组进行参数配置和一些控制，如修改 UUID，修

蓝牙协议：Bluetooth Specification V4.2BLE,收发没有字节限制,拥有比传统蓝牙有更远

的距离通信

工作频率：2.4GHz ISM band

调制方式：GFSK(Gaussian Frequency Shift Keying)

灵 敏 度：≤-84dBm at 0.1% BER

安全特性：Authentication and encryption

支持服务：Central & Peripheral UUID

FFE0,FFE1,FFE2(FFE0 为服务 UUID,FFE1 为读数据通道，FFE2 为写数据通道)

功 耗： 低功耗模式 ：待机电流 200-270uA,传输时 1mA。

正常工作模式：待机为 4mA，传输时 4.17mA。

供电电源：+3.3VDC 50mA

外观尺寸：18mm x 14.5mm x 2mm

蓝牙认证：BQB ROHS REACH

传输距离：10-12 米

传输速率：本模块发送到手机数据最多每次可发送 280 字节，如超过请分包发送(如一次发送超过 280 字节，模块将会死机)。

三．应用领域：

该模块主要用于短距离的数据无线传输领域。可以方便的和 PC 机的蓝牙设备相连，也可以与智能手机之间的数据互通。避免繁琐的线缆连接，能直接替代串口线。

※ 蓝牙无线数据传输；

※ POS 系统，无线键盘、鼠标；

※ 无线数据传输；银行系统；

※ 楼宇自动化、安防、机房设备无线监控、门禁系统；

※ 智能家居、工业控制；

※ 汽车检测设备；

※ 蓝牙操纵杆、蓝牙游戏手柄

※ 蓝牙遥控玩具

四． 物理特征：

Operating Frequency Band	2.4GHz ISM band
Bluetooth Specification	BLE4.2
Output Power Class	Class 2
Operating Voltage	3.3V
Host Interface	UART
Dimension	18mm (L) x 14.5 (W) mm x 2mm (H)

五. 工作电压：

项目	Min.	Typ.	Max.	Unit
Core 供电电压(AVDD_DIG, AVDD_RF)	1.4	3.0	3.6	V
IO 供电电压(VDDIO)	1.8	3.0	3.6	V

六. 透传参数：

1．UART 参数

波特率	9600~3000000 (默认值 9600)
数据位	8
停止位	1
校验位	无
硬件流控	可配置(缺省不使能)（本模块的默认程序硬件流控为关闭状态，如需要打开此功能，可以向我司要求提供打开此功能的模块）
发送单包最大字节数	280 字节(注：如果一次性发的数据超过 280，请分包发送。如果单包超过，模块会死机)

2．数据吞吐量

- 模组在以下测试条件依然能保持稳定的数据通信，无数据丢包发生。

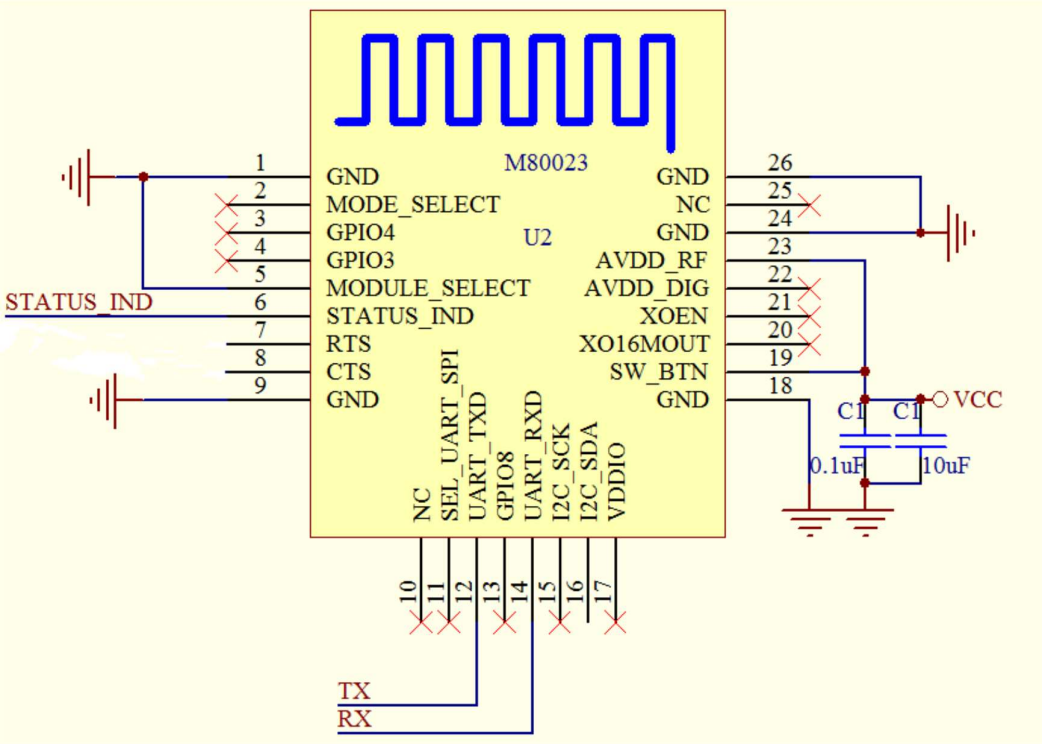
UART->AB1602->IPhone	
波特率	115200
连接间隔时间(ms)	18.75
串口数据包大小(bytes)	255
发送间隔(ms)	100
吞吐量(bytes/sec)	2550

-

IPhone5s->AB1602->UART		Android->AB1602->UART	
波特率	115200	波特率	115200
连接间隔时间(ms)	18.75	连接间隔时间(ms)	30
Characteristic 写方式	Write without Response	Characteristic 写方式	Write without Response
App 数据包大小(bytes)	100	发送文件大小(bytes)	10000
发送间隔(ms)	100	发送耗时(s)	5.219
吞吐量(bytes/sec)	1000	吞吐量(bytes/sec)	1916

- 此表格参数仅做参考，不代表模组能支持的最大数据吞吐量。

七．应用电路图：

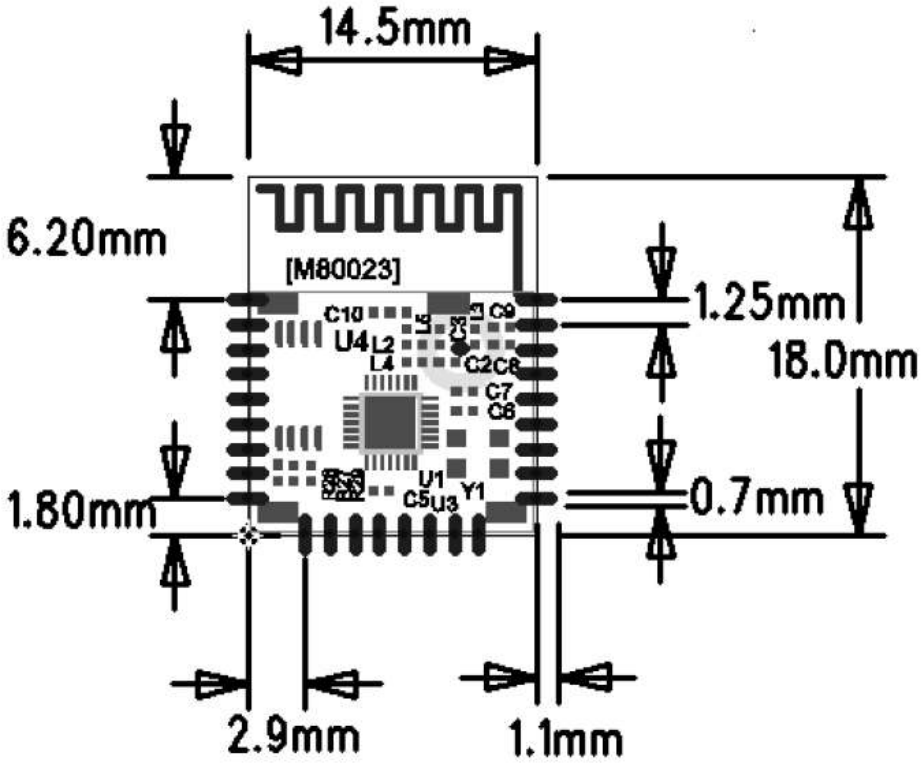


八． 管脚功能描述：

PIN	Name	Type	Description
1	GND	Ground	GND
2	NC	Digital Input	NC
3	GPIO4	Digital I/O	Reserved
4	GPIO3	Digital I/O	Reserved
5	MODULE_SELECT	Digital Input	正常工作模式：输入低电平； 低功耗模式 ：输入高电平；（注：当模组进入低功耗模式时，无法向外发送数据，但仍可接收手机数据并通过串口发送给单片机）
6	STATUS_IND	Digital Output	蓝牙连接状态指示： 高电平 - 蓝牙已连接 低电平 - 蓝牙未连接

7	RTS	Digital Output	本模块的默认程序 RTS\CTS 为关闭状态，如需要打开此功能，可以向我司要求提供打开此功能的模块。
8	CTS	Digital Input	
9	GND	Ground	GND
10	NC	NC	NC
11	SEL_UART_SPI	Digital Input	NC
12	UART_TXD	Digital I/O	串口发送端
13	GPIO8	Digital I/O	Reserved
14	UART_RXD	Digital I/O	串口接收端
15	I2C_SCK	Digital I/O	Reserved
16	I2C_SDA	Digital I/O	Reserved
17	VDDIO	Power	模组 GPIO 供电引脚，电压范围：1.8~3.3V。GPIO 的高电平电压由此引脚电压决定
18	GND	Ground	GND
19	SW_BTN	Digital Input	高电平 – 开机 低电平 – 关机 (注意在使用模组时，此脚要拉高开机，拉低则关机)
20	XO16MOUT	Digital Output	16M 时钟输出
21	XOEN	Digital Input	XO16MOUT 输出使能控制，高电平或悬空有效
22	AVDD_DIG	Power	NC
23	AVDD_RF	Power	VCC 电压范围：1.4~3.6V（默认 3.3V）
24	GND	Ground	GND
25	NC	NC	NC
26	GND	Ground	GND

九．外形尺寸：



十．**LAYOUT**注意事项

DX-BT16 蓝牙模块工作在2.4G 无线频段，应尽量避免各种因素对无线收发的影响，注意以下几点：

1、包围蓝牙模块的产品外壳避免使用金属，当使用部分金属外壳时，应尽量让模块天线部分远离金属部分。

2、产品内部金属连接线或者金属螺钉，应尽量远离模块天线部分。

3、模块天线部分应靠载板PCB 四围放置，不允许放置于板中，且天线下方载板铣空，与天线平行的方向，不允许铺铜或走线。直接把天线部分直接露出载板，也是比较好的选择。

4、模块下方尽量铺大片GND，走线尽量往外围延伸。

5、建议在基板上的模块贴装位置使用绝缘材料进行隔离，例如在该位置放一个整块的丝印（TopOverLay）

十一．**AT**指令集

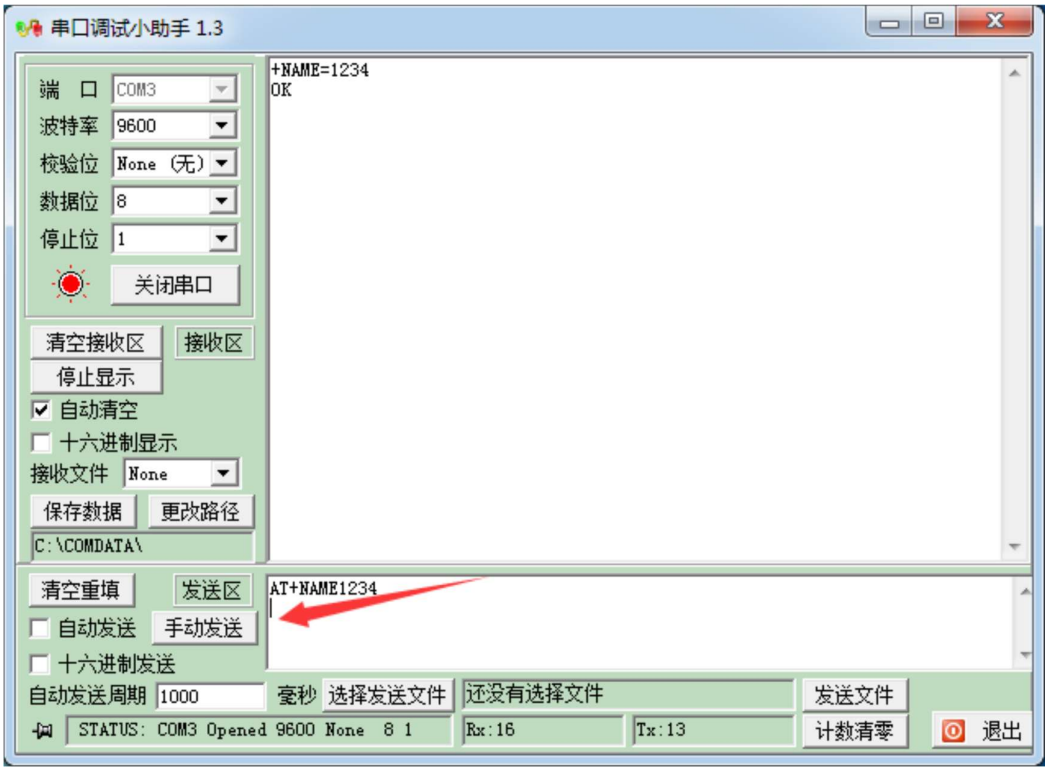
用户可以通过串口和蓝牙芯片进行通信，串口使用Tx, Rx两根信号线，波特率支持9600,19200,38400,57600,115200bps。串口缺省波特率为9600bps。

指令集详细说明（模块未连接时为AT模式，连接上后为透传模式）

DX-BT12双模蓝牙串口模块指令为Command指令集。

（注：发AT指令时必须以回车换行或者\r\n、16进制为0D0A结尾，输入命令时不需要<>,AT指令只能在模块未连接状态下才能生效，一旦蓝牙模块与设备连接上，蓝牙模块即进入数据透传模式）

AT 命令格式举例(图为将蓝牙名称改为 1234)：



指令详细说明

（AT 指令必须大写，均以回车、换行字符结尾：\r\n）

1、获取软件版本号：

指令	响应	参数
AT+VERSION	+VERSION=<Param>	<Param>：软件版本号

2、设置/查询设备名称：（重启生效）

指令	响应	参数
AT+NAME<Param>	OK	<Param>：蓝牙设备名称 默认名称：“BT16” 最长：18 字节
AT+NAME	+NAME=<Param>	

例如：

1. 发送设置：

AT+NAME1234\r\n ——设置模块设备名为：“1234”

返回：

OK\r\n ——设置模块设备名为：“1234”成功

2. 发送查询：

AT+NAME\r\n ——查询模备名

返回：

+NAME=1234\r\n ——返回模块设备名为：“1234”

3、软件重启：

指令	响应	参数
AT+RESET	OK	无

4、设置/查询—串口波特率：

指令	响应	参数
AT+BAUD<Param>	OK	<Param>：波特率（bits/s）
AT+BAUD	+BAUD=<Param>	取值如下（十进制）： 0——9600 1——19200 2——38400 3——57600 4——115200 默认设置：0

举例：设置串口波特率：38400

1. 发送设置：

AT+BAUD2 \r\n

返回：

OK\r\n ——设置模块波特率为：“38400”成功

2. 发送查询：

AT+BAUD\r\n

返回：

+BAUD=2\r\n

5、设置蓝牙 UUID：（重启生效）

指令	响应	参数
AT+UUID<Param>	OK	<Param>：UUID 默认 UUID： FFE0FFE1FFE2 服务 UUID：FFE0 写数据通道：FFE1 读数据通道：FFE2

例如：

1. 发送设置：

AT+UUIDFFF0FFF1FFF2\r\n ——设置模块 UUID 为：
服务 UUID：FFF0
写数据通道：FFF1
读数据通道：FFF2

返回：OK\r\n ——设置模块 UUID 成功