



FBT06M/FBT06S/FBT06

嵌入式近距离 主从分离/一体式蓝牙串口通讯模块

数据手册



1. 简介:

- FBT06 型嵌入式近距离蓝牙串口通讯模块（以下简称：蓝牙串口通讯模块）。
- FBT06M 与 FBT06S 系列模块配套使用。FBT06M 为主机模式（MASTER），在不需外界干预的情况下，可自动与 FBT06S 从机模式（SLAVE）快速建立连接，透明蓝牙串行通道，实现数据传输。
- 通过控制模块外部引脚（PIO11）输入电平，可实现 AT 命令响应和正常工作模式间的动态转换。PIO11 端口输入低电平，模块进入正常工作模式；PIO11 端口输入高电平，模块进入 AT 命令响应模式。

注：AT 命令响应波特率为：9600 1 位停止位、无校验位，不可修改。

- PIO5 置低电平，上电即可进入正常工作模式，根据预先配置自动调整运行参数，选择主从工作模式，使能查询与寻呼扫描进程等。
- 当模块处于 AT 命令响应模式时，可通过串口向模块发送 AT 指令，为模块设置控制参数或发布控制命令。AT 指令使用说明详见后面 AT 命令章节。
- 在 AT 命令响应模式下，模块物理串口波特率固定设置为：9600Bps、1 位停止位、无校验位。
- PIO1 输出指示连接状态，闪烁表示模块未与配对设备连接，常亮表示已与配对设备连接。

表：1 FBT06 系列蓝牙模块特性：

型号	FBT06	FBT06M	FBT06S
主从	主从一体	主机	从机
通信波特率	1200~921600 可配置	1200~921600 可配置	1200~921600 可配置
出厂通信波特率	9600bps	9600bps	9600bps
AT 命令切换 IO	开机 PIO11 高进入 AT	开机 PIO11 高进入 AT	开机 PIO11 高进入 AT
AT 专用波特率	9600bps 固定不可配	9600bps 固定不可配	9600bps 固定不可配
连接指示 I/O	PIO1 不停跳变：未连接 固定为高：已连接 固定为低：AT 模式或关机	PIO1 不停跳变：未连接 固定为高：已连接 固定为低：AT 模式或关机	PIO1 不停跳变：未连接 固定为高：已连接 固定为低：AT 模式或关机
AT 主从切换	PIO4=3.3V，AT 设置	不支持	不支持
硬件主从切换	主：PIO4=GND/PIO5=3.3V 从：PIO4=GND/PIO5=GND	不支持	不支持
蓝牙标准 AT 命令	支持	支持	支持
AT 设置掉电保存	支持	支持	支持
接口电平	CMOS、TTL 电平	CMOS、TTL 电平	CMOS、TTL 电平
电源电压	+2.7V~+3.6V	+2.7V~+3.6V	+2.7V~+3.6V
模块灵敏度	-80dBm	-80dBm	-80dBm
发射功率	Class2 （约 15 米）	Class2 （约 15 米）	Class2 （约 15 米）
蓝牙协议栈	BT2.1+EDR	BT2.1+EDR	BT2.1+EDR
码片速率	Max 3Mbps	Max 3Mbps	Max 3Mbps
模块耗电	配对：2~40mA 通信：20mA	配对：2~40mA 通信：20mA	配对：2~40mA 通信：20mA
封装形式	SMD	SMD	SMD
背景知识	串口 UART、无需了解蓝牙	串口 UART、无需了解蓝牙	串口 UART、无需了解蓝牙



2. 特点:

- FBT06 系列蓝牙模块是上海移摩通讯技术有限公司专为智能无线数据传输而打造, 采用英国 CSR 公司 BlueCore4-Ext 芯片, 遵循 V2.1+EDR 蓝牙规范, 内置天线。具有成本低、体积小、收发灵敏度高优点, 只需配备少许的外围元件就能实现其强大功能。
- FBT06 是目前市面上功能最为强大的串口蓝牙模块, 模块采用 Bluetooth2.1。支持主从模式软/硬件设置、有线无线双 AT 通道、PIO 扩展、ADC 采样。软件上支持多达 37 条 AT 命令以及 9 条主动上报指令、串口波特率支持 1200~1382400。专业为您打造业内功能最为强大的串行通信解决方案。

无线性能:

- 灵敏度: -80dBm
- 输出功率: Class2 (15 米左右)

特性:

- 主芯片: CSR BC04 External
- 蓝牙规范: V2.1+EDR(完美支持)
- 环保标准: ROHS
- 应用范围: 标准 SPP
- 用户接口: PIO、AIO、UART、RESET
- PIO 读写: AT+PIO 有线/无线 at 操作
- AIO 读写: AT+ADC 有线/无线 at 操作
- 无线 AT: 支持 WIOMODE, 可通过蓝牙无线端设置 AT 命令
- 工作状态指示: 连接于未连接状态信号输出, 便于 MCU 对模块进行状态跟踪
- 工作电流: (配对中: $2\sim 10\text{mA}$)、(配对完毕未通信: $5\sim 6\text{mA}$)、(通信中: 20mA)
- 休眠电流: 低功耗模式, 最低平均电流可低至 3.3mA (可被连接/发现)
- 可与蓝牙笔记本电脑、台式 PC (加蓝牙适配器)、PDA、Android 智能手机完美通信



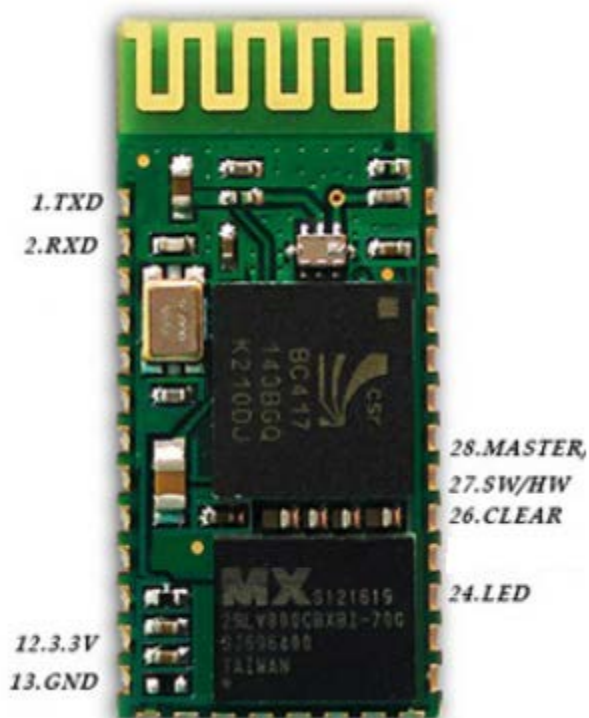
3. 应用领域:

- 各行业设备遥控与数据采集
- 医疗及工业设备分布式远程控制
- 远程设备间实时无线数据传输
- 蓝牙打印机、条码扫描设备
- 工业遥控、遥测;
- POS系统, 无线键盘、鼠标;
- 交通, 井下定位、报警;
- 自动化数据采集系统;
- 无线数据传输、银行系统;



- 无线抄表、无线数据采集;
- 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;
- 电视台的互动节目表决设备;
- 政府路灯节能设备
- 无线LED显示屏系统

4. 模块图片展示:



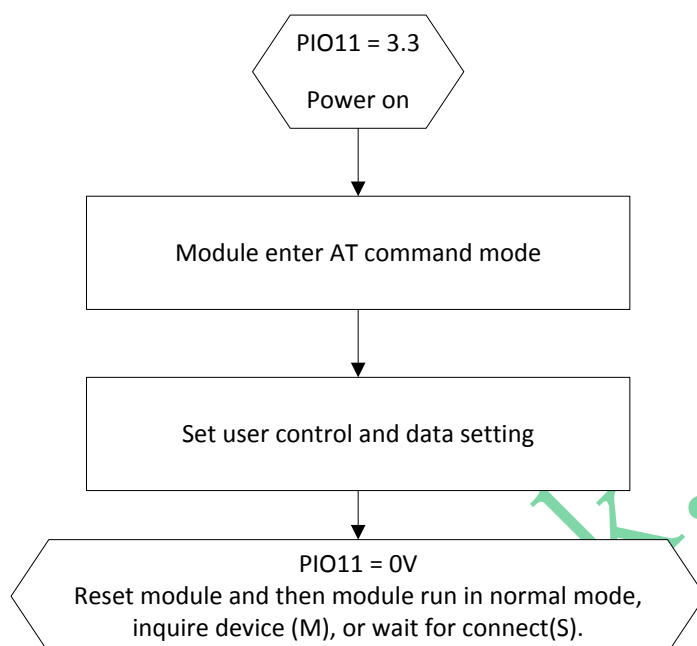
(图1)模块外形图

5. 接口规范:

名 称	FBT06 型嵌入式近距离、广播蓝牙串口通讯模块
电 源	供电范围: +2.7V~+3.6V; 正常供电: +3.3V; 工作电流: $I < 100 \text{ mA}$
主机接口	UART 串口 (CMOS、TTL 电平)
接口信号	RX、TX、GND



6. 基本操作流程:



(图 8) 蓝牙模块使用基本流程

7. 开机工作模式选择

硬件设置方法:

主模式:

- 1、将 PIO (4) ——软/硬件主从设置口: 置低(或悬空)为硬件设置主从模式
- 2、将 PIO(5) ——硬件主从设置口: 置 3.3V 高电平

从模式:

- 1、将 PIO (4) ——软/硬件主从设置口: 置低(或悬空)为硬件设置主从模式
- 2、将 PIO(5) ——硬件主从设置口: 置地(或悬空)

软件设置方法:

主模式:



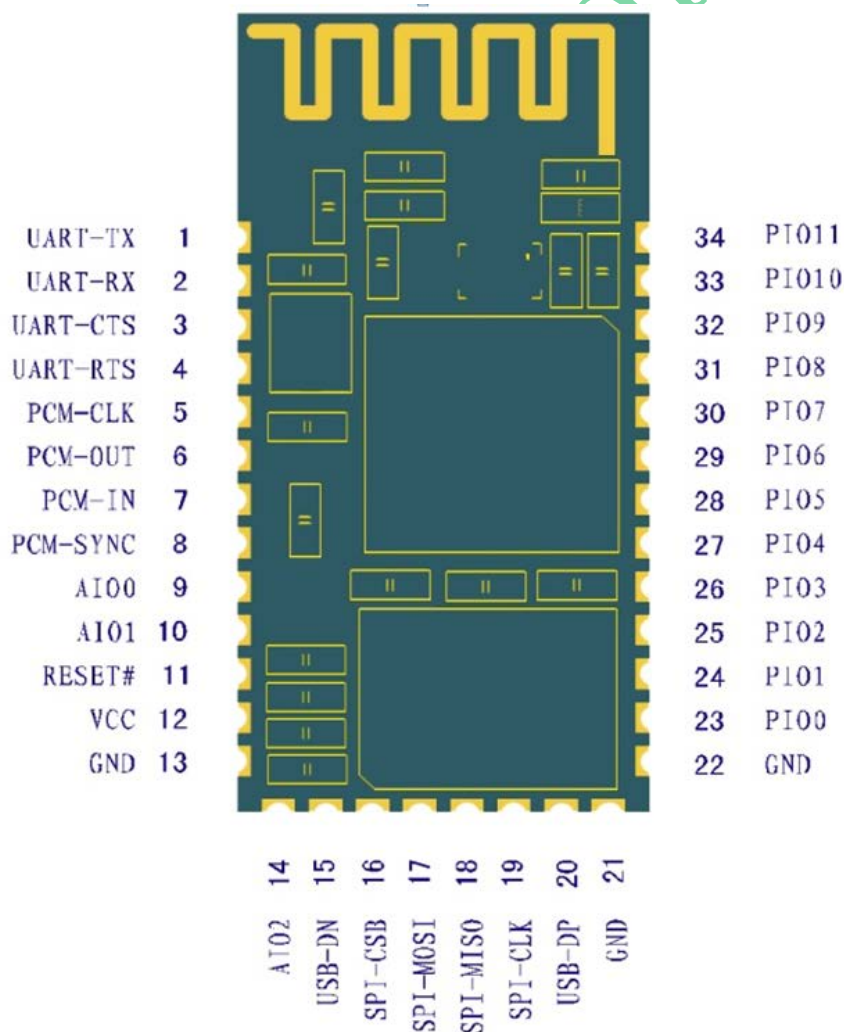
- 1、将PI0(4)——软/硬件主从设置口：置 3.3V 高电平
- 2、打开超级终端或其他串口调试工具，设置波特率 9600，数据位 8 位，停止位 1 位，校验位无，流控无。
- 3、串口发送字符“AT+ ROLE1 \r”，成功返回“+ROLE=1\r\n OK\r\n”，其中\r 为回车。

从模式：

- 1、将PI0(4)——软/硬件主从设置口：置 3.3V 高电平
- 2、打开超级终端或其他串口调试工具，设置波特率 9600，数据位 8 位，停止位 1 位，校验位无，流控无。
- 3、串口发送字符“AT+ ROLE0 \r”，成功返回“+ROLE=0\r\n OK\r\n”，其中\r 为回车

注：AT 命令接收模式固定使用 9600 波特率，软件对波特率的设置仅对正常通信模式有效。

8. 引脚定义说明：



(图2)模块管脚示意图



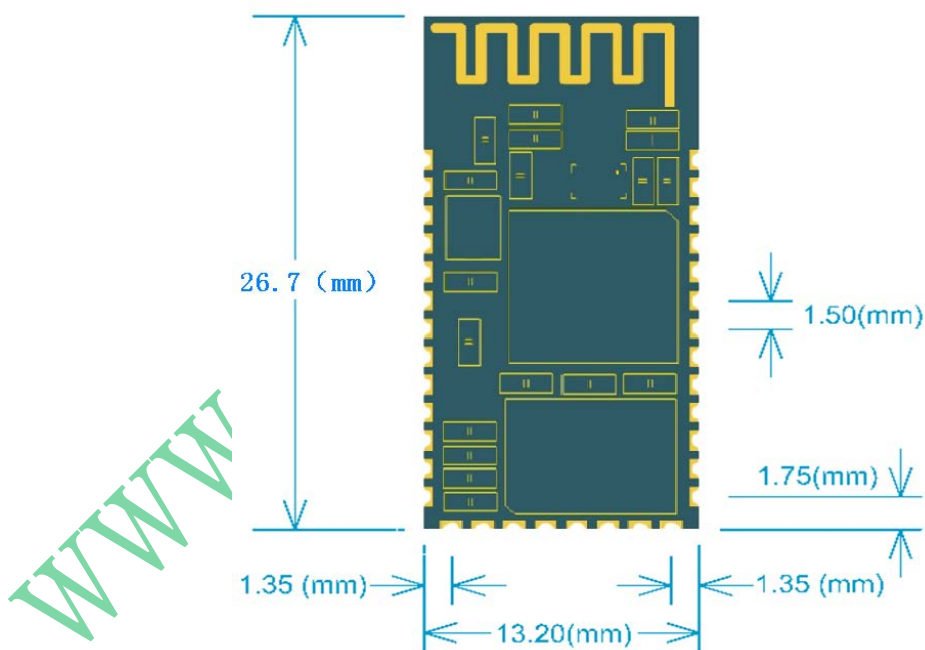
表：管脚详细说明表

管脚	名称	类型	描述
1	UART_TX	CMOS output Tri-stable with weak internal pull-up	UART Data output
2	UART_RX	CMOS input with weak internal pull-down	UART Data input
3	UART_CTS	CMOS input with weak internal pull-down	UART clear to send, active low
4	UART_RTS	CMOS output tri-stable with weak internal pull-up	UART request to send, active low
5	PCM_CLK	Bi-Directional	Synchronous PCM data clock
6	PCM_OUT	CMOS output	Synchronous PCM data output
7	PCM_IN	CMOS Input	Synchronous PCM data input
8	PCM_SYNC	Bi-Directional	Synchronous PCM data strobe
9	AIO0	Bi-Directional	Programmable input/output line
10	AIO1	Bi-Directional	Programmable input/output line
11	RESET#	CMOS input with weak internal pull-up	internal pull-up Reset if low. Input debounced so must be low for >5ms to cause a reset
12	VCC	3.3V	模块电源输入管脚, 3.1~4.2V
13	GND	VSS	模块接地管脚
14	AIO2	Bi-Directional	Programmable input/output line
15	USB_DN	Bi-Directional	USB-
16	SPI_CSB	CMOS input with weak Internal pull-up	Chip select for serial peripheral interface, active low
17	SPI_MOSI	CMOS input with weak Internal pull-down	Serial peripheral interface data input
18	SPI_MISO	CMOS input with weak Internal pull-down	Serial peripheral interface data Output
19	SPI_CLK	CMOS input with weak Internal pull-down	Serial peripheral interface clock
20	USB_DP	Bi-Directional	USB +
21	GND	VSS	模块接地管脚
22	GND	VSS	模块接地管脚
23	PIO0	Bi-Directional RX EN	Programmable input/output line
24	PIO1	Bi-Directional	指示模块连接状态: 不停跳变: 未连接 固定为高: 已连接 固定为低: AT模式或关机
25	PIO2	Bi-Directional	Programmable input/output line

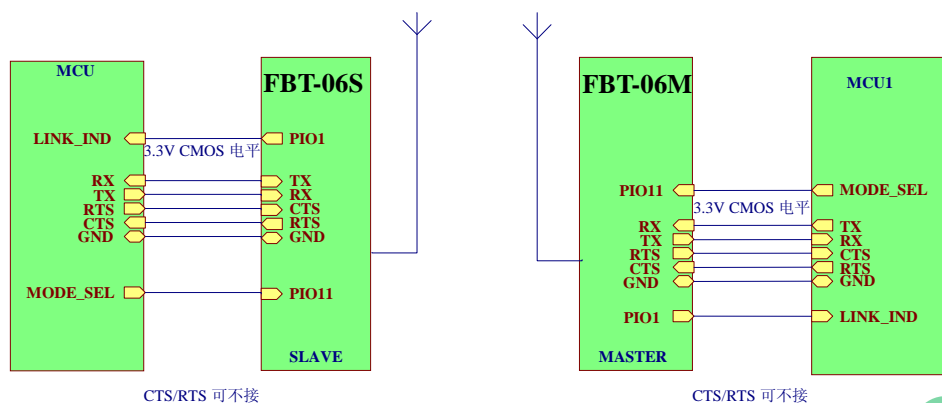


管脚	名称	类型	描述
26	PIO3	Bi-Directional	用于清除主机上一次记录的配对蓝牙地址，如需要与上一次连接的蓝牙模块不同，请使用此按键。
27	PIO4	Bi-Directional	PIO4/PIO5一起用于设定主从模式,详情请参考 开机工作模式选择 章节
28	PIO5	Bi-Directional	
29	PIO6	Bi-Directional	Programmable input/output line
30	PIO7	Bi-Directional	Programmable input/output line
31	PIO8	Bi-Directional	Programmable input/output line
32	PIO9	Bi-Directional	Programmable input/output line
33	PIO10	Bi-Directional	Programmable input/output line
34	PIO11	Bi-Directional	Programmable input/output line

9. 模块尺寸:



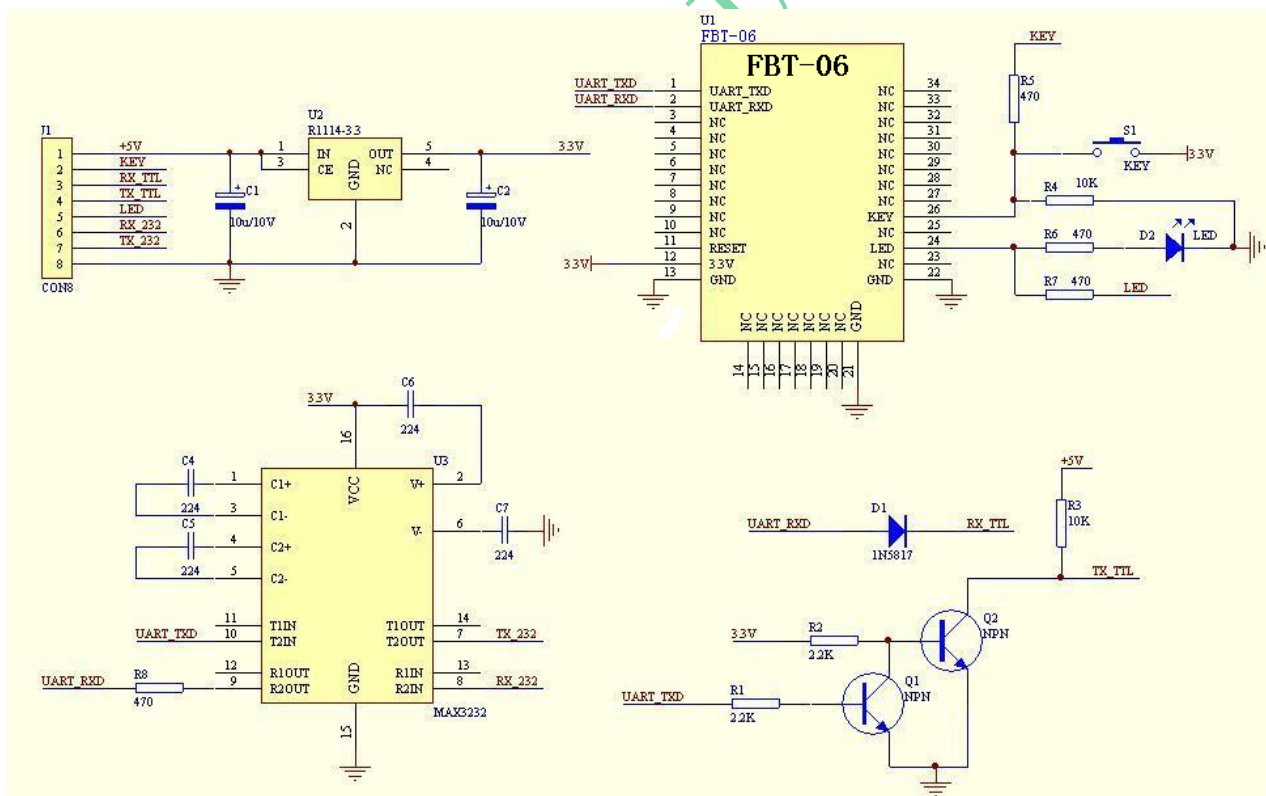
(图3)模块详细尺寸规格



(图 5) FBT06M 与 FBT06S 系列模块配套与 MCU 连接应用电路

12. PC 应用 (RS232 电平) 典型电路:

FBT06 采用 CMOS 电平设计, 与 PC 机 (RS232 电平) 电平不同不可直接连接, 需要经过电平转换芯片转换后连接, 例如: 下图中使用的是 MAX232。



(图 7) 与 PC 机 RS232 串口连接应用电路



13. 常用 AT 命令

注 1: (更多命令请参考 FBT06 系列[蓝牙模块 AT 命令集](#), 超多智能化 AT 命令可供使用)

注 2:

- 1)接下来的 AT 命令字符中“\r”代表回车字符“CR”,“\n”代表换行字符“LF”。
- 2)每条命令执行完成之后会被自动写入到 flash 保存下来,重启不会丢失。
- 3)AT 命令使用 9600bps 波特率,停止位 1 位,8 位数据,无校验,AT 命令专用波特率不可修改。

1、测试通讯

发送: AT\r

返回: OK\r\n

2、改蓝牙串口通讯波特率

发送: AT+BAUD1\r

返回: OK1200\r\n

发送: AT+BAUD2\r

返回: OK2400\r\n

AT+BAUD1-----1200

AT+BAUD2-----2400

AT+BAUD3-----4800

AT+BAUD4-----9600 (模块出厂设置是 9600 波特率)

AT+BAUD5-----19200

AT+BAUD6-----38400

AT+BAUD7-----57600

AT+BAUD8-----115200

AT+BAUD9-----230400

AT+BAUD10-----460800

AT+BAUD11-----921600

AT+BAUD12-----1382400

不建议用在超过 115200 的波特率,信号的干扰会使通信系统不稳定,可能导致无线通信距离下降。

设置超过 115200 后用一般台式 PC 无法使用,单片机编程可高于 115200 使用此波特率和重新发 AT 命令设低波特率

用 AT 命令设好波特率后,下次上电使用不需再设,可以掉电保存波特率。

3、改蓝牙名称

发送: AT+NAMEname\r

返回: OKname\r\n

参数 name: 所要设置的当前名称,即蓝牙被搜索到的名称。20 个字符以内。



例：发送 AT+NAMEbill_gates\r

返回 OKbill_gates\r\n

这时蓝牙名称改为 bill_gates

参数可以掉电保存，只需修改一次。PDA 端刷新服务可以看到更改后的蓝牙名称。

4、改蓝牙配对密码

发送：AT+PINxxxx\r

返回：OKsetpin\r\n

参 数 xxxx：所要设置的配对密码，4 个字节，此命令可用于从机或主机。从机则是适配器或手机弹出要求输入配对密码窗口时，则手工输入此参数就可以连接从 机。主机则是在用主蓝牙模块连数码相机时，数码相机是从机，找到相机的配对密码，再设入主蓝牙模块，则主蓝牙模块就可以自动连接相机。

例：发送 AT+PIN4321\r

返回 OK4321\r\n

这时蓝牙配对密码改为 4321，模块在出厂时的默认配对密码是 1234。

参数可以掉电保存，只需修改一次。

5、改蓝牙主从角色

发送：AT+ROLEx\r

返回：+ROLE=x\r\n OK\r\n

参数 x：代表希望设置的设备角色，“1”表示下次该设备将以主模式启动，“0”表示下次该设备将以从模式启动。

例：发送 AT+ROLE1\r

返回+ROLE=1\r\n OK\r\n

这时蓝牙模块下次该设备将以主模式启动。

参数可以掉电保存，只需修改一次。

6、恢复出厂设置

发送：AT+ DEFAULT\r

返回：OK\r\n

蓝牙模块将擦除所有用户设置，恢复为出厂设定，重启模块生效。