

真品      假货      假货

强烈谴责广州汇承信息科技有限公司，深圳市博陆科电子科技有限公司对我公司产品 HM-10 的抄袭行为,该 RF 天线是我公司独立设计，具备完整的知识产权，请消费者购买前认真辨别，防止您的利益受损。



## 济南华茂科技有限公司

- 2 专业的蓝牙产品供应商; 远控、数据采集蓝牙模块创始提供商
- 2 国内最早的蓝牙串口+远控+采集三合一模块开发商
- 2 专业提供蓝牙模块整体（软、硬件）解决方案
- 2 可根据客户要求定制各种蓝牙模块及蓝牙方案
- 2 济南市高新技术企业
- 2 SIG 成员、CE 认证
- 2 十一届全运会综合缴费通信技术软件系统提供商

地址：济南市高新区环保科技园 D-4019、4020

电话：0531-85117999

网站：<http://www.jnhuamao.cn>

备用：<http://www.huamaosoft.com>

支持：[webmaster@jnhuamao.cn](mailto:webmaster@jnhuamao.cn)

## 最齐全、最方便、最稳定的蓝牙数传、远控、数据采集模块

----主从一体，透明传输，替代串口线

----远程控制，透明传输，无须单片机

----远程数据采集、透明传输，无须单片机

### 一、产品参数

- Ø 蓝牙版本：Bluetooth Specification V4.0 EDR and BLE
- Ø 串口单包收发最大字节 512 Bytes(缓冲区大小)
- Ø 收发距离：SPP 30 米， BLE60 米
- Ø 工作频率：2.4GHz ISM band
- Ø 调制方式：GFSK(Gaussian Frequency Shift Keying)
- Ø 灵敏度：≤-84dBm at 0.1% BER
- Ø 传输速率：SPP 约 50% 串口效率  
BLE 约 50% 串口效率
- Ø 安全特性：Authentication and encryption
- Ø 支持服务：L2CAP、SDP、RFCOMM、SPP
- Ø 支持服务：ATT、GATT、LE Service: 0xFFE0、Char: 0xFFE1
- Ø 功耗：SPP 平均约 13mA ， BLE 平均约 9.5mA。待机约 10-17mA
- Ø 供电电源：+3.3VDC 50mA
- Ø 工作温度：- 5 ~ +80 Centigrade
- Ø 外观尺寸：HM-12 26.9mm x 13mm x 2.2 mm
- Ø 外观尺寸：HM-13 18 x 13.5 x 2.2mm

### 二、产品概述

HM-12、HM-13 系列蓝牙模块采用 CSR 双模蓝牙芯片，配合新唐 ARM 构架单片机，支持 AT 指令，用户可根据需要串口波特率、设备名称、配对密码等参数，使用灵活。

SPP 传输速度较快，BLE 传输速度较慢，因此我们在设计产品的时候选取的是下限，即依照 BLE 的速度来规划双模产品。在保证稳定的前提下，我们也会在随后发布的新版本中逐步提高传输速度。

### 三、应用领域

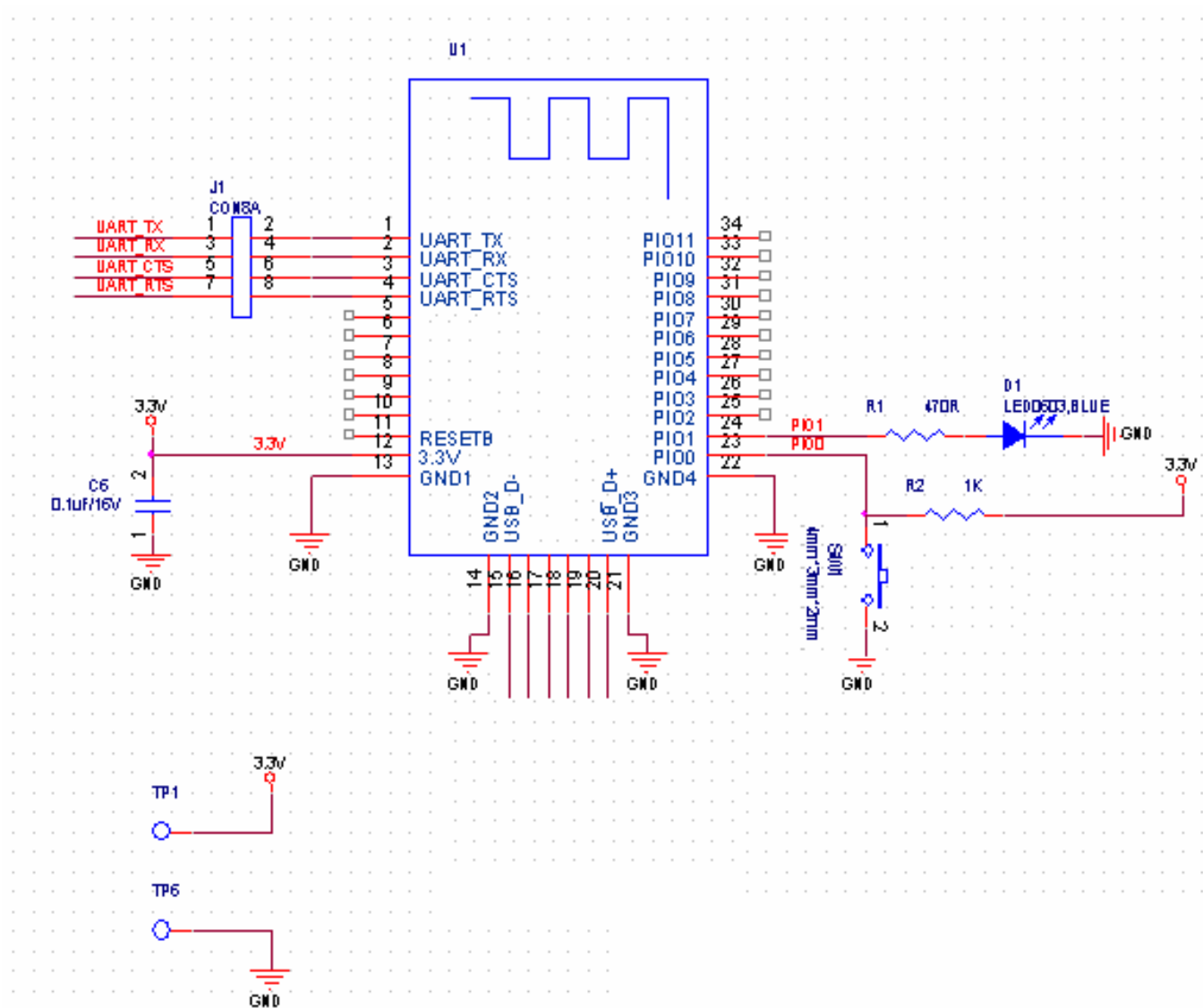
- Ø 工业遥控、遥测
- Ø POS 系统，游戏手柄
- Ø 汽车检测设备
- Ø 便携、电池供电医疗器械
- Ø 自动化数据采集
- Ø 蓝牙遥控玩具
- Ø 无线 LED 显示系统
- Ø 蓝牙打印机
- Ø 智能家居、工业控制

#### 四、产品型号

型号	电压	尺寸(mm)	容量	主控 IC	蓝牙版本
HM-12	2.5-3.7V	27*13*2.2	64KB		V4.0 EDR+BLE
HM-13	2.5-3.7V	13.5*18.5*2.3	64KB		V4.0 EDR+BLE

注：HM-12 与 HM-13 除封装尺寸和 PIO 口数量不同外，其他均相同。

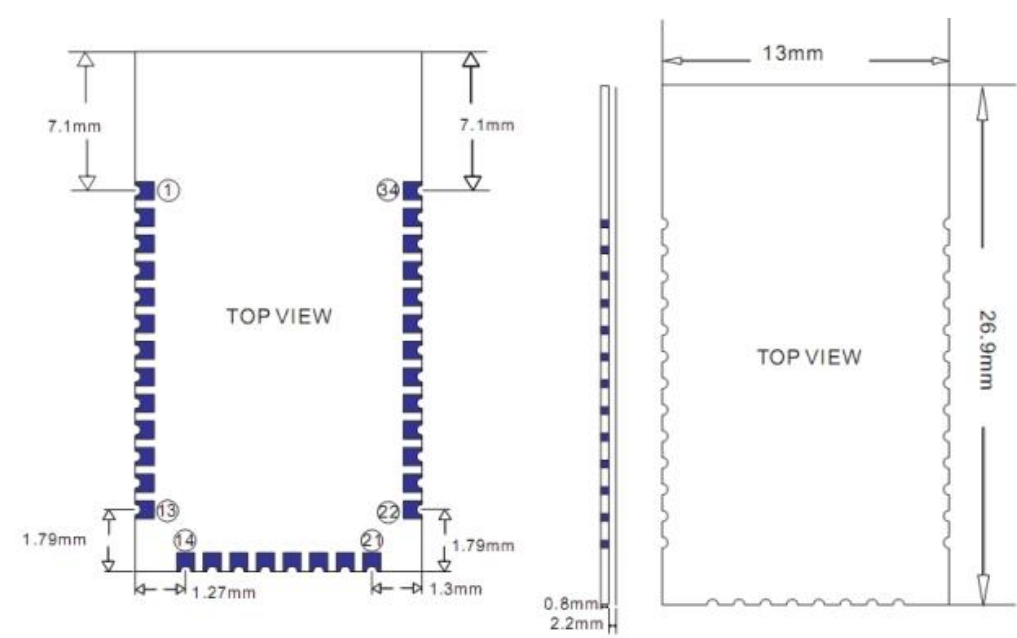
#### 五、连接原理图：



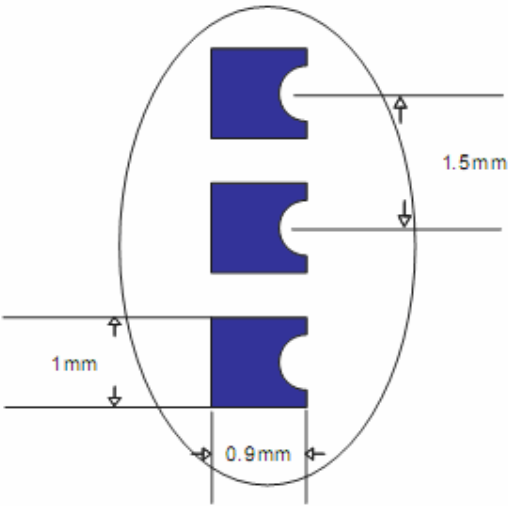
该参考电路以 HM-12 为原形，HM-13 自行对应相应管脚即可，不再另行描述。

## 六、产品技术规格说明

### 6.1、HM-12 产品尺寸及标注



6.2、HM-12 焊盘尺寸及间距



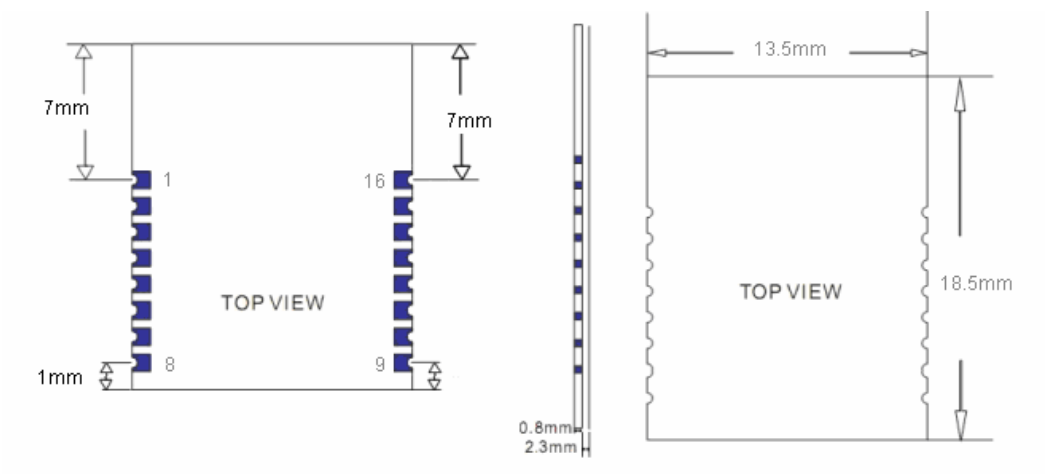
6.3、HM-12 管脚定义

管脚序号	管脚名称	管脚说明
1	UART_TX	UART
2	UART_RX	UART
3	UART_CTS	UART

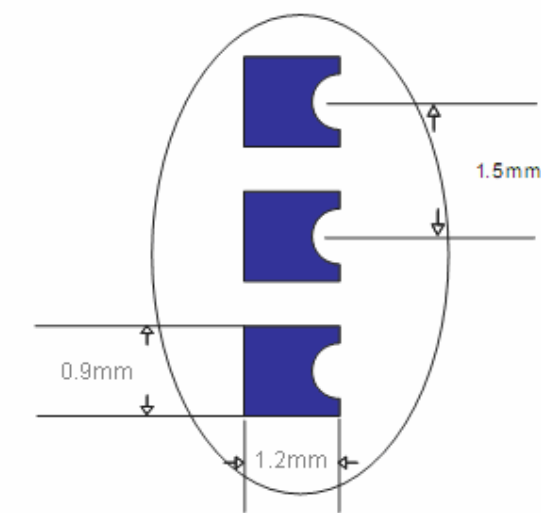
4	UART_RTS	UART
5	NC	
6	NC	
7	NC	
8	NC	
9	NC	
10	NC	
11	RESETB	系统复位，低电平有效
12	VCC	电源 3.3V
13	GND	地
14	GND	地
15	NC	
16	NC	
17	NC	
18	NC	
19	NC	
20	NC	
21	GND	地
22	GND	地
23	PIO0	按键管脚，详见附注说明
24	PIO1	LED 管脚，详见附注说明
25	PIO2	数字输入、输出 IO 口
26	PIO3	数字输入、输出 IO 口
27	PIO4	数字输入、输出 IO 口
28	PIO5	数字输入、输出 IO 口
29	NC	
30	NC	
31	NC	
32	NC	

33	PIO10	
34	PIO11	

6.4、HM-13 产品尺寸及标注



6.5、HM-13 焊盘尺寸及间距



6.6、HM-11 管脚定义

管脚序号	管脚名称	管脚说明
1	UART_RTS	UART
2	UART_TX	UART



3	UART_CTS	UART
4	UART_RX	UART
5	NC	悬空
6	NC	悬空
7	NC	悬空
8	NC	悬空
9	VCC	电源 V3.3
10	NC	悬空或 VCC
11	RESETB	低电平复位，至少 5ms
12	GND	地
13	PIO3	数字输入、输出 IO 口
14	PIO2	数字输入、输出 IO 口
15	PIO1	LED 管脚，见附注说明
16	PIO0	按键管脚，详见附注说明

## 7. HM 系列蓝牙模块与单片机连接注意要点：

HM 系列蓝牙模块的工作电压推荐用 3.3V，与 3.3V 单片机直接连接即可，当需要与 5V 单片机连接时，请在模块 RX 引脚与单片机 TX 引脚之间串一个 1-2K 的电阻，再接一个分压电阻接地，保护一下模块 RX 引脚，防止被烧坏。

### 7.1、LAYOUT 注意要点

HM 系列蓝牙模块工作在 2.4G 无线频段，应尽量避免各种因素对无线收发器的影响，注意以下几点：

7.1.1、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。

7.1.2、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。

7.1.3、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。

7.1.4、模块下方尽量铺大片 GND，走线尽量往外围延伸。

7.1.5、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）

## 八、系统功能：

**本手册只是针对如何使用本公司生产的模块，模块内已经内置应用程序，我公司不提供任何针对模块做二次开发的支持及技术指导。**

### 模块出厂默认配置：

串口配置: 115200, N, 8, 1,

EDR: HMSoft: 从模式, 不休眠, 透传模式

BLE: HMSoft: 从模式, 不休眠, 透传模式

### 8.1、系统广播

SPP 部分兼容蓝牙版本 V1.2 至 V4.0，支持所有 SPP 协议的设备

BLE 部分为了兼容 iOS 和安卓统一识别的需要，广播包中加入了 MAC 地址信息，Android 下直接扫描可以得到，iOS 下在扫描到设备后回调函数中的最后人形参的数组中使用 CBAdvertisementDataManufactureDataKey 可以得到格式如下：

0x48, 0x4D, 0x00, 0x0E, 0x0B, 0x00, 0x00, 0x00

0x48 和 0x4D 为我司标识（HM），后面跟的 0x00, 0x0E, 0x0B, 0x00, 0x00, x00 为模块的 BLE 地址。

### 8.2、按键管脚(PIO0)说明（从 V208 版本开始添加）

建立连接状态下，按下 100ms，断开连接(SPP 或 BLE)

待机状态下，长按下 2000ms，恢复出厂设置

### 8.3、LED 管脚(PIO1)说明

PIO1 为输出管脚，显示模块当前工作状态：

待机状态慢闪——重复 500ms 脉冲；

连接状态长亮——高电平。

### 8.4、蓝牙地址说明

双模蓝牙模块(SPP、BLE)每片都包含有两个地址，地址区分如下：

00:0E:0E:XX:XX:XX 为 SPP 地址

00:0E:0B:XX:XX:XX 为 BLE 地址

其中前导 00:0E 为我司使用的蓝牙模块地址段

## 九、AT 指令集:



本说明上位机为电脑，模块参数为出厂设置时进行配置说明。

将模块通过 RS-232 电平转换连接到电脑 COM 口，使用串口调试助手，按照 115200, N, 8, 1 进行配置，打开串口后，发送大写 AT(AT 字符后没有\r\n 等任何符号,有的串口助手有发送新行的复选框，请勾掉)，若返回 OK，说明配置成功。

注意：本模块不可以直接连接电脑 COM 口，需经过 RS-232 电平转换，否则将会损坏模块。

设置 AT 指令必须在蓝牙模块未建立远程连接或断开链接时才可以（上电或配对后都可以，如果是连接状态，串口输入的数据将会直接发送到远端蓝牙设备串口输出管脚，此时需要断开蓝牙远程连接方可使用 AT 指令）。

AT 指令集都是随版本发布不断增加的，具体请查看随本文档附带的更新日志。

### 1、测试

指令	应答	参数
AT	OK/ER/断开连接	无

模块处于正常待机状态时，会通过串口返回: “OK”

模块处于错误状态时，会返回 ER，该错误说明蓝牙芯片工作不正常，您可能需要视情况重启或者重置一些参数。

在模块建立了远程蓝牙连接的情况下，通过模块串口发送”AT”，可断开远程蓝牙连接，指令功能与 HM-10, HM-11, HM-15 相同。

## 2、查询/设置模块三通模式

指令	应答	参数
Q: AT+ATOB?	OK+ Get:[P1]	P1: 0~1 (Default: 0)
S: AT+ATOB[P1]	OK+ Set:[P1]	0: 不打开三通 1: 打开三通模式

三通模式说明，三通模式需要与 AT+MODE0 配合使用，在模块两个模式 (SPP,BLE)都建立了蓝牙连接的情况下，打开三通，则 A 设备发送给模块的数据会被同时转发到 B 设备；B 设备发送给模块的数据会被同时转发到 A 设备。

## 3、查询/设置模块鉴权模式

指令	应答	参数
Q: AT+AUTH?	OK+ Get:[P1]	P1: 0~1 (Default: 0)
S: AT+AUTH[P1]	OK+ Set:[P1]	0: 关闭鉴权 1: 打开鉴权

AT+AUTH0 模式时，模块默认支持不安全连接，即免配对连接。

AT+AUTH1 模式时，模块不支持不安全连接，即需要配对后才能连接。

## 4、查询模块 EDR 模式 MAC 地址

指令	应答	参数
AT+ADDE?	OK+ Get: MAC 地址	无

## 5、查询模块 BLE 模式 MAC 地址

指令	应答	参数
AT+ADDB?	OK+ Get: MAC 地址	无

## 6、查询、设置模块波特率

指令	应答	参数
Q: AT+BAUD?	OK+ Get:[ P1]	P1: 1~7 (Default: 6) 1=4800;2=9600; 3=19200;4=38400; 5=57600;6=115200; 7=230400;
S: AT+BAUD[P1]	OK+ Set:[ P1]	

例子如下，设置波特率为 9600：

发送：AT+BAUD2

返回：OK+Set:2

注：该指令执行后，须重新上电新设置的参数才能生效。

#### 7、清除配对信息

指令	应答	备注
AT+BONDE	OK+BONDE	清除 EDR 配对信息
AT+BONDB	OK+BONDB	清除 BLE 配对信息

#### 8、更改 BLE Characteristic 指令(暂不支持)

指令	应答	参数
查询：AT+CHAR?	OK+Get:0x[para1]	Para1: 0x0001~0xFFFE Default: 0xFFE1
设置:AT+CHAR0x[para1]	OK+Set:0x[para1]	

注：该设置值将在模块重启后生效

注：发送设置指令的时候“0x”字符不能少，兼容我司 BLE 模块指令。

#### 9、连接指定地址的设备地址(EDR,BLE 主模式指令\* 暂不支持)

指令	应答	备注
AT+CONE[MAC]	OK+Get:[Para1]	EDR 的上次连接地址
AT+CONB[MAC]	OK+Get:[Para1]	BLE 的上次连接地址

MAC: 要连接的蓝牙地址

Para1: 0:地址无效, 1:连接中, 2:连接成功, 3:连接失败

注：连接失败需要约 10 秒钟才能返回。

注：此指令只有在主设备时才有效；从设备时不接受此指令，发送此指令没有回复，也不执行。

**10、清除最后成功连接过的地址信息(暂不支持)**

指令	应答	备注
AT+CLEAE	OK+CLEAE	清除 EDR 连接信息
AT+CLEAB	OK+CLEAB	清除 BLE 连接信息

清除成功连接过的设备地址码信息。

**11、连接上一次成功连接过的设备(EDR,BLE 主模式指令\* 暂不支持)**

指令	应答	参数
AT+CONE	OK+Get[Para1]	连接 EDR 的上次地址
AT+CONB	OK+Get[Para1]	连接 BLE 的上次地址

Para1: 0:地址无效, 1:连接中, 2:连接成功, 3:连接失败

注：连接失败需要约 10 秒钟才能返回。

注：此指令只有在主设备时才有效；从设备时不接受此指令，发送此指令没有回复，也不执行。

**12、设置模块连接模式**

指令	应答	参数
Q: AT+DUAL?	OK+ Get:[ P1]	无
S: AT+DUAL[P1]	OK+ Set:[ P1]	P1: 0 ~ 1 (Default: 0) 0: 双模同时收发 1: 只能单模收发

双模收发是指双模(SPP、BLE)同时可以建立数据连接并收发数据

单模收发是指双模(SPP、BLE)中有任何一个模式连接了数据连接之后，另一个模自动关闭。

注：V208 之前的版本，使用 AT+MODE 来完成此功能，从 V208 版本开始，AT+MODE 指令用于切换透传和远控模式。

**13、搜索指令(EDR, BLE 主模式指令\* 暂不支持)**

指令	应答	参数
AT+DISE?	OK+DISES OK+Get:[MAC]	EDR 搜索指令
AT+DISB?	.....	BLE 搜索指令

	OK+DISEE	
--	----------	--

注：EDR 和 BLE 模式请不要同时使用搜索，搜索指令为单线程工作模式，必须等待一次完整的搜索过程结束，否则会引发意想不到的结果。

EDR 和 BLE 搜索默认设置的搜索时间是 15 秒。

#### 14、 查询/设置硬件流控(暂不支持)

指令	应答	参数
查询：AT+FLOW?	OK+ Get:[Para]	无
设置：AT+FLOW[Para]	OK+ Set:[Para]	Para: 0 ~ 1 (Default: 0) 0: Off 1: On

#### 15、 帮助指令

指令	应答	参数
查询：AT+HELP?	帮助信息	无

#### 16、 设置模块工作模式

指令	应答	参数
Q: AT+MODE?	OK+ Get:[ P1]	无
S: AT+MODE[P1]	OK+ Set:[ P1]	P1: 0 ~ 1 (Default: 0) 0: 透传模式 1: 透传+远控模式

V208 以前的版本 AT+MODE 的功能同 AT+DUAL，从 V208 开始 AT+MODE 用于切换透传和远控模式。

#### 17、 设置是否通知上位机连接状态

指令	应答	参数
Q: AT+NOTI?	OK+ Get:[P1]	P1: 0 ~ 1 (Default: 0) 0: 连接后不通知上位机 1: 连接后通知上位机
Q: AT+NOTI[P1]	OK+ Set:[P1]	

注：设置了 AT+NOTI1 之后，模块在成功连接上远端设备后，会通过串口发送状态提醒字符给与模块焊接在一起的下位机，格式如下：

OK+CONE ===== EDR 成功连接

OK+LSTE ===== EDR 断开连接

OK+CONB===== BLE 成功连接

OK+LSTB ===== BLE 断开连接

OK+LSTA ===== 双模异常断开，模块自动重置

18、 查询、设置 EDR 设备名称

指令	应答	备注
查询：AT+NAME?	OK+Get[para1]	Default: HMSoft
设置：AT+NAME[para1]	OK+Set[para1]	

Para1：设备名称，最长 11 位数字或字母，含中划线和下划线，不建议用其它字符。

例子如下：

发送：AT+NAMEname

返回：OK+Set:name

参数 name：所要设置的当前名称，即蓝牙被搜索到的名称。11 个字符以内。

例：发送 AT+NAMEbill\_gates

返回 OK+Set:bill\_gates

这时蓝牙模块名称改为 bill\_gates

注：该指令执行后，须重新上电新设置的参数才能生效。

19、 查询、设置 BLE 设备名称

指令	应答	备注
Q: AT+NAMB?	OK+Get[P1]	Default: HMSoft
S: AT+NAMB[P1]	OK+Set[P1]	

P1：设备名称，最长 11 位数字或字母，含中划线和下划线，不建议用其它字符。

20、 查询/设置串口校验(暂不支持)

指令	应答	参数
Q: AT+PARI?	OK+ Get:[P1]	P1: 0~2 (Default: 0)  0: 无校验  1: EVEN
Q: AT+PARI[P1]	OK+ Set:[P1]	



		2: ODD
--	--	--------

注：该指令执行后，须重新上电新设置的参数才能生效。

21、PIO1 口输出状态(Query/Set Pio1 output status)

指令	应答	参数
Q: AT+PIO1?	OK+ Get:[ P1]	P1: 0~1 (Default: 0)
S: AT+PIO1 [P1]	OK+ Set:[ P1]	0:待机慢闪，连接后常亮 1:待机不闪，连接后常亮

注：该指令执行后，须重新上电新设置的参数才能生效。

22、PIO 口输出查询与控制(Query/Set Pio1 output status)( 暂不支持)

指令	应答	参数
查询: AT+PIO[Para1]?	OK+ Get[para1]:[para2]	Para1: 2, 3, ?
设置: AT+PIO [para1][para2]	OK+Set[para1]:[para2]	Para2: 0, 1, ? 0: 输出低电平 1: 输出高电平 ?: 查询状态 Default: 0

1. 查询全部 PIO 口状态: AT+PIO?? 返回 OK+Get:XX, 第一个 X 代表 PIO2 状态, 第二个 X 代表 PIO3 状态.
2. 如果只查询一个 PIO 的输出状态请用 “AT+PIO2?” 或 “AT+PIO3?”
3. 设置 PIO2 串口输出状态: “AT+PIO2X”, X 值为 0 或 1, 代表低或高电平
4. 设置 PIO3 串口输出状态: “AT+PIO3X”, X 值为 0 或 1, 代表低或高电平
5. 可能的返回值, 以发送 “AT+PIO21” 为例, 如返回 “OK+Set:1” 说明 PIO2 电平已经输出高, 若是返回 “OK+Set:0” 说明是当前状态是输出低电平。

23、查询、设置 EDR 配对密码

指令	应答	参数
Q: AT+PINE?	OK+ Get:[P1]	P1: 8 位以内的数字字符组合。
S: AT+PINE[P1]	OK+ Set:[P1]	

例子如下:

发送 AT+PINE008888

返回 OK+Set:008888

此时配对密码改为 008888，模块在出厂时的 EDR 默认配对密码是“1234”。

#### 24、 查询、设置 BLE 配对密码

指令	应答	参数
Q: AT+PINB?	OK+ Get:[P1]	P1: 000000~999999 Default: 000000
S: AT+PINB[P1]	OK+ Set:[P1]	

例子如下：

发送 AT+PINB008888

返回 OK+Set:008888

此时配对密码改为 008888，模块在出厂时的 EDR 默认配对密码是“000000”。

#### 25、 模块功率设置指令(暂不支持)

指令	应答	参数
查询:AT+POWE?	OK+ Get:[Para]	无
设置: AT+POWE[Para]	OK+Set:[Para]	P1: 0 ~ 3 (Default: 2) 0: -23dbm 1: -6dbm 2: 0dbm 3: 6dbm

注：调大功率会引起电量损耗加剧。

#### 26、 恢复默认设置(Renew)

指令	应答	参数
AT+RENEW	OK+RENEW	无

恢复模块默认出厂设置值，模块的所有设置均会被重置，恢复到出厂时状态，恢复出厂设置后，模块延时 500ms 后重启，如无必要，请慎用。

#### 27、 模块复位，重启(Reset)

指令	应答	参数
AT+RESET	OK+RESET	无

该指令执行后，模块将延时 500ms 后重启。

#### 28、 查询、设置 EDR 主从模式(暂不支持)

指令	应答	参数
查询: AT+ROLE?	OK+ Get:[para1]	Para1: 0 ~ 1 1: 主设备 0: 从设备 Default: 0
设置: AT+ROLE[para1]	OK+Set:[para1]	

注：该指令执行后，会导致模块延时 500ms 重启。

#### 29、 查询、设置 BLE 主从模式(暂不支持)

指令	应答	参数
查询: AT+ROLB?	OK+ Get:[para1]	Para1: 0 ~ 1 1: 主设备 0: 从设备 Default: 0
设置: AT+ROLB[para1]	OK+Set:[para1]	

注：该指令执行后，会导致模块延时 500ms 重启。

#### 30、 查询 EDR 成功连接过的远程主机地址(暂不支持)

指令	应答	参数
AT+RADE?	OK+Get:MAC 地址	无

#### 31、 查询 EDR 成功连接过的远程主机地址(暂不支持)

指令	应答	参数
AT+RADB?	OK+Get:MAC 地址	无

#### 32、 查询/设置停止位(暂不支持)

指令	应答	参数
查询: AT+STOP?	OK+ Get:[para]	无
设置: AT+STOP[para]	OK+Set:[para]	Para: 0~1 0: 1 停止位 1: 2 停止位 Default: 0

注：该指令执行后，须重新上电新设置的参数才能生效。

#### 33、 查询/设置模块 EDR 模式待机参数

指令	应答	参数
----	----	----

Q: AT+SCAN?	OK+ Get:[P1]	P1: 0~1 (Default: 0) 0: 可被发现可被连接 1: 不可发现只可连接
S: AT+SCAN[P1]	OK+ Set:[P1]	

注：该指令执行后，须重新上电或者执行 AT+RESET 指令，新设置的参数才能生效。

#### 34、 更改 BLE Service 指令(暂不支持)

指令	应答	参数
查询：AT+UUID?	OK+Get:0x[para1]	Para1: 0x0001~0xFFFE Default: 0xFFE0
设置:AT+UUID0x[para1]	OK+Set:0x[para1]	

注：在设置的时候“0x”字符不能少，兼容我司 BLE 模块指令

#### 35、 查询软件版本

指令	应答	参数
Q: AT+VERS?	版本信息	无
Q: AT+VER??		