

# HC-04 蓝牙串口通信模块

## 用户手册 V2.5

地址：广州市天河区科韵路天河软件园建工路 19 号 608 室  
广州汇承信息科技有限公司

邮编：510665

电话：020-84083341

网址：[www.hc01.com](http://www.hc01.com)

## 版本信息

软件版本：HC-04 V2.5

## 发布日期

2022 年 11 月 8 日

## 修改记录

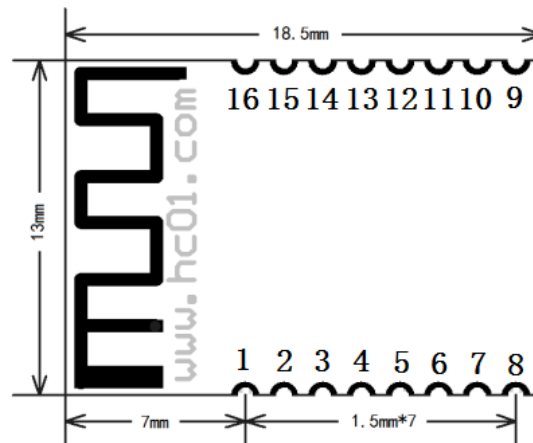
1. 修正 V2.0 固件版本 SPP 连接数据卡顿的 BUG。（2022 年 3 月 2 日）
2. 修正 BLE 传输大量数据卡死的 BUG。（2022 年 3 月 2 日）
3. 修复 V2.0 固件版本 AT+BTMODE 指令造成模块死机的 BUG。（2022 年 3 月 2 日）
4. 修正 V2.0 固件版本主机记忆出错的 BUG。（2022 年 3 月 2 日）
5. 增加小尺寸模块。（2022 年 3 月 2 日）
6. 改善 V2.2 版本 BLE 的通信速度和通信兼容性。（2022 年 3 月 31 日）
7. 修改 V2.4 版本主机清除记忆的操作方法。（2022 年 4 月 26 日）
8. 增加 AT+SSP 指令的说明。（2022 年 11 月 8 日）

## 产品介绍

HC-04 蓝牙串口通信模块是新一代的基于 SPP&BLE 蓝牙协议的双模数传模块，支持 BLE5.0。无线工作频段为 2.4GHz ISM，调制方式是 GFSK。模块最大发射功率为 6dBm，接收灵敏度为-92dBm。

模块采用邮票孔封装方式，可贴片焊接。模块有两种尺寸，标准尺寸模块型号为 HC-04，模块尺寸 26.9mm×13mm×2.7mm（带屏蔽罩）；小尺寸模块型号为 HC-04S，模块尺寸 18.5mm×13mm×1.7mm（不带屏蔽罩）。两种尺寸的模块很方便客户嵌入应用系统之内。

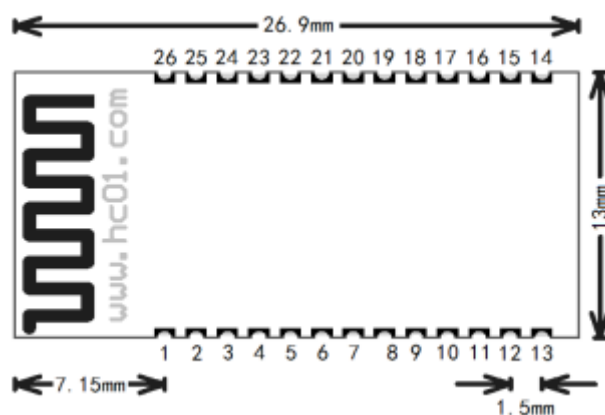
小尺寸模块 HC-04S 尺寸和管脚定义：



HC-04S 模块共有 16 个引脚，板载 PCB 天线，引脚具体定义如下表：

引脚	定义	I/O 方向	说明
1	GND		模块公共地
2	VCC	输入	电源脚，要求直流 3.3V 电源，供电电流不小于 100mA
3	TXD	输出	UART 输出口，3.3V TTL 电平
4	RXD	输入，弱上拉	UART 输入口，3.3V TTL 电平
5	NC	悬空	
6	NC	悬空	
7	NC	悬空	
8	NC	悬空	
9	STATE	输出	模块连线状态指示输出脚（注②）
10	KEY+	输入，下拉	AT 指令设置脚（注④）
11	LED	输出	模块工作状态指示灯输出脚（注①）
12	KEY-	输入，弱上拉	AT 指令设置脚（注③）
13	NC	悬空	
14	NC	悬空	
15	NC	悬空	
16	RESET	输入，弱上拉	模块复位脚，要求不小于 100ms 的低电平进行复位

## 标准尺寸模块 HC-04 尺寸和管脚定义：



HC-04 模块共有 26 个引脚，板载 PCB 天线，引脚具体定义如下表：

引脚	定义	I/O 方向	说明
1	TXD	输出	URAT 输出口，3.3V TTL 电平
2	RXD	输入	URAT 输入口，3.3V TTL 电平
3	NC	悬空	NC
4	NC	悬空	NC
5	NC	悬空	NC
6	NC	悬空	NC
7	NC	悬空	NC
8	NC	悬空	NC
9	NC	悬空	NC
10	NC	悬空	NC
11	RESET	输入，弱上拉	模块复位脚，要求不小于 100ms 的低电平进行复位
12	VCC	输入	电源脚，要求直流 3.3V 电源，供电电流不小于 100mA
13	GND	输入	模块公共地
14	LEDCON	输入	板载 LED 灯控制脚，接地关闭 LED 灯
15	KEY-	输入，弱上拉	AT 指令设置脚（注③）
16	LED	输出	模块工作状态指示灯输出脚（注①）
17	STATE	输出	模块连线状态指示输出脚（注②）
18	KEY+	输入，下拉	AT 指令设置脚（注④）
19	NC	悬空	NC
20	NC	悬空	NC
21	NC	悬空	NC
22	NC	悬空	NC
23	LED	输出	模块工作状态指示灯输出脚（注①）
24	STATUS	输出	模块连线状态指示输出脚（注②）
25	NC	悬空	NC
26	KEY+	输入，下拉	AT 指令设置脚（注④）

注①：模块指示灯输出脚，高电平输出，接 LED 时请串接电阻。

作为从机：

连线前，LED 每 200ms 亮 100ms（快闪），偶尔会慢闪一下；

连线后，LED 常亮。

作为主机：

连线前，

主机未记录从机地址时，LED 每 200ms 亮 100ms（快闪），偶尔会慢闪一下；

主机有记录从机地址时，LED 每 1000ms 亮 500ms（慢闪）；

连线后，LED 常亮。

注②：输出脚，模块连线状态指示。连线前输出高电平，连线后输出低电平。

注③：输入脚，内部弱上拉。在连线状态下，此脚接低电平，可以进入 AT 指令设置模式；此脚接高电平（或者悬空），返回到串口透传模式。如果是主机，此脚接低电平，模块先清除记忆，复位后再进入 AT 指令设置模式。

注④：输入脚，内部下拉。在连线状态下，此脚接高电平，可以进入 AT 指令设置模式；此脚接低电平（或者悬空），返回到串口透传模式。如果是主机，此脚接高电平，模块先清除记忆，复位后再进入 AT 指令设置模式。

### 电气特性：

参数	测试条件		参考值
工作电压	-		DC3.0V~3.6V
从机 工作电流	BLE	未连接	5mA~20mA 变化
		已连接	约 7mA
	SPP	未连接	5mA~20mA 变化
		已连接	约 9mA
主机 工作电流	BLE	未连接	约 28mA
		已连接	约 7mA
	SPP	未连接	约 16.5mA
		已连接	约 6.5mA

### 模块参数设置 AT 指令

以下说明中，模块管脚均指 HC-04 标准尺寸模块的管脚，HC-04S 小尺寸的请自行对应管脚位。

AT 指令用来设置模块的参数，模块在未连线状态下可以进行 AT 指令操作，连线后进入串口透传模式。连线后，18 脚置高电平或 15 脚置低电平后，也会进入 AT 指令状态；18 脚置低电平（或者悬空）或 15 脚置高电平（或者悬空）后，会退出 AT 指令状态，返回透传状态。

模块启动大约需要 250ms，所以最好在模块上电 300ms 以后才进行 AT 指令操作。同时，在模块上电过程这 300mS 时间内，不要往模块串口发送数据。除特殊说明外，AT 指令的参数设置后，1S 内立即生效。同时，参数和功能的修改，掉电不会丢失。

AT 指令格式：由 AT+组成，结尾不用也不能加回车换行。

默认出厂参数：

波特率 9600N81，SPP 蓝牙名 HC-04，BLE 蓝牙名 HC-04LE；SPP 配对密码 1234，BLE 没有配对密码。

一、通用指令（SPP/BLE 均生效）

1、测试通讯

发送：AT      返回：OK

2、查询和设置蓝牙串口通讯波特率和校验位

指令	AT+BAUD=xx（或者 AT+BAUD=xx,y）	
返回	OK+BAUD=9600	
说明	串口设置，不带参数 y 就是保持之前的校验位。	
详情	如下表所示，参数 xx、y 分别代表波特率、校验位。	
举例	发送：AT+BAUD=?	返回：OK+BAUD=9600,NONE
	发送：AT+BAUD=19200,E （并重启）（设置串口参数为：波特率 115200，偶校验）	返回：OK+BAUD=115200,EVEN

xx 是串口波特率代号，y 是校验位代号，如下表所示：

参数	串口波特率 xx	参数	校验位 y
?	查看当前波特率		
1200	1200bps	N	无校验 NONE（出厂默认值）
2400	2400bps	E	偶校验 EVEN
4800	4800bps	O	奇校验 ODD
9600	9600bps（出厂默认值）		
19200	19200bps		
38400	38400bps		
57600	57600bps		
115200	115200bps		
230400	230400bps		
460800	460800bps		
921600	921600bps		

为了实现高速传输，建议选择最高波特率。**SPP 模式/921600 波特率**条件下，主机和从机之间通信，主发从或者从发主，近距离（1 米以内）通信速度可达 **60KBytes/s** 以上；主从同时收发，近距离（1 米以内）通信速度可达 **40KBytes/s** 以上。

**BLE 模式**下，主机和从机之间通信，主发从或者从发主，近距离（1 米以内）通信速度可达 **30KBytes/s** 以上；主从同时收发，近距离（1 米以内）通信速度可达 **18KBytes/s** 以上。

### 3、获取 AT 指令版本命令

指令	AT+VERSION
返回	www.hc01.com V2.5, 2022-04-26
说明	获取官网网址、软件版本和发布日期

### 4、开关灯指令

指令	AT+LED=x
返回	OK+LED=x
说明	查询/设置 LED 工作模式，设置成功后即时生效。适用于模块内部 LED 输出。
详情	?：查询 0：关闭 1：打开

### 5、参数恢复默认值指令

指令	AT+DEFAULT
返回	OK
说明	恢复出厂设置
详情	模块会自动重启！

### 6、模块复位指令

指令	AT+RESET
返回	OK
说明	重启模块
详情	模块会自动重启！

### 7、查询和设置模块工作模式指令

指令	AT+BTMODE=x
返回	OK+BTMODE=x（并重启）
说明	查询/设置模块模式。
详情	?：查询 0：关闭静默模式 1：打开静默模式（默认）

	<p>当设置静默模式值为 0：当手机或其它蓝牙设备与模块建立连接，此时模块串口会提示连接建立成功状态信息，即设置了关闭静默模式。</p> <p>当设置静默模式值为 1：则代表打开了静默模式，模块串口不会提示当前连接状态。</p>
--	--

## 8、查询和设置模块角色指令

指令	AT+ROLE=x
返回	Slave/SppMaster/BleMaster
说明	设置主从机。S 设置从机（SPP&BLE 双模共存）；M 设置 SPP 主机（单模）；BM 设置 BLE 主机（单模）。
详情	默认从机，设置后模块将自动重启，重启 250ms 后可再进行新的操作！
举例	<p>发送：AT+ROLE=S                  返回：OK+ROLE=Slave（并重启）</p> <p>发送：AT+ROLE=M                  返回：OK+ROLE=SppMaster（并重启）</p> <p>发送：AT+ROLE=BM                返回：OK+ROLE=BleMaster（并重启）</p> <p>发送：AT+ROLE=?                 返回：OK+ROLE=BleMaster</p>

## 9、主机清除已记录的从机地址指令（仅主机有效）

指令	AT+CLEAR
返回	OK（并重启）
说明	清除记忆地址
详情	<p>主机只要连接过从机，就会记住最后一次连接的从机的地址。如果要连接其它从机，就必须把当前记忆的从机地址清除掉。有两种方法可以清除记忆，第一种是把模块的 18 脚（KEY+脚）接到高电平 100mS 以上或者把模块的 15 脚（KEY-脚）接到低电平 100mS 以上；另外一种就是在未连线状态下输入 AT+CLEAR 指令。</p>
举例	

## 二、V2.1 SPP 部分指令

### 10、查询和设置蓝牙名称

指令	AT+NAME=xxx
返回	OKsetNAME
说明	设置蓝牙名称
详情	<p>查询填“？”，除此以外都是设置蓝牙名称，限 16 个字符以内。</p> <p>默认 V2.1 蓝牙名：HC-04</p>
举例	<p>发送：AT+NAME=?                  返回：OK+NAME=HC-04</p> <p>发送：AT+NAME=www.hc01.com    返回：OKsetNAME（并重启）</p> <p>发送：AT+NAME=?                  返回：OK+NAME=www.hc01.com</p>



**11、查询和设置蓝牙配对密码**

指令	<b>AT+PIN=xxxx</b>	
返回	OKsetPIN（并重启）	
说明	参数 xxxx：所要设置的配对密码，限 16 个字符以内。	
详情	出厂默认配对密码是：1234。	
举例	发送：AT+PIN=8888 发送：AT+PIN=?	返回：OKsetPIN 返回：OK+PIN=8888

**12、查询和设置蓝牙地址指令**

指令	<b>AT+ADDR=xxxxxxxxxx</b>	
返回	OKsetADDR（并重启）	
说明	修改模块的 MAC 地址	
详情	地址为 12 位的 0~F 大写字母，即 16 进制字符。只能修改后 10 位的地址，前面 2 位固定为 04。查询填“？”	
举例	发送：AT+ADDR=? 发送：AT+ADDR=2112220001 发送：AT+ADDR=?	返回：OK+ADDR=04xxxxxxxxxx （模块当前的蓝牙地址） 返回：OKsetADDR（并重启） 返回：OK+ADDR=042112220001

**13、查询和设置 COD（设备类型）指令**

指令	<b>AT+CLASS=xxxx</b>	
返回	OKsetCLASS（并重启）	
说明	修改模块的 COD，默认值是 001F00。支持 6~8 位的 COD，少于 6 位，前面补 0。如果有输入除 0~F 之外的字符，COD 将设置为 000000。	
举例	发送：AT+CLASS=? 发送：AT+CLASS=100680 发送：AT+CLASS=?	返回：AT+CLASS=001F00 （模块当前的设备类型） 返回：OKsetCLASS 返回：AT+CLASS=100680

**14、查询和设置 SSP 模式指令**

指令	<b>AT+SSP=x</b>	
返回	OK	
说明	查询/设置 SSP 模式。SSP：简单安全配对（配对时无需密码）。出厂默认值为 0，配对时需要密码；设置为 1，配对时无需密码。 AT+SSP? 为查询指令，无需也不能输入“=”。 注：设置后需复位模块后再生效。	
详情	0：关闭 1：打开	

### 三、V5.0 BLE 部分指令

## 15、查询和设置 BLE 是否广播

指令	AT+BLE=x
返回	OK+BLE=x
说明	查询/设置 BLE 是否广播，设置成功后即时生效，默认 <a href="#">打开广播</a> 。
详情	?： 查询 0： 关闭 1： 打开

## 16、查询和设置蓝牙名称

指令	AT+BNAME=xxx
返回	OKsetBNAME
说明	设置蓝牙名称
详情	查询填“？”，除此以外都是设置蓝牙名称，限 14 个字符以内。 默认 BLE 蓝牙名：HC-04BLE
举例	发送：AT+BNAME=?                      返回：OK+BNAME=HC-04BLE 发送：AT+BNAME=www.hc01.com      返回：OKsetBNAME 发送：AT+BNAME=?                      返回：OK+BNAME=www.hc01.com

## 17、查询和设置蓝牙地址指令

指令	AT+BADDR=xxxxxxxxxx
返回	OKsetBADDR
说明	修改模块的 MAC 地址
详情	地址为 12 位的 0~F 大写字符，即 16 进制字符。只能修改后 10 位的地址，前面 2 位固定为 C4。查询填“？”
举例	<div>           发送：AT+BADDR=?           返回：OK+BADDR=C4xxxxxxxxxx            （模块当前的蓝牙地址）         </div> <div>           发送：AT+BADDR=2112220001           返回：OKsetBADDR         </div> <div>           发送：AT+BADDR=?           返回：OK+BADDR=C42112220001         </div>

## 18、查询和设置模块广播间隔指令

指令	AT+AINTE=xx
返回	OK+AINTE=xx
说明	查询/设置广播间隔
详情	xx 的单位是 625us（即，若 xx=1，广播间隔就是 625us*1=625us），范围 32~16000（相当于 20ms~10s）。 默认 100（即 62.5ms）
举例	输入：AT+AINTE=?      返回：OK+AINTE=100 输入：AT+AINTE=1600    返回：OK+AINTE=1600（修改广播间隔为 1000ms）

**19、查询和设置连接间隔指令**

指令	AT+CINT=xx,yy
返回	OK+CINT=xx,yy
说明	查询/设置连接间隔
详情	<p>xx: 最小连接间隔; yy: 最大连接间隔。 单位 1.25ms, 设置范围 6~3199 (7.5ms~4s)。</p> <p>1、此值直接影响实际连接间隔: <math>xx \leq \text{实际连接间隔} \leq yy</math> 2、必须符合条件 <math>xx \leq yy</math> 3、可以单独输入一个参数 xx, yy 将直接等于 xx。 4、默认值: 8,11</p>
举例	<p>输入: AT+CINT=? 返回: OK+CINT=8,11 (查询到最小连接间隔为 1.25*6=20ms, 最大连接间隔为 1.25*12=20ms)</p> <p>输入: AT+CINT=16,32 返回: OK+CINT=16,32 (设置连接间隔为 20ms~40ms)</p> <p>输入: AT+CINT=80 返回: OK+CINT=80,80 (设置连接间隔为 100ms)</p>

**20、查询和设置连接超时指令**

指令	AT+CTOUT=xx
返回	OK+CTOUT=xx
说明	查询/设置连接超时时间
详情	<p>单位 10ms, 范围 10~3200 (100ms~32s)。</p> <p>此值直接影响断线时间, 即“意外断线”的时间。(主动断线不受此值影响) 默认值: 200</p>
举例	<p>输入: AT+CTOUT=? 返回: OK+CTOUT=200 (查询连接超时时间为 10ms*200=2s)</p> <p>输入: AT+CTOUT=100 返回: OK+CTOUT=100</p>

**21、查询和设置从机延迟指令**

指令	AT+LATENCY=x
返回	OK+LATENCY=x
说明	查询/设置从机延迟时间
详情	<p>设置范围: 0~499 默认值: 0</p>
举例	<p>输入: AT+LATENCY=? 返回: OK+LATENCY=0 输入: AT+LATENCY=1 返回: OK+LATENCY=1</p>

**22、查询和设置搜索 UUID 指令**

指令	AT+LUUID=xxxx
返回	OK+LUUID=xxxx
说明	查询/设置连接 UUID（搜索 UUID）
详情	由于蓝牙设备繁多，所以一般蓝牙主机（因为没有显示屏，很难人工选择）都设置了搜索 UUID 过滤。这样的话，只有 UUID 相同的从机才能被搜索到。 默认 FFF0（意为 0xFFFF0）；参数必须要在 0~F 范围内
举例	输入：AT+LUUID=?      返回：OK+LUUID=FFF0（查询 LUUID 为 FFF0） 输入：AT+LUUID=1234    返回：OK+LUUID=1234（设置 LUUID）

**23、查询和设置服务 UUID 指令**

指令	AT+SUUID=xxxx
返回	OK+SUUID=xxxx
说明	查询/设置服务 UUID
详情	此服务 UUID 是主机找到服务的依据，找到服务才能找到具体的特征值。 默认 FFE0（意为 0xFFE0）；参数必须要在 0~F 范围内
举例	输入：AT+SUUID=?      返回：OK+SUUID=FFE0（查询 SUUID 为 FFE0） 输入：AT+SUUID=1234    返回：OK+SUUID=1234（设置 SUUID）

**24、查询和设置透传 UUID 指令**

指令	AT+TUUID=xxxx
返回	OK+TUUID=xxxx
说明	查询/设置透传 UUID
详情	此透传 UUID 必须正确才能正常透传，收发数据。 默认 FFE1（意为 0xFFE1）；参数必须要在 0~F 范围内
举例	输入：AT+TUUID=?      返回：OK+TUUID=FFE1（查询 SUUID 为 FFE1） 输入：AT+TUUID=1234    返回：OK+TUUID=1234（设置 SUUID）

**四、综合指令**

为了方便查询模块的参数，加入 1 条查询模块多个参数的指令 AT+RX，功能如下：

**25、查询模块基本参数指令**

指令	AT+RX
返回	OK+NAME=HC-04                      （模块当前 SPP 蓝牙名，出厂默认为“HC-04”） OK+BNAME=HC-04LE                （模块当前 BLE 蓝牙名，出厂默认为“HC-04LE”） OK+PIN=1234                        （模块当前配对密码，出厂默认为“1234”） OK+ADDR=xxxxxxxxxxxx            （模块当前 SPP 蓝牙地址） OK+BADDR=xxxxxxxxxxxx          （模块当前 BLE 蓝牙地址） OK+BAUD=9600                      （模块当前串口波特率，出厂默认为“9600”） OK+ROLE=Slave                      （模块当前角色）
说明	查询模块的基本参数。以上参数如果有修改过，按修改后的参数显示出来！

## 连接 5V 设备参考电路

