

# HC-09 蓝牙串口通信模块 用户手册 V1.3



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

## 版本信息

软件版本：HC-09 V1.3

硬件版本：V1.0

## 发布日期

2020 年 04 月 29 日

## 修改记录

1. 增加“AT+LED”指令。（2020.04.29）
2. 修正 IBEACON 功能。（2020.05.12）

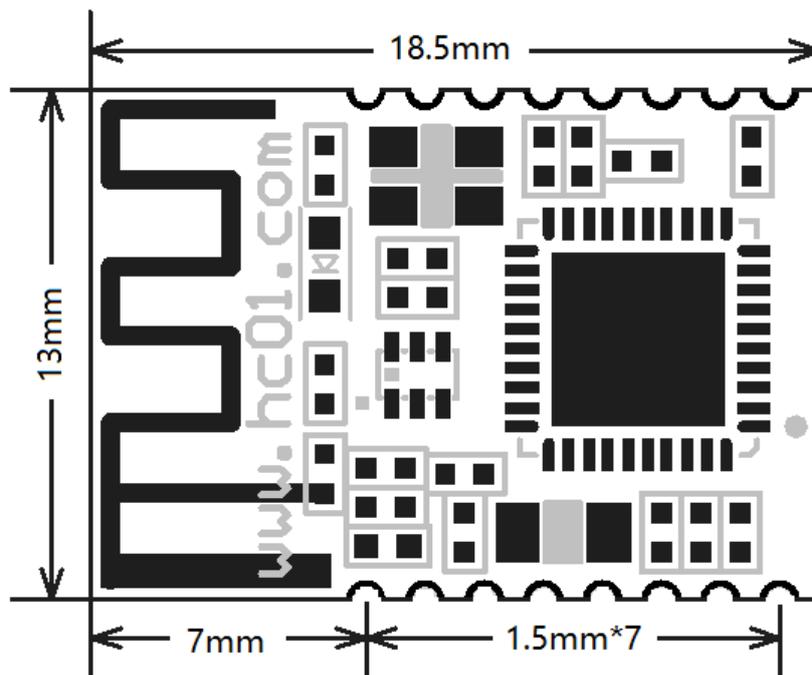
## 产品介绍

HC-09 蓝牙串口通信模块是新一代的基于 Bluetooth Specification BLE 蓝牙协议的数传模块。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 0dBm，接收灵敏度 -93dBm，空旷环境下和 iPhone4s 可以实现 50 米超远距离通信。

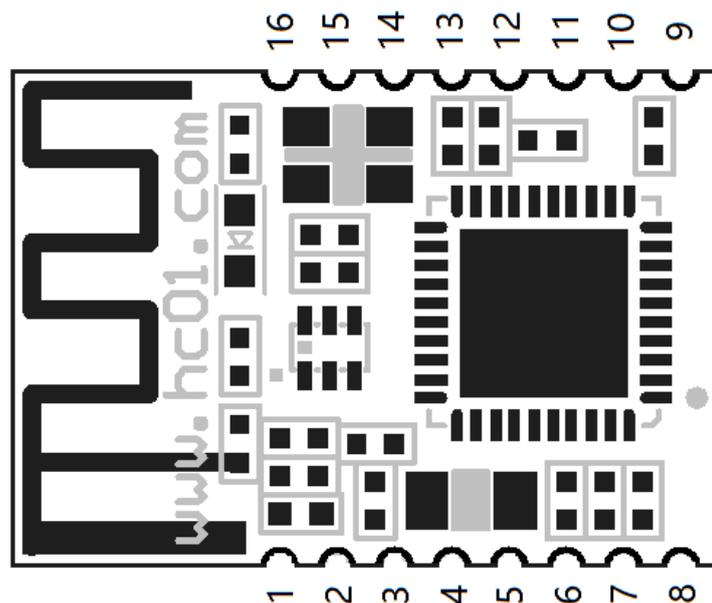
模块采用邮票孔封装方式，可贴片焊接，模块大小 18.5mm×13mm×2.2mm，很方便客户嵌入应用系统之内。

模块采用 TI 的 CC2541 芯片，配置 256K Byte 空间，支持 AT 指令，用户可根据需要更改角色（主、从模式）以及串口波特率、设备名称等参数，使用灵活。

## 产品尺寸



## 管脚定义



HC-09 模块适用于贴片焊接，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	DC	输入	仿真、烧录时钟脚，请悬空
6	DD	输入/输出	仿真、烧录数据脚，请悬空
7	SCL	悬空	
8	SDA	悬空	
9	P1.1	输出	模块连线指示，连线前为高电平，连线后输出低电平。
10	P1.0	悬空	
11	P0.7	输出	模块指示灯输出脚（注①）
12	P0.6	输入，弱上拉	主机清除记忆，连线状态下会主动断线（注②）
13	P0.5	悬空	
14	P0.3	悬空	
15	P0.2	悬空	
16	RST	输入，弱上拉	模块复位脚，要求不小于 10ms 的低电平进行复位

注①：模块指示灯输出脚，高电平输出，接 LED 时请串接电阻。

连线前，

主机未记录从机地址时，每秒亮 100ms；

主机记录从机地址时，每秒亮 900ms；

从机每 2 秒亮 1 秒。

连线后，LED 常亮。

注②：输入脚，内部上拉。此脚接低电平，主机用来清除已记录的从机地址。另外，可用

“AT+CLEAR”指令，实现“主机清除已记录的从机地址”的功能。

从机此脚接低电平没有任何功能。

#### 电气特性：

参数	测试条件		参考值
工作电压	-		DC2.0V~3.6V
工作电流 (不包括 LED)	主机	未连接/已连接	21mA /9mA
	从机	未连接/已连接	8.5mA/9mA

## 模块参数设置 AT 指令

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。

模块启动大约需要 150ms，所以最好在模块上电 200ms 以后才进行 AT 指令操作。除特殊说明外，AT 指令的参数设置立即生效。同时，参数和功能的修改，掉电不会丢失。

AT 指令修改成功后统一返回 OK（查看信息类指令除外），不成功返回 NULL。

## (1) 指令集总

序号	AT 指令 (小写 x 表示参数)	作用	出厂值	主/从生效
1	AT	检测模块是否正常	-	M/S
2	AT+DEFAULT	恢复出厂设置	-	M/S
3	AT+REBOOT	模块重启	-	M/S
4	AT+VERSION	获取模块版本、日期	-	M/S
5	AT+ROLE=x	主/从角色切换	S	M/S
6	AT+NAME=xxx	修改蓝牙名称	HC-09	M/S
7	AT+ADDR=xx:xx:xx:xx:xx:xx	修改蓝牙地址	硬件地址	M/S
8	AT+RFPM=x	更改无线射频功率	0(0dBm)	M/S
9	AT+UART=x,y,z	修改串口波特率	9600,N	M/S
10	AT+PIN=x	修改数据密码	000000（无密码）	M/S
11	AT+BONDING=x	修改绑定设置（设置密码后有效）	1（有绑定）	S
12	AT+AINTE=xx	更改广播间隔	200	M/S
13	AT+CINT=xx,yy	更改连接间隔	20,20	M/S
14	AT+CTOUT=xx	更改连接超时时间	1000	M/S
15	AT+LUUID=xxxx	广播 UUID	FFE0	M/S
16	AT+SUUID16=xxxx	16 位服务 UUID	FFE0	M/S
17	AT+SUUID128=*****_****_ ****_****_*****	128 位服务 UUID	0808FF00-0808-0A09- 0807-060504030201	M/S
18	AT+TUUID16A=xxxx	16 位特征值 UUID	FFE1	M/S
	AT+TUUID16B=xxxx		FFE2	
19	AT+TUUID128A=*****_ ****_****_****_*****	128 位特征值 UUID	0808FF01-0808-0A09- 0807-060504030201	M/S
	AT+TUUID128B=*****_ ****_****_****_*****		0808FF02-0808-0A09- 0807-060504030201	
20	AT+IBEN=x	查询/修改 iBeacon 模式开关	0（关闭）	S
21	AT+IBUUID=*****_****_****_ _****_*****	查询/修改 iBeacon UUID	25786407-EBC6-CFAF- B14F-E2A49306A5FD	S
22	AT+IBRSSI=xx	查询/修改 iBeacon RSSI	0xC5	S
23	AT+IBMAJ=xxxx	查询/修改 iBeacon Major value	0xC627	S
24	AT+IBMIN=xxxx	查询/修改 iBeacon Minor value	0xD68B	S
25	AT+CM=x	查询/设置主机模式	0（普通模式）	M
26	AT+CLEAR	主机清除已记录的从机地址	-	M
27	AT+LED=x	LED 开/关	1	M/S

注：

AT 指令后面不用回车换行。如无特殊说明，本模块所有 AT 指令，一律不采用换行发送。

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

地址：广州市天河区科韵路天河软件园建工路 19 号 608 室

第 4 页

## (2) 指令说明

## ① 测试指令

指令	AT
返回	OK
说明	测试用

## ② 恢复出厂设置指令

指令	AT+DEFAULT
返回	OK+DEFAULT
说明	恢复出厂设置： 蓝牙名：HC-09 射频功率：0dBm 串口波特率：9600bps 广播间隔：200mS (注：不会清除主机已记录的从机地址！若要清除，请在未连线状态下使用 AT+CLEAR 指令进行清除。)
详情	模块会自动重启，重启 200ms 后可再进行新的操作！

## ③ 模块重启指令

指令	AT+REBOOT
返回	OK+REBOOT
说明	重启模块
详情	模块会自动重启，请在模块重启 200ms 后再进行新的操作！

## ④ 查看软件版本指令

指令	AT+VERSION
返回	OK+VERSION=HC-09 V1.3.200512 www.hc01.com
说明	获取软件版本和发布日期

## ⑤ 查询、修改模块角色指令

指令	AT+ROLE=x
返回	OK+ROLE=x
说明	查询、设置主从机。
详情	S 从机，M 主机。 默认从机，设置后模块将自动重启，重启 200ms 后可再进行新的操作！
举例	发送：AT+ROLE=M                      返回：OK+ROLE=M（设置为主机） 发送：AT+ROLE                        返回：OK+ROLE=M（查询为主机）



举例	发送: AT+UART	返回: OK+UART=9600,N,1
	发送: AT+UART=19200,E	返回: OK115200,EVEN
(设置串口参数为: 波特率 115200, 偶校验)		

xx 是串口波特率代号, y 是校验位代号, 如下表所示:

参数 x	串口波特率	参数 y	校验位	参数 z	停止位
1200	1200bps	N	无校验 NONE	1	1 个停止位
2400	2400bps	E	偶校验 EVEN	2	2 个停止位
4800	4800bps	O	奇校验 ODD		
9600	9600bps (出厂默认值)				
19200	19200bps				
38400	38400bps				
57600	57600bps				
115200	115200bps				

透传理论最大空中速度约 3KB/s (数据从模块发送至手机, 通讯距离在 0.5 米内), 只要串口的输入速度小于等于数据在空中的发送速度, 模块就没有字节限制。实际速度会根据软硬件差异、环境、距离等的不同而有所差异。

#### ⑩ 查询、修改数据密码

指令	AT+PIN=x		
返回	OK+PIN=x		
说明	查询、设置数据的密码		
详情	密码必须要 0~999999 之间。若设置为 123 等不足 6 位的密码, 在手机输入时要输入完整的“000123”才能通过。 当设置为“0”时表示取消密码		
举例	发送: AT+PIN	返回: OK+PIN=000000	(表示无密码)
	发送: AT+PIN=345	返回: OK+PIN=000345	(设置密码为“000345”)

#### ⑪ 查询、修改绑定设置

指令	AT+BONDING=x		
返回	OK+BONDING=x		
说明	查询、设置模块的绑定设置		
详情	在没设置密码的时候, 不必理会这条设置。 如果设置了密码, 绑定信息为 1 时, 只要输入一次密码, 以后连接都不用再输入密码了; 当设置为 0 时, 则每次连接时手机都要求输入密码		
举例	发送: AT+BONDING	返回: OK+BONDING=0	(表示无绑定)
	发送: AT+BONDING=1	返回: OK+BONDING=1	(设置为绑定)

## ⑫ 查询、修改模块广播间隔指令

指令	AT+AINT=x
返回	OK+AINT=x
说明	查询/设置广播间隔（影响未连接时的功耗）
详情	参数 x 代表广播间隔，单位是 ms，输入范围是 20ms~10000ms，必须是 10 的整数倍。 默认值：200
举例	输入：AT+AINT                      返回：OK+AINT=200 输入：AT+AINT=1000      返回：OK+AINT=1000（修改广播间隔为 1000ms）

## ⑬ 查询、修改连接间隔指令

指令	AT+CINT=x,y
返回	OK+CINT=x,y
说明	查询/设置连接间隔（直接影响连接功耗、传输速度、响应速度，主机需同时设置）
详情	参数 x 是期望最小连接间隔，y 是期望最大连接间隔。这只是期望，实际连接间隔跟主从机的软硬件和使用环境都息息相关。 x、y 的范围都必须 10~4000ms，并且 $x \leq y$ 。（建议） 默认值：20~20ms
举例	发送：AT+CINT                      返回：OK+CINT=20,20 发送：AT+CINT=20,40              返回：OK+CINT=20,40

## ⑭ 查询、修改连接超时指令

指令	AT+CTOUT=x
返回	OK+CTOUT=x
说明	查询/设置连接超时时间
详情	影响异常断线时间。 参数范围 100~32000 默认：1000ms。
举例	输入：AT+CTOUT                      返回：OK+CTOUT=1000 输入：AT+CTOUT=2000              返回：OK+CTOUT=2000

## ⑮ 查询、修改设置连接 UUID（广播 UUID）

指令	AT+LUUID=xxxx
返回	OK+LUUID=xxxx
说明	查询/设置连接 UUID（广播 UUID）
详情	参数的内容必须为 4 位 0~F 的 16 进制数 通常，这个连接（广播）UUID 应当跟主要服务 UUID 保持一致
举例	发送：AT+LUUID=ABCD      返回：OK+LUUID=ABCD      （设置连接 UUID：ABCD） 发送：AT+LUUID              返回：OK+LUUID=ABCD      （查询连接 UUID：ABCD）

## ⑩ 查询、修改设置 16 位服务 UUID

指令	AT+SUUID16=xxxx
返回	OK+SUUID16=xxxx
说明	查询/设置 16 位服务 UUID
详情	参数的内容必须为 4 位 0~F 的 16 进制数
举例	发送: AT+SUUID16=1234    返回: OK+SUUID16=1234 (设置 16 位服务 UUID: 1234) 发送: AT+SUUID16            返回: OK+SUUID16=1234 (查询 16 位服务 UUID: 1234)

## ⑪ 查询、修改设置 128 位服务 UUID

指令	AT+SUUID128=*****_****_****_****_*****
返回	OK+SUUID128=*****_****_****_****_*****
说明	查询/设置 128 位服务 UUID
详情	必须严格符合格式，包括中间的 '-' 号 参数的每一位都必须为 0~F 的 16 进制数
举例	发送: AT+SUUID128=A0A1FAA0-A4A5-A6A7-A8A9-AAABACADAEAF 返回: OK+SUUID128= A0A1FAA0-A4A5-A6A7-A8A9-AAABACADAEAF (设置 128 服务 UUID: A0A1FAA0-A4A5-A6A7-A8A9-AAABACADAEAF) 发送: AT+SUUID128 返回: OK+SUUID128= A0A1FAA0-A4A5-A6A7-A8A9-AAABACADAEAF (查询 128 位服务 UUID: A0A1FAA0-A4A5-A6A7-A8A9-AAABACADAEAF)

## ⑫ 查询、修改 16 位特征值 UUID (透传 UUID)

指令	AT+TUUID16A=xxxx 和 AT+TUUID16B=xxxx
返回	OK+TUUID16A=xxxx 和 OK+TUUID16B=xxxx
说明	查询/设置 16 位特征值 UUID
详情	出厂默认 A 路是 FFE1, B 路 FFE2 此 UUID 就是数据传输的 UUID, 两路 UUID 是完全一样的具备读、写、通知, 甚至跟下面的 128 位 UUID 的属性也是一样 参数的内容必须为 4 位 0~F 的 16 进制数
举例	发送: AT+TUUID16A=1234    返回: OK+TUUID16A=1234 (设置 16 位特征值 UUIDA: 1234) 发送: AT+TUUID16B            返回: OK+TUUID16B=FFE2 (查询 16 位特征值 UUIDB: FFE2)

## ⑲ 查询、修改 128 位特征值 UUID (透传 UUID)

指令	AT+TUUID128A=*****_****_****_****_***** AT+TUUID128B=*****_****_****_****_*****
返回	OK+TUUID128A=*****_****_****_****_***** OK+TUUID128B=*****_****_****_****_*****
说明	查询/设置 128 位特征值 UUID
详情	必须严格符合格式，包括中间的 '-' 号 其余条件跟上面 16 位特征值 UUID 一致
举例	发送：AT+TUUID128A=A0A1FAA1-A4A5-A6A7-A8A9-AAABACADAEAF 返回：OK+TUUID128A= A0A1A2A3-A4A5-A6A7-A8A9-AAABACADAEAF (设置第一路 128 位特征值 UUID: A0A1FAA1-A4A5-A6A7-A8A9-AAABACADAEAF) 发送：AT+TUUID128B 返回：OK+TUUID128B= 0808FF02-0808-0A09-0807-060504030201 (查询第二路 128 位特征值 UUID: 0808FF02-0808-0A09-0807-060504030201)

## 模块的 UUID 解释:

目前市面上大部分 BLE 产品都是定义 LUUID 来区分、识别自己的产品。

服务 UUID	特征值 UUID
<b>SUUID16</b> FFE0	<b>TUUID16A:</b> FFE1
	<b>TUUID16B:</b> FFE2
<b>SUUID128</b> 0808FF00-0808-0A09-0807-060504030201	<b>TUUID128A:</b> 0808FF01-0808-0A09-0807-060504030201
	<b>TUUID128B:</b> 0808FF02-0808-0A09-0807-060504030201

某些 APP 会把 16 位 UUID 显示为完整的 128 位，例如 FFE0 显示为：  
0000FFE0-0000-1000-8000-00805F9B34FB。

## ⑳ 查询、修改 ibeacon 模式开关

指令	AT+IBEN=x
返回	OK+IBEN=x
说明	查询/设置 ibeacon 模式
详情	0: 关闭 1: 打开
举例	发送：AT+IBEN                      返回：OK+IBEN=0 (关闭 iBeacon) 发送：AT+IBEN=1                  返回：OK+IBEN=1 (打开 iBeacon)

## ⑳ 查询、修改 ibeacon UUID

指令	AT+IBUUID=*****_****_****_****_*****
返回	OK+IBUUID=*****_****_****_****_*****
说明	查询/设置 ibeacon UUID
详情	要使用微信摇一摇功能必须要在微信公众平台进行相应的注册。 必须严格按照格式来设置，只允许输入 0~F 范围内的 16 进制字符和“-”
举例	发送：AT+IBUUID 返回：OK+IBUUID=FDA50693-A4E2-4FB1-AFCF-C6EB07647825 发送：AT+IBUUID=FDA50693-A4E2-4FB1-AFCF-C6EB07647825 返回：OK+IBUUID=FDA50693-A4E2-4FB1-AFCF-C6EB07647825

## ㉑ 查询、修改 ibeacon RSSI

指令	AT+IBRSSI=xx
返回	OK+IBRSSI=xx
说明	查询/设置 ibeacon RSSI
详情	默认：0xC5 用于 ibeacon 测距。
举例	发送：AT+IBRSSI                      返回：OK+IBRSSI=C3 发送：AT+IBRSSI=C5                返回：OK+IBRSSI=C5

## ㉒ 查询、修改 ibeacon Major value

指令	AT+IBMAJ=xxxx
返回	OK+IBMAJ=xxxx
说明	查询/设置 ibeacon Major value
详情	具体数值请移步到自己的微信公众号申请。
举例	发送：AT+IBMAJ                      返回：OK+IBMAJ=C627（查询 Major 值） 发送：AT+IBMAJ=1234              返回：OK+IBMAJ=1234（设置 Major 值）

## ㉓ 查询、修改 ibeacon Minor value

指令	AT+IBMIN=xxxx
返回	OK+IBMIN=xxxx
说明	查询/设置 ibeacon Minor value
详情	具体数值请移步到自己的微信公众号申请。
举例	发送：AT+IBMIN                      返回：OK+IBMIN=D68B（查询 Minor 值） 发送：AT+IBMIN=1234              返回：OK+IBMIN=1234（设置 Minor 值）

## ②⑤ 查询、修改主机模式

指令	AT+CM=x	
返回	OK+CM=x	
说明	查询/设置主机模式	
详情	<p>0, 普通快速模式（默认模式）。扫描到第一个相同广播 UUID 的从机就会自动连接，并且记录此从机下次也自动连接。</p> <p>1, 近场连接模式。此模式下，主机会扫描周围的设备（约 4 秒），然后自动连接距离最近的从机。此模式下主机不记录从机地址，每次连接都是连接最近的从机。</p> <p>2, AI 智能模式。此模式下，主机会扫描周围的设备（约 4 秒），然后自动连接距离最近的从机，并且记住此从机下次自动连接。连接后自动分析其 UUID 特性，一定程度上具备连接不同透明模块的能力。</p> <p>注意：要连接第三方透明模块建议使用模式 2。由于 BLE 协议的灵活与多样性，不同厂商不同型号模块的 Profile（即协议）差异较大，您可以尝试连接别的模块，但不保证都可以连接与通讯。经过 HC 实验室的测试，市面上约 70% 的透传模块都可以顺利连接与通讯，我们尽可能的在简单易用的原则上适应更多的连接需求，您的理解与支持是我们进步的动力。</p>	
举例	发送：AT+CM	返回：OK+CM=0（查询主机模式）
	发送：AT+CM=1	返回：OK+CM=1（设置主机模式）

主机模式 0：主机只会连接包含 SUUID16 或者 SUUID128 的从机，然后自动解释 SUUID16 或者 SUUID128 的服务和特征值 UUID，自动打开具备 Notify 属性的通知开关，自动指定具备 write 属性的特征值作为数据发出通道。

主机模式 1：主机直接获取从机广播的 UUID，用以解释服务和特征值，其余的跟模式 0 一样。

## ②⑥ 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
说明	清除记忆地址，等同于按键的作用。
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 200mS 以上；另外一种就是在未连线状态下输入 AT+CLEAR 指令。</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 12 脚接到高电平 200mS 以上；另外一种就是在未连线状态下输入 AT+CLEAR 指令。

②7 设置 LED 开/关指令

指令	AT+LED=x
返回	OK+LED=x
说明	查询/设置 LED 工作模式
详情	? : 查询 0 : 关闭 1 : 打开
注意	用指令关闭 LED 后再打开，模块复位后才生效。

连接 5V 设备参考电路

