

济南华茂科技有限公司

- 2 专业的蓝牙产品供应商
- 2 国内最早的蓝牙串口模块开发商
- 2 专业提供蓝牙模块整体解决方案
- 2 可根据客户要求定制各种蓝牙模块及蓝牙方案
- 2 SD001, PAYPAL, ALIBABA, ZOL 认证商家
- 2 济南市高新技术企业
- 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 4-4019、4020

电话：0531-85117999

网站：<http://www.jnhuamao.cn>

销售：jnhuamao@163.com

技术：webmaster@jnhuamao.cn

最齐全、最方便、最稳定的 HM 系列蓝牙转串口(透明串口)模块解决方案

----主从一体，透明传输，替代串口线

一、产品参数

- Ø 蓝牙协议: Bluetooth Specification v2.0+EDR、V2.0、V1.2
- Ø USB 协议: USB V1.1、V2.0
- Ø 工作频率: 2.4GHz ISM band
- Ø 调制方式: GFSK(Gaussian Frequency Shift Keying)
- Ø 发射功率: $\leq 4\text{dBm}$, Class 2
- Ø 灵敏度: $\leq -84\text{dBm}$ at 0.1% BER
- Ø 传输速率: Asynchronous: 2.1Mbps(Max) / 160 kbps
Synchronous: 1Mbps/1Mbps
- Ø 安全特性: Authentication and encryption
- Ø 支持服务: Bluetooth SPP(主模式 & 从模式)
- Ø 供电电源: +3.3VDC 50mA
- Ø 工作温度: $-5 \sim +65$ Centigrade
- Ø 外观尺寸: 26.9mm x 13mm x 2.2 mm、27.4*12.5*4.3mm、etc.

二、产品概述

HM 系列蓝牙模块采用 CSR BlueCore 芯片，配置 6-8Mbit 的软件存储空间，支持 AT 指令，用户可根据需要更改 SPP 角色（主、从模式）以及串口波特率、设备名称、配对密码等参数，使用灵活。

HM 系列蓝牙模块经过多年研发，已经开发出 5 个系列，15 个品种的蓝牙模块产品（客户定制产品未列入其中），目前是蓝牙模块提供厂商中系列最多，产品线最丰富的厂家。有完整的蓝牙解决方案及完善的服务体系，同时也使得 HM 系列蓝牙模块极具市场影响力。

HM 系列蓝牙模块使用 4 层半板，半孔、沉金工艺，真材实料，与市面上的所谓多层、甚至双层板的蓝牙模块有着本质的区别，并且绝对不使用翻新、拆机 IC，充分保证了产品的稳定性。

HM 系列蓝牙模块从管脚至 AT 指令完全兼容 HC06 等双芯片蓝牙模块，无须更改电路及软件，直接替换即可。

HM-01、HM-02 系列蓝牙模块采用邮票孔方式，适用于批量贴片生产；引出 IO 多，适合于不用要求的客户。

HM-03 系列蓝牙模块采用插座方式，载板上只需要焊接一个 2*6PIN，pitch=2.0mm 的插针，避免蓝牙模块再次经过回流焊接，同时方便客户更换，适用于 DIY 或小批量的客户，大批量客户同样适用。

HM-04 系列蓝牙模块采用 IC 封装方式(天线需 Layout 到您的电路板上)，您只需要按照我们的技术规格进行 PCB 排布使用即可，无需专用的底板和转接板，产品功能更稳定，保密性更好。适合成熟产品批量生产。

HM-05 系列蓝牙模块，采用最小的封装，只有 13.5MM*18.5MM*2.3MM 大小，适用于袖珍设备的使用，方便灵活。

三、应用领域

- Ø 工业遥控、遥测
- Ø POS 系统，蓝牙键盘、鼠标、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

HM 系列蓝牙模块共分为 5 个系列，15 个子型号，根据封装、主控 IC、蓝牙版本的不同划分不同的产品型号，请按照您的需求进行选用：

型号	电压	尺寸(mm)	容量	主控 IC	蓝牙版本	备注
HM-01A	3.3V	26.9*13*2.2	外置 8M	BC417143	V2.1+EDR	
HM-01B	3.3V	26.9*13*2.2	外置 8M	BC417143	V2.1+EDR	
HM-02A	2-3.7V	26.9*13*2.2	内置 6M	BC31A223	V1.2	
HM-02B	2-3.7V	26.9*13*2.2	内置 6M	BC31A223	V2.0	
HM-02C	2-3.7V	26.9*13*2.2	内置 6M	BC41C671	V2.0+EDR	

HM-03A	2-3.7V	27.4*12.5*4.3	内置 6M	BC31A223	V1.2	
HM-03B	2-3.7V	27.4*12.5*4.3	内置 6M	BC31A223	V2.0	
HM-03C	2-3.7V	27.4*12.5*4.3	内置 6M	BC41C671	V2.0+EDR	
HM-04A	3.3V	暂不外售				
HM-04B	3.3V	暂不外售				
HM-04C	3.3V	暂不外售				
HM-05/06A	2-3.7V	13.5*18.5*2.3	内置 6M	BC31A223	V1.2	
HM-05/06B	2-3.7V	13.5*18.5*2.3	内置 6M	BC31A223	V2.0	
HM-05/06C	2-3.7V	13.5*18.5*2.3	内置 6M	BC41C671	V2.0+EDR	

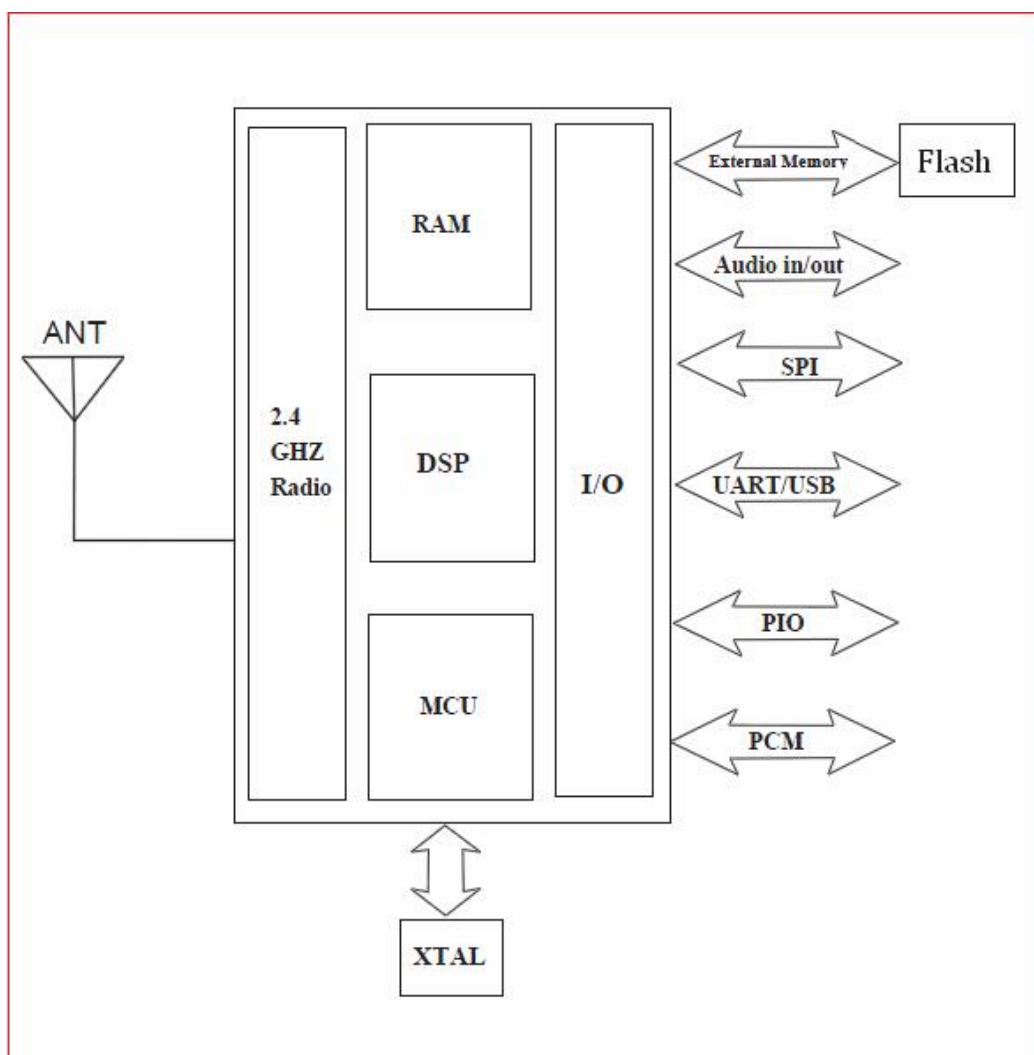
五、产品图片

				
HM-01A HM-01B	HM-02A HM-02B HM-02C	HM-03A HM-03B HM-03C	HM-04	HM-05/06A HM-05/06B HM-05/06C

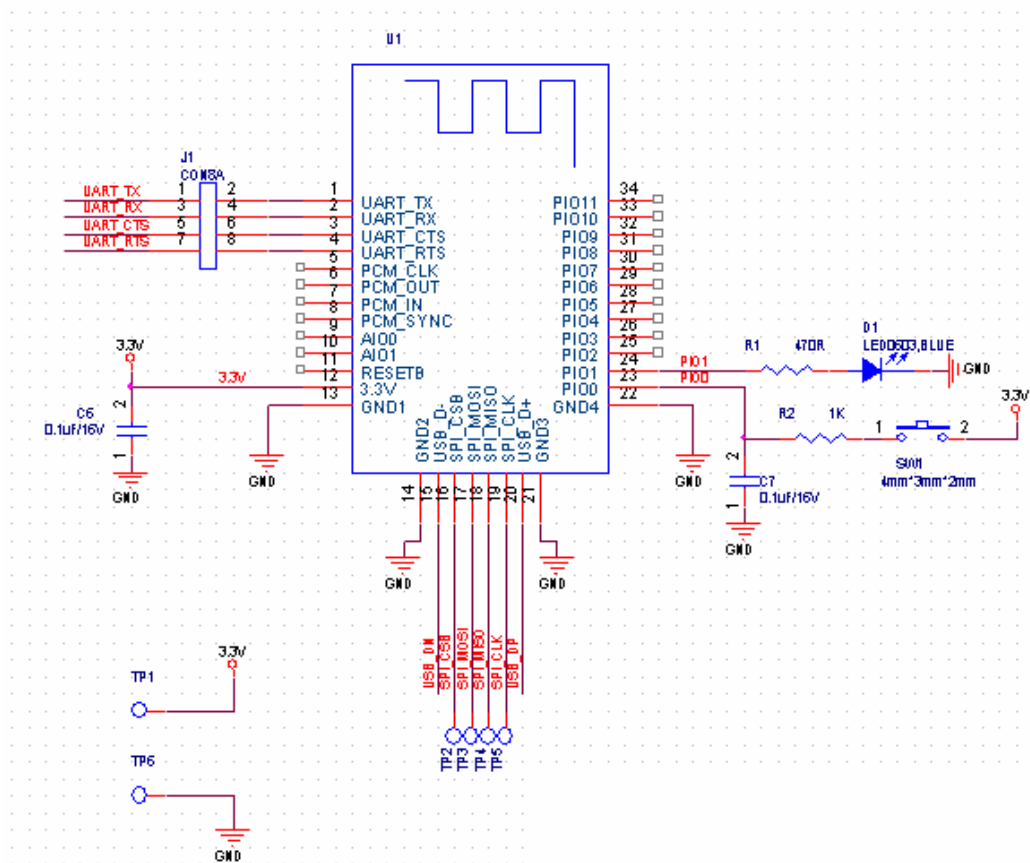
HM-04 系列产品，目前尚未投放国内市场销售，图片及相关技术参数涉及商业机密，在此不便一一列出。

六、产品技术规格说明

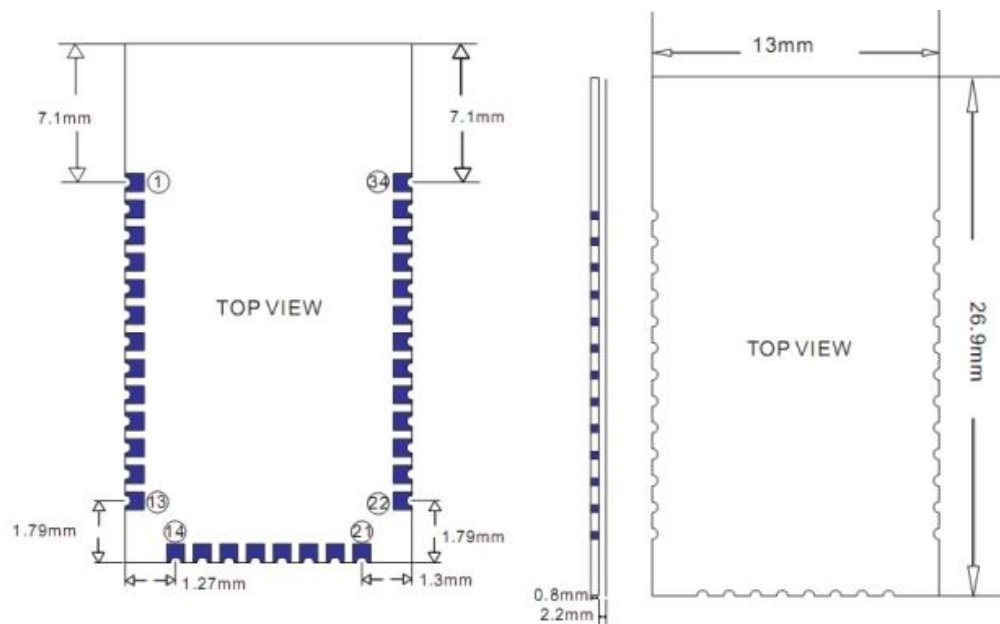
6.1、HM-01 系列电路系统整合图



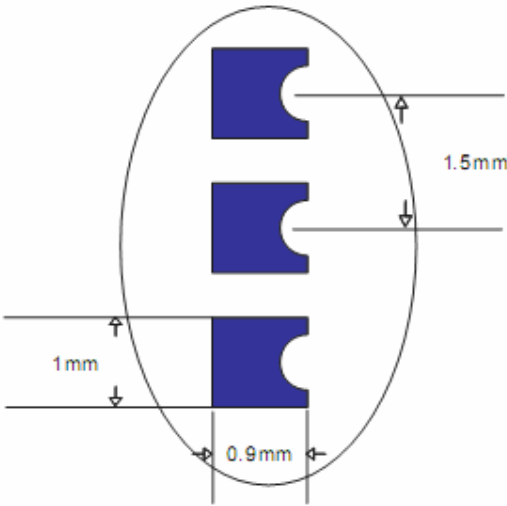
6.2、HM-01 系列原理图



6.3、HM-01, HM-02 产品尺寸及标注



6.4、HM-01, HM-02 焊盘尺寸及间距

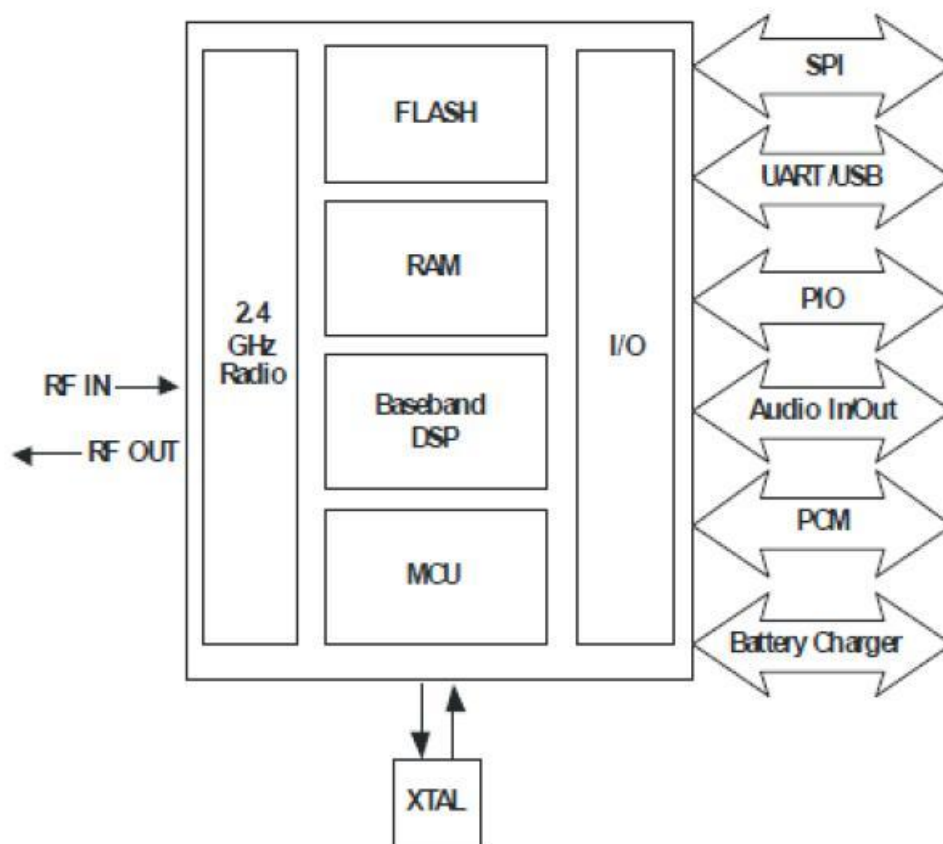


6.5、HM-01，HM-02 管脚定义

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	PCM_CLK	PCM 数字音频接口，接外部 CODEC
6	PCM_OUT	PCM 数字音频接口，接外部 CODEC
7	PCM_IN	PCM 数字音频接口，接外部 CODEC
8	PCM_SYNC	PCM 数字音频接口，接外部 CODEC
9	AIO0	模拟输入、输出 IO 口
10	AIO1	模拟输入、输出 IO 口
11	RESETB	系统复位，低电平有效
12	VCC	电源 3.3V
13	GND	地
14	GND	地

15	USB_D-	USB DATA 负极，差分线
16	SPI_CSB	SPI 调试端口，悬空
17	SPI_MOSI	SPI 调试端口，悬空
18	SPI_MISO	SPI 调试端口，悬空
19	SPI_CLK	SPI 调试端口，悬空
20	UB_D+	USB DATA 正极，差分线
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	PIO6	数字输入、输出 IO 口
30	PIO7	数字输入、输出 IO 口
31	PIO8	数字输入、输出 IO 口
32	PIO9	数字输入、输出 IO 口
33	PIO10	数字输入、输出 IO 口
34	PIO11	数字输入、输出 IO 口

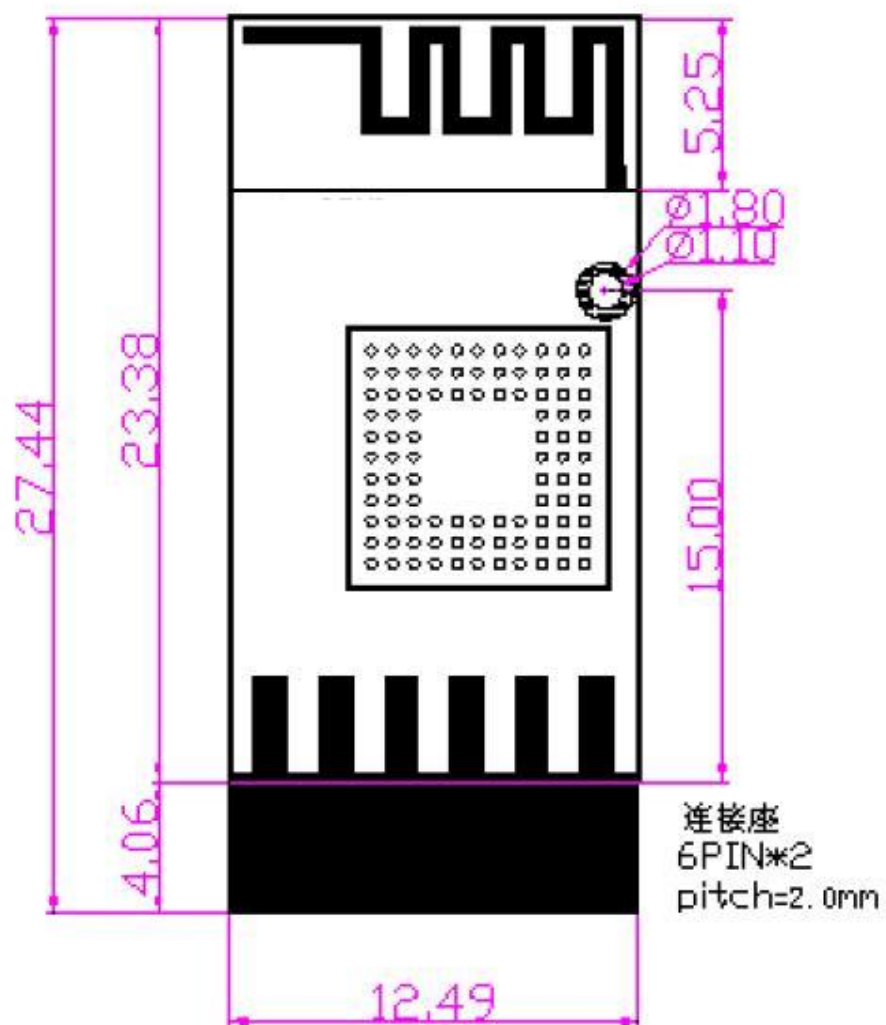
6.6、HM-01，HM-03 电路系统整合图



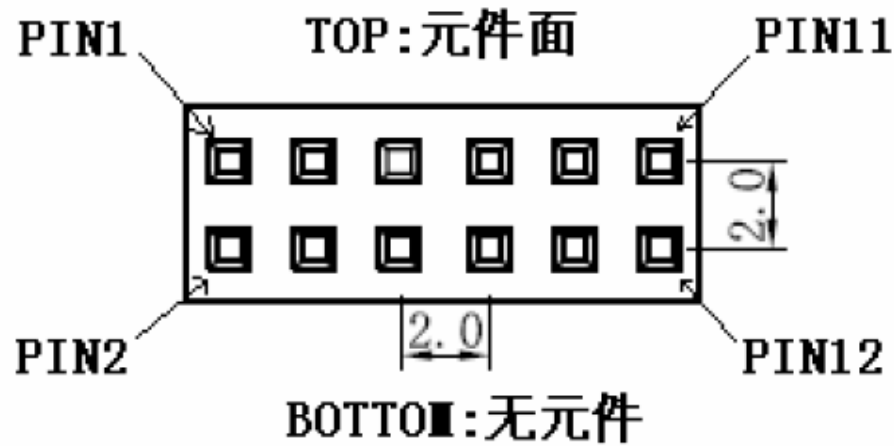
6.7、HM-03 原理图

HM-03 原理图在 HM-01 原理图的基础上省略掉了平时用不到的 PIO 口及 PCM 数字音频输入、输出口，请参照 HM-01 系列原理图。

6.8、HM-03 产品尺寸及标注



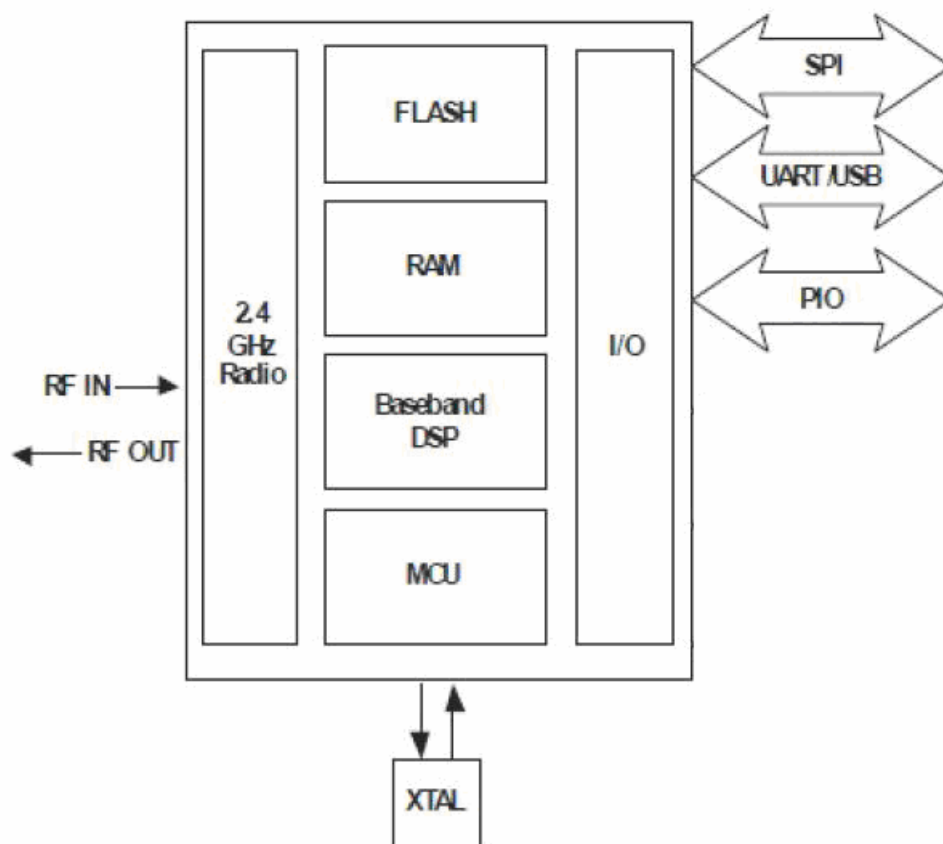
6.9、HM-03 焊盘及间距



6.10、HM-03 管脚定义

管脚序号	管脚名称	管脚说明
1	PIO1	LED 管脚，见附注说明
2	SPI_CSB	SPI 调试端口，悬空
3	UART_CTS	UART
4	SPI_MOSI	SPI 调试端口，悬空
5	UART_TX	UART
6	VCC	电源 V3.3
7	UART_RX	UART
8	GND	地
9	UART_RTS	UART
10	SPI_MISO	SPI 调试端口，悬空
11	PIO0	按键管脚，详见附注说明
12	SPI_CLK	SPI 调试端口，悬空

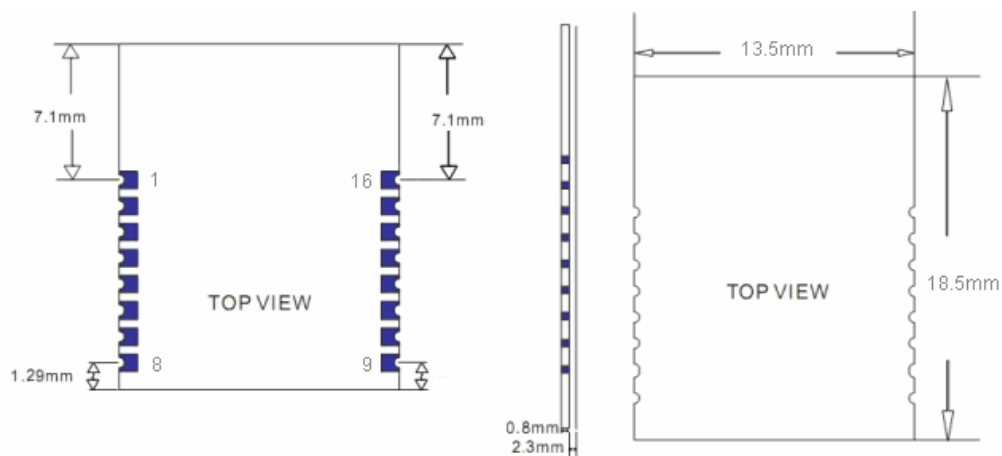
6.11、HM-05 电路系统整合图



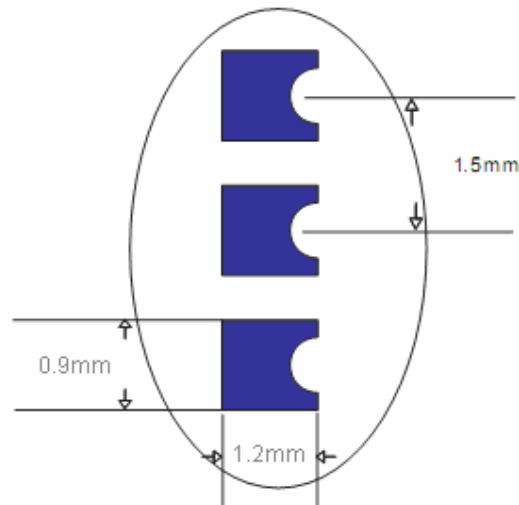
6.12、HM-05 原理图

HM-05 原理图在 HM-01 原理图的基础上省略掉了平时用不到的 PIO 口及 PCM 数字音频输入、输出口，请参照 HM-01 系列原理图。

6.13、HM-05 产品尺寸及标注



6.15、HM-05 焊盘尺寸及间距



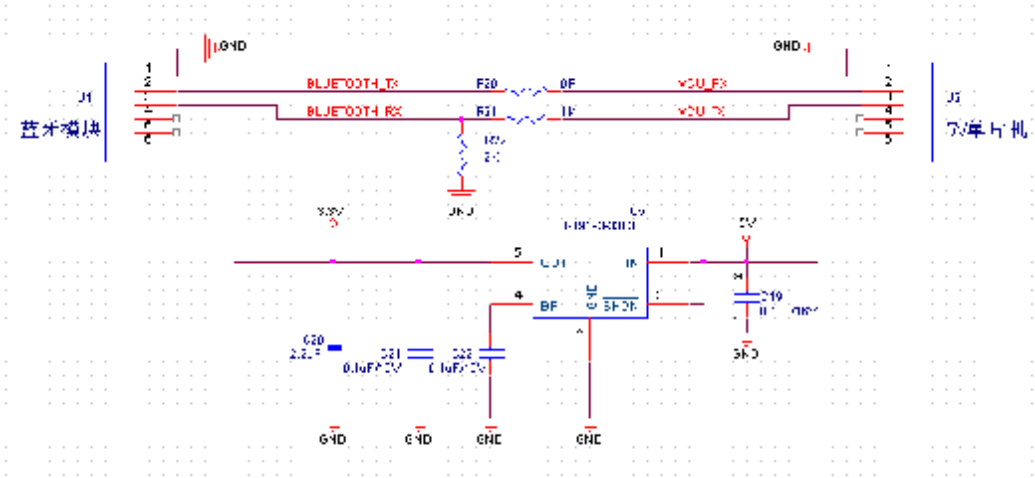
6.16、HM-05 管脚定义

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	SPI_MOSI	SPI 调试端口，悬空
6	SPI_CSB	SPI 调试端口，悬空
7	SPI_CLK	SPI 调试端口，悬空
8	SPI_MISO	SPI 调试端口，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

6.17、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，请按照以下原理图进行连接



6.18、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
的影响，注意以下几点：

- 6.18.1、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。
- 6.18.2、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。
- 6.18.3、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。
- 6.18.4、模块下方尽量铺大片 GND，走线尽量往外围延伸。
- 6.18.5、建议在基板上的模块贴装位置使用绝缘材料进行隔离，例如在该位置放置一个整块的丝印（TopOverLay）

七、附注：

7.1、按键管脚(PIO0)说明

PIO0 为输入管脚，短按控制，或者输入约 100ms 的高电平单次脉冲，可以实现以下功能：

7.1.1、模块设置为 SPP 主机模式时：

未连接状态时，清除配对信息(若存在配对设备信息)

已连接状态时，主动发起断开连接，延时 150ms 后重启，重新搜索连接从设备；

在断开连接时：重新搜索连接从设备。

7.1.2、模块设置为 SPP 从机时：

在已连接状态时：主动发起断开连接，延时 150ms 后重启，重新进入被搜索状态，等待主机配对和连接；

在断开连接时：延时 150ms 后重启，重新进入被搜索状态，等待主机配对和连接。

注 1：PIO0 控制断开连接是主动发起连接，属于正常的断开连接，远端蓝牙设备不会一直处于重新确认的状态。（可以用 IVT 软体观察，如果是异常断开，IVT 软体 10 秒钟左右才会提示断开连接，此时无法进行连接其他蓝牙串口模块操作）

7.2、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 2s 脉冲；

连接状态长亮——高电平。

注：如果需要兼容 HC-06，可以将 PIO0 输出改为 PIO3 输出，需定制程序。

八、AT 指令集：

HM 系列蓝牙模块出厂默认的串口配置为：波特率 9600，无校验，数据位 8，停止位 1。

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 9600,N,8,1 进行配置，打开串口后，发送 AT(无\r\n)，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连接或断开 SPP 链接时才可以（上电或配对后都可以，如果连接 SPP，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，此时只需要断开连接既可）。

1、测试

指令	应答	参数
AT	OK	无

例：发送 AT，返回 OK。

2、查询、设置波特率

指令	应答	参数
查询：AT+BAUD?	OK+BAUD:[Para1]	Para1：波特率 1~C，分别代表：1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200、230400、460800、921600、1382400 默认：4（9600）
设置：AT+BAUDPara1	OK+SetBaud:[Para1]	

例子如下：

发送：AT+BAUD1

返回：OK+SetBaud:1200

发送：AT+BAUD2

返回：OK+SetBaud:2400

1-----1200

2-----2400

3-----4800

4-----9600

5-----19200

6-----38400

7-----57600

8-----115200

9-----230400

A-----460800

B-----921600

C-----1382400

注：不建议用在超过 115200 的波特率，信号的干扰会使系统不稳定。设置超过 115200 后用电脑无法使用，要用单片机编程于高于 115200 才能使用此波特率和重新发 AT 命令设低波特率

3、查询、设置设备名称

指令	应答	参数
查询：AT+NAME?	OK+NAME[Para1]	Para1：设备名称 最长 12 位数字或字母， 含中划线和下划线，不建议用其它字符。 默认：HMSoft
设置：AT+NAMEPara1	OK+SetName[Para1]	

例子如下：

发送：AT+NAMEname

返回：OK+SetName:name

参数 name：所要设置的当前名称，即蓝牙被搜索到的名称。13 个字符以内。

例：发送 AT+NAMEbill_gates

返回 OK+SetName:bill_gates

这时蓝牙模块名称改为 bill_gates

4、恢复默认设置

指令	应答	参数
AT+DEFAULT	OK+DEFAULT	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。

5、模块复位，重启

指令	应答	参数
AT+RESTART	OK+RESTART	无

模块延时 500ms 后重启

6、查询、设置主从模式

指令	应答	参数
查询：AT+ROLE?	OK+ROLE:Para1	Para1：M 或 S M:主设备 S：从设备 默认：S
设置：AT+ROLEPara1	OK+SetRole:Para1	

7、查询、设置配对密码

指令	应答	参数
查询：AT+PIN?	OK+PIN:Para1	Para1：密码 最长 13 位数字或字母 默认：1234
设置：AT+PINPara1	OK+SetPin:Para1	

例子如下：

发送：AT+PINxxxx

返回：OK+SetPin:xxxx

例：发送 AT+PIN8888

返回 OK+SetPin:8888

这时蓝牙模块配对密码改为 8888，模块在出厂时的默认配对密码是 0000。

8、查询、设置是否需要密码鉴权

指令	应答	参数
查询：AT+AUTH?	OK+AUTH:Para1	Para1：0 或 1 0: 不需要密码鉴权 1：需要密码鉴权 默认：0（不需要密码鉴权）
设置：AT+AUTHPara1	OK+SetAuth:Para1	

为方便使用，默认为不用密码鉴权连接，搜索到蓝牙串口之后，直接连接既可。有安全考虑的客户请选择需要密码鉴权。

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

9、清除主设备配对信息

指令	应答	参数
AT+CLEAR	OK+CLEAR	无

清除成功连接过的设备地址码信息

备注：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、 搜索并连接新的蓝牙串口从设备(*)

指令	应答	参数
AT+SEARCH	OK	无

先清除已配对信息，延时 150ms 后重启进入搜索状态

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。

11、 连接最后一次连接的蓝牙串口从设备(*)

指令	应答	参数
AT+CONLAST	OK	无

如果配对信息已被清除或连接不到最后一次设备，则进入搜索状态。

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、 连接指定蓝牙地址的从设备(*)

指令	应答	参数
AT+CONN[Paral]	OK	Paral： 蓝牙地址码 地址码顺序为 uap1~4， nap 5~6， lap7~12

如果连接不到指定设备，则进入搜索状态。

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。

13、 查询、设置模块上电是否立即工作

指令	应答	参数
查询: AT+IMME?	OK+IMME:Para1	Para1: 0 或 1 0: 上电等待 1: 上电工作 默认: 1 (上电工作)
设置: AT+IMMEPara1	OK+IMME:Para1	

该指令设置模块上电后是否立即开始工作。

该指令只有主模式下适用, 从模式下既不工作, 也不回应。

14、 查询、设置软件版本

指令	应答	参数
查询: AT+VERSION	版本信息	Para1: 版本信息

15、 系统帮助

指令	应答	参数
查询: AT+HELP?	帮助信息	无

16、 查询本机 MAC 地址

指令	应答	参数
查询: AT+ADDR?	OK+ADDR:MAC 地址	无

17、 立即工作指令

指令	应答	参数
查询: AT+WORK	OK+WORK	无

该指令与 IMME 指令配合工作, 当 IMME 指令设置为上电工作时(IMME=1), 若模块有记忆的成功连接过的设备地址, 则模块会立即尝试连接, TCON 数值随之生效, 若无记忆成功连接过的设备地址, 则进入搜索状态。若 IMME 指令设置为上电等待时(IMME=0), 则需等待该指令方进入工作状态, 接收到该指令后, 模块延时 500ms 进入工作状态 (连接或搜索), 进入工作状态后 TCON 设置的数值随之生效。

该指令只有主模式下应用, 从模式下既不回应, 也不工作。

18、 设置主模式下尝试连接时间

指令	应答	参数
查询: AT+TCON?	OK+TCON:para	无

设置: AT+TCON[Para]	OK+SetTcon:[para]	Para 范围 0000~9999 0000 代表持续连接, 其余 代表尝试的秒数
-------------------	-------------------	---

注: 该指令只在主模式下有效, 当模块记住了上一次成功链接的地址后, 再次开机自动尝试连接该地址分钟数由此参数控制, 超过该分钟数, 则自动进入搜索状态, 0000 为一直尝试连接。

注 1: 所有参数设置后存储在模块内, 下次启动时无需再次设置。

注 2: AT 指令后标注*号的, 表示目前未应用的 AT 指令。

注 3: 近期会增加加入文件传输, 图像传输, 信息交换, 蓝牙打印, 快速打印等标准蓝牙服务, 如有更改, 恕不另行通知。