

EH-MC16

低功耗蓝牙模块规格书

Version1.2

上海翌虹信息技术有限公司

目录

1. 描述.....	4
2. 产品参数.....	4
3. 应用.....	5
4. 电器特性	
4.1 建议工作条件.....	6
4.2 最大额定功率.....	6
4.3 模块功耗.....	6
4.4 输入/输出 终端的特性.....	7
5. 外形和接口描述.....	8
5.1 引脚结构.....	8
6. 物理界面.....	9
6.1 电源.....	9
6.2 UART.....	10
6.3 I2C 主/ 从.....	10
6.4 SPI.....	10
7. 参考设计.....	11
8. Layout 和焊接注意事项.....	11
8.1 焊接的建议.....	11
8.2 Layout 参考.....	11
9. 机械和 PCB Footprint 特征.....	12
10. 包装.....	13
11. 认证.....	13
11.1. 蓝牙 BQB 认证.....	13
11.2. SRRC.....	13

1. 表格

表 1: 建议工作条件.....	6
表 2: 最大额定功率.....	6
表 3: 模块功耗.....	6
表 4: 数字 I/O 特性.....	7
表 5: AIO 特性.....	7
表 6: ESD 防护.....	7
表 7: 引脚描述.....	9

2. 图片

图 1: EH-MC16 引脚图.....	8
图 2: 电源 PCB 设计.....	9
图 3: 主机连接.....	10
图 4: 参考设计原理图.....	11
图 5: 模块尺寸.....	12
图 6: 物理尺寸及推荐占地面积(单位:MM, 偏差:0.02MM).....	12
图 7: EH-MC16 包装 (托盘)	13

1. 描述

EH-MC16 是一款支持蓝牙 4.2 的高性能蓝牙模块，内置 M4 的内核，160K 的 RAM，大数据特性，并且可以支持 SIGmesh。

模块提供了所有蓝牙®低能量特性 V4.2:广播、堆栈、客户应用程序概要文件和应用程序空间,所以不需要外部处理器。该模块还提供灵活的硬件接口来连接传感器，简单的用户界面，甚至直接显示到模块。

该模块可以支持插件和贴片模式，生产工艺简单方便，发射功率大，接受灵敏度高，被广泛应用于智能家居领域。

购买蓝牙®模块后,我们提供免费的技术支持 Android 应用的 iOS 系统或应用系统。

2. 产品参数

Bluetooth® Radio

- 蓝牙®v4.2单模
- ARM Cortex-M4, 160KB SRAM
- +8dBm 发送功率
- -97dbm 接收灵敏度
- LE 增强型广播
- AES128/192/256加密/解密引擎
- 支持 OTA(空中升级)

•支持配置文件

- BLE (主和从)一样
- SIG mesh
- 通用属性配置文件(GATT)
- 传感器、运动和健身、Beacon
- 警报和计时器配置文件
- HID （键盘, 远程）

•使用界面

- UART*2
- SPI主机接口
- RTC
- I²C *2



 **Bluetooth®** SRRC



- PWM *8
- I2S/PCM 接口外部音频编解码器
- 支持LCD的I8080接口
- 4M 扩展SPI闪存

• I/O概况

- 15通用I/Os
- 1个模拟I/O (10bit ADC)

• 认证: **BQB**, **SRRC**, 阿里天猫精灵

• 电源: 一般使用**3.3V** 供电

• 工作温度: **-30 °C to 85 °C**

版本历史

Version		Comment
V1.0	初版	
V1.1	更改接口列表	
V1.2	更新模块功耗	

3.应用

- HID: 键盘、鼠标、触控板、先进的声控遥控器
- 运动和健康传感器: 心率, 速率, 周期速度和节奏等
- 健康传感器: 血压、体温计和血糖仪
- 移动配件: 手表, 接近标签, 警告标签和相机控制
- 智能家居

4. 电器特性

4.1 建议工作条件

操作范围	Min	Typical	Max	Unit
工作温度范围	-30	+20	+85	°C
电池 (VDD_BAT) 操作	2.1	+3.0	+3.6	V
I/O 电源 (VDD_PIO)	2.1	+3.0	+3.6	V
AIO 输入	0	-	+1.26	V
频率范围	2402		2480	MHz

表 1: 建议工作条件

4.2 最大额定功率

额定功率	Min	Max	Unit
存储温度	-40	+85	°C
电池 (VBAT) 操作*	0	+3.6	V
I/O 电源	0	+3.6	V

表 2: 最大额定功率

*允许短时间运行，最长不超过产品寿命的 10%，不允许损坏，但不保证输出调节和其他规格超过 4.2V。

4.3 模块功耗

条件：VBAT=3V，VDDIO=3V，环境温度：25°C

Power mode	Current Consumption(Typical)	Unit
Active RX mode	14.6	mA
Active TX mode(TX power:0dBm)	15.6	mA
Active TX mode(TX power:4dBm)	18.8	mA
Active TX mode(TX power:7.5dBm)	21.8	mA

表 3: 模块功耗

4.4 输入/输出 终端的特性

输入电压等级	Min	Typical	Max	Unit
VIL 输入逻辑低电平	-	-	25% xVDD	V
VIH 输入逻辑高电平	70% x VDD	-	-	V
Tr/Tf	-	-	25	ns
输出电平	Min	Typical	Max	Unit
VOL 输出逻辑低电平, IOL = 8.0mA(最大驱动强度)	-	-	20%X VDD_PADS	V
VOH 输入逻辑高电平, IOL = - 8.0 mA (最大驱动强度)	80% x VDD	-	--	V
Tr/Tf (For 30pF load)	-	-	2	ns
输入和三态电流	Min	Typical	Max	Unit
上拉电阻	3.5	4.7	6.0	KΩ
下拉电阻	3.5	4.7	6.0	KΩ
弱上拉	8	40	50	μA
弱下拉	10	40	50	μA
CI 输入电容	-	5	-	pF

表 4: 数字 I/O 特性

输入电压等级	Min	Typical	Max	Unit
AIO	0	-	VDD_AUX	V

表 5: AIO 特性

条件	等级	Max Rating
人体模型接触放电率 JEDEC EIA/JESD22-A114	1C	2000V (all pins)
充电装置型号按接触放电 JEDEC EIA/JESD22-C101	C1	500V (all pins)

表 6: ESD 防护

2. 外形和接口描述

5.1 引脚结构

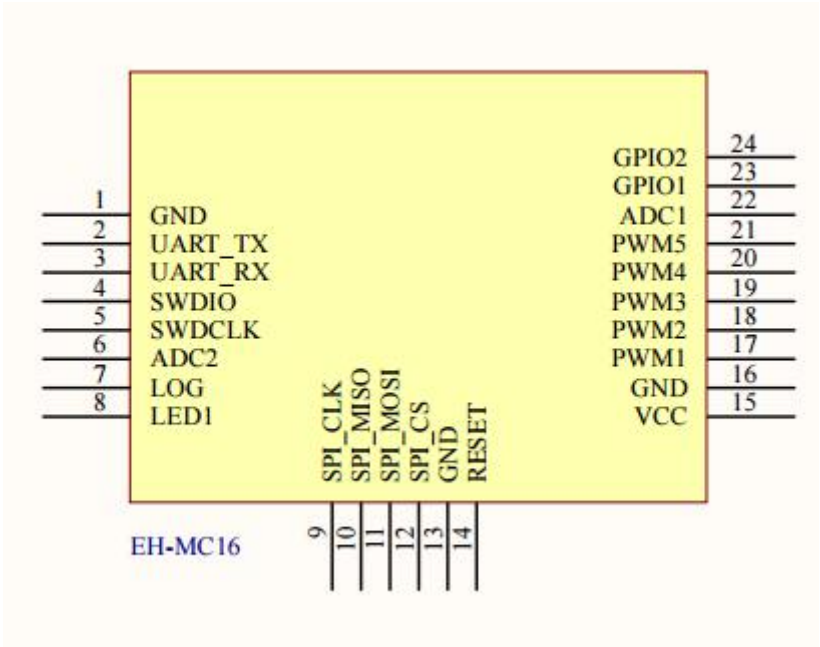


图 1： EH-MC16 引脚图

序号	引脚	I/O	描述	备注
1	GND	GND		
2	UART_TX	HCI	UART TX	MP 测试点需要预留校准使用
3	UART_RX	HCI	UART RX	MP 测试点需要预留校准使用
4	SWDIO	P1_0	Programmable IO	通用输入输出; 8mA 驱动能力。唤醒功能。内部强/弱上拉和下拉。SWDIO(默认)
5	SWDCLK	P1_1	Programmable IO	
6	ADC2	P0_6	Programmable IO	GPIO
7	LOG	P0_3	UART RX	开机模式:正常操作下拉，绕过 flash 中执行的程序代码(默认情况下为 PAD 内部下拉)。
8	LED1	P0_5	Programmable IO	GPIO
9	SPI_CLK	P4_0	Programmable IO	GPIO
10	SPI_MISO	P4_1	Programmable IO	GPIO
11	SPI_MOSI	P4_2	Programmable IO	GPIO
12	SPI_CSN	P4_3	Programmable IO	GPIO
13	GND	GND		
14	RESET	RESET	Global reset, active low	MP 测试点需要预留校准使用
15	VCC	VCC	VCC for LDO and Buck	1. 供电, 2 V ~ 3.6 V 2. 一套 ADC 可用于电池电压检测

				3. 应预留 MP 校准的测试点
16	GND	GND		
17	PWM1	P2_3	Programmable IO	支持 PWM 功能 LED(固定定时器) 默认连接冷光
18	PWM2	P2_5	Programmable IO	支持 PWM 功能 LED(固定定时器) 默认连接冷光
19	PWM3	P3_3	Programmable IO	1. The I2C SDA 2. LED 支撑 PWM 如呼吸灯(可调定时器) 3. 红色在默认情况下
20	PWM4	P3_2	Programmable IO	1. The I2C SDA 2. LED 支撑 PWM 如呼吸灯(可调定时器) 3. 在默认状态下为绿色
21	PWM5	P2_2	Programmable IO	1. LED 支撑 PWM 如呼吸灯(可调定时器) 2. 默认接收蓝色
22	ADC1	P2_4	Programmable IO	GPIO
23	GPIO1	P2_6	Programmable IO	GPIO
24	GPIO2	P2_7	Programmable IO	GPIO

表 7：引脚描述

3. 物理界面

6.1 电源

- 模块电源为 3v 硬币电池或 DC 3.3v
- 电源引脚连接电容与芯片和引脚尽可能的接近
- 电容器将电源与芯片解耦
- 电容器防止噪音耦合回电源平面.

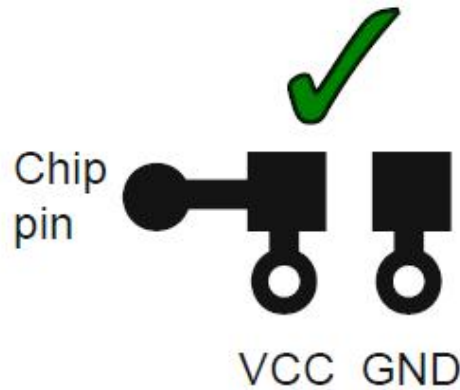


图 2：电源 PCB 设计

6.2 UART

EH-MC16 嵌入 UART 实现全双工传输和接收。TX 和 RX 接口都是 4 层 FIFO 接口。硬件流控制也支持通过 RTS 和 CTS。

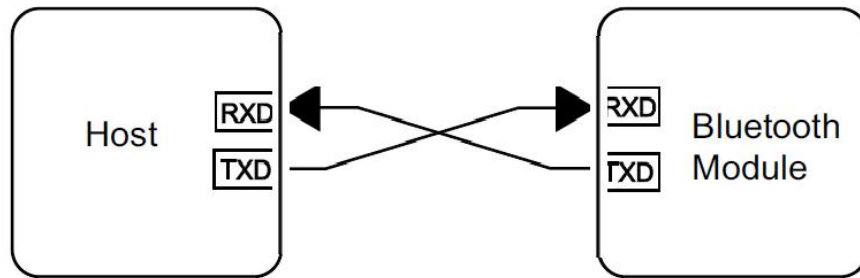


图 3： 主机连接

注：最高波特率为 2400 在深睡眠。

6.3 I2C 主/ 从

EH-MC16 嵌入了 I2C 硬件模块，可以作为主从模式。I2C 是一种流行的集成电路接口，它只需要两条总线，一条串行数据线(SDA)和一条串行 clonk (SCL)。MC16 I2C 模块支持标准模式(100kbps)、快速模式(400kbps)、快速模式+ (1Mbps)和高速模式(3.4Mbps)，系统时钟必须至少是数据速率的 10x。默认情况下，MC16 的 I2C 模块充当从模式。I2C 从模式支持两个子模式，包括 DMA 和映射模式。

6.4 SPI

EH-MC16 嵌入 SPI，可作为主模式或从模式。SPI 是一种高速、全双工、同步通信总线，需要 4 条总线，包括芯片选择(CS)线、数据输入(DI)线、数据输出(DO)线和时钟(CK)线。默认情况下，MC16 的 SPI 充当从模式。SPI 从模式支持 DMA。

4. 参考设计

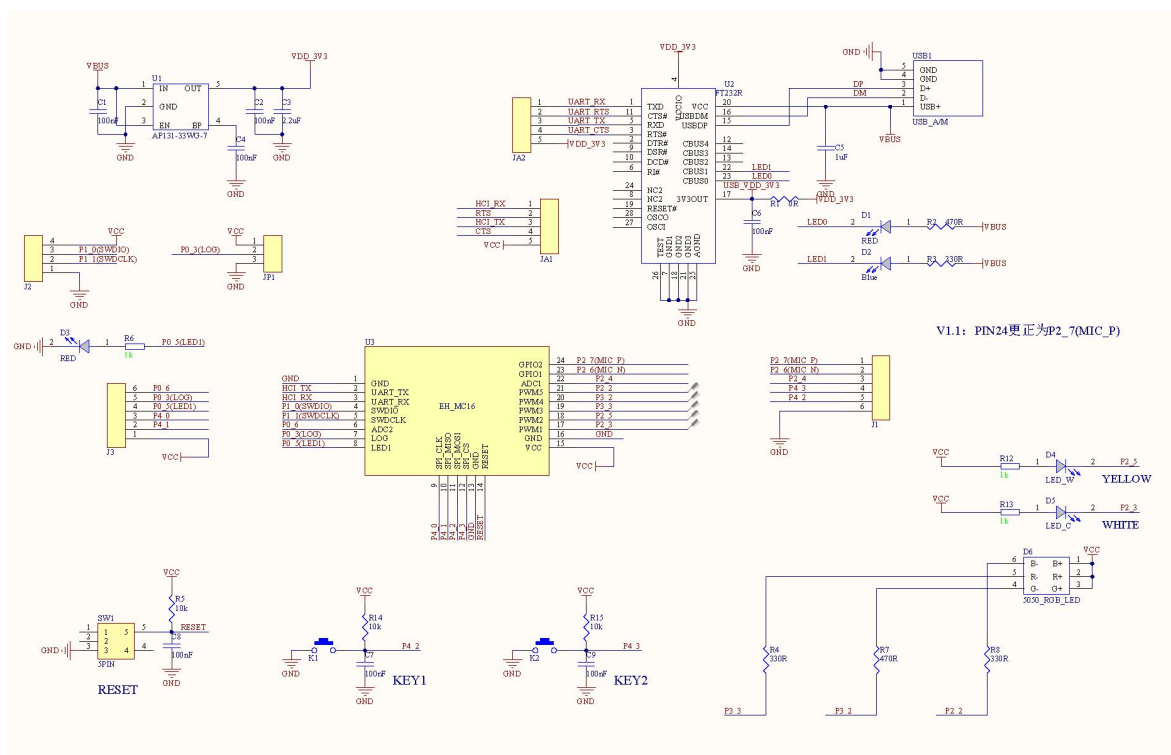


图 4: 参考设计原理图

5. Layout 和焊接注意事项

8.1 焊接的建议

EH-MC16 与工业标准回流焊轮廓相兼容，适用于无铅焊料。所使用的回流焊轮廓取决于整个填充 PCB 的热质量、烘箱的传热效率和所使用的特殊类型的锡膏。有关型材配置，请参阅特定焊锡膏的数据表。

为了保证模块焊接后可靠的焊接接头和模块的运行，合规部将对模块焊接提出以下建议。由于所使用的型材取决于工艺和布局，因此应逐个研究最佳型材。以下建议应作为起点指南。

- 型材配置参考特殊锡膏技术文件。
- 避免使用多个流程。
- 焊点的可靠性和元件的自对准取决于焊点的体积。建议最小钢网厚度为 150um。
- 钢网的孔径尺寸应与衬垫尺寸 1:1。
- 由于组件的安装高度较低，应使用低残留、“不清洁”的锡膏。

8.2 Layout 参考

为了优化天线的性能，将模块放置在 PCB 的角落，如图 6 所示。请勿将任何金属(痕迹、部件、电池等)放置在天线间隙内。将所有的 GND 引脚直接连接到一个坚固的 GND 平面上。将 GND

vias 尽可能靠近 **GND** 引脚。采用良好的布局方法，避免与信号线或供电电压线产生过大的噪声耦合。避免在离天线 6 毫米以内放置塑料或任何其他介质材料。任何离天线 6 毫米以内的介质都会使天线调谐到较低的频率。

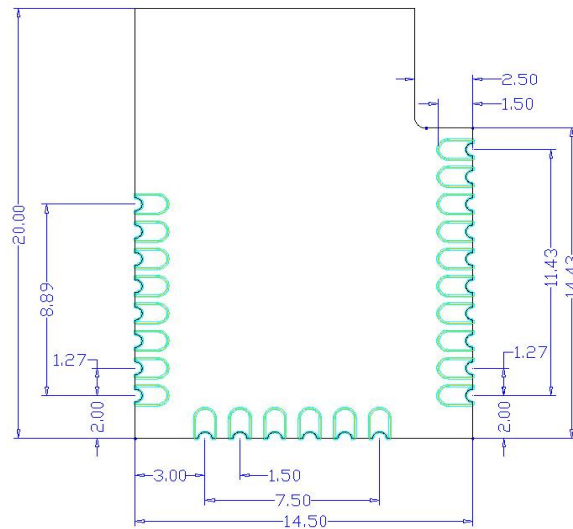


图 5: 模块尺寸

6. 机械和 PCB Footprint 特征

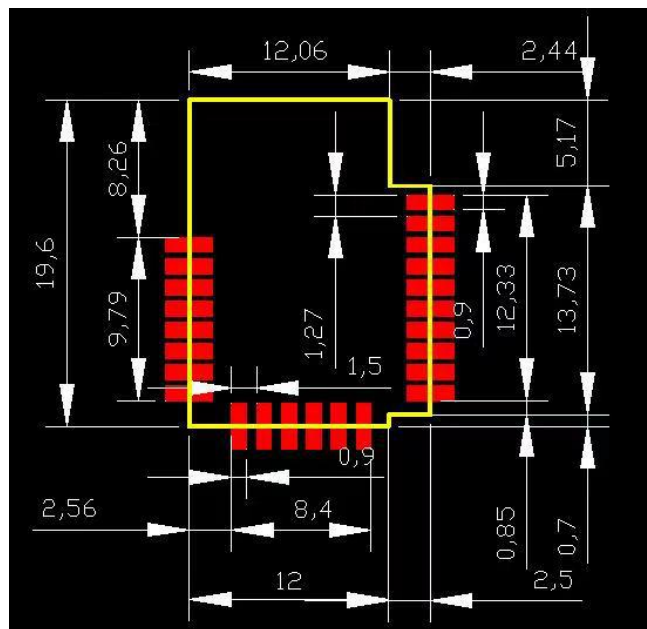


图 6: 物理尺寸及推荐占地面积(单位:mm, 偏差:0.02mm)

7. 包装

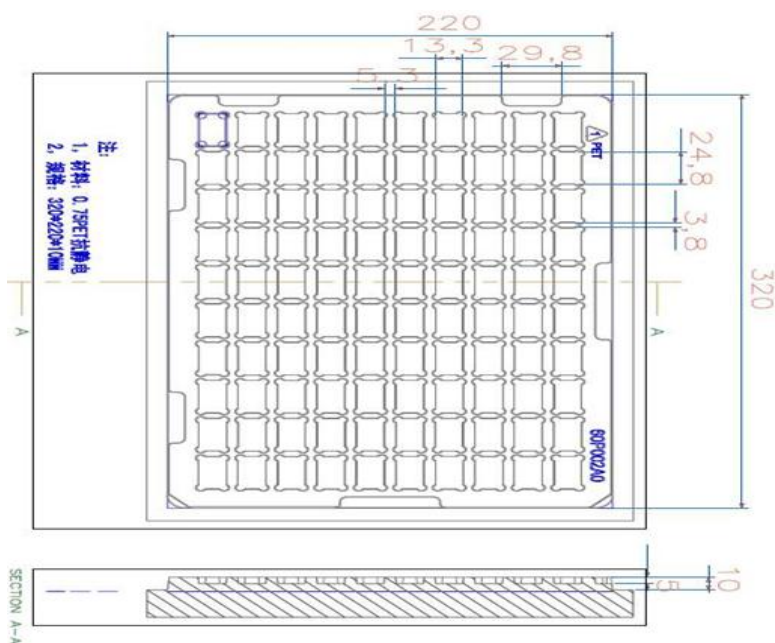


图 7: EH-MC16 包装 (托盘)

备注: 包装托盘, 包装数量是 100 PCS。

8. 认证

EH-MC16 模块支持一下认证。

8.1. 蓝牙 BQB 认证

EH-MC16 模块通过蓝牙官方的 V4.2 版本认证. 认证 QDID 号: D044285.

8.2. SRRC

EH-MC16 支持中华人民共和国无线电管理规定和技术标准, CMIIT ID: 2019DP0081.

联系方式:

销售邮箱

sales@ehlink.com.cn

技术支持邮箱

support@ehlink.com.cn

网址

<http://www.ehonglink.com>

联系电话

+86 21 64769993

传真

+86 21 64765833

地址

上海市闵行区虹梅南路 833 号 1 幢 1505 室