

EH-MC16

Low Energy Module Data Sheet
EH-MC16 20180523-DS Rev1.1



- **Bluetooth® Radio**

- 完全嵌入式蓝牙®v5.0单一模式
- ARM Cortex-M4, 160KB SRAM
- +8dBm TX power
- -97dbm RX sensitivity
- LE advertising Extensions
- 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
- SIGmesh
- 通用属性配置文件 (GATT)
- 保健、运动和健身、近距离感测资料
- 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
- 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)

- **电源: 3.3V typical**

- **尺寸: 19.6 x 14.5 x 2.2mm**

- **工作温度: -30 °C to 85 °C**

2018 年 11 月 23 日

版本历史记录

版本	修改日期	修改内容
V1.0	2018 年 10 月	增加电流
V1.1	2018 年 11 月	更改接口列表

保密和所有权_Ehong Technology Co.,Ltd

不允许公开披露:如需在公共服务器或网站公布此文档请联系如下邮箱: DCC@ehlink.com.cn

限制发布: 未经Ehong管理层的明确批准, 不得将其分配给任何非Ehong Technology Co.,Ltd或其关联公司的员工。

未经Ehong Technology Co., Ltd. 的书面许可, 不得将其全部或部分使用、复制、转载或修改, 或以任何方式向他人展示其中内容。

此蓝牙商标是由美国的蓝牙SIG公司拥有, 并被授权给Ehong技术公司。这里所列其他商标均由其各自的所有者拥有。

© 2016 Ehong Technology Co.,Ltd. All rights reserved.

1. 目录

1. 描述.....	5
2. 应用.....	5
3. EH-MC16 产品编号.....	5
4. 电气特性.....	5
4.1 建议操作条件.....	5
4.2 最大额定功率.....	6
4.3 输入/输出终端的特点.....	6
5.输出和终端描述.....	7
5.1 Pin 结构.....	7
6.物理界面.....	9
6.1 电源.....	9
6.2 PWMs.....	9
6.3 UART.....	9
6.4 I2C 主/从.....	10
6.5 SPI.....	10
6.6 Audio.....	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.....	12
9. 机械和 PCB Footprint 特征.....	12
10. 包装.....	13
11. 联系方式.....	13

2. 表格

表 1: 推荐操作条件	5
表 2: 最大额定功率	6
表 3: DIGITAL I/O CHARACTERISTICS	6
表 4: AIO 特性	6
表 5 ESD 防护	7

3. 图形

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

1. 描述

EH-MC16 蓝牙®低能量单模模块是一个单模设备针对低功率传感器和配件。

模块提供了所有蓝牙®低能量特性 V5.0: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。

该模块可以直接使用标准的 3V 硬币电池或一对 AAA 电池供电。在最低功耗睡眠模式下,它只消耗 1.6uA(没有 RAM 保留和启用外部中断),并且将在数百微秒内醒来。

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. 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,跑步者/周期速度和节奏
- 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:加热/照明控制

3. EH-MC16 产品编号

EH-MC16

A. EH ----- 公司名称(翌虹)

B. MC16 ----- 产品名称

4. 电气特性

4.1 建议操作条件

操作规范	Min	Typ	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: 推荐操作条件

4.2 最大额定功率

额定功率	Min	Max	Unit
存储温度	-40	+125	°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 输入/输出终端的特点

输入电压等级	Min	Typ	Max	Unit
V_{IL} 输入逻辑低电平	-	-	25% x VDD	V
V_{IH} 输入逻辑高电平	70% x VDD	-	-	V
T_r/T_f	-	-	25	ns
输出电平	Min	Typ	Max	Unit
V_{OL} 输出逻辑低电平, $I_{OL} = 8.0\text{mA}$ (最大驱动强度)	-	-	20%X VDD_PADS	V
V_{OH} 输出逻辑高电平, $I_{OL} = -8.0\text{mA}$ (最大驱动强度)	80% x VDD	-	--	V
T_r/T_f (For 30pF load)	-	-	2	ns
输入和三态电流	Min	Typ	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
C_i 输入电容	-	5	-	pF

表 3: 数字 I/O 特性

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

表4: AIO 特性

条件	种类	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 5 ESD 防护

5.输出和终端描述

5.1 Pin 结构

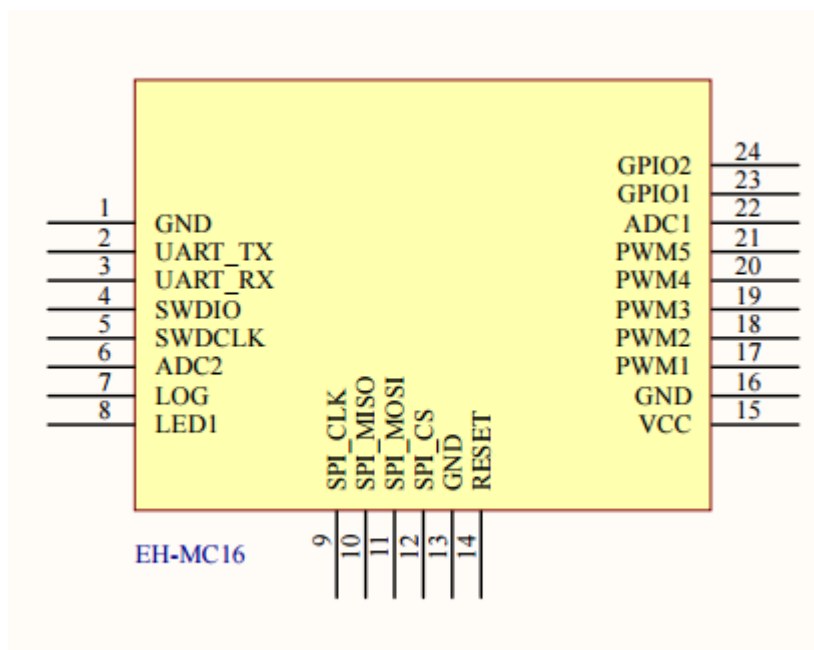


图 1: EH-MC16 引脚图

Pin	Pin	I/O	Description	Remark
1	GND			
2	UART_TX		UART TX	MP 测试点需要预留校准使用
3	UART_RX		UART RX	MP 测试点需要预留校准使用
4	SWDIO	AIO/DIO	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	AIO/DIO	Programmable IO	
6	ADC2	AIO/DIO	Programmable IO	GPIO
7	LOG		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	AIO/DIO	Programmable IO	GPIO
9	SPI_CLK	DIO	Programmable IO	GPIO
10	SPI_MISO	DIO	Programmable IO	GPIO
11	SPI_MOSI	DIO	Programmable IO	GPIO
12	SPI_CSN	DIO	Programmable IO	GPIO
13	GND			
14	RESET		Global reset, active low	MP 测试点需要预留校准使用
15	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			
17	PWM1	AIO	Programmable IO	支持 PWM 功能 LED (固定定时器) 默认连接冷光
18	PWM2	AIO	Programmable IO	支持 PWM 功能 LED (固定定时器) 默认连接冷光
19	PWM3	OD_GPIO	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	OD_GPIO	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	OD_GPIO	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	AIO/DIO	Programmable IO	GPIO
23	GPIO1	DIO	Programmable IO	GPIO
24	GPIO2	DIO	Programmable IO	GPIO
TESTPO INT	GPIO3	TPx	Programmable IO	BLE 测试模块
TESTPO INT	GPIO2	TPx	Programmable IO	1. MPTOOL 2. 应预留 MP 校准的测试点

表 6: PIN 终端描述

6.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.

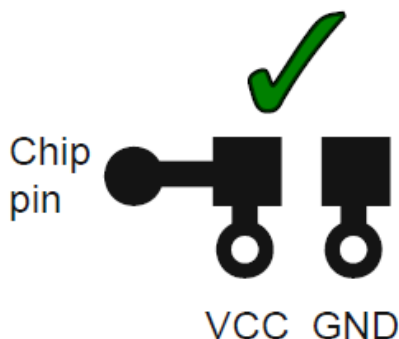


图 2： 电源 PCB 设计

6.2 PWMs

BT 模块有 5 PWM.

PWM1: 冷光 LED;

PWM2: 暖光 LED;

PWM3: 红色 LED;

PWM4: 绿色 LED;

PWM5: 蓝色 LED.

PWM1, PWM2 是默认的高级别。打开电源后，防止灯打开。需要 MOS 进行逻辑转换。

6.3 UART

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。

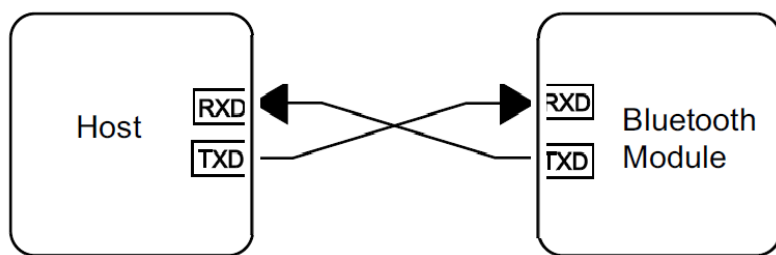


图 3： 主机连接

注:最高波特率为 2400 在深睡眠。

6.4 I2C 主/从

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)。M030 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，M030 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。

6.5 SPI

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，M030 的 SPI 充当从模式。SPI 从模式支持 DMA。

6.6 Audio

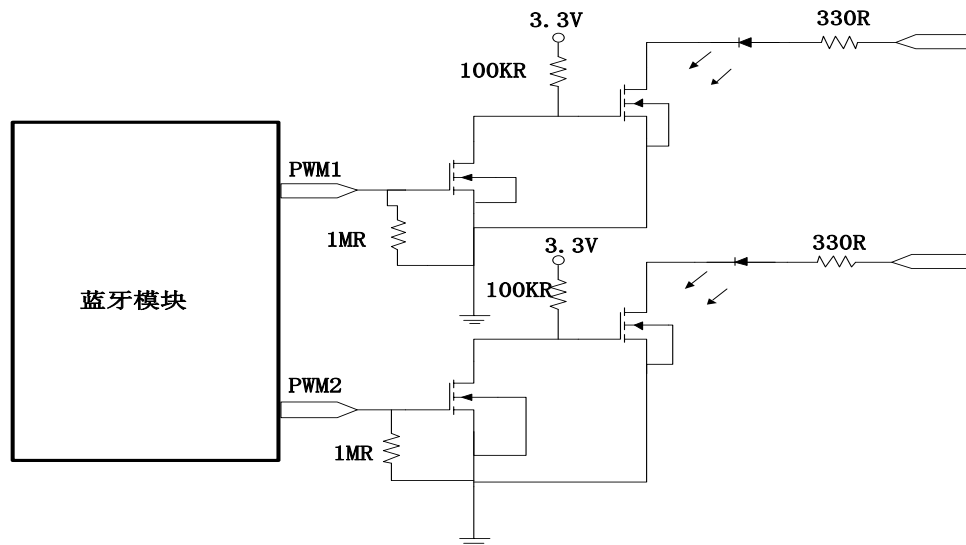


图4: 参考设计

7. 参考设计

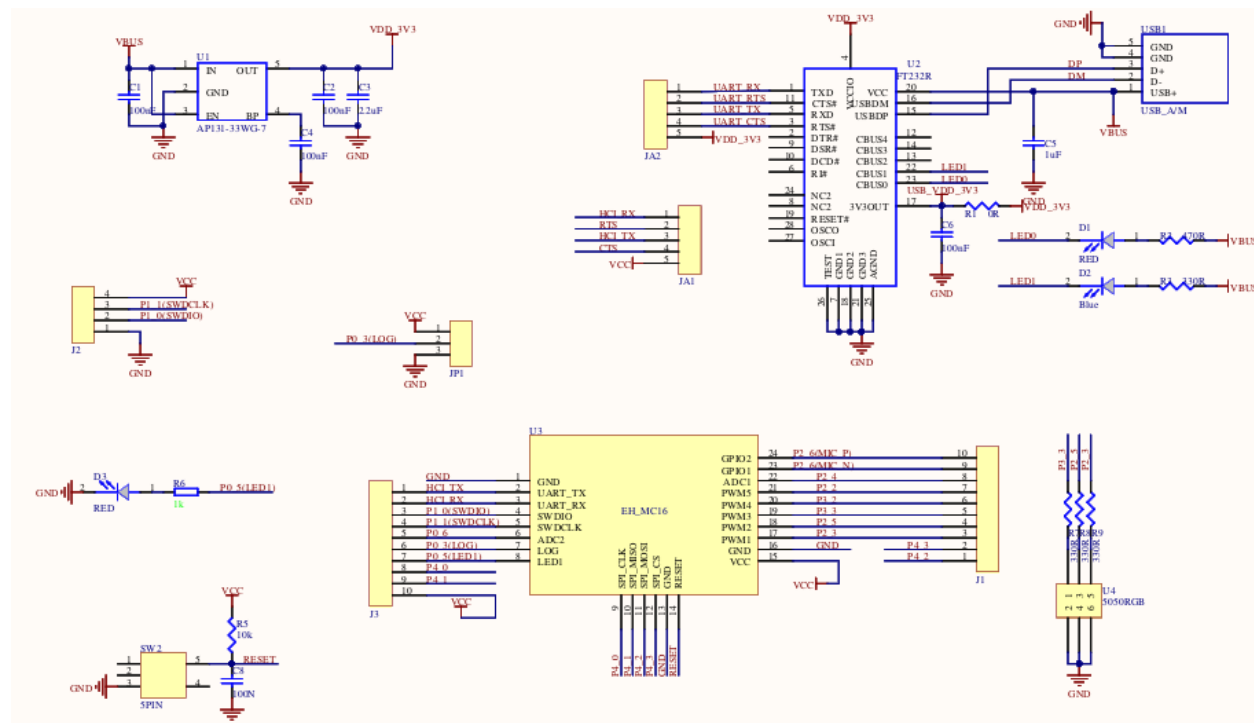


图5: 重要参考设计

8. 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。

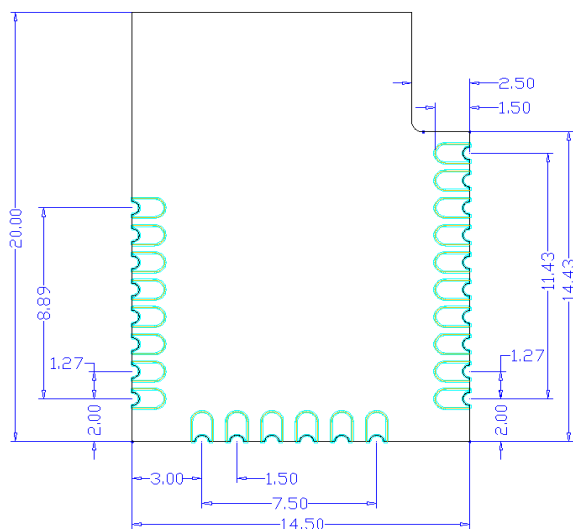


图6：模块尺寸

9. 机械和 PCB Footprint 特征

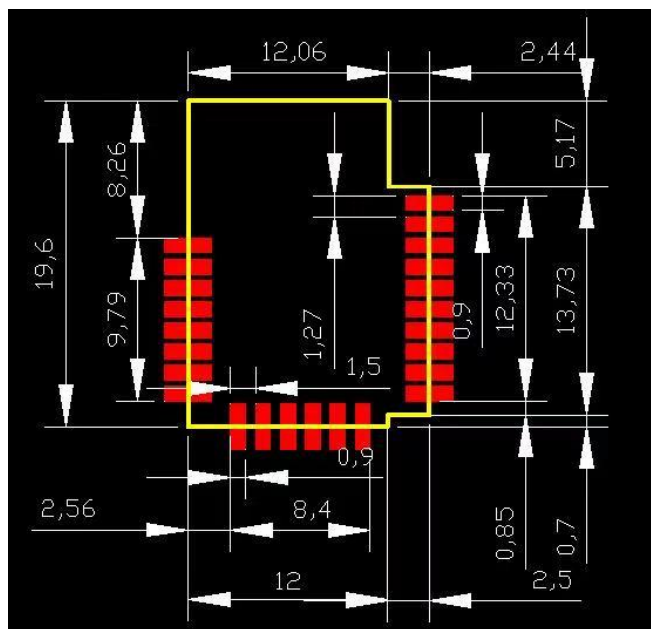


图7：物理尺寸及推荐占地面积(单位:mm，偏差:0.02mm)

10. 包装

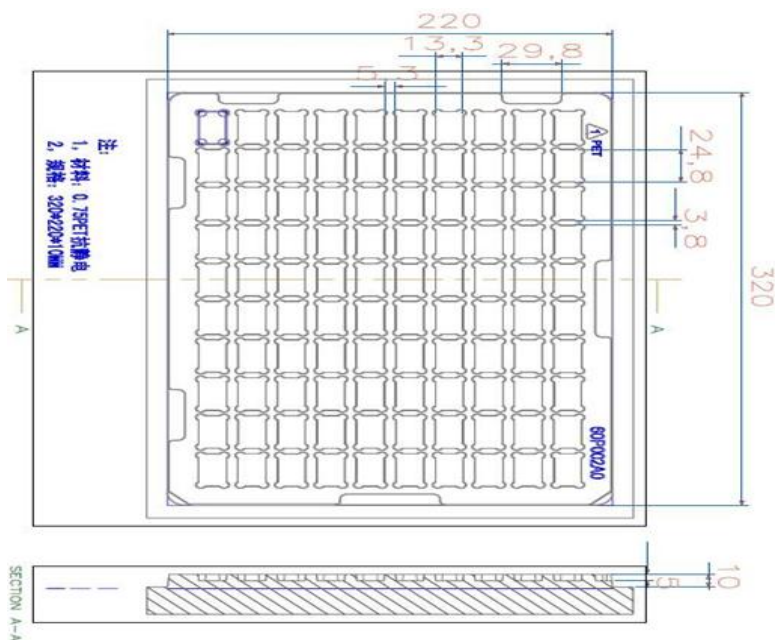


图 8: EH-MC16 包装袋(托盘)

备注:包装托盘,包装数量是 100PCS

11. 联系方式

Sales: sales@ehlink.com.cn

Technical support: support@ehlink.com.cn

Website: <http://www.ehonglink.com>

Tel: +86 21 64769993

Fax: +86 21 64765833

地址: 上海市闵行区虹梅南路 833 号一幢 1505 室