

# EH-MC20

低功耗蓝牙模组

EH-20161123-DS Rev1.1



## • 蓝牙® 版本及参数

- 完全符合蓝牙V4.2单模模式
- 发射功率+7dbm, -92dbm 接收灵敏度@1M
- 128位安全加密
- 通讯距离50欧姆
- 内部PCB天线
- 同时支持主模式和从模式

## • 支持协议

- 蓝牙主和从模式
- 标准GATT协议
- 健康监测, 运动, 瘦身等协议

## • 使用接口

- 通过串口AT 命令控制模组
- 支持空中升级
- 串口300Kbps 的传输速率
- I2C 接口主
- USB
- PWM (6 个通道)

## • 综合I/O

- 10个 综合 I/Os
- 7个模拟 I/O (14bit ADC)

## • FCC/RED/IC/RoHS认证

## • 单电压供电: 3.3V 典型

## • 封装尺寸: 18.10 x 12.05x 2.2mm

## • 操作温度范围: -40 °C to 85 ° C

2016年11月23日

## 历史版本

版本号	内容
V1.0	增加电流功耗参数
V1.1	更新产品认证

### **Confidential and Proprietary – Ehong Technology Co.,Ltd**

**NO PUBLIC DISCLOSURE PERMITTED:** Please report postings of this document on public servers or websites to: [DCC@ehonglink.com](mailto:DCC@ehonglink.com)

**Restricted Distribution:** Not to be distributed to anyone who is not an employee of either Ehong Technology Co.,Ltd or its affiliated companies without the express approval of Ehong Configuration Management.

Not to be used, copied, reproduced, or modified in whole or in part, nor its contents revealed in any manner to others without the express written permission of Ehong Technology Co.,Ltd.

This Bluetooth trademark is owned by the Bluetooth SIG Inc., USA and is licensed to Ehong Technologies. All other trademarks listed herein are owned by their respective owners.

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

# 1. 目录

1. 描述.....	5
2. 应用范围.....	5
3. 产品型号.....	5
4. 电器特性.....	6
4.1. 推荐操作条件.....	6
4.2. 极限特性.....	6
4.3. 输入和输出极限特性.....	6
4.4. 工作功耗.....	7
5. 引脚的分布和描述.....	7
5.1. 引脚分布.....	7
6. 硬件接口.....	9
6.1. 供电.....	9
6.2. PIO.....	9
6.3. AIO.....	9
6.4. PWM.....	10
6.5. UART.....	10
6.6. USB 接口.....	10
6.7. I <sup>2</sup> C 主模式.....	10
6.8. SPI 调试接口.....	11
7. 参考设计电路.....	11
8. PCB 画板.....	11
9. PCB 的封装和机械尺寸.....	12
10. 包装.....	13
11. EH-MC20-EVK.....	14
11.1. EH-MC20-EVK-SCH.....	14
11.2. EH-MC20-EVK-PCB.....	14
12. 贴片建议.....	15
13. 认证.....	15
13.1. FCC and IC.....	15
13.2. RED.....	15
13.3. RoHS.....	16
14. 联系方式.....	16

## 2. 表格目录

表 1: 推荐操作条件 .....	6
表 2: 极限特性 .....	6
表 3: 数字 I/O 特性 .....	6
表 4: AIO 特性 .....	6
表 5: 电流功耗 .....	7
表 6: 引脚描述 .....	8
表 7: 串口参数 .....	10

## 3. 图片目录

图 1: EH-MC20 引脚分布 .....	7
图 2: 供电 PCB 设计 .....	9
图 3: 模组与主设备连接图 .....	10
图 4: 参考设计 .....	11
图 5: 天线净空区 .....	12
图 6: 模组的封装和机械尺寸 (UNIT: MM, DEVIATION:0.02M) .....	12
图 7: 托盘包装 .....	13
图 8: EH-MC20 开发板原理图 .....	14
图 9: EH-MC20 开发板 PCB .....	14

## 1. 描述

EH-MC20 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: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。该模块还提供了灵活的硬件接口连接传感器,简单的用户界面,甚至直接显示模块。

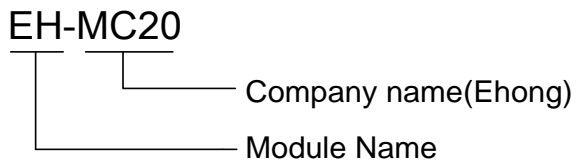
模组使用32位MCU和128KB 内存, 外部接口丰富(AIO,PWM,UART,USB)和低廉的价格。

购买蓝牙模组后我们提供后续的技术支持, 并提供苹果和安卓系统的APP测试。

## 2. 应用范围

- 运动和健身
- 健康监控
- 智能家居
- 移动办公周边
- 汽车
- 安防监控
- 手表

## 3. 产品型号



- A. EH ----- 公司名称(Ehong)  
B. MC10 ----- 模组名称  
C. X ----- None = 天线 B =射频连接头

## 4. 电器特性

### 4.1. 推荐操作条件

操作条件	Min	Typical	Max	Unit
操作温度范围	-40	--	+85	°C
VDD_VBAT 电压	1.9	--	+3.6	V
I/O 支持电压(VDD_PIO)	1.9	--	+3.6	V
AIO 输入电压	0	-	+1.9	V
频率范围	2402		2480	MHz

表 1: 推荐操作条件

### 4.2. 极限特性

极限	Min	Max	Unit
存储温度	-65	+150	°C
电池电压	-0.3	3.9	V
I/O 的电压	-0.3	+VDD+0.3	V

表 2: 极限特性

### 4.3. 输入和输出极限特性

Input Voltage Levels	Min	Typical	Max	Unit
$V_{IL}$ input logic level low	VSS	-	0.3VDD	V
$V_{IH}$ input logic level high	0.7 x VDD	-	VDD	V
Output Voltage Levels	Min	Typical	Max	Unit
$V_{OL}$ output logic level low, $I_{OL} = 4.0\text{mA}$	VSS	-	0.3VDD	V
$V_{OH}$ output logic level high, $I_{OH} = -4.0\text{mA}$	VDD-0.3	-	VDD	V

表 3: 数字 I/O 特性

Input Voltage Levels	Min	Typical	Max	Unit
AIO	0	-	3.3	V

表 4: AIO 特性

### 4.4. 工作功耗

测量模组供电脚功耗

Item	Sym	Min	Typ	Max	Unit	condition
TX	I <sub>Tx</sub>		15		mA	Continuous Tx Transmission 0db output power
RX	I <sub>Rx</sub>		12		mA	Continuous Tx reception
Suspend Current	I <sub>susp</sub>	-	10	50	uA	IO wakeup
	I <sub>susp</sub>	-	12	52	uA	Timer wakeup
Deep sleep Current	I <sub>deep</sub>	-	2	5	uA	

表 5: 电流功耗

## 5. 引脚的分布和描述

### 5.1. 引脚分布

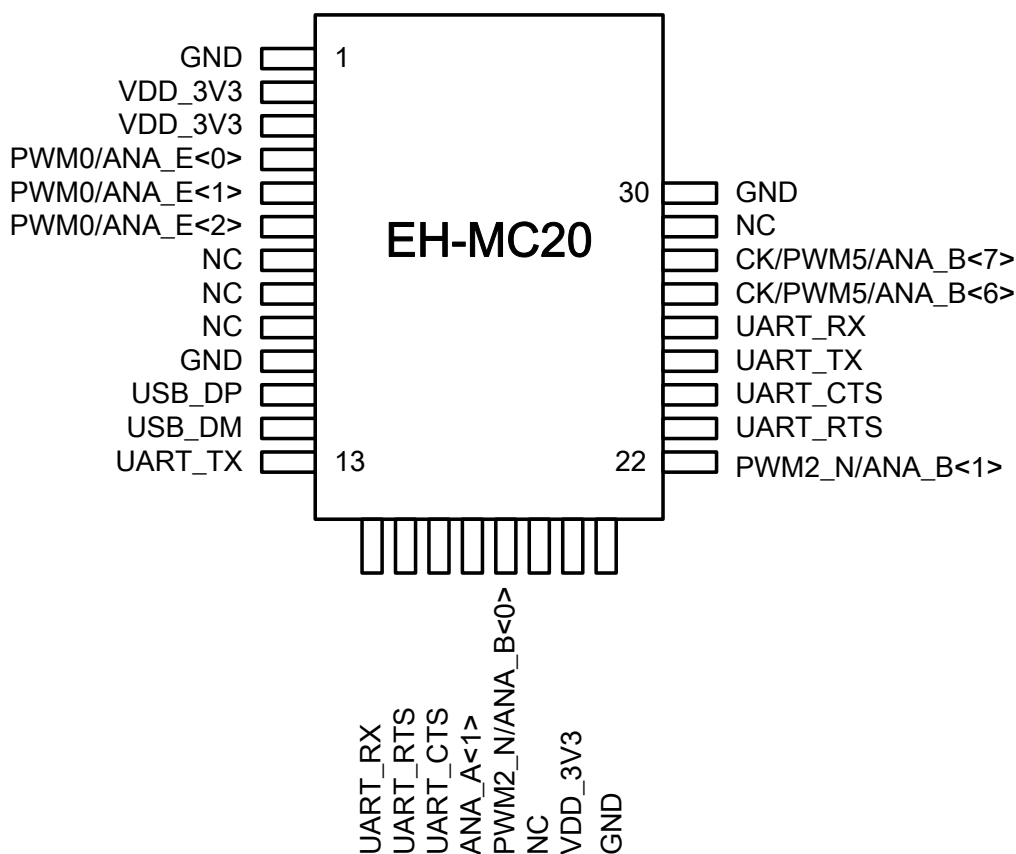


图 1: EH-MC20 引脚分布

Symbol	Pin	PAD Type	Description
GND	1	Ground	Ground
VDD_3V3	2	Power supply	Button cell battery or DC 1.8V to 3.6V
VDD_3V3	3	Power supply	Button cell battery or DC 1.8V to 3.6V
PWM0/ANA_E(0)	4	Digital I/O	PWM0/GPIO/ANA_E0
PWM1/ANA_E(1)	5	Digital I/O	PWM1/GPIO/ANA_E1
PWM0/ANA_A(1)	6	Digital I/O	PWM0/GPIO/ANA_A1
NC	7	NC	NC
NC	8	NC	NC
NC	9	NC	NC
GND	10	Ground	Ground
USB_DP	11	Digital I/O	USB data positive/GPIO/ANA_E3
USB_DM	12	Digital I/O	USB data Minus/GPIO/ANA_E3
UART_TX	13	Digital I/O	UART_TX/PWM2/GPIO/ANA_C2 Optional 32KHz crystal output
UART_RX	14	Digital I/O	UART_TX/PWM3/GPIO/ANA_C3 Optional 32KHz crystal input
UART_RTS	15	Digital I/O	UART_RTS/PWM3/GPIO/ANA_C4
UART_CTS	16	Digital I/O	UART_RTS/PWM4/GPIO/ANA_C4
ANA_A(1)	17	Digital I/O	ANA_A1
PWM2/SW/ANA_B(0)	18	Digital I/O	PWM2/single wire slave/GPIO/ANA_B(0)
NC	19	NC	NC
VDD_3V3	20	Power Supply	Button cell battery or DC 1.8V to 3.6V
GND	21	Ground	Ground
PWM2_N/ANA_B(1)	22	Digital I/O	PWM2 inverting/GPIO/ANA_B1
UART_RTS	23	Digital I/O	UART_RTS/PWM3/GPIO/ANA_C4
UART_CTS	24	Digital I/O	UART_RTS/PWM4/GPIO/ANA_C4
UART_TX	25	Digital I/O	UART_TX/PWM2/GPIO/ANA_C2 Optional 32KHz crystal output
UART_RX	26	Digital I/O	UART_TX/PWM3/GPIO/ANA_C3 Optional 32KHz crystal input
DI/PWM5/ANA_B(6)	27	Digital I/O	I2C_SDA/PWM5/GPIO/ANA_B6
CK/PWM5/ANA_B(7)	28	Digital I/O	I2C_CLK/PWM5 inverting/GPIO/ANA_B7
NC	29	NC	NC
GND	30	Ground	Ground

表 6: 引脚描述



注意:

- A. UART\_TX > PIN13 and PIN25 是同一个引脚功能。
- B. UART\_RX>PIN14 and PIN26 是同一个引脚功能。
- C. UART\_RTST>PIN15 and PIN23 是同一个引脚功能。
- D. UART\_CTS>PIN16 and PIN24 是同一个引脚功能。

## 6. 硬件接口

### 6.1. 供电

- 模组可以选择纽扣电池供电或者是直流电压 3.3V 供电
- 供电引脚处电容尽量靠近模组引脚摆放
- 供电走线时注意电源先到电容后在到芯片供电脚

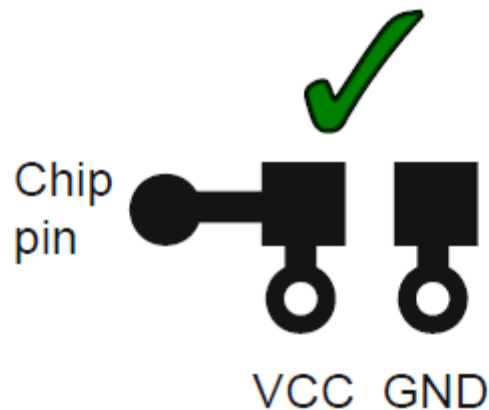


图 2: 供电 pcb 设计

### 6.2. PIO

模组提供 14 个 PIO 口使用，他们的电源都是 VBAT 提供，可以通过软件配置弱下来，弱上拉，强上拉或者是强下拉。

备注： 在复位状态所有的 PIO 口都是输入和弱下拉状态。

### 6.3. AIO

7 个 AIO 口可以使用，连接内部的 14 位 ADC，他们的功能都可以通过软件来配置。

### 6.4. PWM

6 个 IO 能驱动内部的 PWM 模组。在睡眠的模式下 PWM 也可以正常工作，所以可以驱动 LED 指示。

### 6.5. UART

模组配置了标准的串口接口通讯，使用 RS232 协议简单的与外部的设备连接。

Parameter		Possible Values
Baud Rate	Minimum	1200 baud ( $\leq 2\%$ Error)
		9600 baud ( $\leq 1\%$ Error)
	Maximum	2M baud ( $\leq 1\%$ Error)
Flow Control		RTS/CTS
Parity		None, Odd or Even
Number of Stop Bits		1 or 2
Bits per Byte		8

表 7: 串口参数

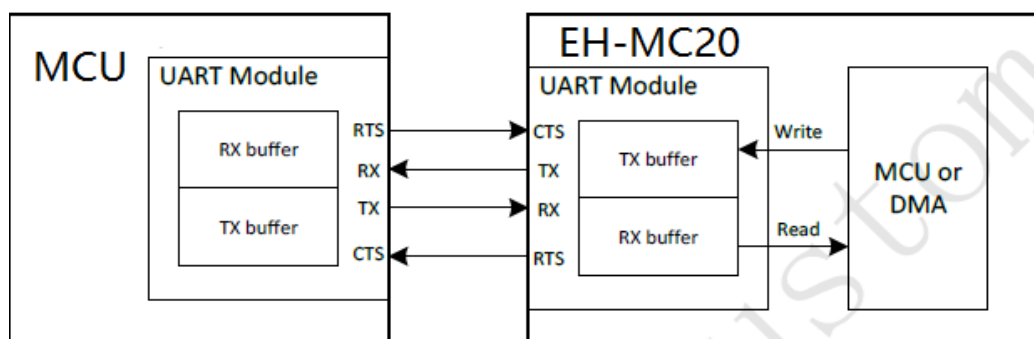


图 3: 模组与主设备连接图

### 6.6. USB 接口

USB 接口完全支持 2.0 全速模式，支持 9 个中断接口，支持 ISP(在系统编程)通过 USB 接口。

### 6.7. I<sup>2</sup>C 主模式

模组有 I2C 接口模组的 PIN27 和 PIN28 两个 PIO 口能配置成 I2C\_SCL 和 I2C\_SDA.

### 6.8. SPI 调试接口

模组支持单线调试接口 SWM（单线主模式）和 SWS（单线从模式）如果要自己开发软件，我们可以提供开发套件，SPI 最大的速率能达到 2Mbps。

## 7. 参考设计电路

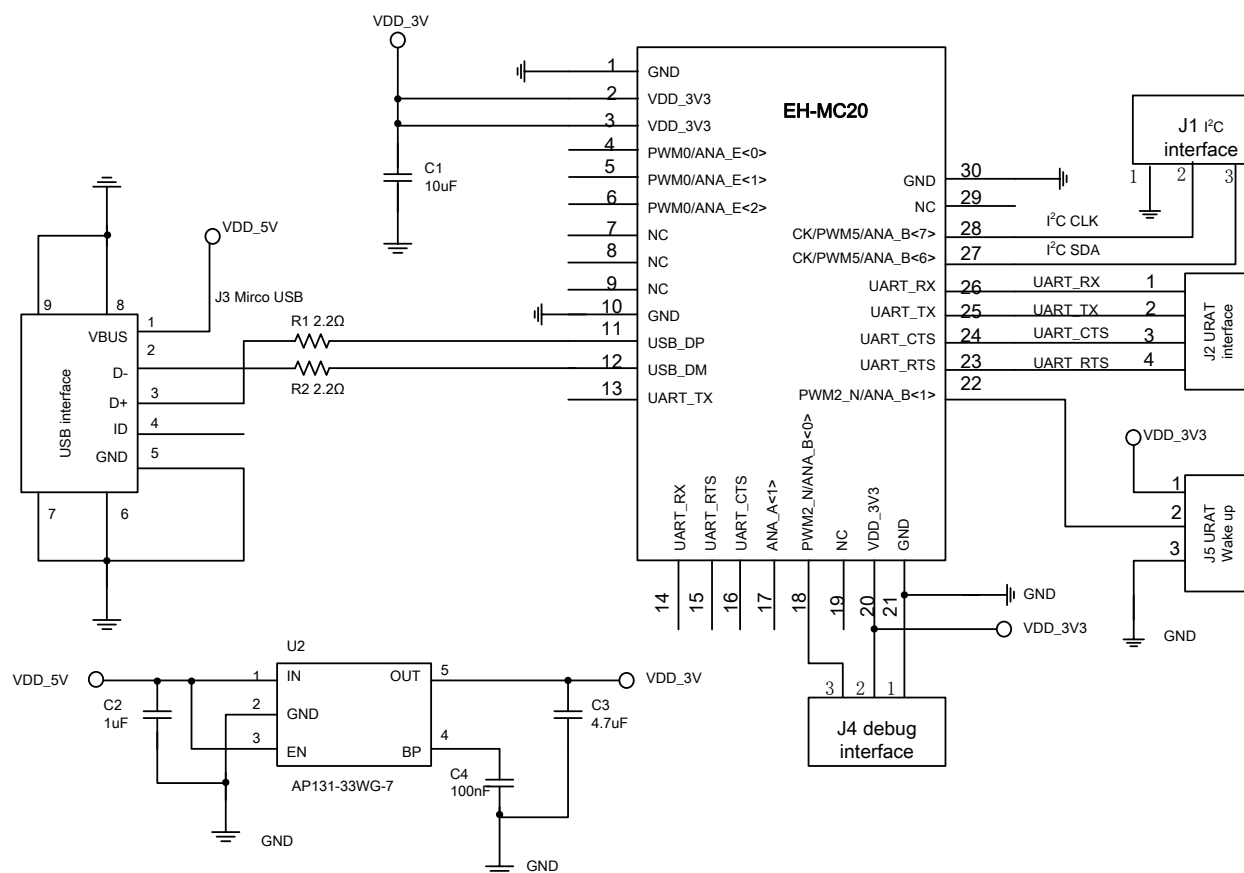


图 4：参考设计

**备注：** 如果要使用串口传输数据，提前将 WAKE pin 拉高，才能将串口唤醒。

## 8. PCB 画板

为获得最佳性能的天线模块在角落的 PCB 如图 3 所示。不会将任何金属(痕迹、组件、电池等)间隙区域内的天线。连接所有的接地针直接可靠的接地平面。将接地通过尽可能接近接地插脚。使用良好的布局实践来避免任何过量的噪音耦合信号或电源电压线路。避免放置塑料或其他介质材料小于 6 毫米的天线。任何介质小于 6 毫米的天线将降低天线频率较低

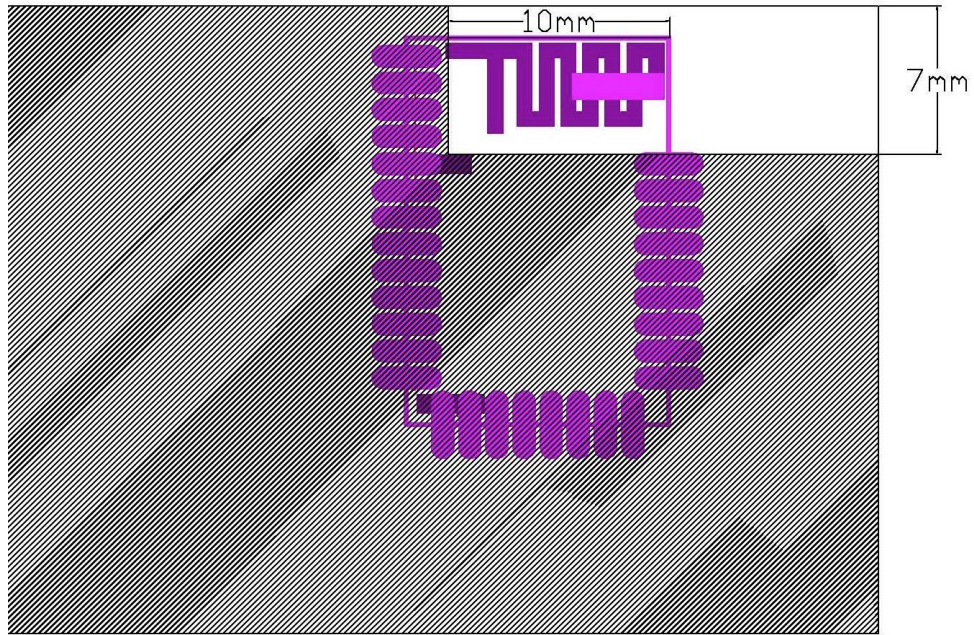


图 5: 天线净空区

## 9. PCB 的封装和机械尺寸

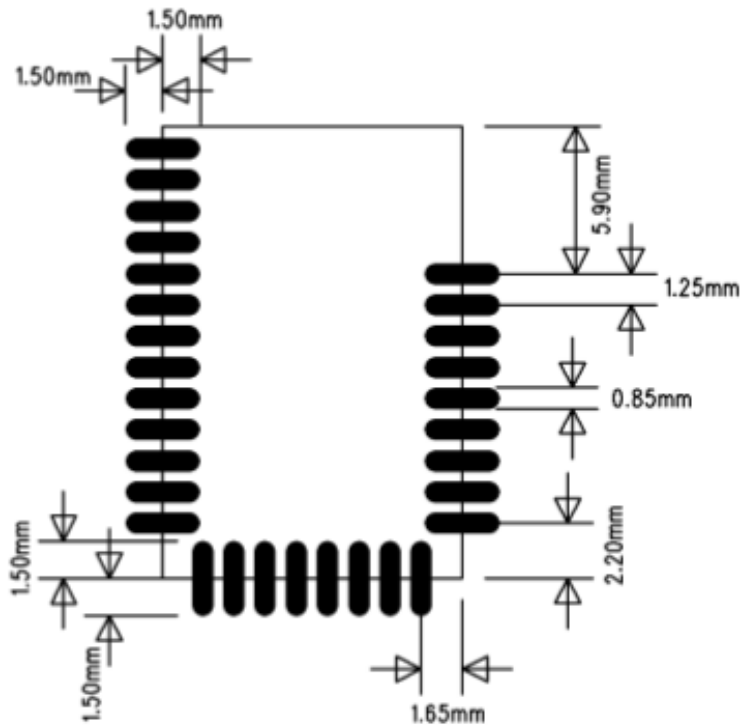


图 6 : 模组的封装和机械尺寸(Unit: mm, Deviation:0.02m)

## 10. 包装

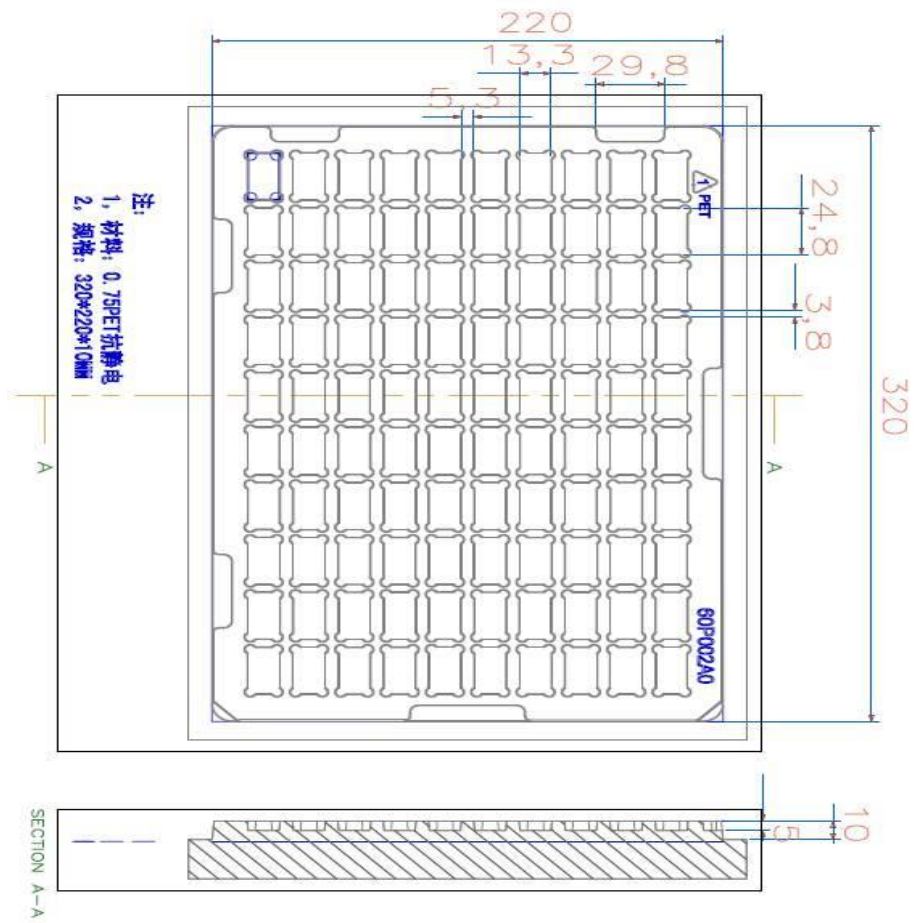


图 7: 托盘包装

备注: 托盘包装, 一个托盘包装数量是 100PCS。

# 11. EH-MC20-EVK

## 11.1. EH-MC20-EVK-SCH

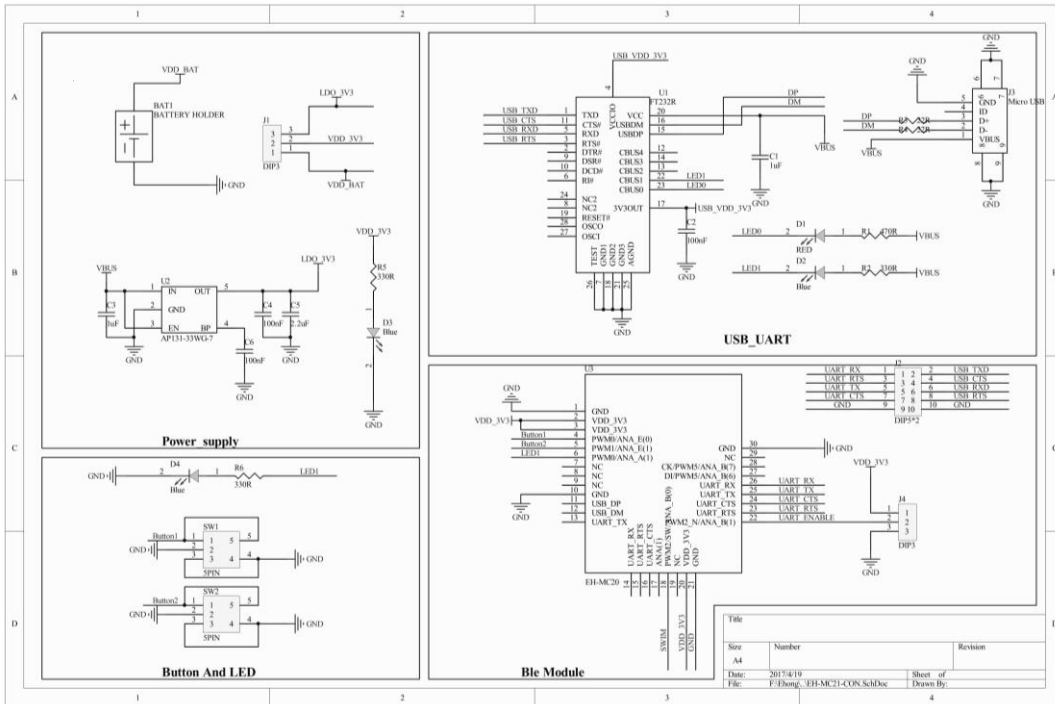


图 8: EH-MC20 开发板原理图

## 11.2. EH-MC20-EVK-PCB

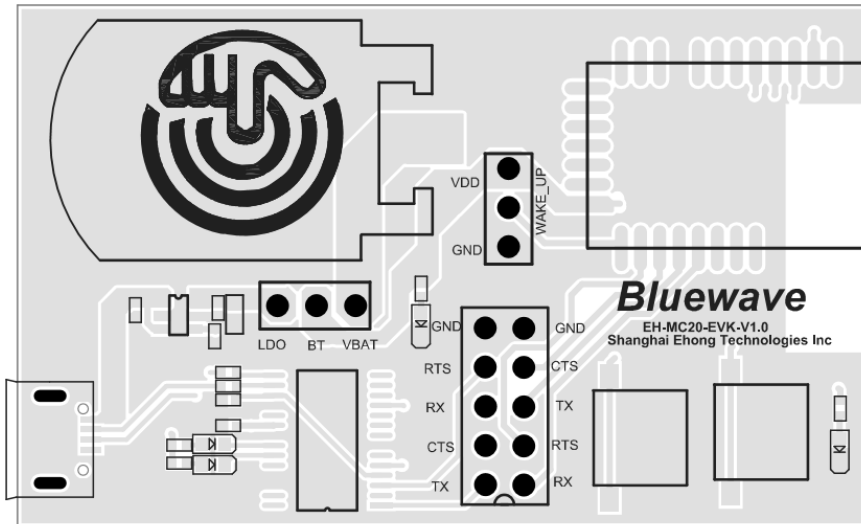


图 9: EH-MC20 开发板 PCB

- A. EH-MC30 开发板有两种供电方式一个是 LDO\_3V3，另外一个为纽扣电池
- B. 硬件接口，直接连接模块的串口。通过跳帽来连接外部的 MCU
- C. 调试接口，按键和 LED 接口
- D. 更多的接口说明，请下载开发板的使用手册



## 12. 贴片建议

EH-MC20 兼容行业标准为 Pb-free 焊料回流概要文件。回流概要的热质量依赖于使用整个 PCB 填充,传热效率的烤箱和特定类型的锡膏使用。参考数据表配置特定的锡膏的概要文件。

SMT 丝印钢网建议

- 如果蓝牙模组的引脚间距 $\geq 0.25\text{mm}$  和其他的器件引脚的间距 $\geq 0.25\text{mm}$ , 建议选择 SMT 的钢网厚度 **0.15mm**
- 如果蓝牙模组的引脚间距 $\geq 0.25\text{mm}$ ,和其他的器件引脚的间距 $\leq 0.25\text{mm}$ , 建议选择 SMT 使用阶梯钢网蓝牙模组使用 **0.15mm** 的厚度, 其他的器件使用 **0.13mm**
- 钢网开孔 长度比例 **1:1.2**, 宽度比例 **1:1**.

## 13. 认证

EH-MC20 模组符合以下认证:

### 13.1. FCC and IC

EH-MC20符合联邦通讯委员会第15部分规则。操作是受以下两个条件:

- (1)这个设备可能不会导致有害干扰;
- (2)这个设备必须接受任何干扰,包括可能会导致非正常工作的干扰。

**FCC ID: 2ACCRMC20**

**IC ID: 20625-EHMC20**

### 13.2. RED

EH-MC20 符合的基本要求及其他相关要求 EU-RED (2014/53/EU). 该产品是符合下列标准和/或规范的文档。

✧EMC (免疫力) EN 301 489-1 V.2.2.0 按照 EN 301 489-17 V3.2.0

✧EN 300 328 V2.1.1辐射排放

◇安全EN60950-1:2006+A11:2009+A1:2010+A12:2011+A2:2013

### **13.3. RoHS**

EH-MC20 符合的基本要求及其他相关要求欧盟委员会欧盟 2011/65 / 2.0(RoHS),应用标准:IEC 62321 1.0:2013 Ed

## **14. 联系方式**

销售: [sales@ehonglink.com](mailto:sales@ehonglink.com)

技术支持: [support@ehonglink.com](mailto:support@ehonglink.com)

网站: [www.ehonglink.com](http://www.ehonglink.com)

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 栋 1505 室