

## EH-MC60

低功耗蓝牙模块规格书

16 July 2021 Version1.4



更专业的[蓝牙](#) 方案提供商

## 文档版本号

版本号	修改内容	日期	作者
V1.0	初版	2021-4-12	H.gl
V1.1	修订天线方向图，修订已知错误	2021-5-27	H.gl
V1.2	修订已知错误，增加开发板套件和功耗测试	2021-6-30	H.gl
V1.3	修改 Pin 脚定义	2021-7-03	H.gl
V1.4	增加手机与模块的通信距离	2021-7-16	H.gl

## 联系方式

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

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

网址 <http://www.ehonglink.com>

联系电话 +021 64769993-203

地址 上海市闵行区兴梅路 485 号 501 室

# 目录

联系方式.....	2
1. 简介.....	5
2. 规格速览.....	5
3. 应用.....	6
4. 产品型号.....	6
5. 方框图.....	6
6. Pin 脚定义.....	7
6.1 Pin-out.....	7
6.2 Pin 脚定义.....	7
7. 电气规格.....	9
7.1 建议的工作条件.....	9
7.2 模块功耗.....	9
8. 软件/固件.....	10
9. 硬件参数.....	10
9.1 尺寸.....	10
9.2 推荐的 PCB 方式和焊盘.....	10
10. 物理接口.....	11
10.1 GPIO.....	11
10.2 UART.....	11
10.3 I2C 主/ 从.....	11
10.4 SPI.....	11

10.5 其他接口.....	11
11. RF 设计建议.....	12
11.1 推荐的 RF 布局.....	12
11.2 天线方向图.....	12
11.2.1 90 度方向.....	12
11.2.2 0 度方向.....	12
12. Layout 布局和焊接.....	13
12.1 Layout.....	13
12.2 Layout 建议.....	13
13. 开发板套件.....	13
14. 模块功耗测试.....	13
15. 通信距离.....	14
16. 相关文档.....	15

## 1. 简介

EH-MC60是一款低功耗，经济高效的蓝牙SOC模块，支持蓝牙5(5.2)。32位RISC-V微处理器，256KB RAM，支持蓝牙远距离，大数据等新功能，支持BLE Mesh, Zigbee 3.0, Homekit, 6lowPAN等功能。

该模块支持多种工作模式，包括主从集成，多主从（4主4从），可以满足多种应用场景的需求。

该模块提供多达1MB的ROM空间，支持各种硬件接口，并且可以直接连接外部设备（例如传感器），而无需外部处理器来满足客户定制需求。

EH-MC60支持客户构建终端设备并更快地进入市场。

## 2. 规格速览

蓝牙版本				
BLE Version	Bluetooth 5.2 Low Energy Bluetooth/SIG Mesh			
射频				
Frequency	2402MHZ-2480MHZ			
Transmit power	+10dBm@BLE mode			
Receiver sensitivity	-96dBm@BLE 1Mbps			
Modulations	GFSK at 1 Mbps, 2 Mbps data rates			
Antenna				
BLE Long range	Supported			
OTA	Supported			
电气指标				
Power supply	VBAT:1.8 VDC to 4.3 VDC, 3.3VDC typical			
Current consumption	Active TX mode( TX power:0dBm):6.6mA			
@3.3V DCDC	Active RX mode : 6.1mA			
	Deep sleep(without SRAM retention): 0.9 $\mu$ A			
	Deep sleep with 32K SRAM retention: 1.9 $\mu$ A			
硬件				
Dimensions	17.8x12.8x2.20mm			
Temperature Range	-40°C to +85°C			
Interfaces	UART	I2C	GPIO*20	ADC
	SPI	PWM	Swire	

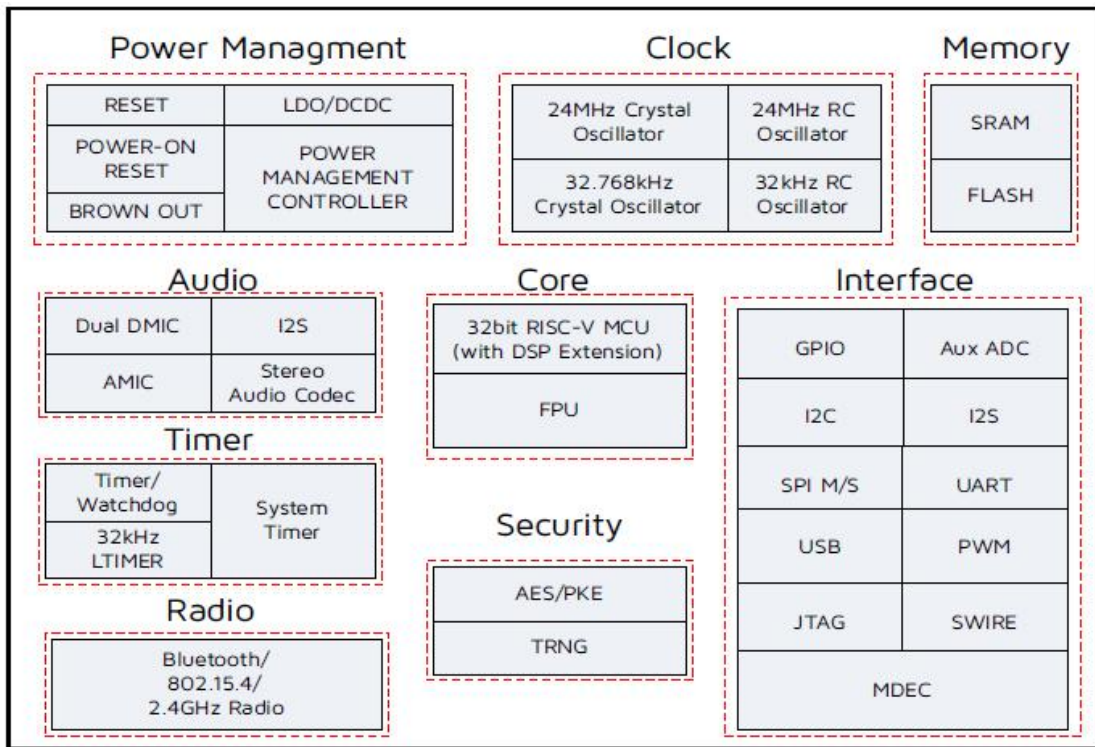
### 3. 应用

- 智慧城市
- 工业 4.0
- 低功耗物联网
- 健身 / 运动
- 智能家居
- 智能灯
- iBeacons™
- BLE Mesh 应用
- 智能玩具 / 配件
- 智能医疗
- 智能酒店管理
- 智能办公

### 4. 产品型号

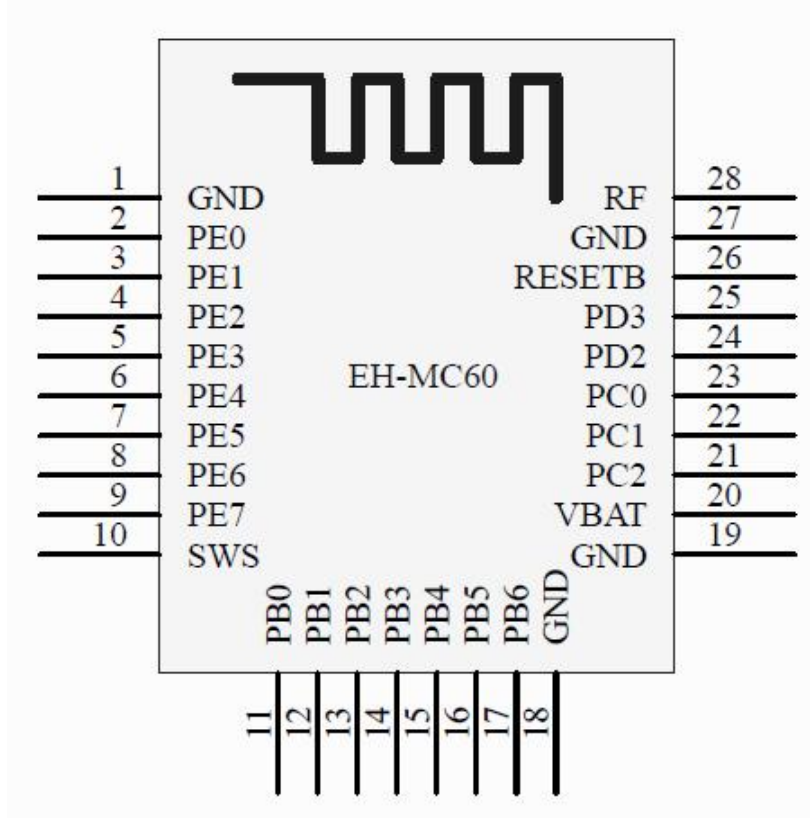
型号	描述
EH-MC60	板载天线模块 支持外置天线（由焊盘孔引出外接）

### 5. 方框图



## 6. Pin 脚定义

### 6.1 Pin-out



### 6.2 Pin 脚定义

模块引脚	Pin	默认	功能 1	功能 2	功能 3	功能 4	模拟功能 5
1	GND	GND	-	-	-	-	-
2	PE0	GPIO	PWM3_O	FREQ_CHN_I	UART1_TX	I2C_SCK_IO	-
3	PE1	GPIO	PWM1_O	ADC_Q_DAT3	UART1_CTS_I	I2C_SCK_IO	-
4	PE2	GPIO	PWM2_O	ADC_Q_DAT4	UART1_RTX_I O	I2C_SDA_IO	-
5	PE3	GPIO	PWM0_O	ADC_Q_DAT5	UART1_RTS	I2C_SDA_IO	-
6	PE4	GPIO	PWM4_O	ADC_Q_DAT6	RX_CYC2LNA	TDI_I	-
7	PE5	GPIO	PWM5_O	ADC_Q_DAT7	TX_CYC2PA	TDO	-
8	PE6	TMS	-	ADC_Q_DAT8	PWM2_N	TMS_IO	-
9	PE7	TCK	-	ADC_Q_DAT9	PWM3_N	TCK_I	-
10	SWS	SWS	烧录引脚	-	-	SWS_IO	-
11	PB0	GPIO	PWM5_O	TX_EN_I	TX_CYC2PA	HSPI_HOLD_N	lp_comp<0>/

						_IO	sar_in<0>
12	PB1	GPIO	PWM3_O	TX_ON_I	RX_CYC2LNA	CODEC_IRQ_O/ HSPI_WP_N_IO	lp_comp<1>/ sar_in<1>
13	PB2	GPIO	UART0_TX _O	DAC_I_DAT2_I	I2C_SCK_IO	DMIC_DAT_I/ HSPI_DI_IO	lp_comp<2>/ sar_in<2>
14	PB3	GPIO	TX_DAT0_I	UART0_RTX_IO /DAC_I_DAT3_I	I2C_SDA_IO	DMIC_CLK1_O/ HSPI_DO_IO	p_comp<3>/ sar_in<3>
15	PB4	GPIO	TX_DAT2_I	UART0_RTS_O/ DAC_I_DAT4_I	PWM0	DMIC_CLK2_O/ HSPI_CK_IO	lp_comp<4>/ sar_in<4>
16	PB5	GPIO	TX_DATA_ VAL	PWM1_O/ DAC_I_DAT5_I	CLK	CODEC_MCLK_I/ ATSEL[0]	lp_comp<5>/ sar_in<5>
17	PB6	GPIO	RATE0_I	UART0_CTS_I/ DAC_I_DAT6_I	MISO_IO1	TX_CYC2PA_O/ HSPI_CN_IO	lp_comp<6>/ sar_in<6>
18	GND	GND	-	-	-	-	-
19	GND	GND	-	-	-	-	-
20	VBAT	3.3V	-	-	-	-	-
21	PC2	GPIO	ADC_I_DAT 0	DMIC_CLK1_O/ DAC_Q_DAT2_I	ATSEL[1]	I2C_SDA_IO	-
22	PC1	GPIO	DMIC_DAT _I-	TX_CLK	ATSEL[0]	I2C_SCK_IO	-
23	PC0	GPIO	PWM0_O	RX_EN_I	CSN	SWM_IO	-
24	PD2	GPIO	PWM2_N	ADC_I_DAT4	MISO_IO1	UART0_TX	-
25	PD3	GPIO	PWM3_N_ O	ADC_I_DAT5	MOSI_IO0	UART0_RTX_IO	-
26	RES ET	RESE T	-	-	-	-	-
27	GND	GND	-	-	-	-	-
28	RF	-	-	-	-	-	-

**注意:**

1. 通用输入/输出；支持唤醒功能。 所有都是内部上拉和下拉电路。
2. IO 电压范围 1.8V~3.6V，典型值为 3.3V。
3. 对于调试，建议保留 SWS 测试点。
4. 如果与 MCU 芯片一起使用，建议连接复位引脚。



## 7. 电气规格

### 7.1 建议的工作条件

工作环境	最小值	典型值	最大值	单位
工作温度范围	-40	+20	+85	°C
储存温度范围	-40	+20	+85	°C
电池 (VDD_BAT) 工作	1.8	+3.7	+4.3	V
I/O 供电 (VDD_PIO)	1.8	+3.3	+3.6	V
AIO 输入	0	-	+3.3	V
频率范围	2402		2480	MHz

### 7.2 模块功耗

- 工作电流：条件：VBAT = 3.3V, VDDIO = 3.3V, 环境温度：25°C

电源模式	电流功耗（最大值）	单位
Active RX mode, with DCDC	6.1	mA
Active RX mode, with LDO	11.5	mA
Active TX mode(@0dBm,with DCDC)	6.6	mA
Active TX mode(@0dBm,with LDO)	12.5	mA

模块平均功耗

- 最小功耗：条件：VBAT = 3.3V, VDDIO = 3.3V, 环境温度：25°C

电源模式	保持 连接状态	32k RCOSC/XTAL	SRAM 保留	CPU	唤醒方式	电流功耗功 (典型值)
suspend	ON	ON	Retention	OFF	GPIO 32kHz Timer	40~50 $\mu$ A
Deep sleep with retention	ON	ON	Retention 32K	OFF	GPIO 32kHz Timer	2~3 $\mu$ A
Deep sleep	OFF	ON	OFF	OFF	GPIO 32kHz Timer	1~2 $\mu$ A

模块最小功耗

条件	水平	最高值
人体接触放电率 JEDEC EIA / JESD22-A114	1C	2000V (所有 pins)
充电装置类型根据接触放电标准 JEDEC EIA / JESD22-C101	C1	500V (所有 pins)

ESD 保护

## 8. 软件/固件

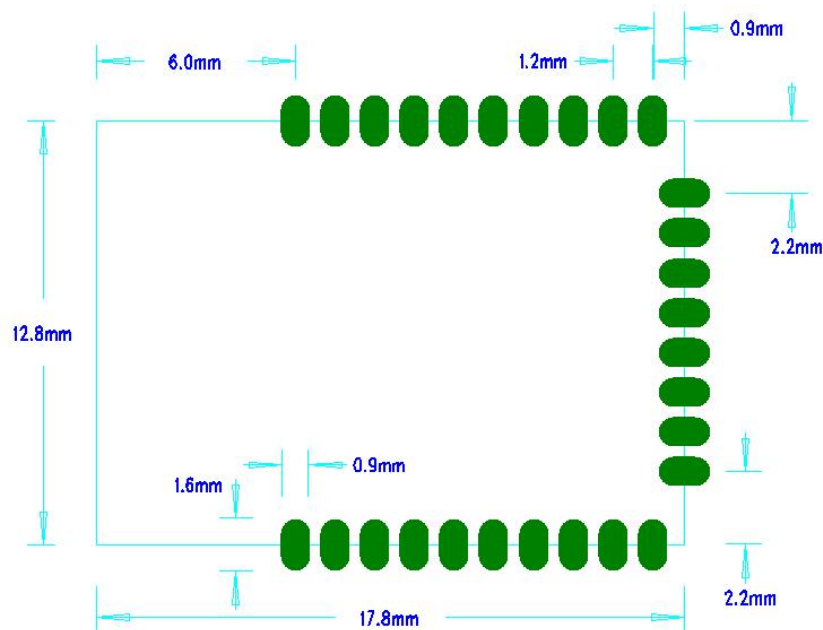
软件支持	
标准软件	Ehong 提供标准软件供客户开发。 支持进行一些修改并支持自定义的 MAC 地址
SDK 开发	Ehong 提供 SDK 和说明
软件加密	支持软件加密以进行批量生产

## 9. 硬件参数

### 9.1 尺寸

17.8\*12.8\*2.2mm

### 9.2 推荐的 PCB 方式和焊盘



注：请联系我们获取

## 10. 物理接口

### 10.1 GPIO

通用输入/输出可以根据代码中的 `pinmux` 配置设置不同的功能,包括 PWM, UART, I2C 等。

### 10.2 UART

EH-MC60 支持 2 个 UART, 两个接口支持全双工发送和接收。通过 RTS 和 CTS 支持硬件流控制。

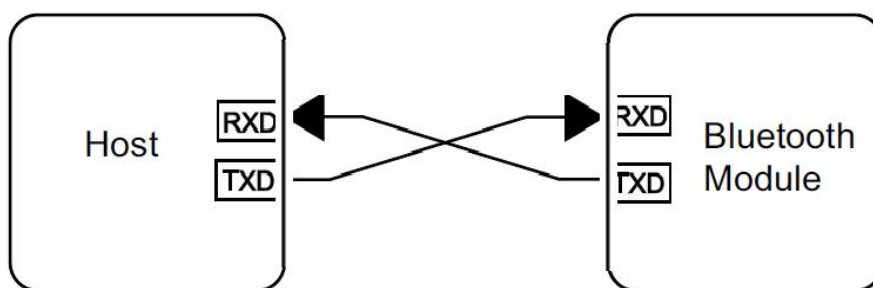


图 1: 与主机设备的连接

**注意:** 波特率支持范围 1200 bps -- 2Mbps

### 10.3 I2C 主/从

EH-MC60 中有独立的硬件 I2C 接口, 由串行数据线 (SDA) 和串行时钟 (SCL) 组成。

支持主从模式的配置。

支持 7/10 位 I2C 地址; 可配置的 I2C 地址 (从模式); 标准速率 (1-100kHz), 快速速率 (100kHz-400kHz)。

### 10.4 SPI

EH-MC60 具有独立的 SPI 接口。支持主从模式, 支持双线和三线 SPI 接口, 支持 DMA。

### 10.5 其他接口

EH-MC60 具有单总线 SWS 接口, 支持单线通信, 最大速率可达 2Mbps。

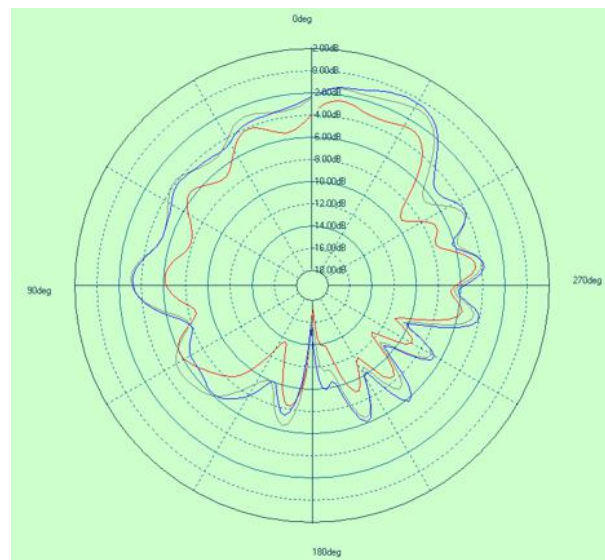
## 11. RF 设计建议

### 11.1 推荐的 RF 布局

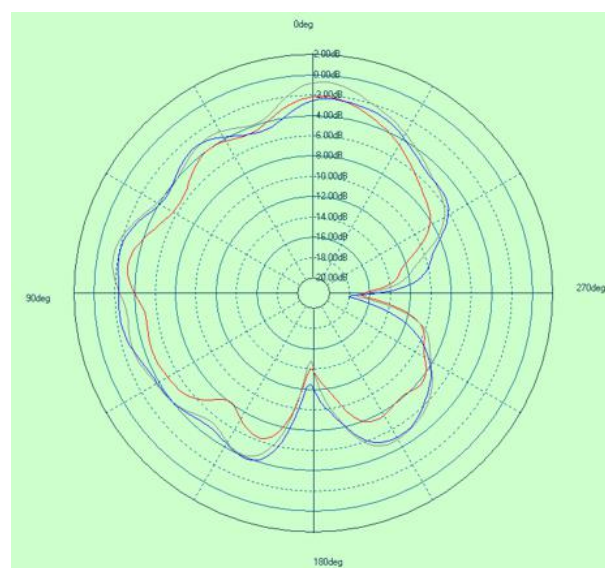
对于 EH-MC60，集成天线需要合适的参考地平面提高辐射效率。从模块天线部分下方伸出的区域应保持无铜和其他金属。该模块应放置在 PCB 的边缘，天线边缘朝外。

### 11.2 天线方向图

#### 11.2.1 90 度方向



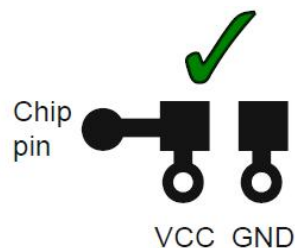
#### 11.2.2 0 度方向



## 12. Layout 布局 and 焊接

### 12.1 Layout

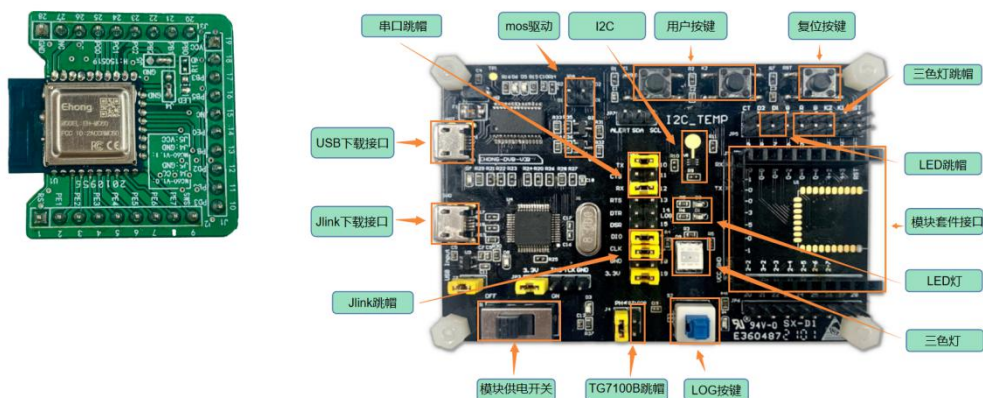
- 模块电源：3v 纽扣电池或 DC 3.3v
- 电源引脚连接电容器尽可能靠近芯片和引脚
- 使用电容器将电源与芯片去耦
- 使用电容器来防止噪声耦合回到电源层。



### 12.2 Layout 建议

为了优化天线性能，请将模块放置在 PCB 的一角。请勿覆盖铜线并划出天线间隙区域。天线区域应尽可能远离电源和金属部件。将所有 GND 引脚直接连接到坚固的 GND 平面。GND 过孔应尽可能靠近 GND 引脚放置。使用良好的布局方法，以避免与信号线或电源电压线产生过多的干扰。

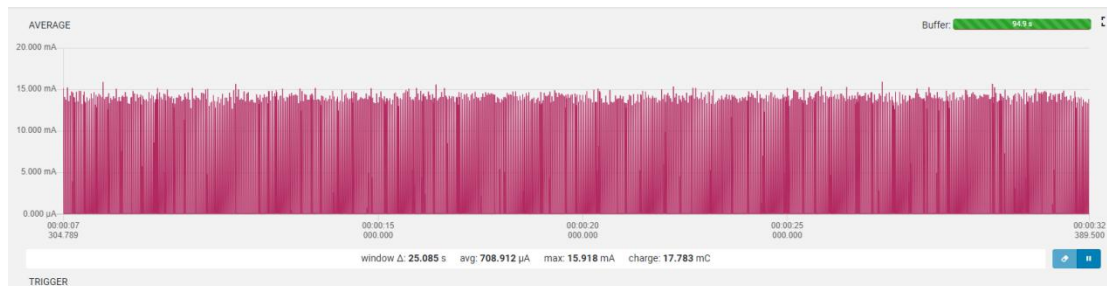
## 13. 开发板套件



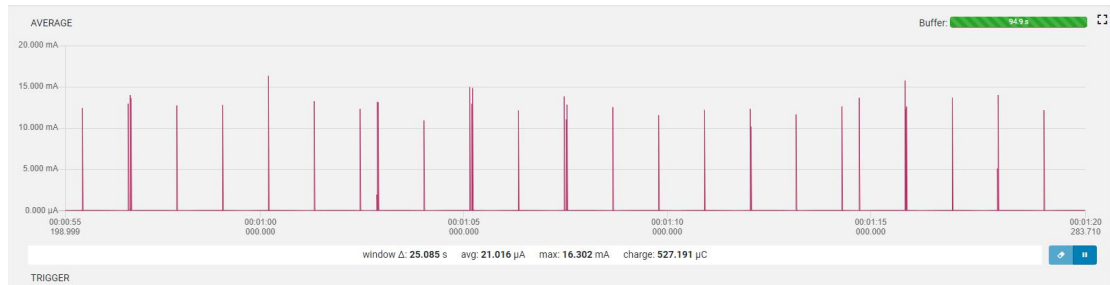
注：开发板和套件的使用请参考翌虹通用开发板规格书

## 14. 模块功耗测试

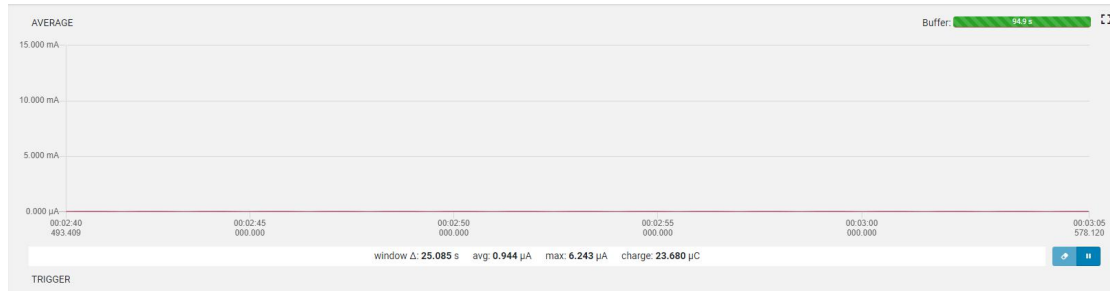
广播功耗（发射功率：2.8；广播间隔：30ms）：708uA 左右；



手机连接上功耗：21uA 左右；



进入低功耗：0.944uA 左右；



## 15. 通信距离

测试方式：手机连接模块，连接上通信 20 次，每次发送 20 给字节；  
通信距离：200 米左右；



## 16. 相关文档

### **Ehong 文档:**

请访问我们网站并下载: <http://www.ehonglink.com/cn/mc17.html>

技术支持: [support@ehonglink.com](mailto:support@ehonglink.com) 电话: 021-64769993-203

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