



深圳市海凌科电子有限公司

---

## HLK-RM08S 规格书



# 目 录

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 1. 产品简介 .....                    | 1  |
| 1.1. 基本参数 .....                  | 1  |
| 2. 方框图 .....                     | 2  |
| 2.1. 规格 .....                    | 2  |
| 3. 电气特性 .....                    | 3  |
| 3.1. 电气参数 .....                  | 3  |
| 3.2. 电流波形 .....                  | 3  |
| 3.2.1. APCLIENT 模式 .....         | 4  |
| 3.2.2. AP 模式 .....               | 4  |
| 3.2.3. STA 模式 .....              | 5  |
| 3.2.4. 默认模式 .....                | 6  |
| 3.2.5. 桥接模式 .....                | 7  |
| 3.2.6. 以太网模式 .....               | 7  |
| 3.3. 射频特性 .....                  | 8  |
| 3.3.1. 802.11B 11M .....         | 8  |
| 3.3.2. 802.11G 54M .....         | 8  |
| 3.3.3. 802.11N MCS7 (HT20) ..... | 9  |
| 3.3.4. 802.11N_MCS7 (HT40) ..... | 9  |
| 4. 模块引脚定义 .....                  | 10 |
| 4.1. 引脚图定义图 .....                | 10 |
| 4.2. 默认引脚图定义 .....               | 11 |
| 5. 模块尺寸图 .....                   | 13 |
| 6. 回流焊温度曲线 .....                 | 14 |

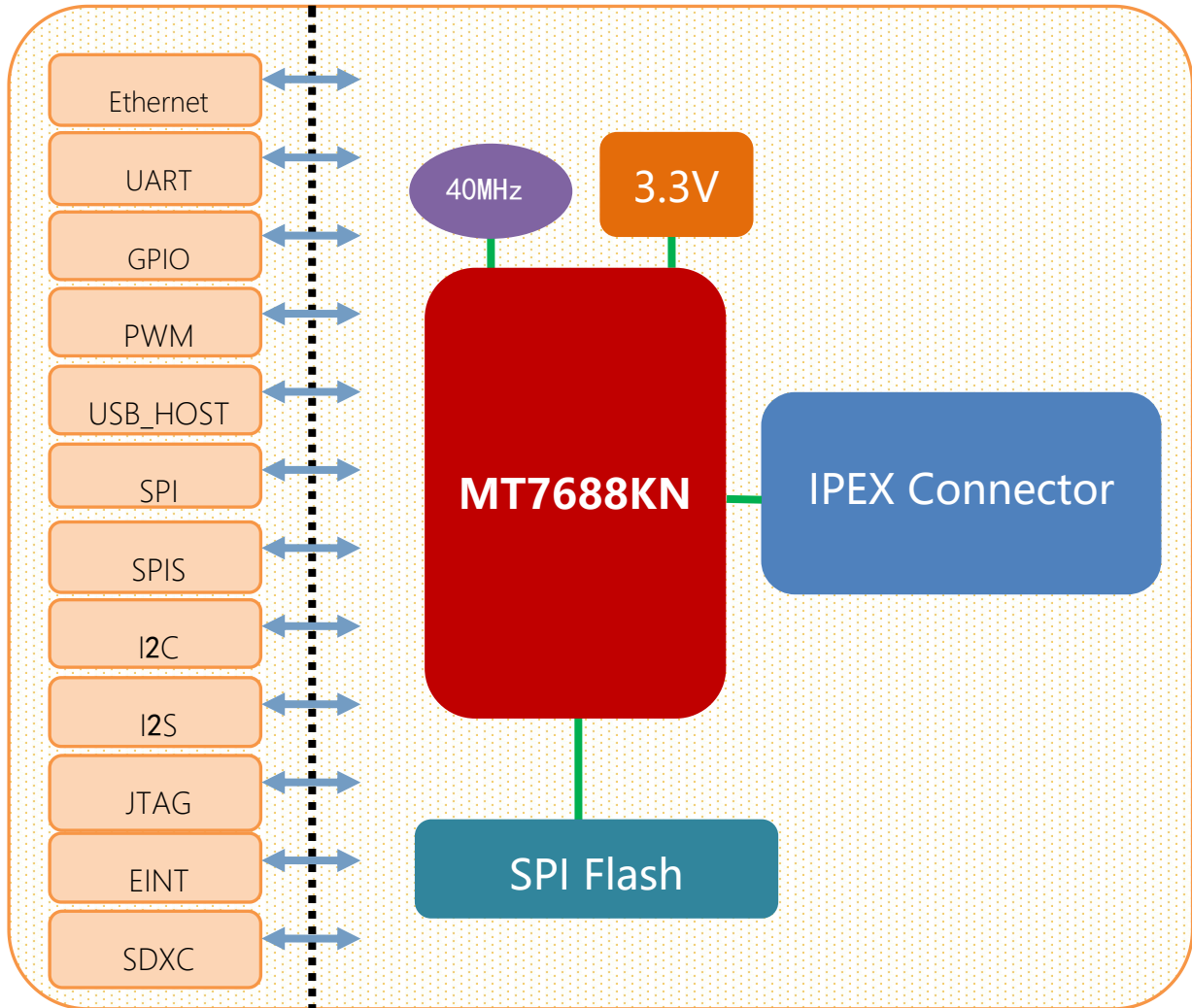
## 1. 产品简介

HLK-RM08S 模块是深圳市海凌科电子有限公司出品的一款基于 MT7688KN 的低成本低功耗的物联网模块。该模块具有丰富的接口和强大的处理器，可以广泛的应用于智能设备或云服务应用等。

### 1.1. 基本参数

- 超强数据处理能力，MCU 主频达 580MHz
- 150M 的无线速率
- 支持 802.11b/g/n 模式
- 20/40 信道带宽
- 支持 802.11v
- 支持 AP,STA 及 AP,STA 混合模式
- 5 个 10/100M 自适应网口
- 1 个 USB2.0 主机接口
- 多种接口 SPI/SD-XC/eMMC
- 丰富的外设接口，SPI,I2C,I2S,PCM,UART,JTAG,GPIO
- 广泛应用于物联网
- 内置强大的 PMU
- 支持 16 个 Multiple BSSID
- 支持多种加密方式 WEP64/128, TKIP, AES, WPA, WPA2, WAPI
- 支持 QoS, WMM, WMM-PS

## 2. 方框图



HLK-RM08S 模块架构图

### 2.1. 规格

| 项目               | 参数        |
|------------------|-----------|
| 模块型号             | HLK-RM08S |
| 主芯片              | MT7688KN  |
| I-Cache, D-Cache | 64KB,32KB |
| 内核               | MIPS24KEc |

|        |                                 |
|--------|---------------------------------|
| 主频     | 580MHz                          |
| 内存     | 64Mb                            |
| RF     | 1T1R 802.11n 2.4GHz             |
| USB2.0 | 1                               |
| UART   | 2                               |
| 温度     | 环境温度：-40℃~85℃                   |
| 湿度     | 使用：10~95%（不凝结）<br>存储：5~95%（不凝结） |
| 尺寸     | 17.4mm×25.8mm×2.8mm             |

### 3. 电气特性

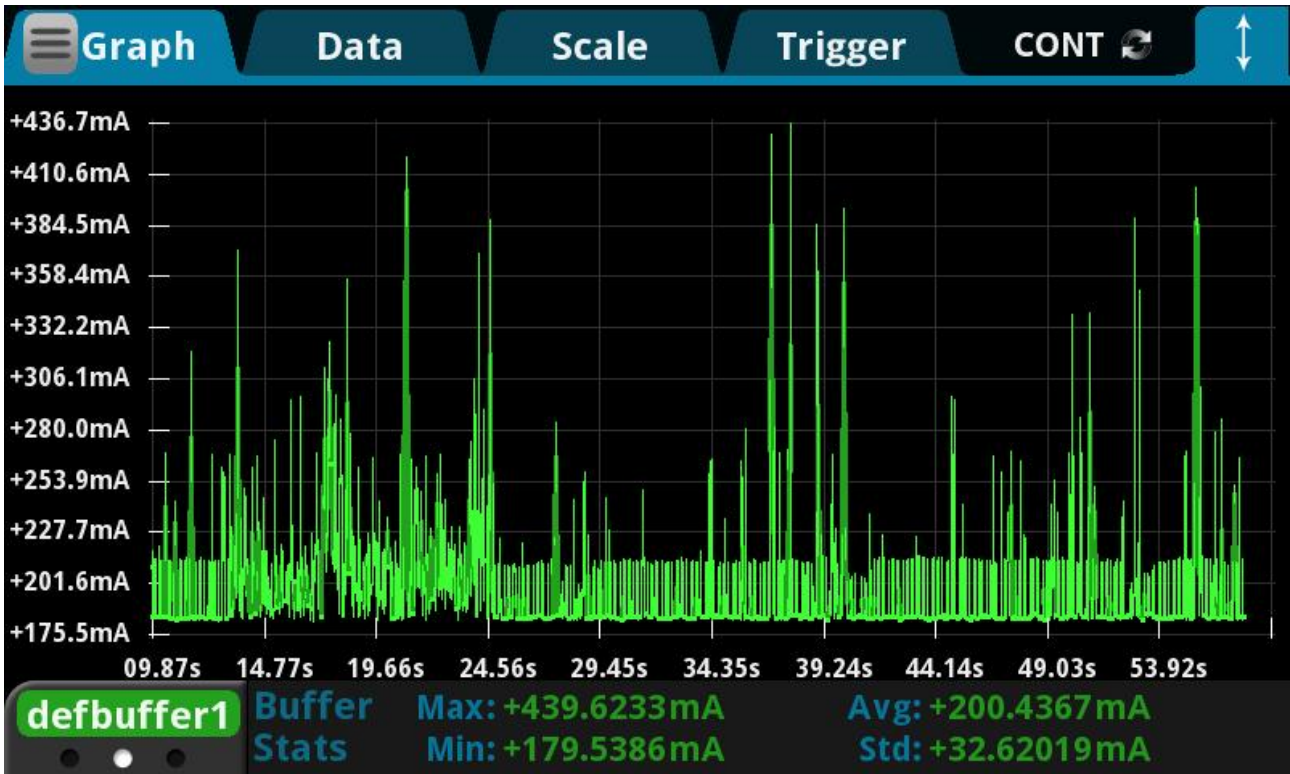
#### 3.1. 电气参数

| 电气参数（仅供参考） |             |
|------------|-------------|
| 电源输入电压     | DC:3.3±0.1V |
| 空载运行电流     | 200±50mA    |
| 模块平均功耗     | 600mW 左右    |
| 模块电流峰值     | 500mA       |
| 供电电流要求     | ≥800mA      |

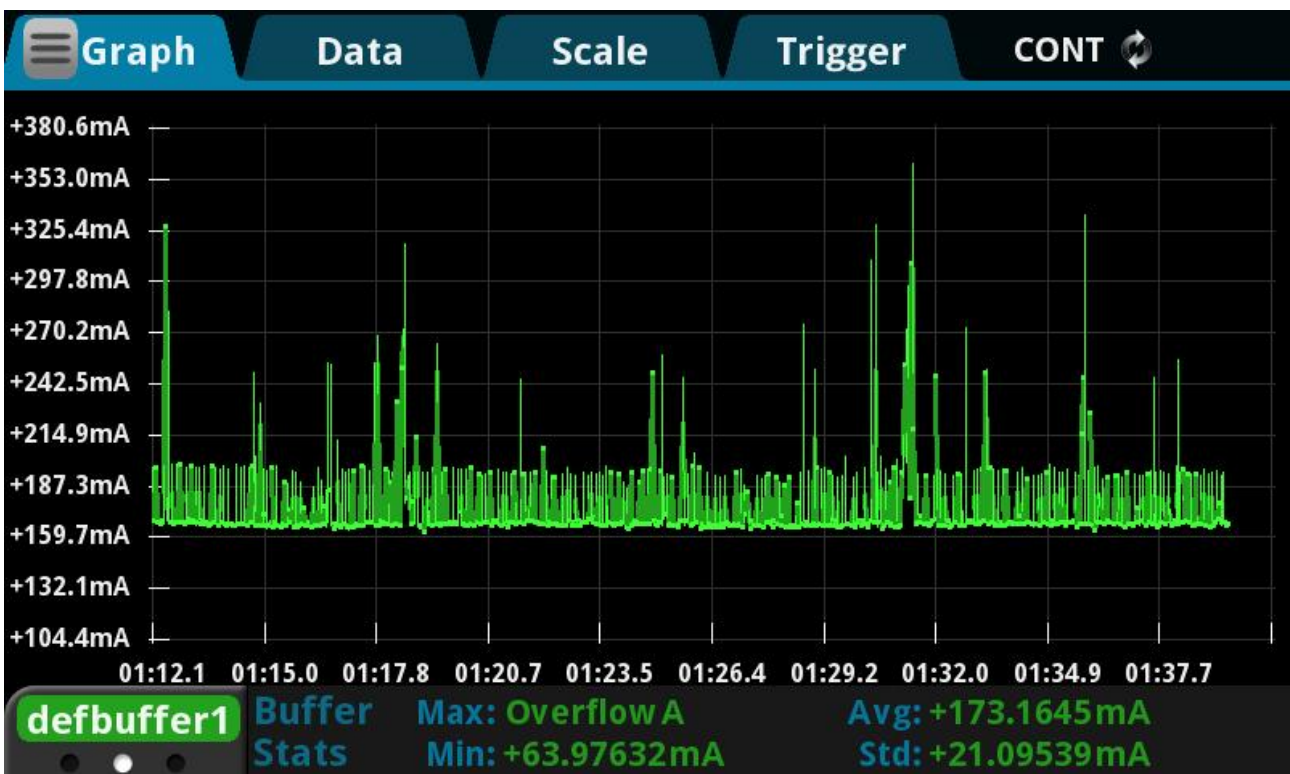
#### 3.2. 电流波形

模块测试环境：单模块不带底板测试，单 2.4G 天线。

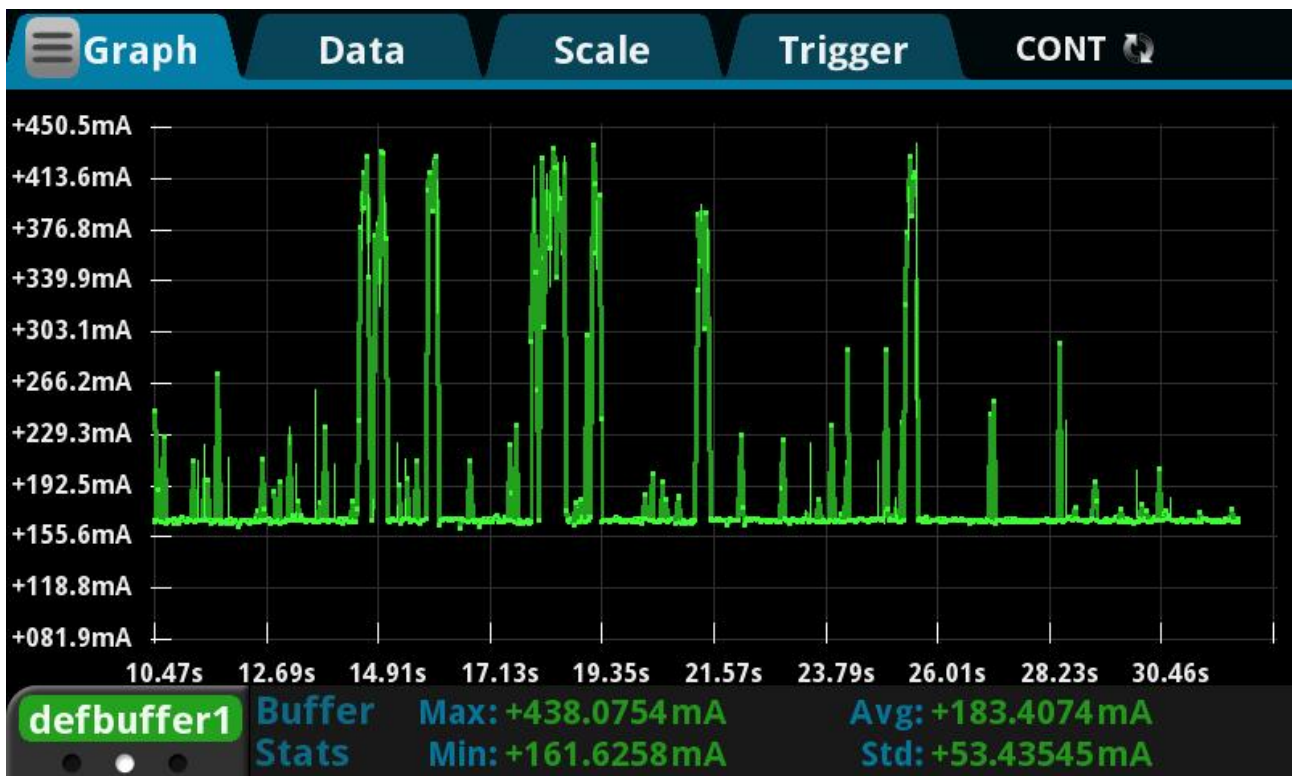
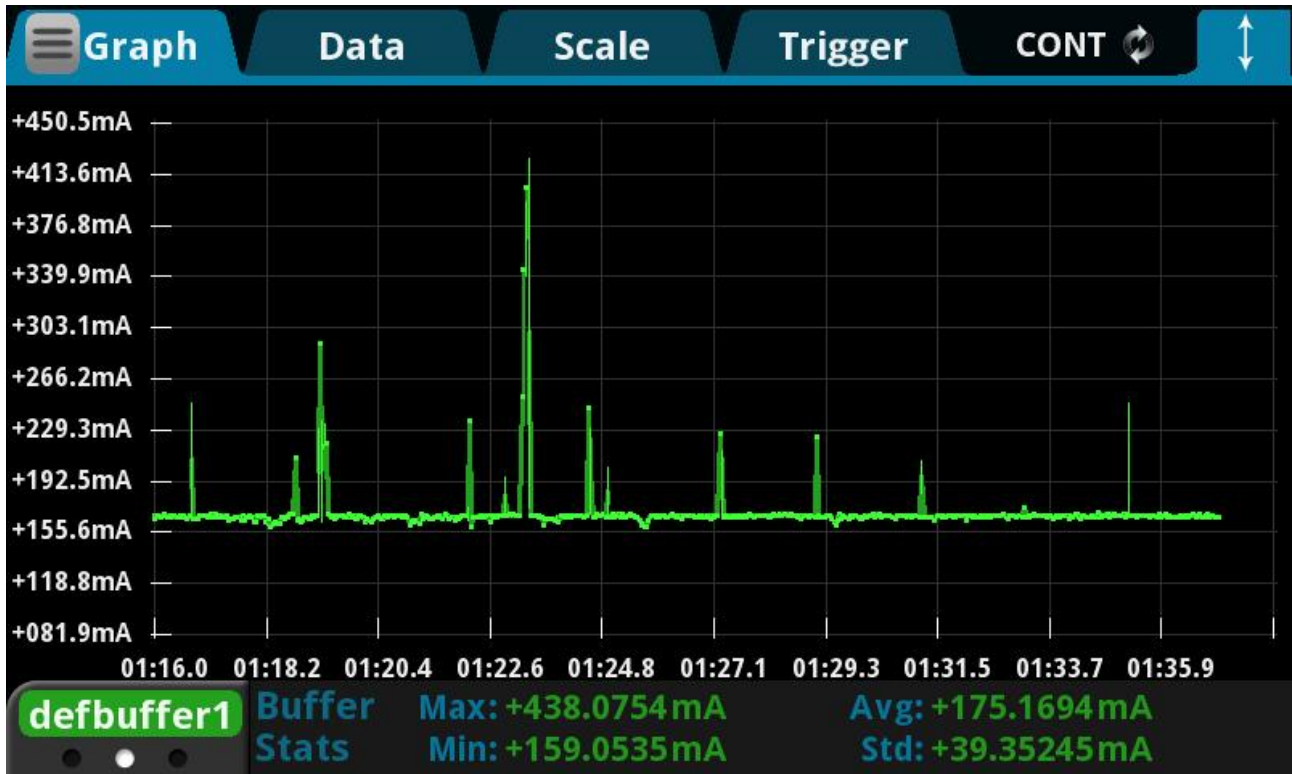
### 3.2.1. APClient 模式



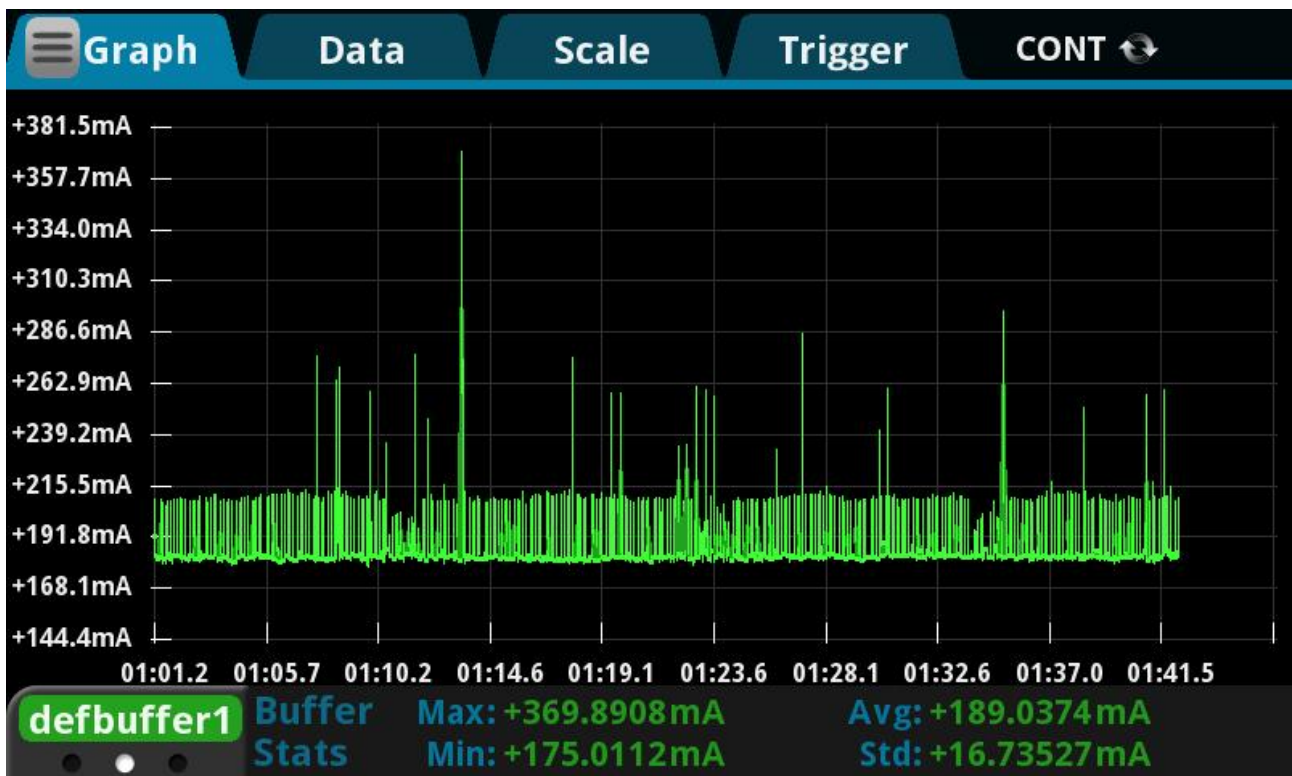
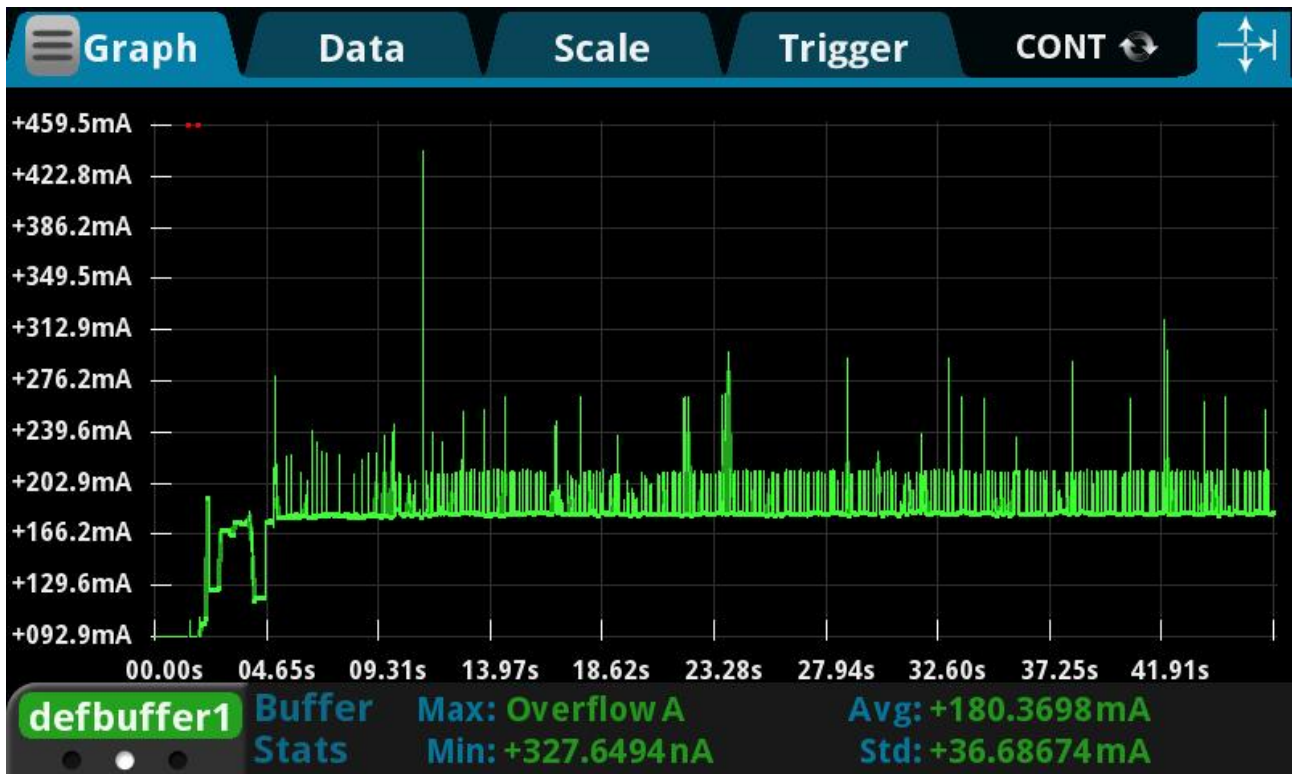
### 3.2.2. AP 模式



### 3.2.3. STA 模式

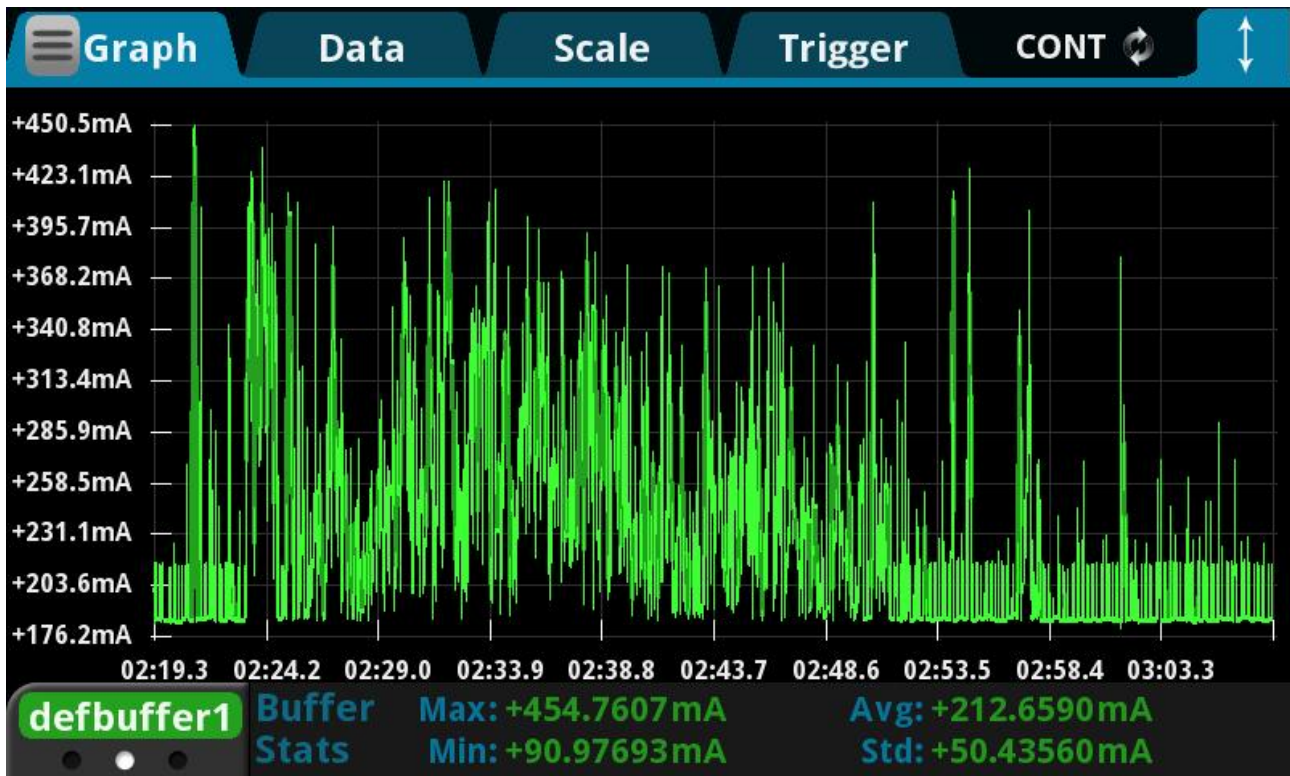


### 3.2.4. 默认模式

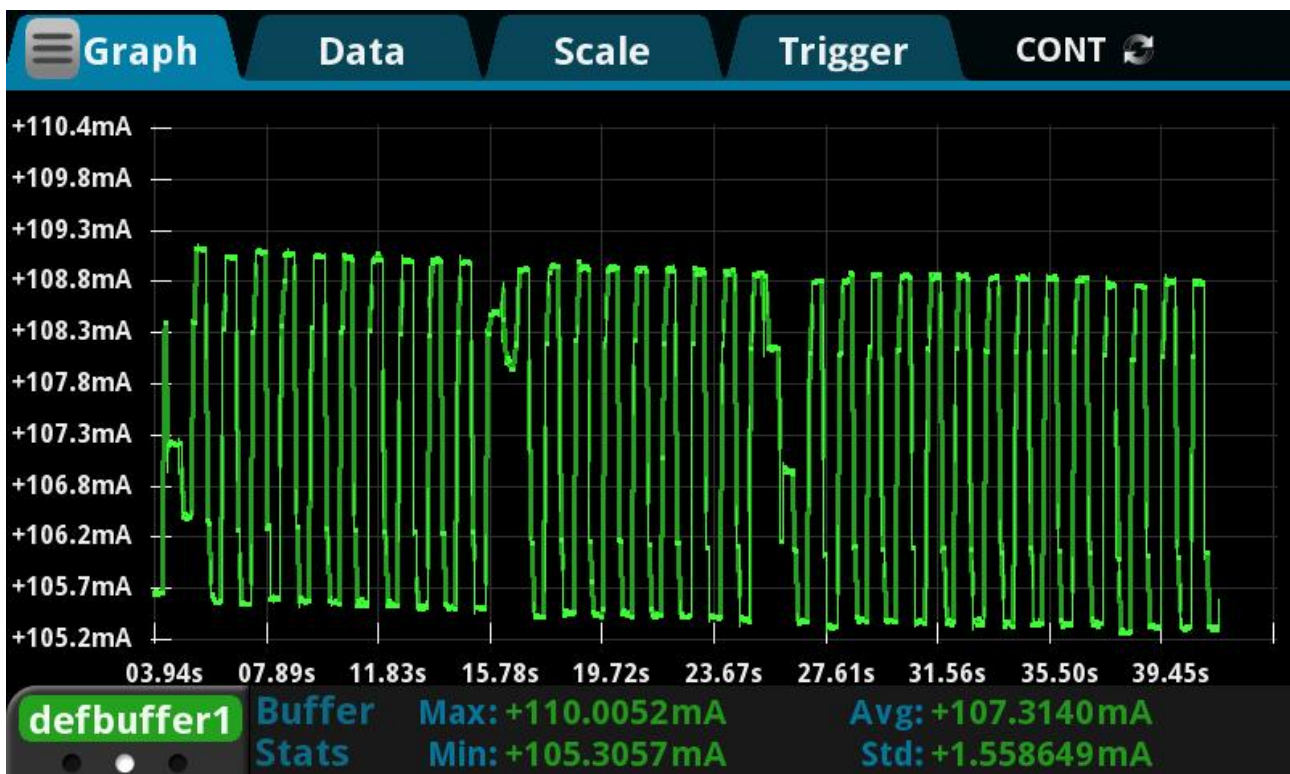




### 3.2.5. 桥接模式



### 3.2.6. 以太网模式



### 3.3. 射频特性

#### 3.3.1. 802.11b 11M

| 802.11b Transmit (Conductive) |               |           |       |            |      |
|-------------------------------|---------------|-----------|-------|------------|------|
| Item                          | Condition     | Min.      | Typ.  | Max.       | Unit |
| Frequency Range               |               | Channel 1 |       | Channel 13 |      |
| Tx Power Level                | DQPSK         | 18        | 20    | 22         | dBm  |
| Frequency Tolerance           |               | -15       | 0     | 15         | ppm  |
| Spectral Mask                 | 11MHz→22MHz   |           | 40    |            | dBr  |
|                               | >22MHz        |           | 53    |            | dBr  |
| Modulation Accuracy           | All Data Rate |           | 15    |            | %    |
| 802.11b Receiver (Conductive) |               |           |       |            |      |
| Item                          | Condition     | Min.      | Typ.  | Max.       | Unit |
| Frequency Range               |               | Channel 1 |       | Channel 13 |      |
| Min. Input                    | 11Mbps PER<8% | -91.5     | -89.5 | -87.5      | dBm  |

#### 3.3.2. 802.11g 54M

| 802.11g Transmit (Conductive) |                |           |       |            |      |
|-------------------------------|----------------|-----------|-------|------------|------|
| Item                          | Condition      | Min.      | Typ.  | Max.       | Unit |
| Frequency Range               |                | Channel 1 |       | Channel 13 |      |
| Tx Power Level                | OFDM           | 15        | 17    | 19         | dBm  |
| Frequency Tolerance           |                | -15       | 0     | 15         | ppm  |
| Modulation Accuracy           | All Data Rate  |           | -31   | -28        | %    |
| 802.11g Receiver (Conductive) |                |           |       |            |      |
| Item                          | Condition      | Min.      | Typ.  | Max.       | Unit |
| Frequency Range               |                | Channel 1 |       | Channel 13 |      |
| Min. Input                    | 54Mbps PER<10% | -78.0     | -76.0 | -74.0      | dBm  |

### 3.3.3. 802.11n MCS7 (HT20)

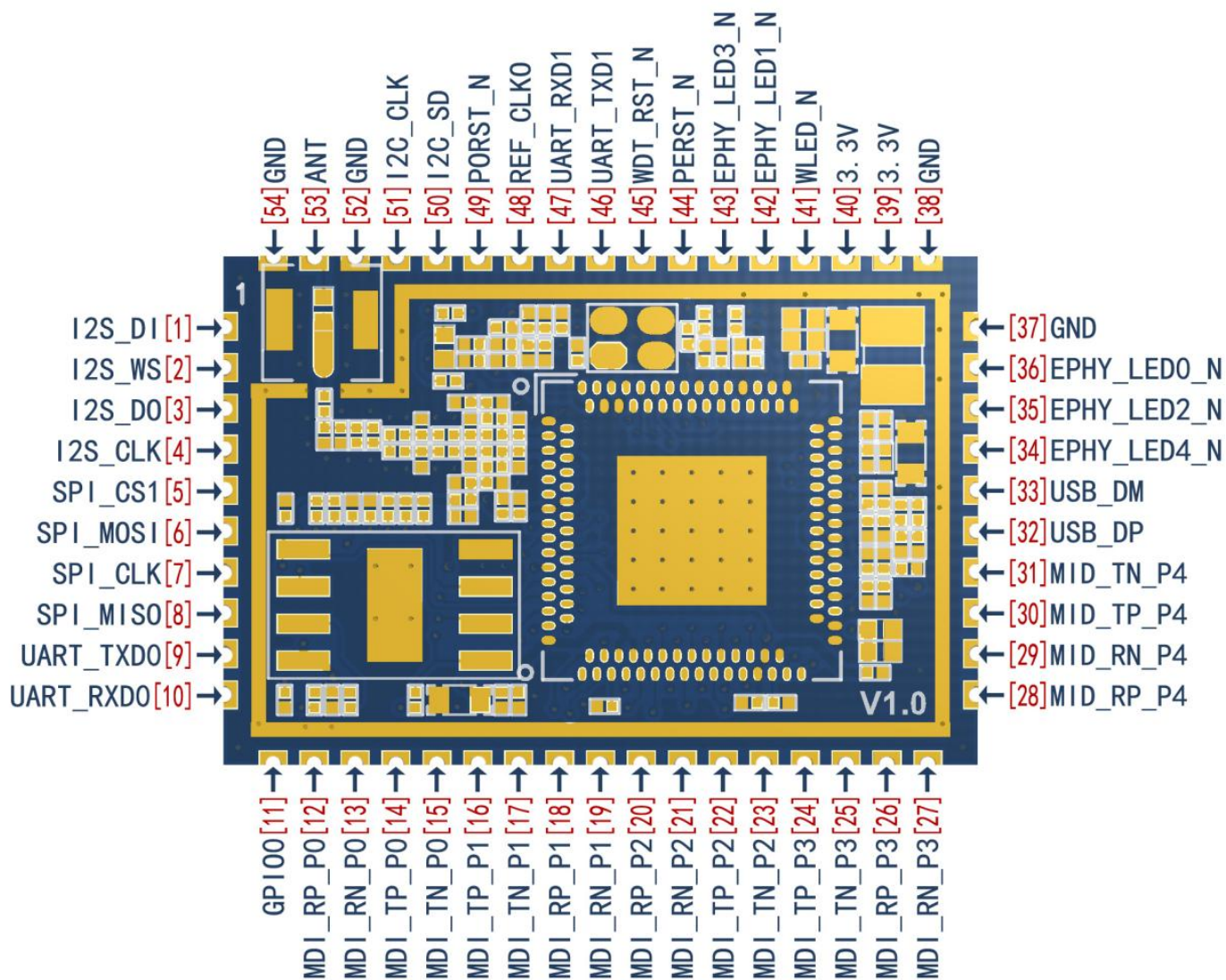
| 802.11n_HT20 Transmit (Conductive) |               |           |       |            |      |
|------------------------------------|---------------|-----------|-------|------------|------|
| Item                               | Condition     | Min.      | Typ.  | Max.       | Unit |
| Frequency Range                    |               | Channel 1 |       | Channel 13 |      |
| Tx Power Level                     | OFDM          | 15        | 17    | 19         | dBm  |
| Frequency Tolerance                |               | -15       | 0     | 15         | ppm  |
| Modulation Accuracy                | All Data Rate |           | -31   | -28        | dB   |
| 802.11n_HT20 Receiver (Conductive) |               |           |       |            |      |
| Item                               | Condition     | Min.      | Typ.  | Max.       | Unit |
| Frequency Range                    |               | Channel 1 |       | Channel 13 |      |
| Min. Input                         | MCS7 PER<10%  | -76.5     | -74.5 | -72.5      | dBm  |

### 3.3.4. 802.11n MCS7 (HT40)

| 802.11n_HT40 Transmit (Conductive) |               |           |       |            |      |
|------------------------------------|---------------|-----------|-------|------------|------|
| 项目                                 | 条件            | 最小        | 典型值   | 最大         | 单位   |
| Frequency Range                    |               | Channel 1 |       | Channel 13 |      |
| Tx Power Level                     | OFDM          | 15.0      | 17.0  | 19.0       | dBm  |
| Frequency Tolerance                |               | -15       | 0     | 15         | ppm  |
| Modulation Accuracy                | All Data Rate |           | -31   | -28        | dB   |
| 802.11n_HT40 Receiver (Conductive) |               |           |       |            |      |
| Item                               | Condition     | Min.      | Typ.  | Max.       | Unit |
| Frequency Range                    |               | Channel 1 |       | Channel 13 |      |
| Min. Input                         | MCS7 PER<10%  | -76.5     | -74.5 | -72.5      | dBm  |

## 4. 模块引脚定义

### 4.1. 引脚图定义图



HLK-RM08S 默认引脚定义图

## 4.2. 默认引脚图定义

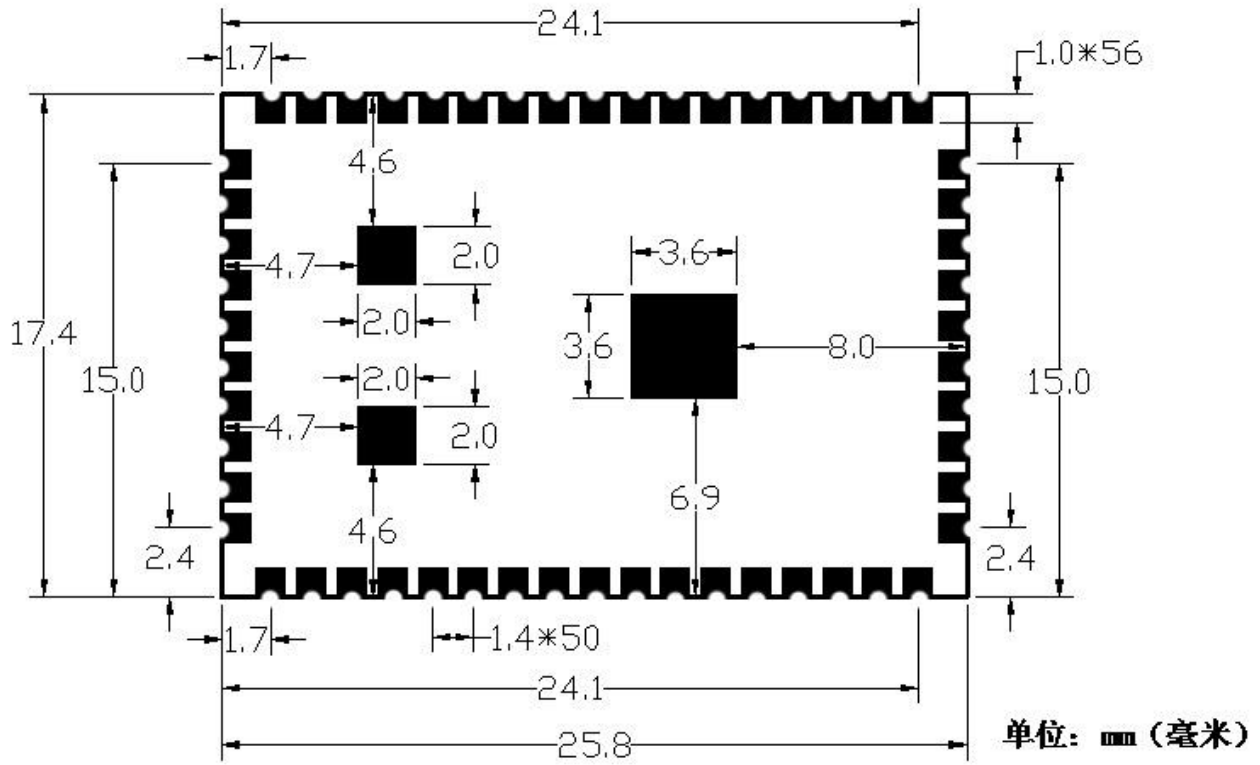
| 引脚 | 名称(功能 1)  | 功能 2      | 功能 3     | 功能 4      | GPIO   | 备注              |
|----|-----------|-----------|----------|-----------|--------|-----------------|
| 1  | I2S_DI    | PCMDRX    |          |           | GPIO0  |                 |
| 2  | I2S_WS    | PCMCLK    |          |           | GPIO2  |                 |
| 3  | I2S_DO    | PCMDTX    |          |           | GPIO1  |                 |
| 4  | I2S_CLK   | PCMFS     |          |           | GPIO3  |                 |
| 5  | SPI_CS1   |           |          | REF_CLKO  | GPIO6  |                 |
| 6  | SPI_MOSI  |           |          |           | GPIO8  |                 |
| 7  | SPI_CLK   |           |          |           | GPIO7  |                 |
| 8  | SPI_MISO  |           |          |           | GPIO9  |                 |
| 9  | UART_TXD0 |           |          |           | GPIO12 | 默认为透传串口         |
| 10 | UART_RXD0 |           |          |           | GPIO13 | 默认为透传串口         |
| 11 | GPIO0     |           | REF_CLKO | PERST_N   | GPIO11 | 拉低 1s 串口 0 退出透传 |
| 12 | MDI_RP_P0 |           |          |           | GPIO24 |                 |
| 13 | MDI_RN_P0 |           |          |           | GPIO23 |                 |
| 14 | MDI_TP_P0 |           |          |           | GPIO22 |                 |
| 15 | MDI_TN_P0 |           |          |           | GPIO21 |                 |
| 16 | MDI_TP_P1 | SPIS_CS   |          | PWM_CH0   | GPIO14 |                 |
| 17 | MDI_TN_P1 | SPIS_CLK  |          | PWM_CH1   | GPIO15 |                 |
| 18 | MDI_RP_P1 | SPIS_MISO |          | UART_TXD2 | GPIO16 |                 |
| 19 | MDI_RN_P1 | SPI_MOSI  |          | UART_RXD2 | GPIO17 |                 |
| 20 | MDI_RP_P2 |           | eMMC_D7  | PWM_CH0   | GPIO18 |                 |
| 21 | MDI_RN_P2 |           | eMMC_D6  | PWM_CH1   | GPIO19 |                 |
| 22 | MDI_TP_P2 | UART_TXD2 | eMMC_D5  | PWM_CH2   | GPIO20 |                 |
| 23 | MDI_TN_P2 | UART_RXD2 | eMMC_D4  | PWM_CH3   | GPIO21 |                 |
| 24 | MDI_TP_P3 | SD_WP     | eMMC_WP  |           | GPIO22 |                 |
| 25 | MDI_TN_P3 | SD_CD     | eMMC_CD  |           | GPIO23 |                 |
| 26 | MDI_RP_P3 | SD_D1     | eMMC_D1  |           | GPIO24 |                 |
| 27 | MDI_RN_P3 | SD_D0     | eMMC_D0  |           | GPIO25 |                 |
| 28 | MDI_RP_P4 | SD_CLK    | eMMC_CLK |           | GPIO26 |                 |
| 29 | MDI_RN_P4 | SD_CMD    | eMMC_CMD |           | GPIO28 |                 |
| 30 | MDI_TP_P4 | SD_D3     | eMMC_D3  |           | GPIO29 |                 |

|    |             |            |         |         |        |                          |
|----|-------------|------------|---------|---------|--------|--------------------------|
| 31 | MDI_TN_P4   | SD_D2      | eMMC_D2 |         | GPI027 |                          |
| 32 | USB_DP      |            |         |         |        | 默认不可使用                   |
| 33 | USB_DM      |            |         |         |        | 默认不可使用                   |
| 34 | EPHY_LED4_N | JTAG_RST_N |         |         | GPI030 | 网口 4 状态灯                 |
| 35 | EPHY_LED2   | JTAG_TMS   |         |         | GPI032 | 网口 2 状态灯                 |
| 36 | EPHY_LED0   | JTAG_TDO   |         |         | GPI034 | 网口 0 状态灯                 |
| 37 | GND         |            |         |         |        |                          |
| 38 | GND         |            |         |         |        |                          |
| 39 | 3.3V        |            |         |         |        | 建议外部供电电流 $\geq$<br>500mA |
| 40 | 3.3V        |            |         |         |        |                          |
| 41 | WLED_N      |            |         |         | GPI035 | WiFi 状态灯                 |
| 42 | EPHY_LED1   | JTAG_TDI   |         |         | GPI033 | 网口 1 状态灯                 |
| 43 | EPHY_LED3   | JTAG_CLK   |         |         | GPI031 | 网口 3 状态灯                 |
| 44 | PERST_N     |            |         |         |        | PCIe 设备复位                |
| 45 | WDT_RST_N   |            |         |         | GPI037 | 看门狗超时复位 (串口 1)           |
| 46 | UART_TXD1   |            |         | PWM_CHO | GPI045 | 默认为透传串口                  |
| 47 | UART_RXD1   |            |         | PWM_CH1 | GPI046 | 默认为透传串口                  |
| 48 | REF_CLK0    |            |         |         | GPI038 | 参考时钟输出                   |
| 49 | PORST_N     |            |         |         | GPI036 | WIFI 模块复位                |
| 50 | I2C_SD      |            |         |         | GPI05  |                          |
| 51 | I2C_CLK     |            |         |         | GPI04  |                          |
| 52 | GND         |            |         |         |        |                          |
| 53 | ANT         |            |         |         |        | 默认没有接通                   |
| 54 | GND         |            |         |         |        |                          |

**备注:**

- 1, 所有引脚默认为功能 1
- 2, IO 脚驱动电流为 4mA
- 3, 所有接口电平为 3.3V

## 5. 模块尺寸图



HLK-RM08S 尺寸图

**说明:**

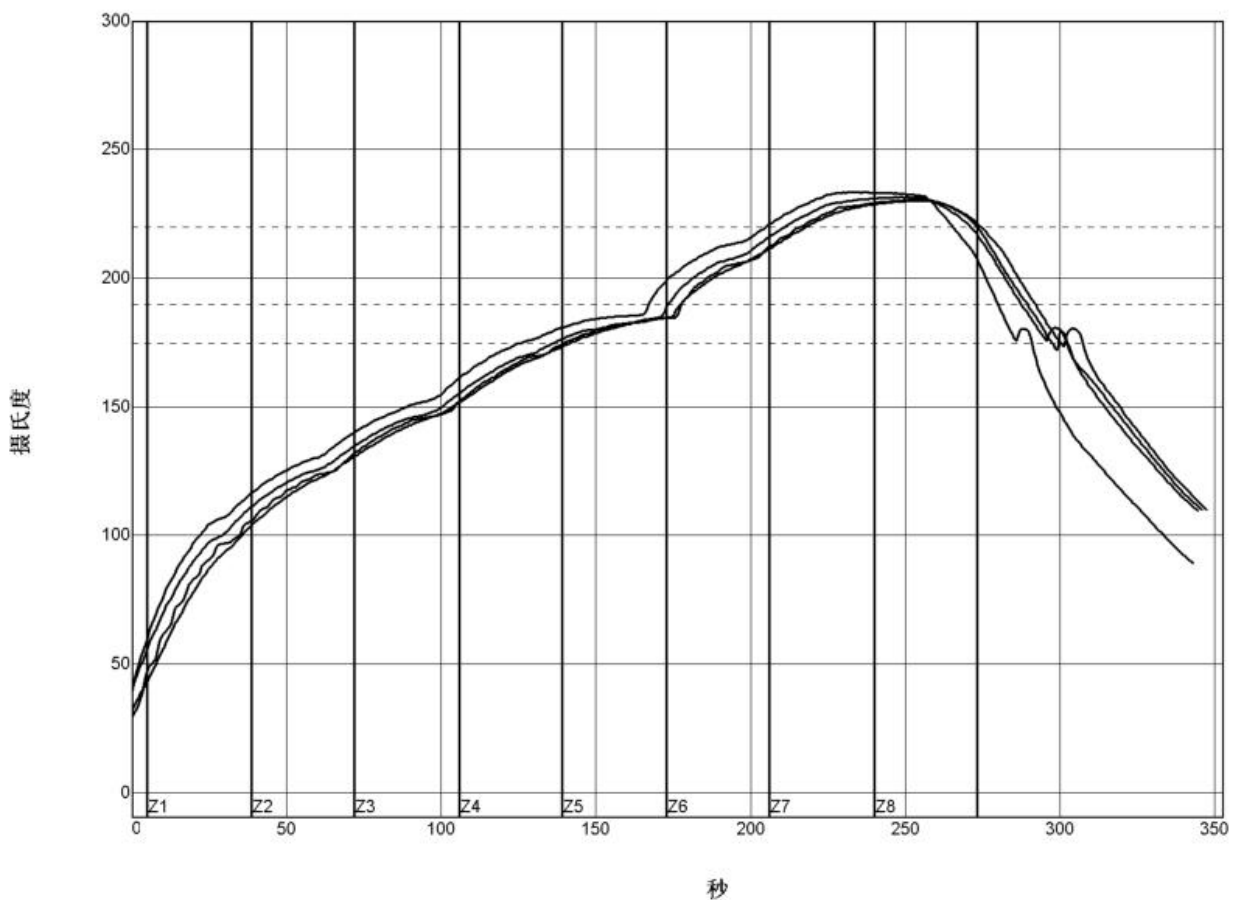
- 1, 模块四周焊盘尺寸为, 宽 1mm, 长 1mm, 间距 1.4mm。
- 2, 模块总厚度 1.8mm。
- 3, 图中标注尺寸为模块的实际尺寸, 做封装的时候建议将四周的焊盘外延 1mm, 内部 3 个热焊盘内缩 0.2mm, 内部热焊盘接地。

## 6. 回流焊温度曲线

模块二次过炉时，请严格按照此温度曲线执行。回流焊温度偏差太大会造成模块损坏！

| 温度设置（摄氏度） |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| 温区        | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   |  |
| 上温区       | 125 | 135 | 155 | 185 | 195 | 225 | 240 | 230 |  |
| 下温区       | 125 | 135 | 155 | 185 | 195 | 225 | 240 | 230 |  |

传送带速度：70.0 公分/分



| PWI= 94% | 恒温时间175至190C |      | 回流时间 /220C |      | 最高温度   |      |
|----------|--------------|------|------------|------|--------|------|
| <TC2>    | 35.53        | -82% | 55.58      | -72% | 230.28 | -94% |
| <TC3>    | 37.66        | -74% | 58.66      | -57% | 230.56 | -89% |
| <TC4>    | 41.52        | -62% | 60.63      | -47% | 233.62 | -28% |
| <TC5>    | 37.07        | -76% | 60.44      | -48% | 231.67 | -67% |
| 温差       | 5.99         |      | 5.05       |      | 3.34   |      |

制程界限:

| 锡膏: System Default for Reflow |      |      |       |
|-------------------------------|------|------|-------|
| 统计数名称                         | 最低界限 | 最高界限 | 单位    |
| 恒温时间175-190摄氏度                | 30   | 90   | 秒     |
| 回流以上时间 - 220摄氏度               | 50   | 90   | 秒     |
| 最高温度                          | 230  | 240  | 度 摄氏度 |