



## E103-W08 产品规格书

2. 4G 串口 WIFI      BLE 配网      低功耗



**成都亿佰特电子科技有限公司**  
Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.

## 目录

<b>第一章 概述 .....</b>	<b>1</b>
1. 1 简介 .....	1
1. 2 功能特点 .....	1
1. 3 应用场景 .....	2
<b>第二章 规格参数 .....</b>	<b>2</b>
2. 1 极限参数 .....	2
2. 2 工作参数 .....	2
<b>第三章 机械尺寸与引脚定义 .....</b>	<b>3</b>
3. 1 E103-W08A 引脚尺寸图 .....	3
3. 2 E103-W08A 引脚尺寸图 .....	4
<b>第四章 推荐连线图 .....</b>	<b>5</b>
<b>第五章 功能说明 .....</b>	<b>5</b>
5. 1 工作模式 .....	5
5. 1. 1 TCP 通信 .....	6
5. 1. 2 MQTT 通信 .....	7
5. 1. 3 HTTP 通信 .....	7
5. 2 TCP 心跳包 .....	7
5. 3 自动连接 .....	7
5. 4 手动连接 .....	8
5. 5 手动断开 .....	8
5. 6 BLE 配网 .....	8
5. 7 状态指示 .....	8
5. 8 低功耗 .....	8
5. 9 注意事项 .....	9
<b>第六章 默认参数 .....</b>	<b>9</b>
<b>第七章 AT 指令及参数 .....</b>	<b>10</b>
7. 1 错误码表 .....	11
7. 2 基本 AT 指令 .....	11
7. 2. 1 AT 测试指令 .....	11
7. 2. 2 重启模块 .....	11
7. 2. 3 恢复出厂参数 .....	12
7. 2. 4 查询版本信息 .....	12
7. 2. 5 查询、设置串口参数 .....	12
7. 2. 6 查询、设置工作模式 .....	12
7. 2. 7 查询、设置电源模式 .....	13
7. 3 WIFI 相关 AT 指令 .....	13
7. 3. 1 扫描可用 AP .....	13
7. 3. 2 连接到指定 AP .....	13
7. 3. 3 与 AP 断开连接 .....	14
7. 3. 4 查询、设置连接模式 .....	14
7. 3. 5 查询 MAC 地址 .....	14
7. 3. 6 查询、设置主机名 .....	14
7. 4 TCP 相关 AT 指令 .....	15

7.4.1 查询网络连接状态	15
7.4.2 建立 TCP 传输	15
7.4.3 关闭 TCP 传输	15
7.4.4 查询本地 IP	15
7.4.5 查询、设置多连接	15
7.4.6 查询、设置 TCP 模式	15
7.4.7 查询、设置是否打印对端 IP、端口	16
7.4.8 查询、设置远程目标参数	16
7.4.9 查询、设置心跳数据	16
7.5 MQTT 相关 AT 指令	17
7.5.1 查询、设置 MQTT 远程目标	17
7.5.2 查询、设置 MQTT 发布主题	17
7.5.3 查询、设置 MQTT 订阅主题	17
7.5.4 查询、设置 MQTT 登录参数	17
7.5.5 查询、设置 MQTT 连接参数	18
7.6 HTTP 相关参数	18
7.6.1 查询、设置远程目标	18
7.6.2 查询、设置 URL	18
7.6.3 查询、设置数据类型	18
7.7 BLE 相关参数	19
7.7.1 查询、设置 BLE 广播名	19
7.7.2 查询、设置 BLE 广播间隙	19
<b>第八章 使用教程</b>	<b>20</b>
8.1 TCP 通信	20
8.1.1 透传	20
8.1.2 协议传输	21
8.2 HTTP 通信	23
8.3 MQTT 通信	23
8.4 BLE 配网	24
<b>第九章 焊接作业指导</b>	<b>27</b>
9.1 回流焊温度	27
9.2 回流焊曲线图	27
<b>修订历史</b>	<b>28</b>
<b>关于我们</b>	<b>28</b>

## 免责申明和版权公告

本文中的信息，包括供参考的 URL 地址，如有变更，恕不另行通知。文档“按现状”提供，不负任何担保责任，包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保，和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不负任何责任，包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权使用许可，不管是明示许可还是暗示许可。

文中所得测试数据均为亿佰特实验室测试所得，实际结果可能略有差异。

文中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产，特此声明。

最终解释权归成都亿佰特电子科技有限公司所有。

### 注意

由于产品版本升级或其他原因，本手册内容有可能变更。亿佰特电子科技有限公司保留在没有任何通知或者提示的情况下对本手册的内容进行修改的权利。本手册仅作为使用指导，成都亿佰特电子科技有限公司尽全力在本手册中提供准确的信息，但是成都亿佰特电子科技有限公司并不确保手册内容完全没有错误，本手册中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。

# 第一章 概述

## 1.1 简介

E103-W08 是成都亿佰特自主研发的一款基于 2.4G 的 WIFI 转串口模块, WIFI 最大发射功率可达到 12dBm, 本模块内置 ARM® Cortex®-M3 Application Processor 以及 ARM® Cortex®-M0 Link Controller, 实现应用层和连接层分开管理的方式, 性能稳定可靠。

E103-W08 功能上支持 802.11b 协议; 支持 WPA、WPA2 加密方式可以满足多种标准的无线通信场景, 以及多种应用协议, 能满足工业上对于 tcp、http、mqtt 的需求, 同时具备行业通用的自动连接、开机透传, 在配网方面除 AT 指令进行参数配置还支持 BLE 快速便捷配网。在功耗方面, 可以实现多级可调, 用户可根据自己的需求设置对应的功耗等级, 在保持 wifi 连接可通信的状态下功耗最低可达 120uA, E103-W08 是将简单易用和高可靠、高性能融为一体工业级 WIFI 模块。

E103-W08 硬件上分为两个版本, 只有 PCB 天线的是 E103-W08A, 只有 IPX 天线接口的是 E103-W08B。两款产品除了硬件上天线的不同外, 固件都是一致的。



图 1: E103-W08A



图 2: E103-W08B

## 1.2 功能特点

- ◆ 支持 IEEE802.11 b 标准
- ◆ 支持 WIFI 的 station
- ◆ 支持 WPA、WPA2 加密方式
- ◆ 支持常规 TCP、HTTP client、MQTT 等网络通信
- ◆ 支持 AT 指令参数配置
- ◆ 支持 BLE 快速配网
- ◆ 支持断网重连
- ◆ 支持多连接, 最大支持 4 路 socket 连接
- ◆ 支持 BLE 快速配网连接至 AP
- ◆ 支持 WIFI 扫描

- ◆ 支持手动连接手动断开 AP
- ◆ 支持 AT 指令配置参数
- ◆ 支持多级功耗可调

## 1.3 应用场景

-医疗和保健

- 多参数病人监护仪
- 心电图 (ECG)
- 医院电子床及床控系统
- 远程医疗系统

-建筑和家庭自动化：

- 暖通空调系统和恒温器
- 建筑安全系统和电子锁

-智能电器

-资产跟踪

-工厂自动化

-电网基础设施

-低功耗智能传感器设备

## 第二章 规格参数

### 2.1 极限参数

主要参数	性能		备注
	E103-W08A	E103-W08B	
电源电压 (V)	0~3.6		超过 3.6V 永久烧毁模块
阻塞功率 (dBm)	10		近距离使用烧毁概率较小
工作温度 (°C)	-40~+85		工业级

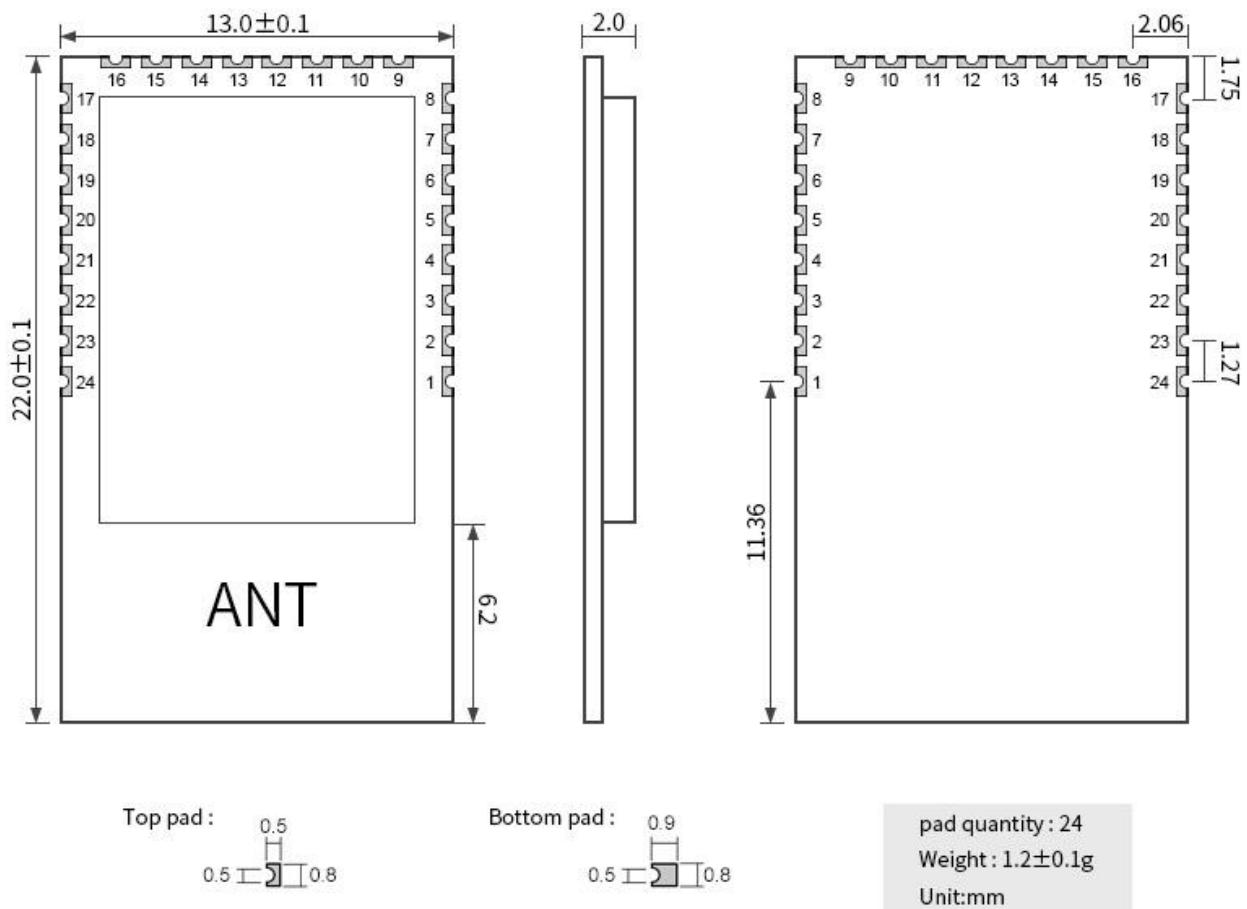
### 2.2 工作参数

主要参数	性能		备注
	E103-W08A	E103-W08B	
工作电压 (V)	2.5~3.6		≥3.3V 可保证输出功率
通信电平 (V)	3.3		使用 5V TTL 有风险烧毁
工作温度 (°C)	-40~+85		工业级设计
工作频段 (Hz)	2.412G~2.472G		支持 2.4G 频段

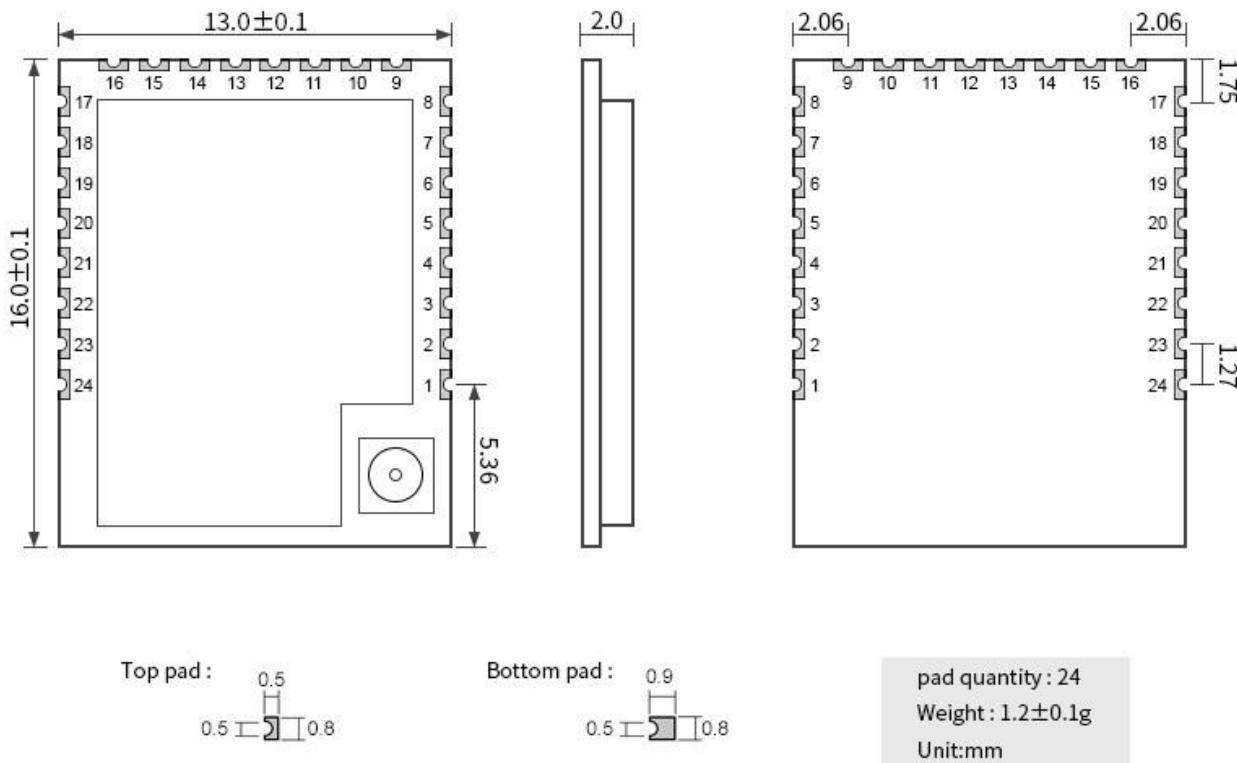
最大发射功率 (dBm)		11 ~ 12	
功耗	发射电流 (mA)	130mA	瞬时功耗 (2.412GHz)
	接收电流 (mA)	18mA	接收的平均功耗 (2.412GHz)
	休眠电流 ( $\mu$ A)	18uA	休眠
WiFi 版本		802.11b	
蓝牙版本		LE 5.0 EEE	

## 第三章 机械尺寸与引脚定义

### 3.1 E103-W08A 引脚尺寸图



### 3.2 E103-W08A 引脚尺寸图

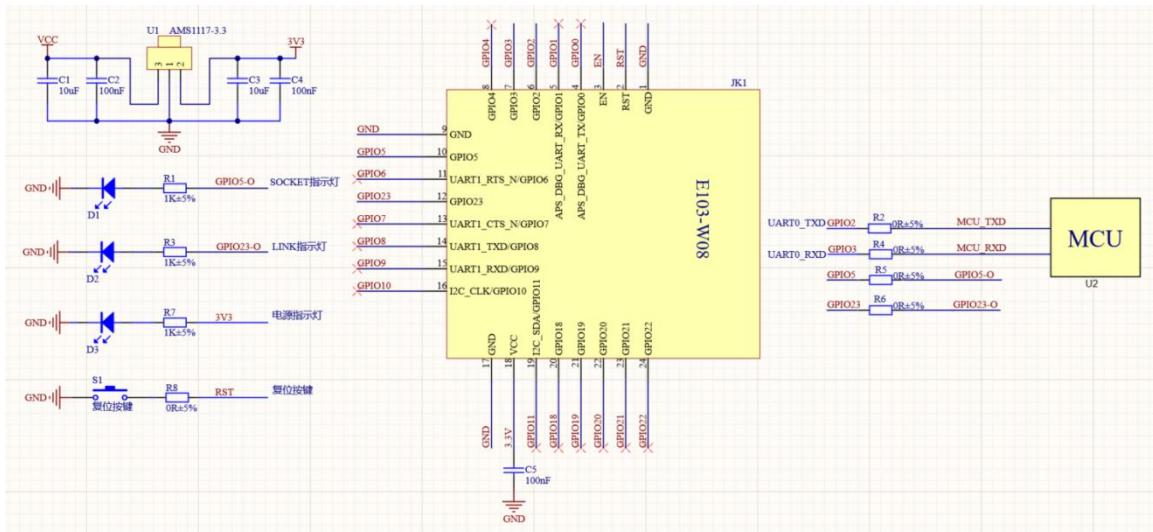


#### 引脚定义:

引脚序号	引脚名称	引脚类型	引脚用途
1	GND	-	地线, 连接到电源参考地
2	RST_N	I	复位引脚, 低电平有效(内置上拉电阻 47k)
3	EN	I	芯片使能引脚, 高电平使能(内置上拉电阻 47k)
4	GPIO0	I/O	通用 IO 口 (暂未使用)
5	GPIO1	I/O	通用 IO 口 (暂未使用)
6	TXD	I/O	TTL 串口输出, 连接到外部 RXD 输入引脚
7	RXD	I/O	TTL 串口输入, 连接到外部 TXD 输出引脚
8	GPIO4	I/O	通用 IO 口 (暂未使用)
9	GND	-	地线, 连接到电源参考地
10	GPIO5	I/O	Socket 连接指示, 建立连接输出高电平, 断开连接输出低电平
11	GPIO6	I/O	通用 IO 口 (暂未使用, 建议悬空)
12	GPIO23	I/O	Link 连接指示, 建立 wifi 连接输出高电平, 断开 wifi 输出低电平
13	GPIO7	I/O	通用 IO 口 (暂未使用)
14	GPIO8	I/O	通用 IO 口 (暂未使用)

15	GPIO9	I/O	通用 IO 口 (暂未使用)
16	GPIO10	I/O	通用 IO 口 (暂未使用)
17	GND	-	地线, 连接到电源参考地
18	VCC	-	模块电源正参考, 电压范围 2.5 V 到 3.6 V
19	GPIO11	I/O	通用 IO 口 (暂未使用)
20	GPIO18	I/O	恢复默认参数, 只有在上电时的前 1 秒钟以内可以更改, 低电平有效
21	GPIO19	I/O	通用 IO 口 (暂未使用)
22	GPIO20	I/O	通用 IO 口 (暂未使用)
23	GPIO21	I/O	通用 IO 口 (暂未使用)
24	GPIO22	I/O	通用 IO 口 (暂未使用)

## 第四章 推荐连线图



1. E103-W08 的 GPIO6 引脚建议悬空, 不要接入任何电平或者 IO。
2. Socket 和 Link 引脚指示, 高电平表示建立连接, 低电平表示断开连接; 复位引脚 RST 和芯片使能 EN 引脚已内置上拉电阻 47k。
3. E103-W08 内部采用 DCDC 供电方式, 注意输入电源做好滤波处理。
4. GPIO18 仅仅在上电的前 1 秒钟时间内检测该 IO 口的状态, 建议使用时先将 GPIO18 接入到 GND 拉低后, 再复位模块或者重新上电。
5. GPIO2 为 6 脚, 且所使用的串口为 UART0\_TXD, 而 GPIO3 为 7 脚, 使用的串口为 UART0\_RXD。

## 第五章 功能说明

### 5.1 工作模式

工作模式是指模块在上电后按照哪种通信协议工作, 工作模式分为三种包括: 基本的 TCP 通信模式、MQTT 通信、HTTP

通信。在使用时可以使用指令[查询、设置工作模式](#)指令来设置模式。

## 5.1.1 TCP 通信

需要注意的是 TCP 工作模式下又细分为手动创建连接和自动创建连接，以及透传和协议传输。

### 5.1.1.1 创建、关闭 TCP 连接

创建连接分为手动创建和自动创建。手动创建指在上电后，模块会等待输入 AT 指令创建 TCP 链路，然后根据所设置的参数进行 TCP 连接、通信；自动连接是指模块根据事先设置好的参数，在上电后自行创建 TCP 链路，进行连接、通信。详细参数设置见 AT 指令[TCP 相关 AT 指令](#)。

### 5.1.1.2 透传和协议传输

所谓透传就是模块在上电后只创建一路 socket 进行通信，串口数据和网络数据都不经过任何处理直接传输到对端设备。比如串口收到数据“1234567890”就会直接将数据传输到网络端，从网络端接收到数据“QWERTYUIOP”则会直接输出到串口。

所谓协议传输就是在模块式上电后创建大于一路的 socket 进行通信，此时串口输入的数据需要带一定的协议格式，主要是用来区分数据源地址和目标地址。

协议传输格式如下，输入串口的数据包中包含唯一的 socket ID 标号，模块根据此 ID 号将数据传输到对应的 socket 连接。

固定头	Socket ID	数据
3 Byte	1Byte	N Byte

**固定头:** 0xAA 0xFE 0x55

**Socket ID:**

- 0x00, 代表发现 Socket 0 链路
- 0x01, 代表发现 Socket 1 链路
- 0x02, 代表发现 Socket 2 链路
- 0x03, 代表发现 Socket 3 链路

**数据:** Application Payload

例如: AA FE 55 00 AA BB CC 在协议传输模式下，通过串口向 Socket 0 发送 AA BB CC

在网络端 socket 0 的连接上就会收到: AABCC。

协议接收是指在收到网络数据时，将数据以一定格式输出，输出格式如下：

固定头	Socket ID	长度	数据
3 Byte	1Byte	2Byte	N Byte

**固定头:**

0xAA 0xFE 0x55

**Socket ID:**

- 0x00, 代表发现 Socket 0 链路
- 0x01, 代表发现 Socket 1 链路
- 0x02, 代表发现 Socket 2 链路

0x03, 代表发现 Socket 3 链路

**长度:**

应用数据实际长度值, 范围: 0~500

**数据:**

Application Payload

例如: AA FE 55 00 00 03 11 22 33 在协议模式下, 从 Socket0 接收到的 3 字节数据, 内容为: 0x11 0x22 0x33

### 5.1.1.3 数据源地址显示

数据源地址显示是指模块在收到网络端数据时是否显示数据源的 IP 地址和端口号。若开启打印, 协议传输格式失效, 会在每一包数据的头部都会以字符串的形式打印数据源的 IP 和端口, 最大分包数位 500 字节。

显示格式如下:

数据头	分隔符	数据
数据源 IP 地址 (最大 15 字节)	1 字节	接收的实际字节数据
192.168.1.127	空格	1234567890

需要注意的是, 若关闭打印 IP 地址、端口信息, 在协议传输的时候输出格式为协议传输格式。

### 5.1.2 MQTT 通信

本模块的 MQTT 通信可以支持 3.1 版本也可以支持 3.1.1 版本, 使用 AT 指令可以设置。通过订阅主题, 可以收到来自服务器指定主题的数据, 也可以发布到指定主题, 本模块的 MQTT 主题兼容标准的通配符。通配符说明见 MQTT 标准协议手册。

本模块支持自定义设置订阅主题、发布主题、设置连接参数等, 支持 IP 地址连接也支持域名连接。详见 AT 指令 [MQTT 相关 AT 指令](#)。

### 5.1.3 HTTP 通信

HTTP 通信是指模块作为 http client 连接到 http server 端, 获取数据或者上传数据的通信方式。由于此种通信方式是短连接通信方式, 即完成一次通信后会断开连接, 所以在通信过程中 S\_LINK 指示引脚不会常亮。

本模块支持 IP 地址连接也支持域名连接。详细操作见 AT 指令 [HTTP 相关参数](#)。

## 5.2 TCP 心跳包

本模块支持无心跳、串口心跳、网络心跳、串口+网络心跳四种模式。同时支持设置心跳时间以及自定义心跳数据内容。详细操作见 AT 指令 [查询、设置心跳数据](#)。

## 5.3 自动连接

自动连接包括自动连接 WIFI 和自动连接网络。

自动连接 WIFI 是指先通过 AT 指令先将目标 AP 参数写入 flash, 在模块工作时从 flash 中将参数读出, 然后扫描

是否有目标 AP, 若有则进行连接, 若无继续扫描。当模块断开连接后, 重复执行此动作, 直到再次连接上目标 AP。

自动连接网络是指在模块与目标 AP 建立 WIFI 连接后, 根据事先设置在 flash 中的参数, 创建网络连接, 模块可以自动连接至目标网络, 比如 TCP server, MQTT server, 以及 HTTP server 等服务器, 若断开连接, 模块不需要手动操作, 仍然可以自动对服务器发起连接。

## 5.4 手动连接

为了增加模块使用的灵活性, 除了自动连接还有手动连接, 手动连接是指根据 AT 指令扫描当前可用 AP, 扫描到 AP 后, 模块根据一定的格式输出 AP 信息, 包括 SSID, 信道, BSSID, 加密类型, RSSI。然后根据列表的扫描结果, 输入目标 AP 的 SSID, 密码, 加密类型, 即可进行 WIFI 连接。指令[扫描可用 AP](#), [连接到指定 AP](#)。

## 5.5 手动断开

手动断开是指模块在连接上目标 AP 后, 使用 AT 指令断开与 AP 的连接。指令[与 AP 断开连接](#)。

## 5.6 BLE 配网

BLE 配网是指模块通过手机 APP 将目标 AP 的参数传入到模块, 模块进行连接 WIFI 入网。配网过程如下, 首先是模块作为 BLE 从机发射 BLE 广播数据, 手机 APP 作为主机扫描模块, 扫描完成后用户根据模块的名称选择对应模块进行连接, 连接上之后用户输入目标 AP 的密码。即可完成配网操作, 若参数都正确那么模块会与目标 AP 建立 WIFI 连接。在 BLE 配网成功后, 下次上电依然会根据本次配网结果进行连接。

若不想使用 BLE 配网, 或者想清除配网信息, 那么用户可以在 APP 中重置配网参数, 执行重置操作后, 上一次的配网信息则被清除。

启动 BE 配网见 AT 指令[查询、设置连接模式](#)。详细配网流程见[BLE 配网](#)。

本模块支持修改 BLE 名称和广播间隙, 详见指令[BLE 相关参数](#)。

## 5.7 状态指示

状态指示分为 log 信息打印和指示灯。指示灯: W\_LINK 指示灯表示 wifi 连接状态, S\_LINK 指示灯表示 socket 连接状态。输出低电平表示断开连接, 高电平表示建立连接。

注意:

- 1、在 TCP 的协议传输模式下, 存在多路连接时 S\_LINK 指示灯会一直为高, 直到最后一个连接断开才会变低。
- 2、HTTP 模式下没有连接, 所以 S\_LINK 不会有任何指示。

## 5.8 低功耗

本模块支持多种功耗模式, 包括 5 个功耗等级, 可以设置的功耗等级为: 0 到 4。等级越高模块越省电, 最低功耗可以在保持 wifi 连接情况下到达 100uA, 并且能正常通信。

进入低功耗: 只能使用指令 AT+SLEEP 可以进入到低功耗模式。

唤醒: 进入低功耗后, 唤醒包括两种方式, 第一种接收到网络数据后模块自动唤醒, 此时模块会直接输出接收到的数据; 第二种串口 RX 引脚唤醒, 在低功耗期间给 RX 一个下降沿, 模块就会被唤醒 (也可以直接发送数据, 模块将会把第一帧数据

当做唤醒信号，此时第一帧数据无效），使用 RX 引脚唤醒后，串口会打印输出“wake up:x”，x 表示上一次的低功耗模式。当模块被唤醒后，需要使用指令才能再次进入低功耗。

## 5.9 注意事项

- 1、本模块不支持大文件流传输，单包串口数据不要超过 500 字节
- 2、MQTT 协议模式下单包数据长度不要超过 200 字节
- 3、GPIO18 恢复默认参数时仅仅在上电前瞬间的 1 秒钟内有效，所以要使用此功能时可以先将 GPIO18 连接至 GND 拉低，然后再复位或者重新上电。
- 4、低功耗模式随着等级越高功耗越低，但是相应的会存在一些数据延迟。相应的功耗等级以及大致的工作电流：无低功耗时平均电流大致在 8mA 左右；一级功耗时平均电流大致在 2mA 左右；二级功耗时平均电流大致在 1.5mA 左右；三级功耗时平均电流大致在 300uA 左右；四级功耗时平均电流大致在 120uA 左右；休眠电流 16uA 左右（可以使用 RX 引脚唤醒）
- 5、模块在连接至 AP 之后才能进入到一二三四级的功耗模式，否则只能处于无低功耗模式或者休眠模式。
- 6、模块的通信距离受目标 AP 的影响，使用 MW305R 路由器 PCB 天线通信距离可以达到 115m，IPX 天线接口可以达到 200m。

## 第六章 默认参数

默认参数是指模块在出厂时未做任何修改情况下的参数，若修改后想恢复此参数，请使用恢复出厂参数指令来设置。[恢复出厂参数](#)。或者使用 GPIO18 引脚来恢复至默认参数。

参数类别	参数名称	参数值	相关指令
串口	波特率	115200	AT+UART
	数据位	8	
	停止位	0 (一个停止位)	
	奇偶检验	0 (无校验)	
工作模式	工作模式	0 (TCP)	AT+MODE
连接模式	连接模式	1 (手动连接)	AT+CWAUTO
目标 AP	ssid	e103-w08	AT+CWHOST
	密码	12345678	
	加密类型	3 (WPA2_PSK)	
TCP 参数	创建方式	0 (手动)	AT+CIPMODE
	传输模式	0 (透传)	
	是否打印 IP 信息	0 (关闭)	AT+ CIPDINFO
	socket 数量	4	AT+CIPMUX
TCP 远程目标	socket0	port	AT+CIPREMOTE
		ip	
	socket1	port	
		ip	
	socket2	port	
		ip	
	socket3	port	
		ip	

TCP 心跳包	心跳类型	0 (关闭)	AT+CIPHEART
	心跳时间	10 (秒)	
	心跳数据	E103-W08-HEART-BIT	
HTTP 参数	传输方式	0 (get)	AT+HTMODE
	数据打印格式	0 (输出有效数据)	
	URL	/myget	AT+URL
	port	8080	AT+HTREMOTE
MQTT 参数	ip	192.168.43.64	
	服务质量	1	AT+MQPARA
	心跳时间	180	
	MQTT 版本	3 (3.1)	
	清理会话标志	1	
	遗嘱标志	1	
MQTT 登录信息	用户名	admin	AT+MQLOG
	密码	123456	
	设备 ID	E103-W08	
MQTT 主题	订阅主题	EBYTE_Sub_T	AT+MQSUB
	发布主题	EBYTE_Pub_T	AT+MQPUB
MQTT 远程目标	port	1883	AT+MQREMOTE
	ip	192.168.1.127	
BLE 参数	BLE 名称	E103-W08-BLE-CFG	AT+BLENAME
	BLE 广播间隙	1600 (1600*0.625=1000ms)	AT+BLEINTV

## 第七章 AT 指令及参数

AT 指令是用于配置、获取参数等操作。本模块 AT 指令主要分为：基础 AT 指令、WIFI 功能 AT 指令、TCP/IP 功能 AT 指令、HTTP 功能 AT 指令、MQTT 功能 AT 指令。默认的串口波特率是 115200，8 个数据位，1 个停止位，无校验。在使用时需要注意如下事项：

1. 模块在未连接 wifi 的时候工作在 AT 指令状态，连接上 wifi 后自动切换到传输状态。在任何时候单独输入 “+++” 进入 AT 指令状态，在进入 AT 指令模式后串口会输出“enter AT mode”提示信息；在进入 AT 指令状态后输入“AT+EXIT”退出 AT 指令模式，串口会输出“exit AT mode”。自动切换状态时模块不会输出指示信息。
2. AT 指令不区分大小写，但是必须以回车换行结束 (\r\n)。需要注意的是不区分大小写仅仅是针对 AT 指令本身，並不包括其后面跟随的参数，比如有 AT 指令：“AT+SETNAME=CDEBYTE”，可以写入“At+SetName=CDEBYTE”也可以写入“at+setname=CDEBYTE”，也就是在“=”前面的 AT 指令本身不区分，但是“=”后面的参数是区分的，“CDEBYTE”与“CDeBYte”是两个不同的参数。
3. 返回参数也是以回车换行 (\r\n) 结尾的。对于设置类的 AT 指令，当写入的参数符合要求时，模块返回“+OK”，若参数非法，模块会返回错误码“+ERR=x”，x 是错误码，根据错误码表查看具体的错误原因。对于查询类的 AT 指令，若成功获取到参数，模块会返回“+OK=p”，此处 p 代表带边具体参数，若存在多个参数则每个参数之间会以应为字符的逗号分隔开来，比如查询串口“AT+UART?”返回“+OK=115200,8,0,0”。
4. 通过 AT 指令设置的参数，将会在重新上电后生效。
5. 由于每次设置的 AT 指令长度不一定，所以不定长的 AT 指令只会截取有效数据段，比如设置串口参数：

AT+UART=p1, p2, p3, p4。只有 4 个参数，但是若传入 5 个参数如：AT+UART=115200, 8, 0, 0, 123。若前 4 个参数合法，模块会舍弃第 5 个参数，将前 4 个合法参数保存。

## 7.1 错误码表

错误码表是在执行 AT 指令产生错误时返回的状态，可以根据状态知道本次操作是否成功以及当操作失败时能快速的查找失败原因。

错误码	说明
-1	指令错误，指令不存在
-2	参数范围错误
-3	MAC 操作失败
-4	手动连接失败
-5	启动扫描失败
-6	停止扫描失败
-7	断开连接失败
-8	TCP 连接已经创建
-9	没有建立 TCP 连接
-11	未输入回车换行
-20	该模式下不支持此指令
-21	读取 RSSI 失败
-30	读取、写入参数失败

## 7.2 基本 AT 指令

### 7.2.1 AT 测试指令

此指令用于测试 AT 模式是否正常

指令	应答	参数
AT	+OK	无

### 7.2.2 重启模块

此指令用于重启模块，相当于断电再上电的过程

指令	应答	参数
AT+RST	RESET	无

### 7.2.3 恢复出厂参数

此指令用于清空设置的所有参数，恢复到出厂的默认参数

指令	应答	参数
AT+RESTORE	RESTORE	无

### 7.2.4 查询版本信息

此指令用于获取当前的硬件版本与软件版本号

指令	应答	参数
AT+GMR	SW:V1.0,HD:V1.0	无

SW: 软件版本, HD: 硬件版本

### 7.2.5 查询、设置串口参数

指令		应答	参数
查询	AT+UART?	+OK=P1, P2, P3, P4	P1: 波特率 P2: 数据位 P3: 停止位 P4: 检验位
设置	AT+UART=115200, 8, 0, 0	成功: +OK; 失败: +ERR=x	x: 错误码

参数范围:

波特率: P1	数据位: P2	停止位: P3	校验位: P4
1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200	7: 数据位 7	0: 1 停止位	0: 无校验
28800, 38400, 57600, 76800, 115200	8: 数据位 8	2: 2 停止位	1: 偶校验
230400, 460800			2: 奇校验

### 7.2.6 查询、设置工作模式

指令		应答	参数
查询	AT+MODE?	+OK=P1	P1 工作模式: 0: TCP, 1: MQTT, 2: HTTP
设置	AT+MODE=P1	成功: +OK; 失败: +ERR=x	

## 7.2.7 查询、设置电源模式

指令		应答	参数
查询	AT+SLEEP?	成功: +OK=P1	P1:功耗模式 0: 无低功耗 1: 一级功耗 2: 二级功耗 3: 三级功耗 4: 四级功耗 5: 进入休眠
设置	AT+SLEEP=p1	成功: +OK; 失败: +ERR=x	

说明:

- 1、功耗等级越高越省电，默认为 0 无低功耗模式
- 2、此参数立即生效，且掉电不保存
- 3、低功耗期间可以保持 wifi 连接，能正常接收数据，收到数据后模块自动唤醒，再次进入低功耗需要发送指令（唤醒可以是 RX 引脚接收数据唤醒，也可以是接收到网络数据唤醒）
- 4、当进入到休眠模式后模块仅仅保留 RX 引脚唤醒功能，此时唤醒后相当于断电重启。

## 7.3 WIFI 相关 AT 指令

### 7.3.1 扫描可用 AP

指令	应答	参数
AT+CWLAP	成功: +OK; 失败: +ERR=x	x 错误码

需要注意的是此指令只能在手动连接模式下使用，当指令执行成功之后，若扫描到可用 AP 会输出 AP 信息列表

### 7.3.2 连接到指定 AP

此指令用于将模块手动连接至指定 AP，需要配合上一条指令“扫描可用 AP”一起使用。在进行连接前需要先扫描 AP，若列表中有目标 AP 才能连接，否则报错。

指令	应答	参数
AT+CWJAP=P1, P2, P3	成功: +OK, 失败: +ERR=x	P1:目标 APssid, P2:密码, P3:加密类型

参数范围:

P1:SSID	P2:密码	P3:加密类型
最大 32 字节	最大 32 字节	0: open 1: WEP 2: WPA_PSK 3: WPA2_PSK 4: WPA_WPA2_PSK 5: WPA2_ENTERPRISE

### 7.3.3 与 AP 断开连接

指令	应答	参数
AT+CWQAP	成功: +OK, 失败: +ERR=x	x: 错误码

### 7.3.4 查询、设置连接模式

指令	应答	参数
查询 AT+CWAUTO?	+OK=P1	P1 表示连接模式, 0: 自动连接 1: 手动连接 2: BLE 配网
设置 AT+CWAUTO=P1	成功: +OK, 失败: +ERR=x	

### 7.3.5 查询 MAC 地址

指令	应答	参数
查询 AT+CWMAC?	+OK=P1	P1:mac 地址

本模块不支持修改 MAC 地址

### 7.3.6 查询、设置主机名

此指令用于设置模块的目标 AP 的 SSID、密码、加密类型。

指令	应答	参数
获取 AT+CWHOST?	+OK=P1, P2, P3	
设置 AT+CWHOST=P1, P2, P3	成功: +OK, 失败: +ERR=x	

参数范围

P1:SSID	P2:密码	P3:加密类型
最大 32 字节	最大 32 字节	0: open 1: WEP 2: WPA_PSK 3: WPA2_PSK 4: WPA_WPA2_PSK 5: WPA2_ENTERPRISE

此指令是设置 E103-W08 的目标 AP

## 7.4 TCP 相关 AT 指令

### 7.4.1 查询网络连接状态

指令	应答	参数
AT+CIPSTATUS	+OK=P1	P1 连接状态

说明：当 TCP 被设置为协议传输时，返回参数是四路 socket 连接状态：+OK=0:0:0:0

### 7.4.2 建立 TCP 传输

在手动模式下创建 TCP

指令	应答	参数
AT+CIPSTART	成功：+OK，失败：+ERR=x	

### 7.4.3 关闭 TCP 传输

手动模式下关闭 TCP

指令	应答	参数
AT+ CIPCLOSE	成功：+OK，失败：+ERR=x	

### 7.4.4 查询本地 IP

指令	应答	参数
AT+CIFSR	成功：+OK=P1，失败：+ERR=x	

说明：由于本模块不支持静态 IP，所以此指令只能查询 AP 分配给模块的 IP，而无法设置 IP

### 7.4.5 查询、设置多连接

指令	应答	参数
查询	AT+CIPMUX?	+OK=P1
设置	AT+CIPMUX=P1	成功：+OK，失败：+ERR=x P1 是建立的 socket 的个数，范围 1 到 4 个

### 7.4.6 查询、设置 TCP 模式

指令	应答	参数
查询	AT+CIPMODE?	+OK=P1, P2 P1:TCP 创建模式, 0:手动 1:自动

设置	AT+CIPMODE=P1, P2	成功: +OK, 失败: +ERR	P2::TCP 传输模式, 0:透传, 1:协议
----	-------------------	-------------------	--------------------------

说明: 若将 P1 设置为手动创建, 则需要使用 6.3.2 中的创建指令才能产生 TCP 连接。

#### 7.4.7 查询、设置是否打印对端 IP、端口

指令		应答	参数
查询	AT+CIPDINFO?	+OK=P1	0: 不打印 IP、端口信息 1: 打印 IP、端口信息
设置	AT+CIPDINFO=P1	成功: +OK, 失败: +ERR=x	

说明: 若开启打印, 则在每一包数据的头部都会打印数据源的 IP 端口, 格式如下:

数据头		分隔符	数据
数据源 IP 地址 (最大 15 字节)	数据源端口 (最大 5 字节 0~65535)	1 字节	接收的实际字节数据
192.168.1.127	4001	空格	1234567890

IP 地址和端口均以字符串的形式输出,

需要注意的是, 若关闭打印 IP 地址、端口信息, 在协议传输的时候输出格式为协议传输格式。

#### 7.4.8 查询、设置远程目标参数

指令		应答	参数
查询	AT+CIPREMOTE?P1	+OK=P1, P2, P3	P1:标号, P2: 端口, P3: ip 地址
设置	AT+CIPREMOTE=P1, P2, P3	成功: +OK, 失败: +ERR=x	

参数范围:

P1 标号	P2 端口号	P3IP 地址
0~3	0~65535	四段不大于 255 的数 (255.255.255.255)

说明: 需要注意一定要带上想要查询的远程目标的编号 P1

设置透传时, 默认使用 0 号的参数作为连接目标。

#### 7.4.9 查询、设置心跳数据

指令		应答	参数
查询	AT+CIPHEART?P1	+OK=P1, P2, P3, P4	P1:标号 P2:心跳类型 P3:心跳时间 P4: 心跳数据
设置	AT+CIPHEART=P1, P2, P3, P4	成功: +OK, 失败: +ERR=x	

参数范围

P1:标号	P2:心跳类型	P3:心跳时间	P4:心跳数据
0~3	0: 关闭 1: 串口心跳 2: 网络心跳 3: 串口+网络心跳	1~65535	不大于 20 字节的字符串

## 7.5 MQTT 相关 AT 指令

### 7.5.1 查询、设置 MQTT 远程目标

指令		应答	参数
查询	AT+MQREMOTE?	+OK=P1, P2	P1: 端口号
设置	AT+MQREMOTE=P1, P2	成功: +OK, 失败: +ERR=x	P2: IP 地址或者域名

参数范围

P1: 端口号 0~65535	P2: IP 地址或者域名 当为 IP 地址时为不大于 255 的数 (255.255.255.255) 当为域名时不大于 63 字节的有效域名字符串
--------------------	---

### 7.5.2 查询、设置 MQTT 发布主题

指令		应答	参数
查询	AT+MQPUB?	+OK=P1	不大于 100 字节的字符串
设置	AT+MQPUB=P1	成功: +OK=P1, 失败: +ERR=x	

### 7.5.3 查询、设置 MQTT 订阅主题

指令		应答	参数
查询	AT+MQSUB?	+OK=P1	不大于 100 字节的字符串
设置	AT+MQSUB=P1	成功: +OK=P1, 失败: +ERR=x	

### 7.5.4 查询、设置 MQTT 登录参数

指令		应答	参数
查询	AT+MQLOG?	+OK=P1, P2, P3	P1: 用户名, P2: 密码, P3: 设备 ID
设置	AT+MQLOG=P1, P2, P3	成功: +OK, 失败: +ERR=x	

参数范围:

P1 用户名 不大于 32 字节的字符串	P2 密码 不大于 32 字节的字符串	P3 设备 ID 不大于 32 字节的字符串
-------------------------	------------------------	---------------------------

## 7.5.5 查询、设置 MQTT 连接参数

指令		应答	参数
查询		+OK= P1, P2, P3, P4, P5	
设置		成功: +OK, 失败: +ERR=x	

参数范围

P1 服务质量	P2 心跳时间	P3: MQTT 版本	P4: 会话清除标志	P5: 遗嘱标志
0, 1, 2	60~65535 秒	3: v3.1 ;4:v3.1.1	0 或者 1	0 或者 1

## 7.6 HTTP 相关参数

### 7.6.1 查询、设置远程目标

指令		应答	参数
查询	AT+HTREMOTE?	+OK=P1, P2	P1: 端口号
设置	AT+HTREMOTE=P1, P2	成功: +OK, 失败: +ERR=x	P2: IP 地址或者域名

参数范围

P1: 端口号 0~65535	P2: IP 地址 当为 IP 地址时不大于 255 的数 (255.255.255.255) 当为域名时为不大于 63 字节的合法域名字字符串
--------------------	--

### 7.6.2 查询、设置 URL

指令		应答	参数
查询	AT+HTURL?	+OK=P1	P1: URL 信息
设置	AT+HTURL=P1	成功: +OK, 失败: +ERR=x	

说明 URL 必须以斜杠 “/” 开头

### 7.6.3 查询、设置数据类型

指令		应答	参数
查询	AT+HTMODE?	+OK=P1, P2	P1: 请求类型: 0:get, 1:post
设置	AT+HTMODE=P1, P2	成功: +OK, 失败: +ERR=x	P2: 输出类型: 0: 有效数据, 1: 所以数据

说明: 有效数据即指的是在 http 通信中的数据段的数据, 全部数据即指的是 http 服务器返回给模块的完整数据

## 7.7 BLE 相关参数

本模块支持 BLE 配网，同时支持修改 BLE 名称和广播间隙

### 7.7.1 查询、设置 BLE 广播名

指令		应答	参数
查询	AT+BLENAME?	+OK=P1	P1:不大于 30 字节的字符串
设置	AT+BLENAME =P1	成功: +OK, 失败: +ERR=x	

### 7.7.2 查询、设置 BLE 广播间隙

指令		应答	参数
查询	AT+BLEINTV?	+OK=P1, P2	P1:最大广播间隙, P2:最小广播间隙
设置	AT+BLEINTV =P1, P2	成功: +OK, 失败: +ERR=x	范围 32, 16000。单位 0.625ms

注意：广播间隙的范围[32, 16000]，单位是 0.625ms。因为 BLE 广播参数只允许是 0.625ms 的整数倍，比如设置成 32 时，实际的广播间隙是  $32 \times 0.625\text{ms} = 20\text{ms}$ 。

## 第八章 使用教程

### 8.1 TCP 通信

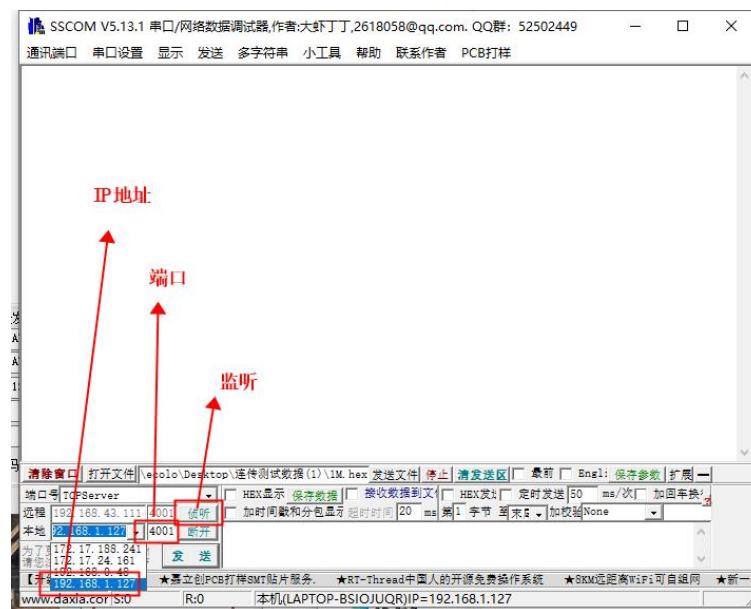
做数据传输时要保证模块和 PC 的端服务器在同一个局域网下，先将 PC 连接至目标 AP，获取到 IP 地址。



#### 8.1.1 透传

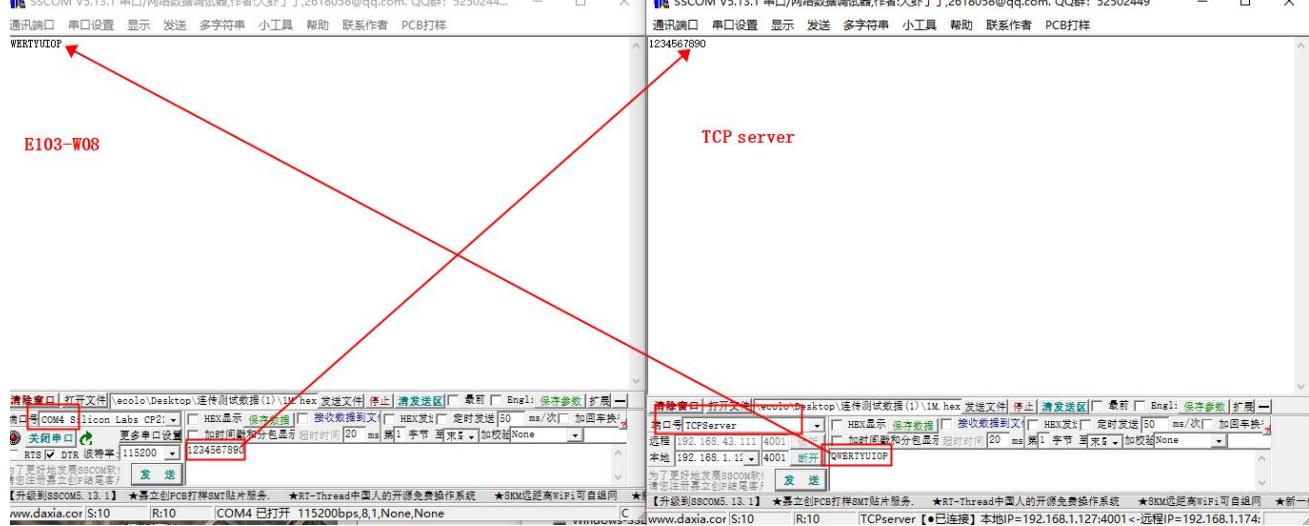
操作步骤如下：

1、 创建 TCP 服务器，将上述的 IP 地址填入 1 处，2 处的端口根据自己需要定义，设置完成点击 3 处的监听。



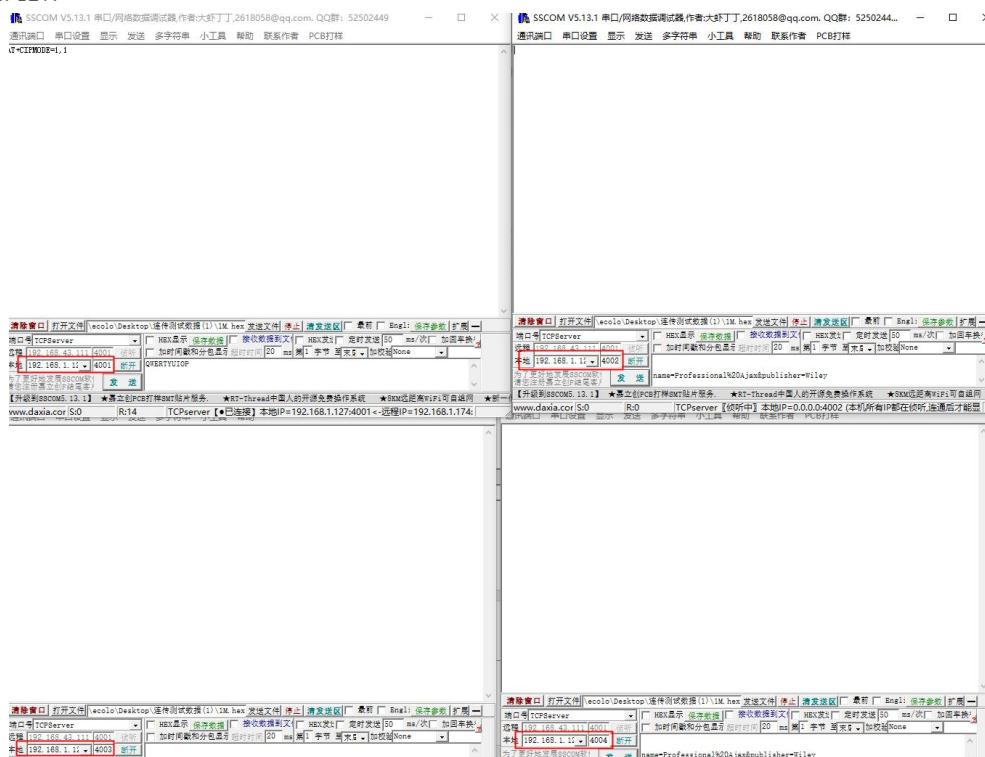
- 2、设置目标 AP. AT+CWHOST=E880-IR01, JSZXE880, 3
- 3、设置工作模式为 TCP, AT+MODE=0
- 4、设置 TCP 模式为透传, AT+CIPMODE=1,,0
- 5、设置远程目标服务器地址, 端口。需要注意此处的 IP 地址端口就是第一步中的 IP 地址和端口。  
AT+CIPREMOTE=0, 4001, 192.168.1.127
- 6、设置完成后, 重启模块, 等待建立连接。

#### 7、观察 S\_LINK 状态, 成功建立连接后即可通信。



### 8.1.2 协议传输

- 1、创建多个 TCP 服务器, 详细步骤见上一节步骤, 这里建立 4 个服务器, 端口为 4001, 4002, 4003, 4004。IP 地址为 192.168.1.127。



2、设置模块为透传模式。AT+CIPMODE=1, 1, 连接数设置为 4: AT+CIPMUX=4

3、将第一步骤中的段克和 IP 地址设置为模块的远程目标地址:

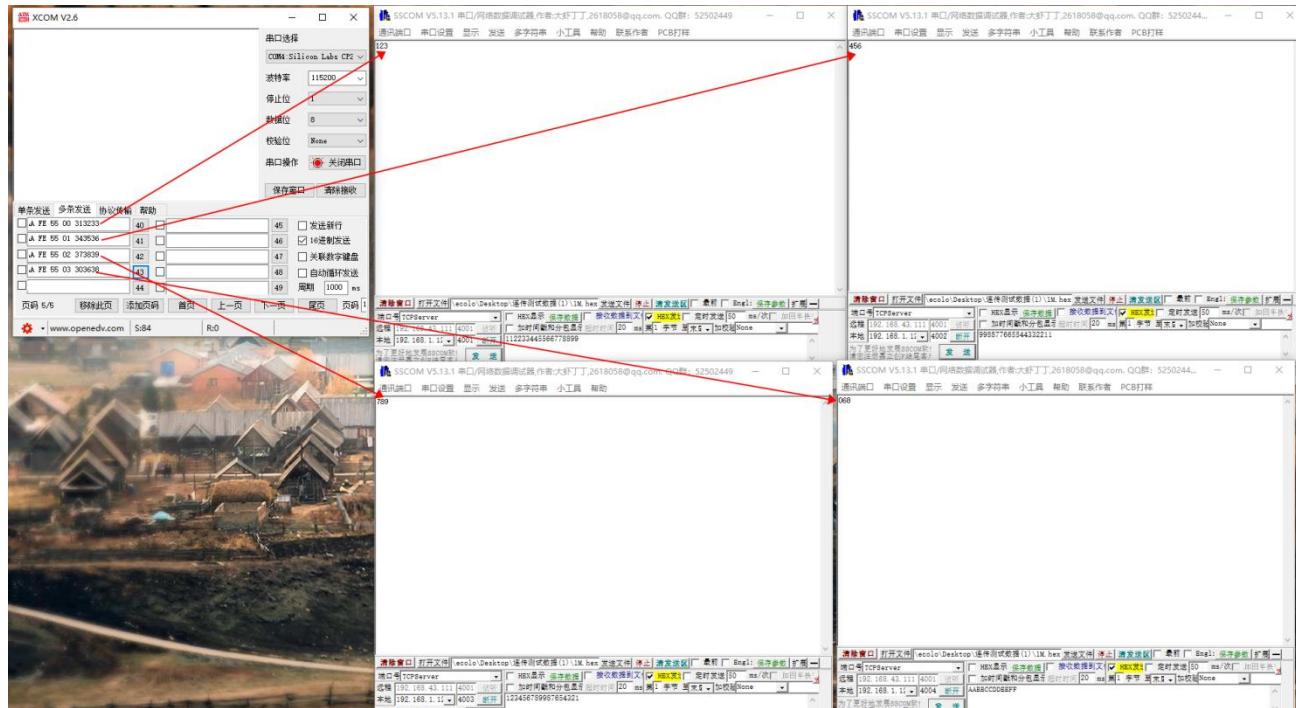
AT+CIPREMOTE=0, 4001, 192.168.1.127

AT+CIPREMOTE=0, 4001, 192.168.1.128

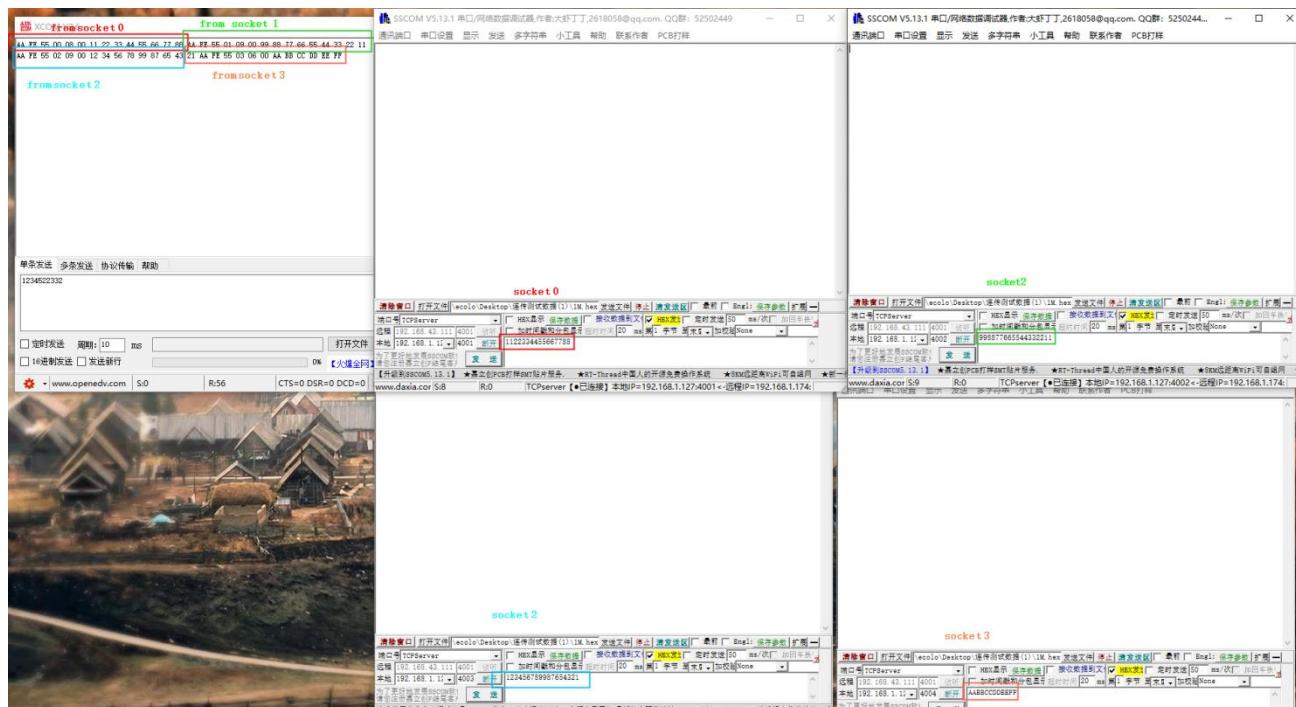
AT+CIPREMOTE=0, 4001, 192.168.1.128

AT+CIPREMOTE=0, 4001, 192.168.1.128

4、重启模块等待建立连接



数据发送时按照第五章中的协议传输格式从串口输入数据。

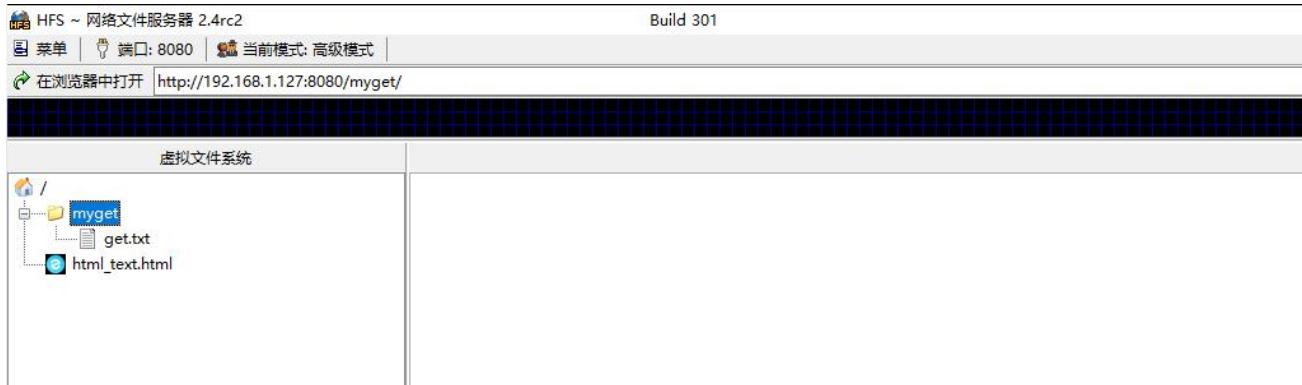


数据接收时按照第五章中协议接收格式输出到模块。

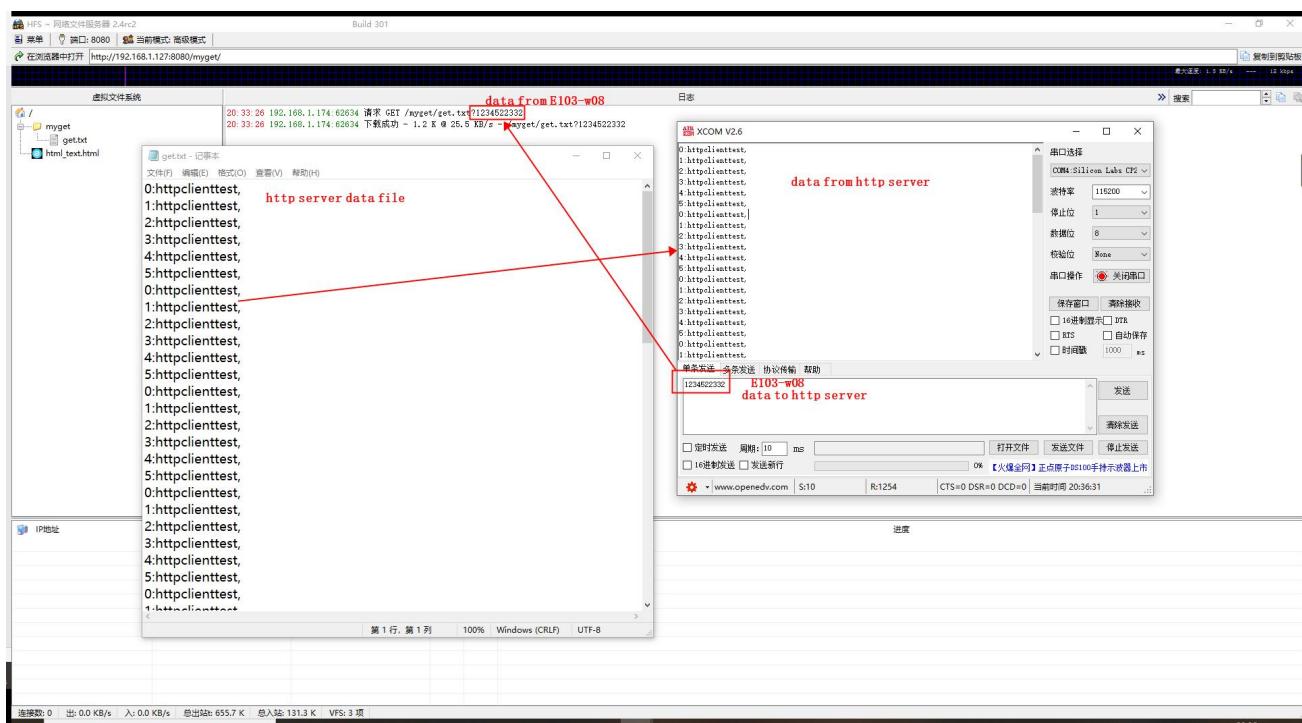
## 8.2 HTTP 通信

本模块的 http 通信只有两种数据传输方式 get 和 post

- 1、设置位 HTTP 模式。AT+MODE=2
- 2、设置远程 HTTP 端口和 IP 地址。AT+HTREMOTE=8080, 192.168.1.127。本例程中使用本地服务器



- 3、设置 HTTP 的 URL 地址。AT+HTURL=/myget/get.txt
- 4、设置 HTTP 传输模式为 get 以及有效输出方式。AT+HTMODE=0, 0
- 5、重启模块等待建立连接后发起通信

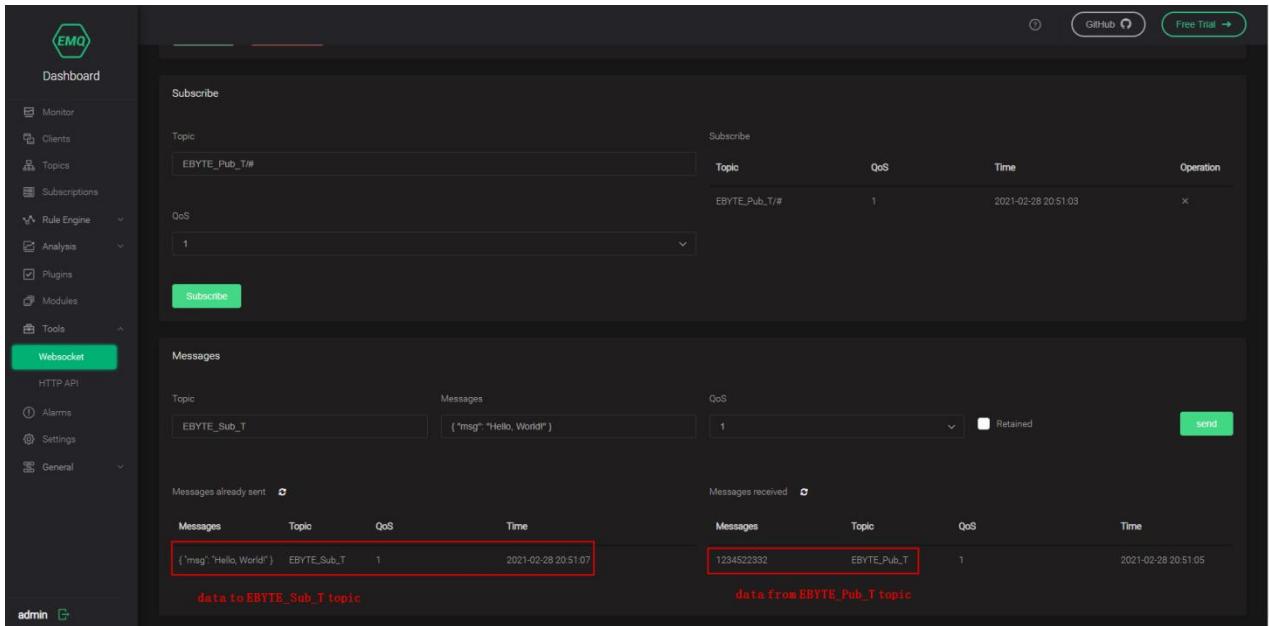
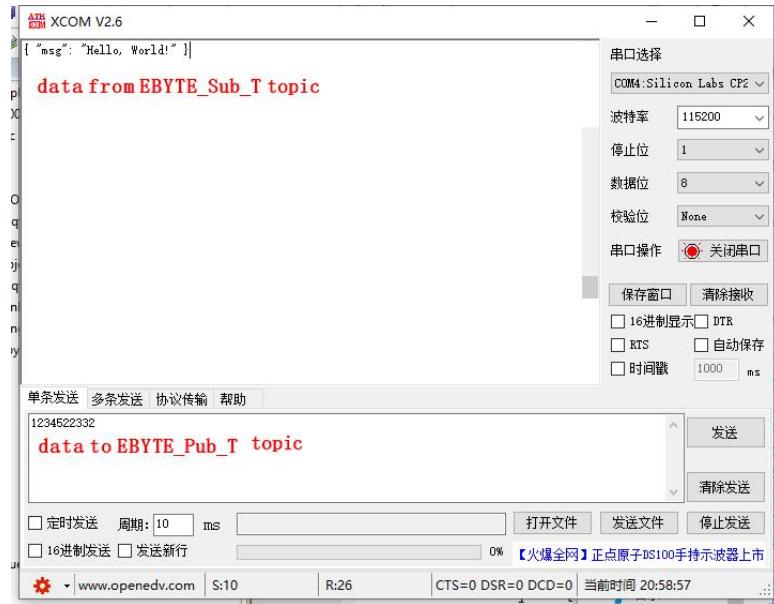


注意：HTTP 是短连接通信，所以在整个过程中 SOCKET 指示灯不会有变化。

## 8.3 MQTT 通信

- 1、设置模式为 MQTT 模式。AT+MODE=1.
- 2、设置远程 MQTT 服务器 IP 和 端口。AT+MQREMOTE=1883, 192.168.1.127
- 3、设置订阅主题。AT+MQSUB=EBYTE\_Sub\_T.

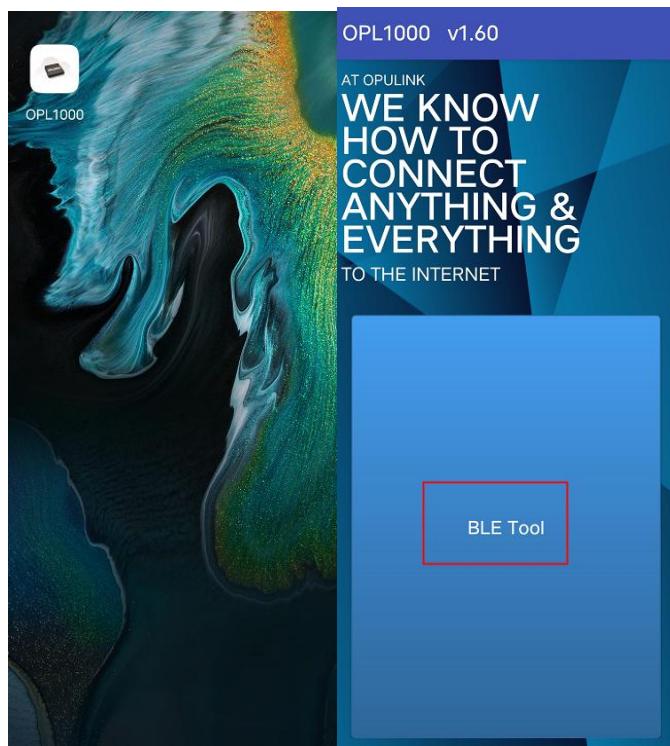
- 4、设置发布主题。AT+MQPUB=EBYTE\_Pub\_T
- 5、设置登录信息。AT+MQLOG=admin, 123456, E103-W08
- 6、重启等待建立连接进行通信。



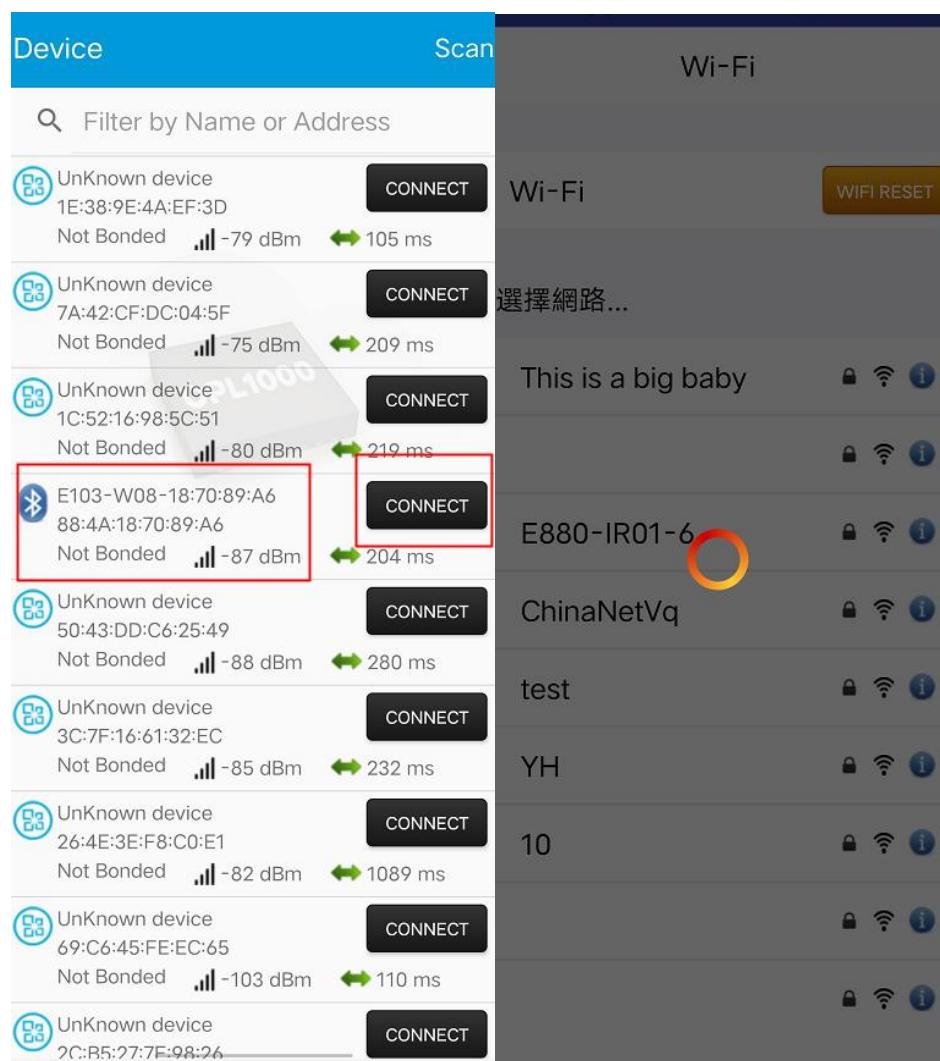
## 8.4 BLE 配网

在使用 BLE 配网时首先要将模块设置为 BLE 连接模式，然后再使用 APP 进行配网。APP 可以在应用商店搜索，也可以在本公司官网下载安装。

- 1、设置 BLE 连接模式。AT+CWAUTO=2。重启模块。
- 2、打开配网软件。点击 BLE Tool。



3、找到目标模块点击 connect 进行 BLE 连接，等待连接完成



4、选择目标 AP 输入密码，等待连接成功。



注意：在使用 BLE 配网完成后下次上电会默认使用本次配网参数进行连接，所以若不更换连接目标 AP 此配网操作只进行一次就可以，若要更换目标 AP 再进行此操作即可。

wifi 重置：若要清空上一次 BLE 配网的信息，通过 APP 连接上模块后，点击 WIFI RESET 等待重置成功即可。



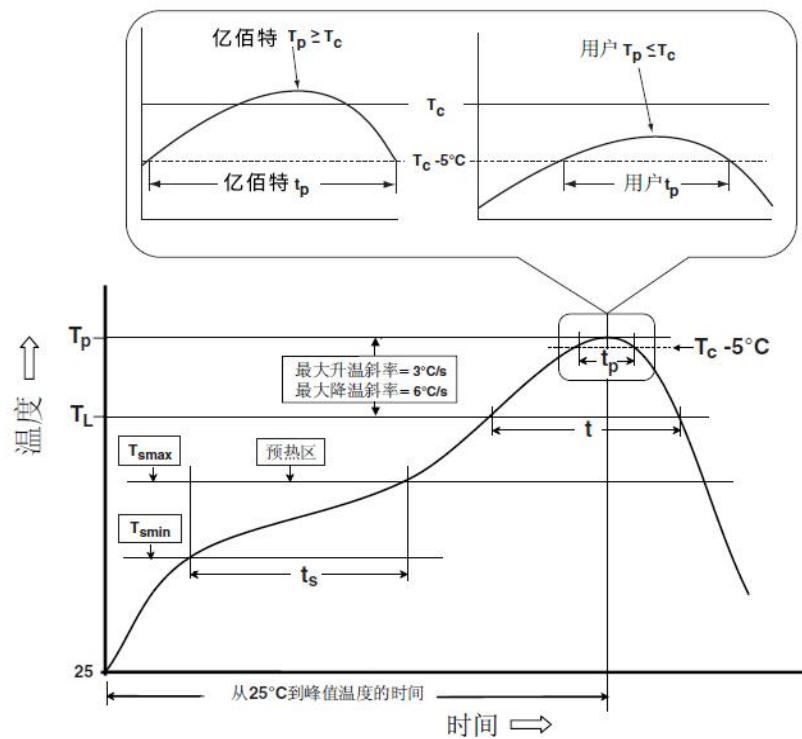
## 第九章 焊接作业指导

### 9.1 回流焊温度

回流焊曲线特征		有铅工艺组装	无铅工艺组装
预热/保温	最低温度 ( $T_{smin}$ )	100°C	150°C
	最高温度 ( $T_{smax}$ )	150°C	200°C
	时间 ( $T_{smin} \sim T_{smax}$ )	60-120 秒	60-120 秒
升温斜率 ( $T_L \sim T_p$ )		3°C/秒, 最大值	3°C/秒, 最大值
液相温度 ( $T_L$ )		183°C	217°C
$T_L$ 以上保持时间		60~90 秒	60~90 秒
封装体峰值温度 $T_p$		用户不能超过产品“潮湿敏感度”标签标注的温度。	用户不能超过产品“潮湿敏感度”标签标注的温度。
在指定分级温度 ( $T_c$ ) 5°C 以内的时间 ( $T_p$ ), 见下图		20 秒	30 秒
降温斜率 ( $T_p \sim T_L$ )		6°C/秒, 最大值	6°C/秒, 最大值
室温到峰值温度的时间		6 分钟, 最长	8 分钟, 最长

※温度曲线的峰值温度 ( $T_p$ ) 容差定义是用户的上限

### 9.2 回流焊曲线图



## 修订历史

版本	修订日期	修订说明	维护人
1. 0	2021. 04. 02	初始版本	luo
1. 1	2023. 04. 24	手册合并	Hao

## 关于我们



销售热线: 4000-330-990  
技术支持: [support@cdebyte.com](mailto:support@cdebyte.com)  
公司地址: 四川省成都市高新区西区大道 199 号 B2 栋、B5 栋

公司电话: 028-61399028  
官方网站: [www.ebyte.com](http://www.ebyte.com)

**EBYTE** 成都亿佰特电子科技有限公司  
Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.