



E103-W10

ESP8285 串口转 WiFi 模块

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

目录

免责声明和版权公告	2
第一章 概述	3
1.1 简介	3
1.2 特点功能	3
1.3 应用场景	3
第二章 规格参数	4
2.1 极限参数	4
2.2 工作参数	4
第三章 机械尺寸与引脚定义	5
第四章 推荐连接图	6
第五章 快速入门	8
5.1 作为 TCP Client, 单连接	8
5.2 作为 TCP Server, 单连接	13
第六章 组网说明	17
6.1 组网角色	17
6.2 组网模型	17
第七章 AT 指令	19
第八章 常见问题	19
8.1 传输距离不理想	19
8.2 模块易损坏	19
8.3 误码率太高	19
第九章 焊接作业指导	20
9.1 回流焊温度	20
9.2 回流焊曲线图	20
第十章 相关型号	21
第十一章 天线指南	21
11.1 天线推荐	21
修订历史	21
关于我们	22

免责声明和版权公告

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。

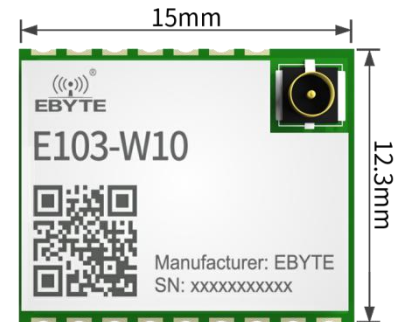
第一章 概述

1.1 简介

E103-W10 是一款超高性价比的 100mW 串口转 Wi-Fi 模块，贴片小体积封装，工作在 2.4~2.4835GHz 频段。模块可使用串口进行数据收发，降低了无线应用的门槛。

E103-W10 模块是成都亿佰特电子科技有限公司有限公司基于 Espressif 公司的 ESP8285N08 芯片研发。模块集成了透传功能，即拿即用，支持基础 AT 指令、WiFi 功能指令、TCP/IP 指令、MQTT 指令、HTTP 指令的 AT 指令集，用户通过串口即可使用网络访问的功能，广泛应用于穿戴设备、家庭自动化、家庭安防、个人保健、智能家电、配饰与遥控器、汽车、照明、工业互联网等领域。

E103-W10 模块支持标准的 IEEE 802.11b/g/n 协议，简单配置后便可以非常便利的实现网络访问功能，最大限度减少开发者的工作和项目开发时间。



1.2 特点功能

- 理想条件下，通信距离 250m；
- 最大发射功率 100mW；
- 支持全球免许可 ISM 2.4GHz 频段；
- 支持 Wi-Fi 指令、TCP/IP 指令等多种指令集；
- 通过 AT 指令可让模块进入微信 AirKiss 配置模式；
- 支持 2.7~3.6V 供电，大于 3.3V 供电均可保证最佳性能；
- 工业级标准设计，支持-40~+85℃下长时间使用；
- 本产品支持 IPEX 接口。

1.3 应用场景

- 智能家居以及工业传感器等；
- 安防系统、定位系统；
- 无线遥控，无人机；
- 无线游戏遥控器；
- 医疗保健产品；
- 无线语音，无线耳机；
- 汽车行业应用。

第二章 规格参数

2.1 极限参数

主要参数	性能		备注
	最小值	最大值	
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
	最小值	典型值	最大值	
工作电压 (V)	2.7	3.3	3.6	≥3.3V 可保证输出功率
通信电平 (V)	-	3.3	-	-
工作温度 (°C)	-40	-	+85	工业级设计
工作频段 (MHz)	2400	2430	2483.5	支持 ISM 频段
最大发射功率 (dBm)	19	19.5	20	
WiFi 版本		802.11		b/g/n
Tx802.11 b, CCK 11Mbps, P _{out} =+19 dBm (mA)		197		此功耗数据的测试条件为电源电压 3.3 V、环境温度 25 °C；TX 功耗数据均基于 50% 的发送占空比比测得。
Tx802.11 g, OFDM 54Mbps, P _{out} =+15 dBm (mA)		147		
Tx802.11 n, MCS7, P _{out} =+13 dBm (mA)		142		
Rx802.11 b, 1024 字节包长, -80 dBm (mA)		73		
Rx 802.11 g, 1024 字节包长, -70 dBm (mA)		72		
Rx 802.11 n, 1024 字节包长, -65dBm (mA)		72		
Modem-sleep ① (mA)		15		
Light-sleep ② (mA)		0.9		
Deep-sleep ③ (uA)		20		
关闭 (uA)		0.5		

说明:

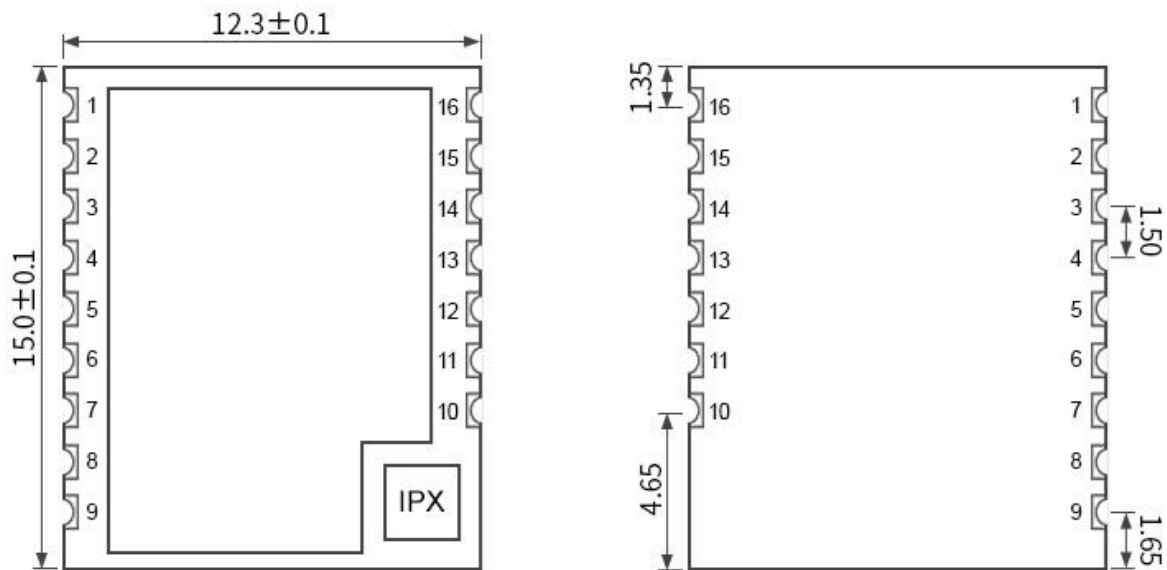
① Modem-sleep 模式应用于需要 CPU 一直工作的场景，如应用于 PWM 或 I2S 等。在保持 Wi-Fi 连接时，如果没有数据传输，可根据 802.11 标准（如 U-APSD），关闭 Wi-Fi Modem 电路来省电。例如，在 DTIM3 时，保持 300 ms 的睡眠间隔，每次唤醒 3 ms 来接收 AP 的 Beacon 包，则电流约为 15 mA。

② Light-sleep 模式用于 CPU 可暂停的应用，如 Wi-Fi 开关。在保持 Wi-Fi 连接时，如果没有数据传输，可根据 802.11 标准（U-APSD），关闭 Wi-Fi Modem 并暂停 CPU 来省电。例如，在 DTIM3 时，保持 300 ms 的睡眠间隔，每次唤醒 3 ms 来接收 AP 的 Beacon 包，则电流约为 0.9 mA。

③ Deep-sleep 模式应用于需要 Wi-Fi 连接的场景。对于很长长时间才发送一数据包的用 (如每 100 s 测一温度的传感器)，每 300 s 醒来后需 0.3 ~ 1 s 连上 AP，则整体平均电流小小于 1 mA。表中电流 20 μ A 是在 2.5 V 下得到的。

主要参数	描述	备注
参考距离	250m	晴朗空旷，天线增益 5dBi，天线高度 2.5 米
晶振频率	26MHz	-
封装方式	贴片式	-
通信接口	UART 串口	-
外形尺寸	15*12.3mm	-
射频接口	IPEX	等效阻抗约 50 Ω
重量	0.9g	

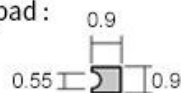
第三章 机械尺寸与引脚定义



Top pad :



Bottom pad :

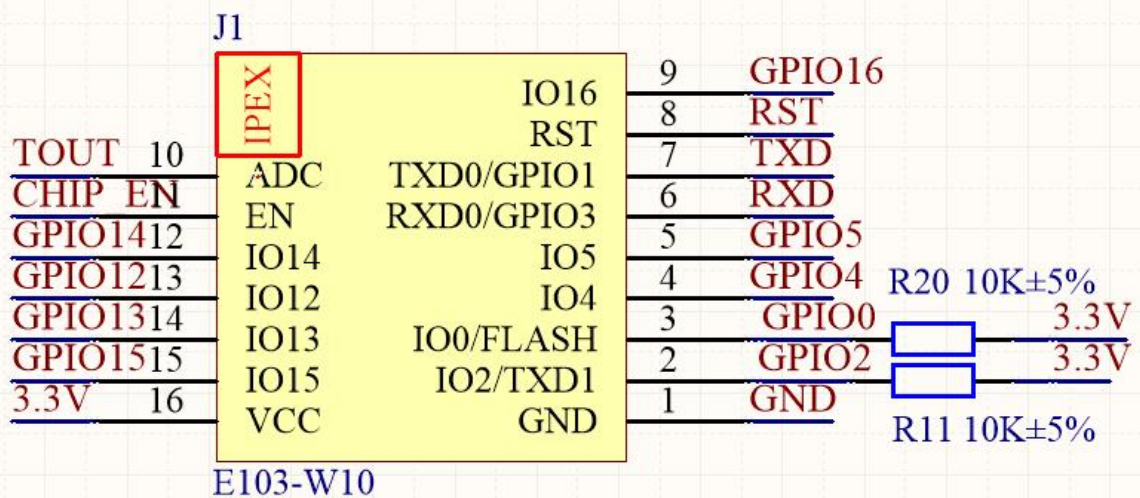


pad quantity : 16
Weight : 0.9 \pm 0.1g
Unit:mm

引脚序号	引脚名称	引脚方向	引脚用途
------	------	------	------

1	GND	-	GND
2	I02	输入/输出	GPI02;可用用作烧写 Flash 时 UART1_TX
3	I00	输入/输出	GPI00;SPI_CS2;
4	I04	输入/输出	GPI04
5	I05	输入/输出	GPI05
6	RXD0	输入/输出	GPI03;可用用作烧写 flash 时 UART RX
7	TXD0	输入/输出	GPI01; SPI_CS1;可用用作烧写 flash 时 UART TX
8	RST	输入	外部重置信号（低电平有效），复位模块；模块内部已接上拉电阻
9	I016	输入/输出	GPI016; 深度睡眠唤醒
10	ADC	输入	TOUT; ADC 端口口（注：芯片内部 ADC 端口口），可用于检测 VDD3P3 (Pin3,Pin4) 电源电压和 TOUT (Pin6) 的输入电压（二者不可同时使用）
11	EN	输入	芯片使能端，高电平：有效，芯片正常工作；低电平：芯片关闭，电流很小，模块内部已接上拉电阻
12	I014	输入/输出	GPI014; HSPI_CLK
13	I012	输入/输出	GPI012;HSPI_MISO
14	I013	输入/输出	GPI013; HSPI_MOSI; UART0_CTS
15	I015	输入/输出	GPI015; HSPI_CS; UART0_RTS; 模块内部已对地接电阻
16	VCC	-	模块电源：2.7~3.3V

第四章 推荐连接图



注：

- (1) 模块供电电压为直流 3.3V;
- (2) Wi-Fi 模块 IO 最大输出电流为 12mA;

(3) Wi-Fi 模块 NRST 管脚低电平有效；EN 使能管脚高电平有效；

(4) Wi-Fi 启动模式：

GPI015, GPI00, GPI02 的电平	Boot 模式
[0, 1, 1]	正常工作模式
[0, 0, 1]	烧录模式

(5) Wi-Fi 模块的 RXD0 接外部 MCU 的 TXD，Wi-Fi 模块的 TXD0 接外部 MCU 的 RXD；

第五章 快速入门

5.1 作为 TCP Client, 单连接

1. 设置 WI-FI 模式

命令:

```
AT+CWMODE=3 // SoftAP+Station 模式
```

响应:

OK

示例如下:



2. 连接至路由器

```
AT+CWJAP="SSID","password" //SSID:路由器的名称  
//password:路由器的密钥
```

响应:

OK

本例中路由器名称 E880-IR01, 路由器密码 JSZXE880

示例如下:



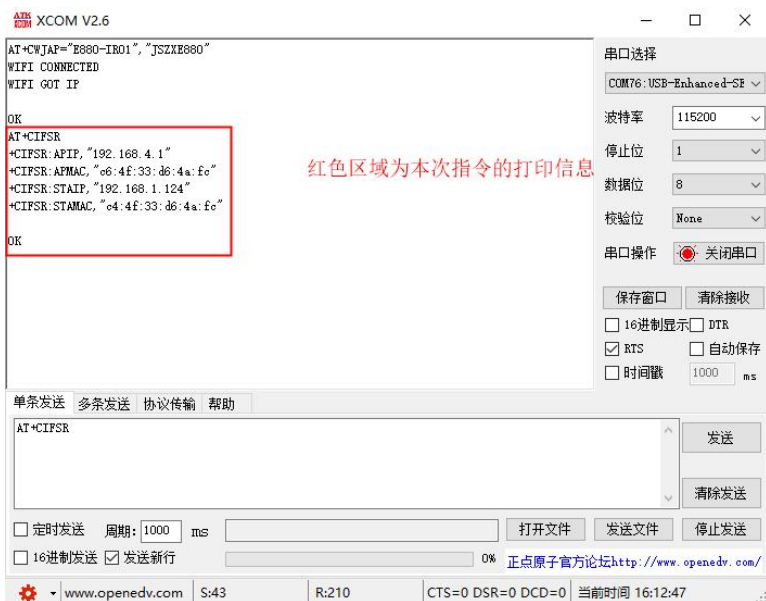
3. 查询本地 IP 地址

AT+CIFSR

响应（举例）：

- +CIFSR:APIP,"192.168.4.1" //路由器的 IP 地址
- +CIFSR:APMAC,"c6:4f:33:d6:4a:fc"
- +CIFSR:STAIP,"192.168.1.124" //路由器分配给 E103-W10 的 IP 地址
- +CIFSR:STAMAC,"c4:4f:33:d6:4a:fc"

示例如下：



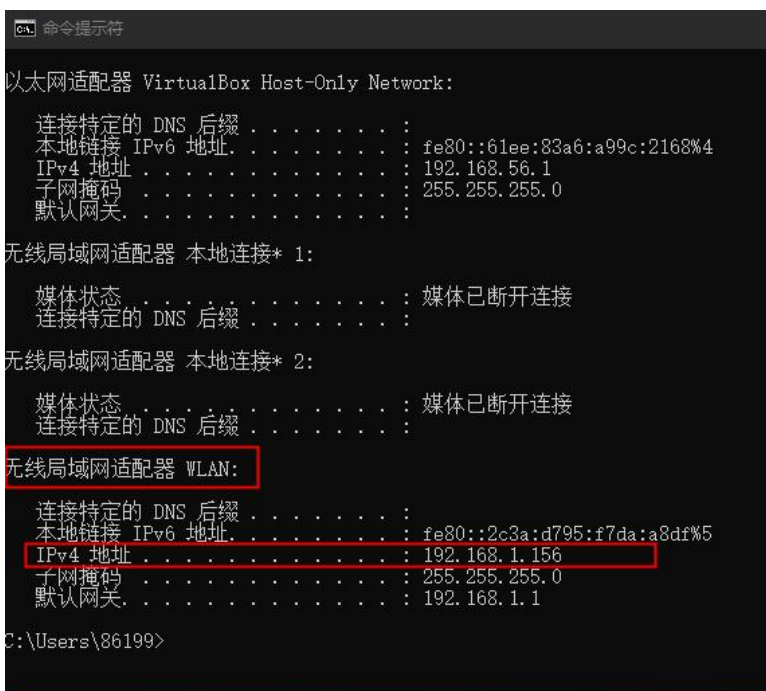
4. PC 使用无线连接至该路由器 E880-IR01



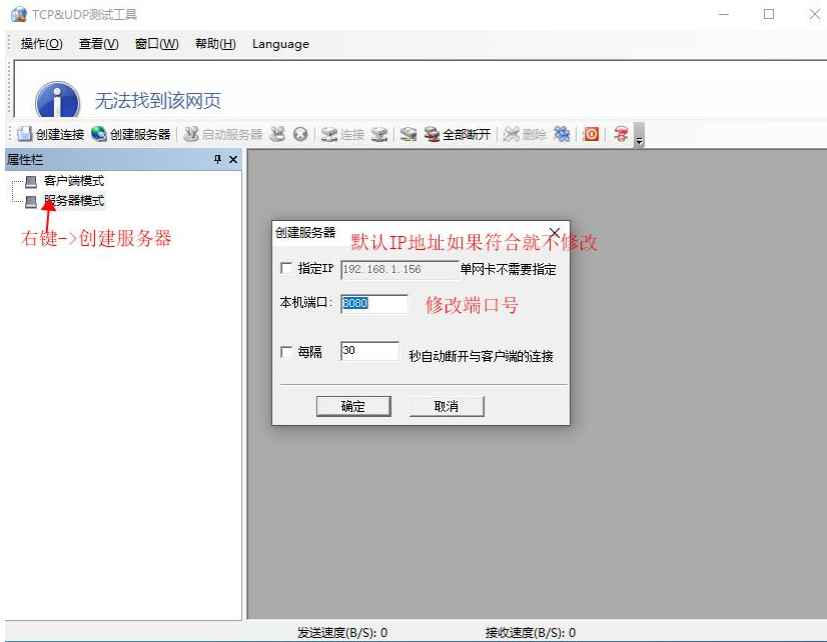
5. PC 查看“无线局域网适配器 WLAN”的 IP 地址，后续创建服务器时使用
打开“命令提示符”，输入 ipconfig



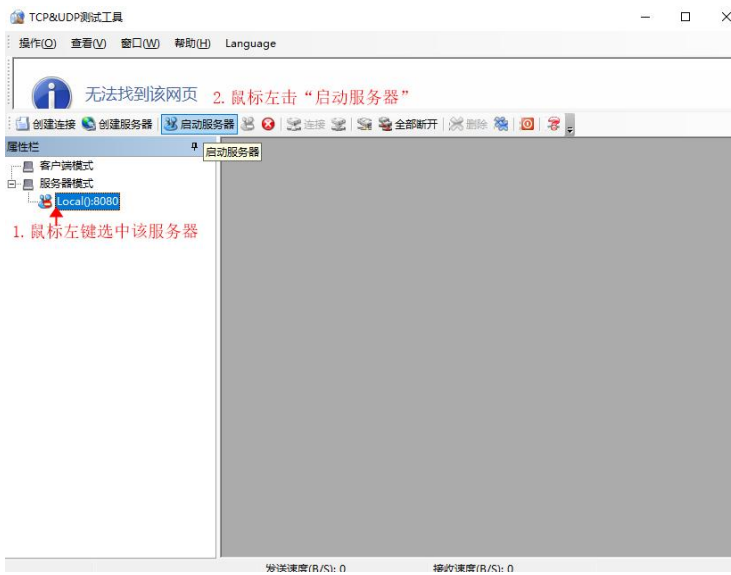
查看 ip 地址



6. PC上打开网络调试助手，创建服务器
 这里使用“TCP&UDP测试工具”进行测试。
 创建一个IP地址为192.168.1.156，端口为8080的服务器。



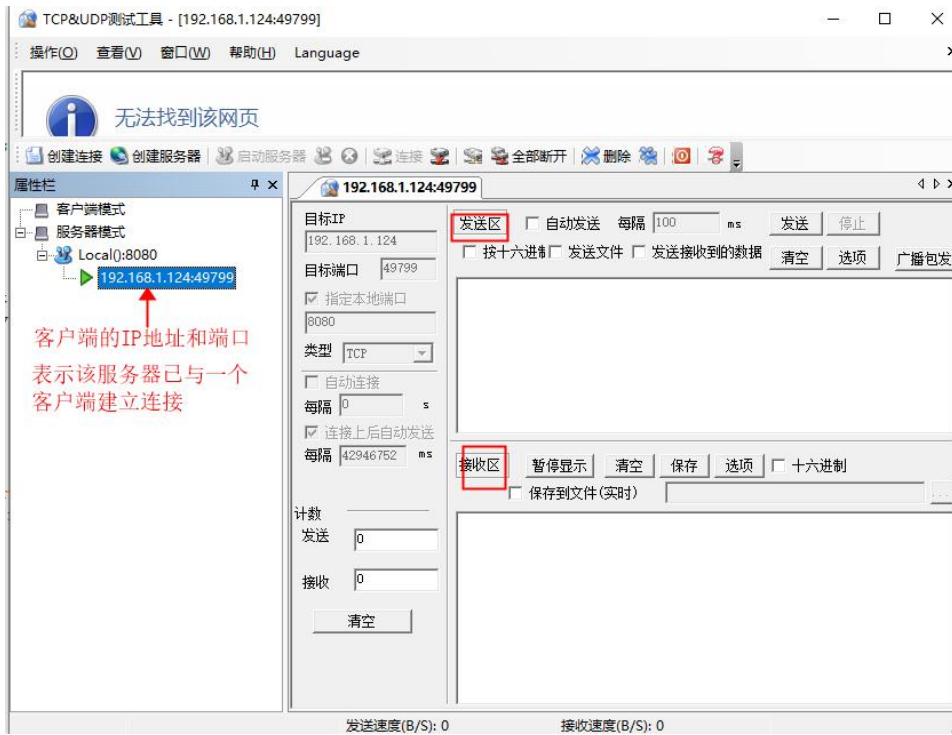
启动服务器



7. E103-W10 作为客户端连接至 PC 端服务器



同时，PC端“TCP&UDP测试工具”显示连接窗口

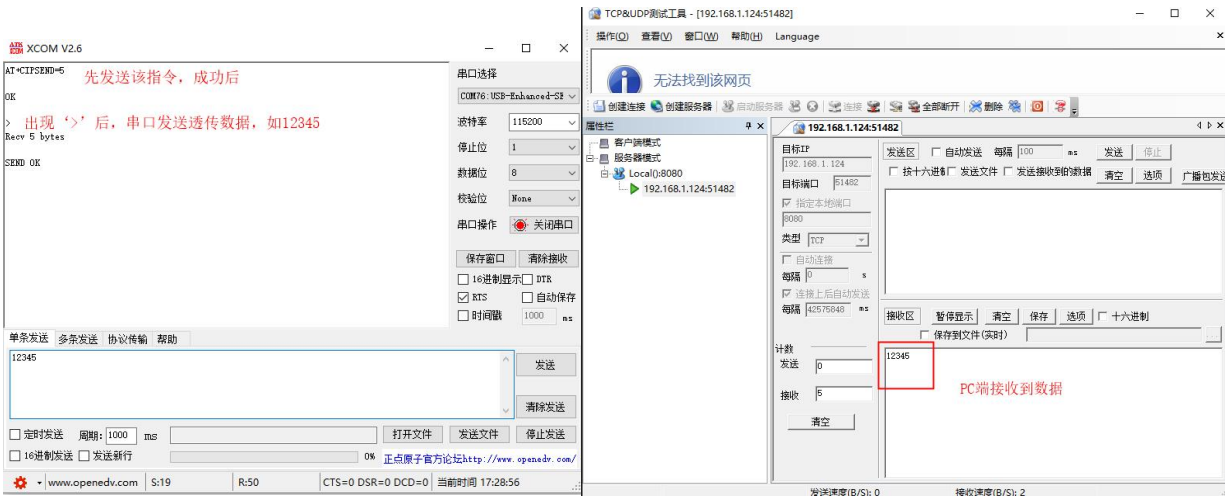


8. 发送数据

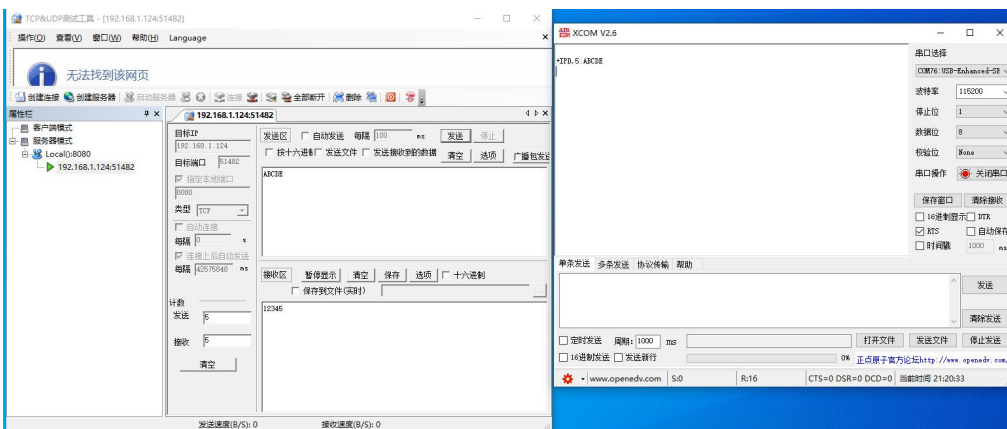
```
AT+CIPSEND=4 // 设置将要发送的数据长度，如4字节
> // 等待串口数据，无需回车换行，即无需勾选“发送新行”
```

响应：

```
Recv 5 bytes // 串口收到的数据长度
SEND OK // 发送成功
```



9 接收数据



5.2 作为 TCP Server, 单连接

1. 设置 Wi-Fi 模式

命令:

AT+CWMODE=3 // SoftAP+Station 模式

响应:

OK

2. 使能多连接

AT+CIPMUX=1

响应:

OK

3. 配置 ESP SoftAP

AT+CWSAP="E103-W10_SOFTAP", "12345678", 5, 3

响应:

OK

4. 查看本地 softAP IP 地址, 如下图所示, 为 192.168.4.1



5. 创建 TCP server

AT+CIPSERVER=1 // 默认端口: 333

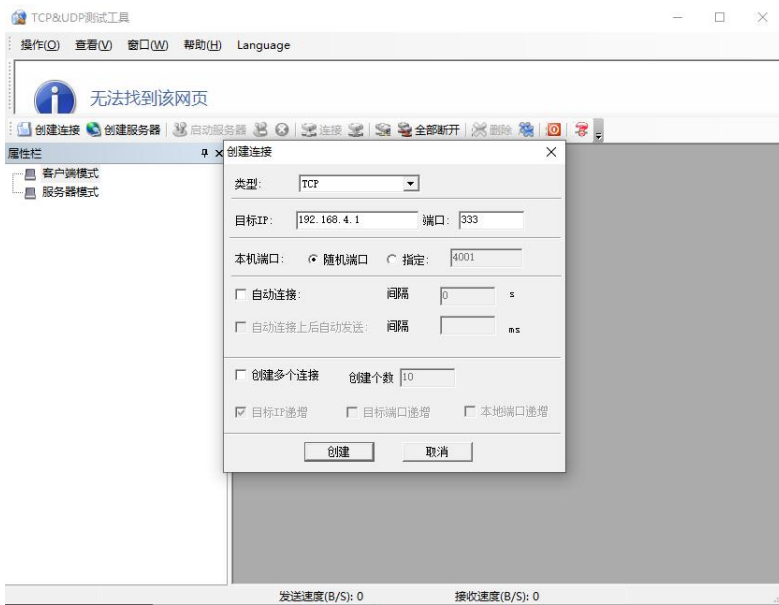
响应:

OK

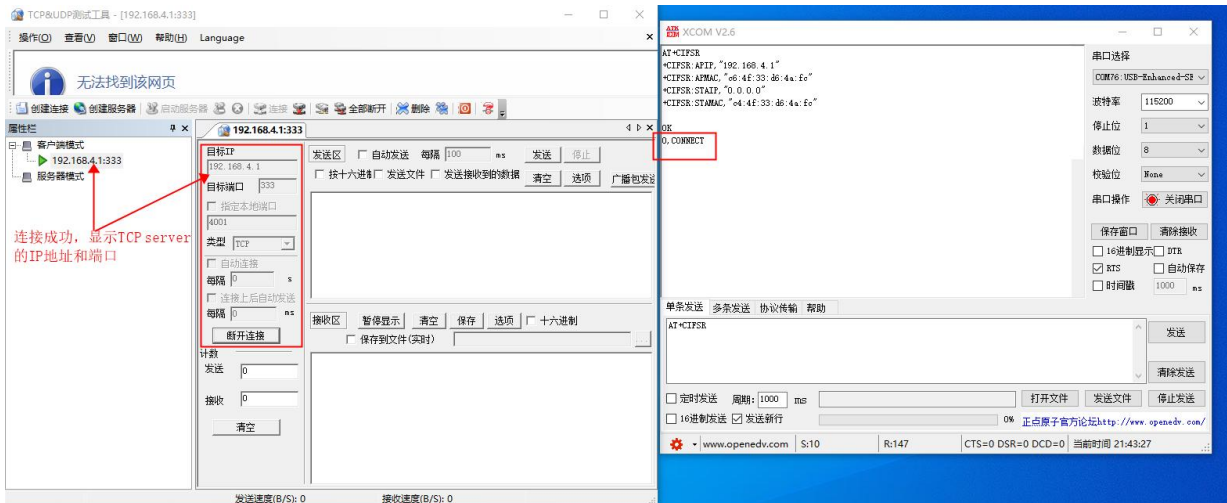
6. PC 连接到 E103-W10 SoftAP



7. 打开“TCP&UDP 测试工具”创建 TCP Client，然后连接至 E103-W10 创建的 TCP server



然后点击连接，连接成功后，如下图所示



8. 发送数据

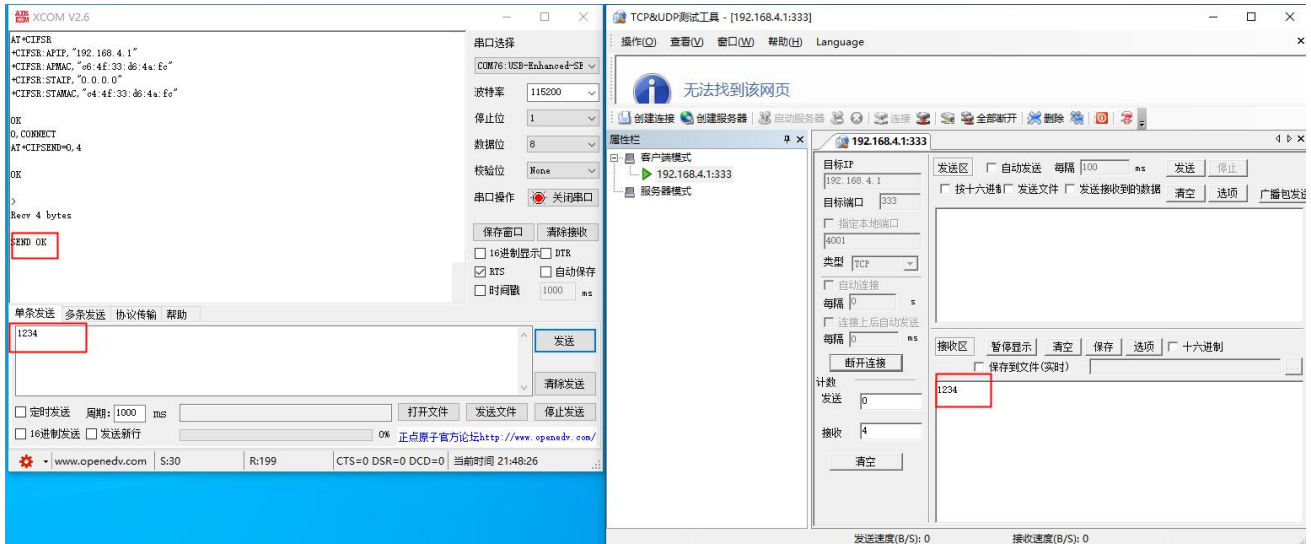
// 首次连接 ID 默认为 0

AT+CIPSEND=0,4 // 发送 4 字节数据到 ID 为 0 的连接

> // 等待输入数据，无需回车换行

Response:

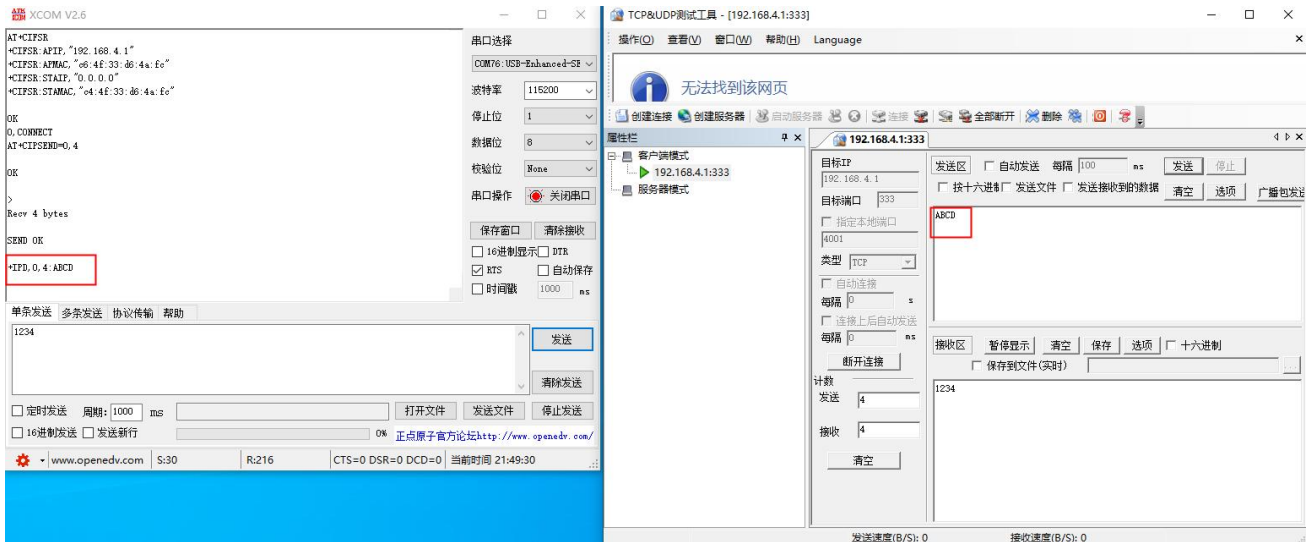
SEND OK



● 接收数据

+IPD,0,n:xxxxxxxxxx

//接收 n 字节, 数据为: xxxxxxxxxxxx



9. 关闭 TCP 连接

AT+CIPCLOSE=0

响应:

0, CLOSED

OK

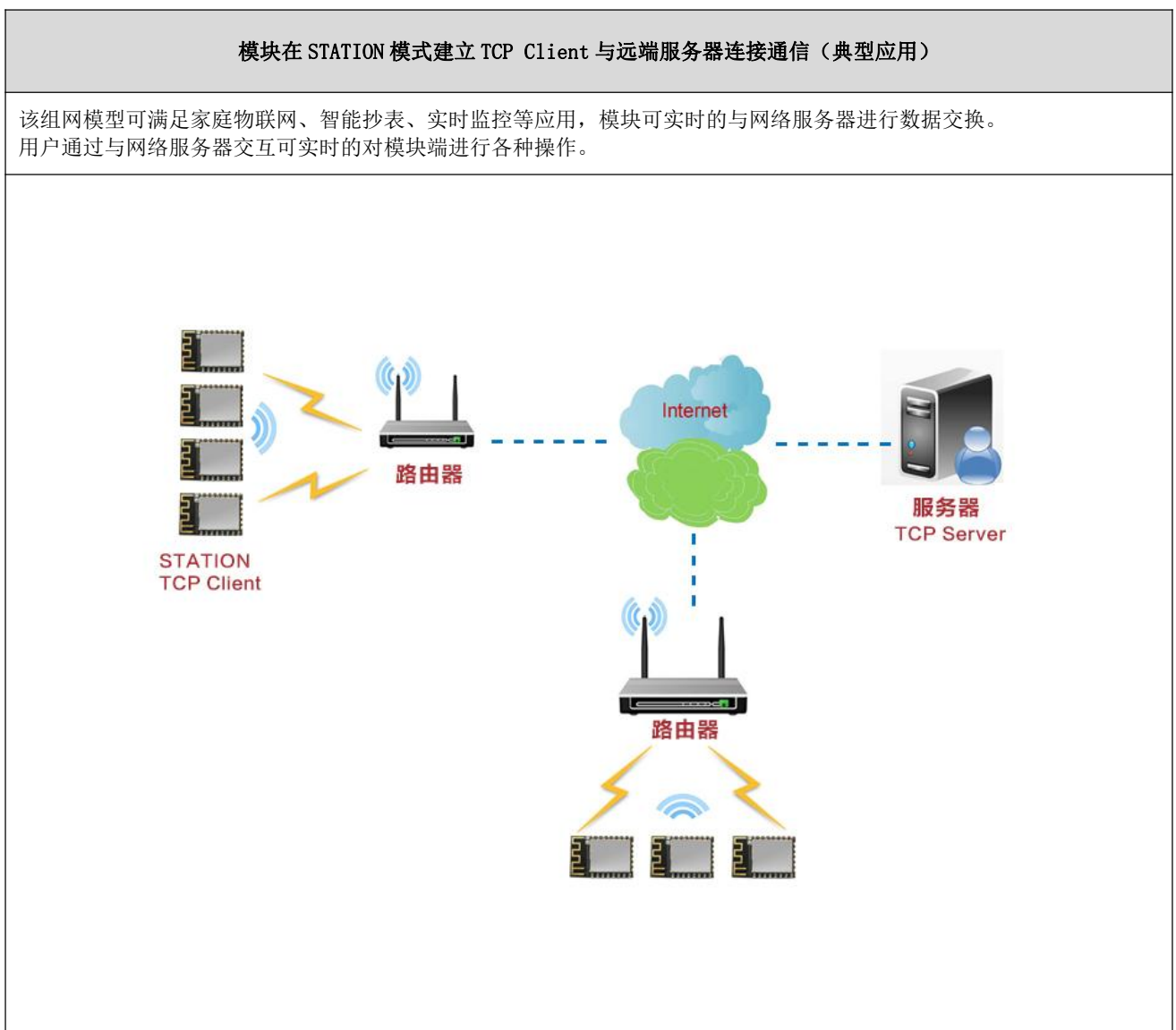
```
AT+CIPCLOSE=0
0, CLOSED
OK
```

第六章 组网说明

6.1 组网角色

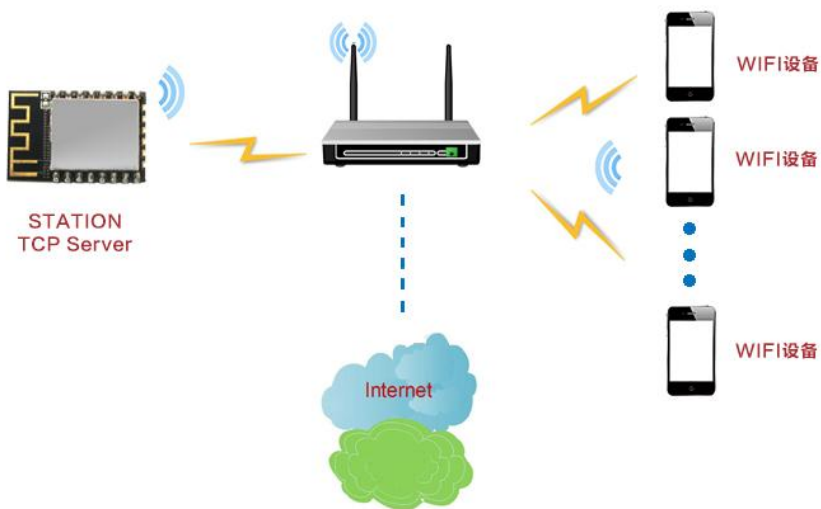
序号	备注
1	E103-W10 模块支持 AP 模式（相当于路由器），STATION 模式（相当于 Wi-Fi 设备），STATION+AP 模式，在 AP 模式下最多同时支持 10 个 Wi-Fi 设备接入。
2	E103-W10 支持 TCP Server、TCP Client 和 UDP 共三种 Socket 角色。在 TCP Server 模式下最多同时支持 5 个 Socket 连接。基于 TCP 的连接机制，若需要长时间处于连接状态，请注意应使用 TCP 心跳包。

6.2 组网模型



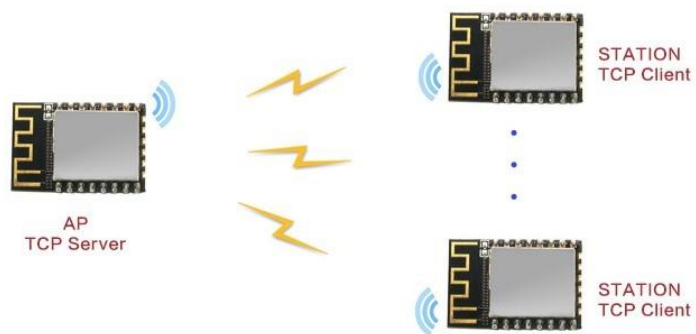
模块在 STATION 模式建立 TCP Server 与 Wi-Fi 设备连接通信

该组网模型与第一种类似，不同的是模块在 STATION 模式下建立的是 TCP Server 而不是 TCP Client。该模式在联网的条件下，最多可以支持 5 个远端设备连接。



一个模块在 AP 模式建立 TCP Server，其他模块在 STATION 模式建立 TCP Client 与之相互通信

该组网模型可简称为模块内组网，一个 AP 模式下的模块最多连接 10 个 STATION，即在网内最多拥有 9 个模块设备。在完成内组网完成条件下 TCP Server 可建立在任意模块上，余下 10 个模块可使用 TCP Client 与之进行通信（但同时接入 TCP server 的客户端不能超过 5 个）。



第七章 AT 指令

见“E103-W10 中文指令手册”；

或者参考 https://docs.espressif.com/projects/esp-at/en/latest/AT_Command_Set/index.html

第八章 常见问题

8.1 传输距离不理想

- 当存在直线通信障碍时，通信距离会相应的衰减；
- 温度、湿度，同频干扰，会导致通信丢包率提高；
- 地面吸收、反射无线电波，靠近地面测试效果较差；
- 海水具有极强的吸收无线电波能力，故海边测试效果差；
- 天线附近有金属物体，或放置于金属壳内，信号衰减会非常严重；
- 功率寄存器设置错误、空中速率设置过高（空中速率越高，距离越近）；
- 室温下电源低压低于推荐值，电压越低发功率越小；
- 使用天线与模块匹配程度较差或天线本身品质问题。

8.2 模块易损坏

- 请检查供电电源，确保在推荐供电电压之间，如超过最大值会造成模块永久性损坏；
- 请检查电源稳定性，电压不能大幅频繁波动；
- 请确保安装使用过程防静电操作，高频器件静电敏感性；
- 请确保安装使用过程湿度不宜过高，部分元件为湿度敏感器件；
- 如果没有特殊需求不建议在过高、过低温度下使用。

8.3 误码率太高

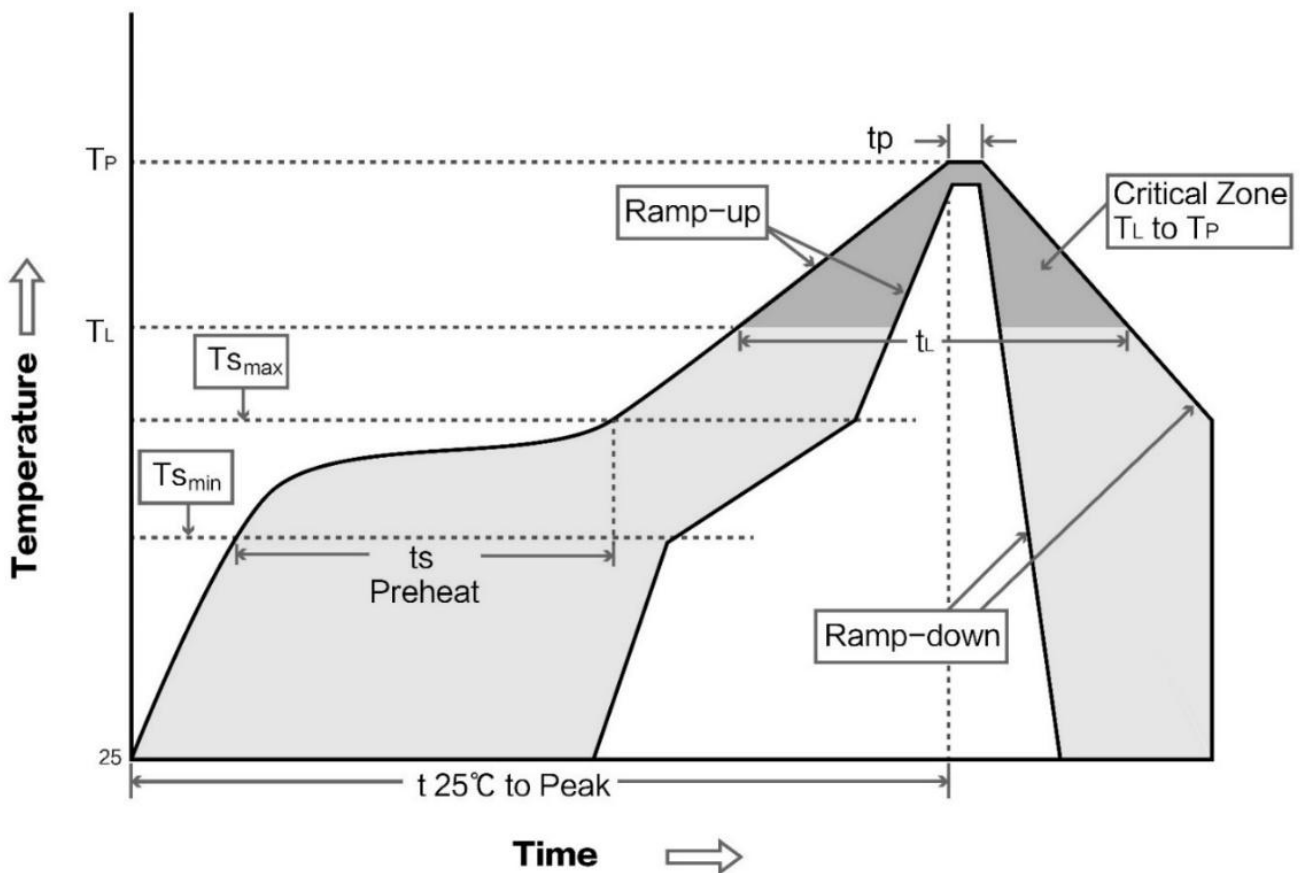
- 附近有同频信号干扰，远离干扰源或者修改频率、信道避开干扰；
- SPI 上时钟波形不标准，检查 SPI 线上是否有干扰，SPI 总线走线不宜过长；
- 电源不理想也可能造成乱码，务必保证电源的可靠性；
- 延长线、馈线品质差或太长，也会造成误码率偏高。

第九章 焊接作业指导

9.1 回流焊温度

Profile Feature	曲线特征	Sn-Pb Assembly	Pb-Free Assembly
Solder Paste	锡膏	Sn63/Pb37	Sn96.5/Ag3/Cu0.5
Preheat Temperature min (T _{smin})	最小预热温度	100°C	150°C
Preheat temperature max (T _{smax})	最大预热温度	150°C	200°C
Preheat Time (T _{smin} to T _{smax}) (t _s)	预热时间	60-120 sec	60-120 sec
Average ramp-up rate(T _{smax} to T _p)	平均上升速率	3°C/second max	3°C/second max
Liquidous Temperature (T _L)	液相温度	183°C	217°C
Time (t _L) Maintained Above (T _L)	液相线以上的时间	60-90 sec	30-90 sec
Peak temperature (T _p)	峰值温度	220-235°C	230-250°C
Average ramp-down rate (T _p to T _{smax})	平均下降速率	6°C/second max	6°C/second max
Time 25°C to peak temperature	25°C到峰值温度的时间	6 minutes max	8 minutes max

9.2 回流焊曲线图



第十章 相关型号

产品型号	芯片方案	工作频率	发射功率	测试距离	产品尺寸	封装形式	通信接口
		Hz	dBm	km	mm		
E103-W01	ESP8266EX	2.4G	20	0.1	16*24	贴片	TTL

第十一章 天线指南

11.1 天线推荐

天线是通信过程中重要角色，往往劣质的天线会对通信系统造成极大的影响，故我司推荐部分天线作为配套我司无线模块且性能较为优秀且价格合理的天线。

产品型号	类型	频段	增益	尺寸	馈线	接口	特点
		Hz	dBi	mm	cm		
TX2400-NP-5010	柔性天线	2.4G	2.0	10x50	-	IPEX	柔性 FPC 软天线
TX2400-JZ-3	胶棒天线	2.4G	2.0	30	-	SMA-J	超短直式，全向天线
TX2400-JZ-5	胶棒天线	2.4G	2.0	50	-	SMA-J	超短直式，全向天线
TX2400-JW-5	胶棒天线	2.4G	2.0	50	-	SMA-J	固定弯折，全向天线
TX2400-JK-11	胶棒天线	2.4G	2.5	110	-	SMA-J	可弯折胶棒，全向天线
TX2400-JK-20	胶棒天线	2.4G	3.0	200	-	SMA-J	可弯折胶棒，全向天线
TX2400-XPL-150	吸盘天线	2.4G	3.5	150	150	SMA-J	小型吸盘天线，性价比

修订历史

版本	修订日期	修订说明	维护人
1.0	2020-12-22	初始版本	huaa
1.1	2021-01-12	调整内容	Ren

关于我们



销售热线：4000-330-990

公司电话：028-61399028

技术支持：support@cdebyte.com

官方网站：www.ebyte.com

公司地址：四川省 · 成都市 · 高新西区 · 西区大道 199 号 · B2 栋、B5 栋

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