



# E611-900NW20S 产品规格书

星型组网 贴片型 868/915MHz 无线模块



## 目录

免责声明和版权公告 .....	1
第一章 概述 .....	2
1.1 简介 .....	2
1.2 特点功能 .....	2
1.3 应用场景 .....	2
第二章 规格参数 .....	3
2.1 基本参数 .....	3
2.2 硬件参数 .....	3
第三章 机械尺寸与引脚定义 .....	4
3.1 E611-900NW20S 引脚定义 .....	4
第四章 模块参数说明 .....	6
4.1 角色说明 .....	6
第五章 使用示例 .....	6
5.1 模块 1 对 1 连接串口透传 .....	6
5.2 模块 1 对 1 连接做网桥连接两台 pc .....	7
5.3 模块 1 对多组网 .....	8
5.4 AT 指令使用示例 .....	9
5.4.1 模块建立连接基本指令 .....	9
5.4.2 配置中继网络指令 .....	9
第六章 AT 指令 .....	10
6.1 指令说明 .....	10
6.2 使用网口对模块进行配置 .....	10
6.2.1 模块网线连接 pc .....	10
6.2.2 手动修改对应网络的 ip 为静态 ip .....	11
6.2.3 打开网口工具文件夹，搜索栏中输入 cmd .....	11
6.2.4 回车进入命令行界面 .....	11
6.2.5 输入 netat.exe 回车 .....	12
6.2.6 对应输入刚刚修改的 ip 地址，后续可以正常发送相应指令配置 .....	12
6.3 指令表 .....	12
6.3.1 工作模式 .....	12
6.3.2 设置 ssid .....	13
6.3.3 设置加密方式 .....	13
6.3.4 设置加密密码 .....	13
6.3.5 配对控制 .....	13
6.3.6 设置 BSS 带宽 .....	14
6.3.7 设置工作频率范围 .....	14
6.3.8 设置工作频点列表 .....	15
6.3.9 查看设备信号质量 .....	15
6.3.10 查看连接状态 .....	16
6.3.11 查看设备参数信息 .....	16
6.3.12 查看 sta 信息 .....	16

6.3.13 扫描周围 ap 信息.....	16
6.3.14 获取扫描的 AP 列表.....	16
6.3.15 设置最大发送功率.....	17
6.3.16 设置 ACK TIMEOUT 时间.....	17
6.3.17 设置 tx mcs.....	17
6.3.18 设置心跳包间隔.....	18
6.3.19 设置解除指定 sta 的配对.....	18
6.3.20 恢复出厂设置.....	18
6.3.21 设置打印信息.....	18
6.3.22 设置串口波特率.....	19
6.3.23 加入组播网络.....	19
6.3.24 设置中级的 ssid.....	19
6.3.25 设置中继的加密密码.....	20
6.3.26 设置漫游使能.....	20
第七章 硬件设计 .....	21
第八章 常见问题 .....	22
8.1 传输距离不理想 .....	22
8.2 模块易损坏 .....	22
8.3 误码率太高 .....	22
第九章 焊接作业指导 .....	23
9.1 回流焊温度 .....	23
9.2 回流焊曲线图 .....	23
第十章 相关型号 .....	24
第十一章 包装方式 .....	24
修订历史 .....	24
关于我们 .....	24

## 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以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。

# 第一章 概述

## 1.1 简介

E611-900NW20S 模块是成都亿佰特电子科技有限公司研发的远距离图传+数传为一体的模块。拥有 16Mbps 的传输速率，可实现传输 4 路 1080p 视频传输，还能做到网口+串口同时进行透传，工作在 850MHz~930MHz 频段，最大射频发射功率为 20dBm。

E611-900NW20S 模块使用通用的 AT 指令，操作简单快捷。模块可广泛应用于智能穿戴、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、智能数据采集、智能控制等领域。



## 1.2 特点功能

- 支持星型组网，最大可拥有 8 个子节点；
- 最高可达 16Mbps 传输速率，可实现传输 4 路 1080p 视频；
- 模组支持网口+串口同时进行透传；
- 支持图传+数传为一体；
- 主从模式切换简单，可做到一键配对，使用简易；
- 理想情况下，最远传输距离可达 1km；
- 支持中继组网功能；
- 配备 AT 指令，方便进行模块参数设置；
- 工作频段为：850MHz~930MHz，默认频段为 915MHz。

## 1.3 应用场景

- 智能家居以及工业传感器等
- 智能穿戴
- 家庭安防
- 智能家电
- 配饰与遥控器
- 无线传感
- 智能控制

## 第二章 规格参数

### 2.1 基本参数

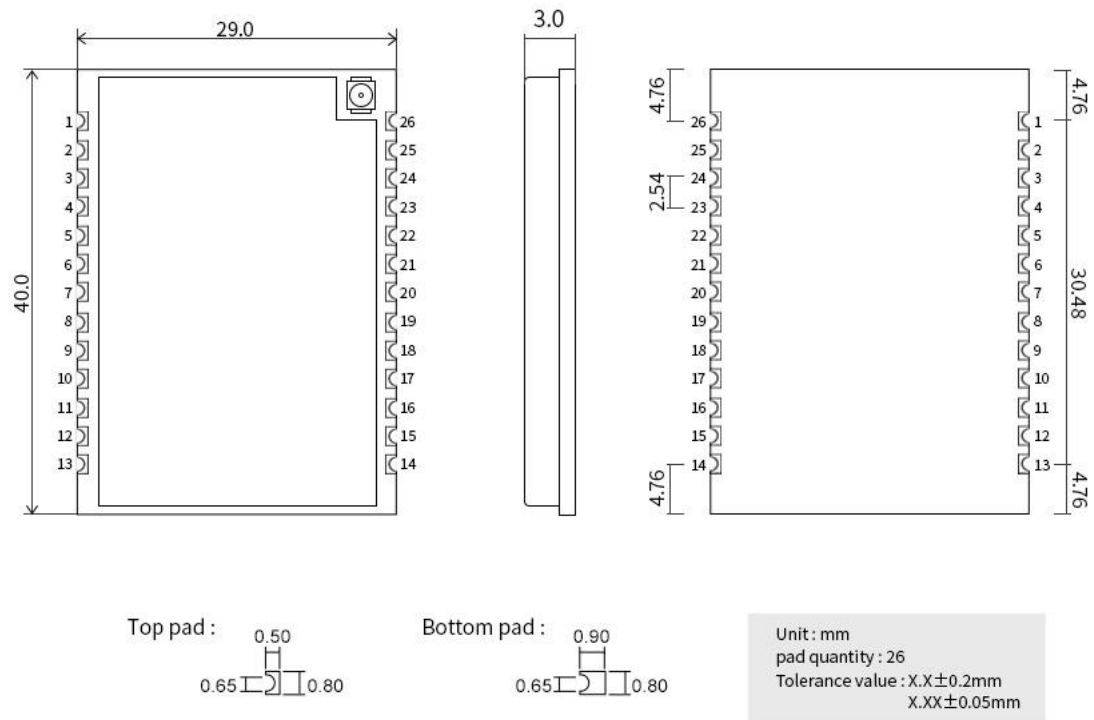
主要参数		性能描述			备注
		最小值	典型值	最大值	
工作电压 (V)		4.2	5/12	15	供电可选 5V 或 12V
电源电压 (V)		-	-	12	-
通信电平 (V)		-	3.3	-	使用 5V 电平有风险烧毁
工作温度 (°C)		-40	-	85	工业级设计
工作频段 (MHz)		850	-	930	-
发射功率 (dBm)		19.5	20	20.5	-
功 耗	发射电流 (mA)	-	500mA	-	峰值瞬态电流@20dBm
	接收电流 (mA)	-	84mA	-	-
	休眠电流 (uA)	-	10mA	-	-
接收灵敏度 (dBm)		-	-107	-	1M MCS10
通信距离 (m)		-	500	1000	晴朗空旷环境，高度 1 米，@20dBm, 传输速率 16Mbps。

### 2.2 硬件参数

主要参数	描述	备注
晶振频率	32MHz	-
通信接口	UART/PHY	-
封装方式	贴片式	-
FLASH	8MB	-
SRAM	704KB	-
外形尺寸 (IPEX)	40*29mm	公差范围±0.2mm
天线接口	IPEX/邮票孔	等效阻抗约 50Ω
产品净重	6.1g	公差范围±0.2g

## 第三章 机械尺寸与引脚定义

### 3.1 E611-900NW20S 引脚定义



引脚序号	名称	功能	备注
1	GND	-	模块 GND
2	DebugIO	I/O	RSSI 信号强度指示 I/O
3	DebugCLK	I/O	RSSI 信号强度指示 I/O
4	PA7	I/O	RSSI 信号强度指示 I/O
5	PA6	I/O	连接指示 I/O
6	PA8	I/O	模式选择控制 I/O
7	PA9	I/O	配对控制 I/O
8	PB1	I/O	-
9	LED0	-	PHY 指示灯
10	LED1	-	PHY 指示灯
11	3V3	-	连接模块内部 3.3V，用户无需关心。
12	GND	-	模块 GND
13	VCC	-	电源输入 5V~12V
14	GND	-	信号地

15	RX-	-	Receive Data-（接收数据-）
16	RX+	-	Receive Data+（接收数据+）
17	TX-	-	Transceiver Data-（发送数据-）
18	TX+	-	Transceiver Data+（发送数据+）
19	GND	-	信号地
20	UART_RX	I/O	RXD 是接收引脚，TTL 电平
21	UART_TX	I/O	TX 是发送引脚，TTL 电平
22	GND	-	信号地
23	GND	-	信号地
24	GND	-	信号地
25	GND	-	信号地
26	ANT	-	天线接口，等效阻抗约 50Ω



## 第四章 模块参数说明

## 4.1 角色说明

模块支持以下 4 种工作模式:

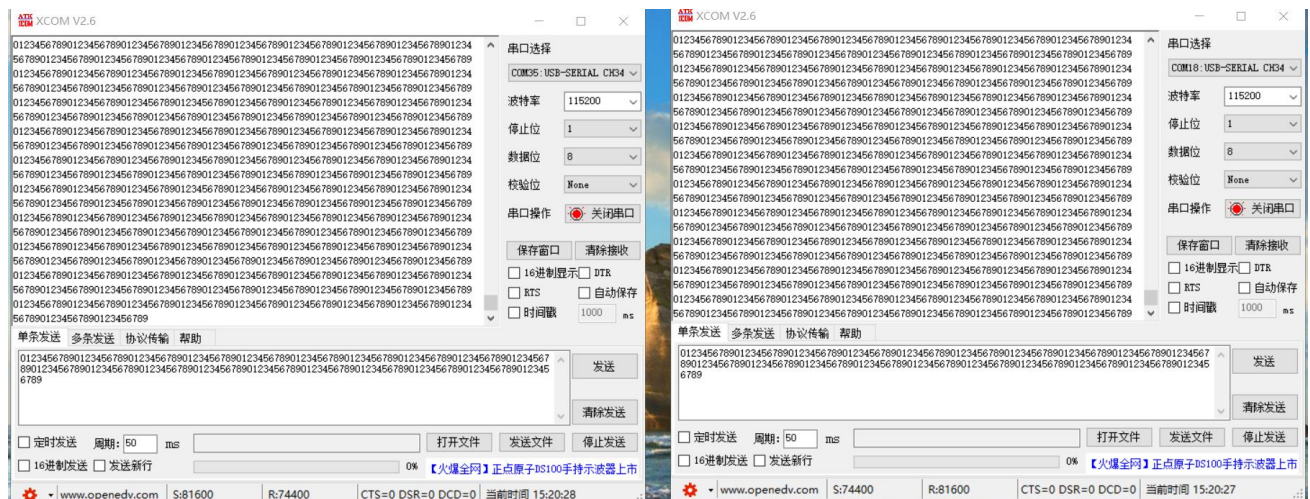
序号	工作模式	模式详情
1	主机模式 ap	星型组网的中心角色
2	从机模式 sta	从机角色
3	组播模式 group	组播，详细见组播指令
4	中继模式 apsta	中继模式的设备既作为从机连接上一级主机，又作为主机为其它从机提供连接服务。

## 第五章 使用示例

下面使用我司底板进行测试演示

## 5.1 模块 1 对 1 连接串口透传

- 1、准备两个 E611 模块，安装好天线
- 2、typec 连接 pc 电脑。
- 3、两边模块同时按住 con 按钮，等待 2s 后松开，可以看到连接灯和 rssi 信号指示灯常亮。
- 4、打开 XCOM 串口助手，对应打开串口（注意串口参数 115200， 8N1）
- 5、串口可以直接发送数据。如下图所示：



## 5.2 模块 1 对 1 连接做网桥连接两台 pc

- 1、准备两个 E611 模块，安装好天线
- 2、以太网连接 pc
- 3、正确连接后模块上电，可以看到 phy0 指示灯常亮，电脑网络界面中出现未知网络

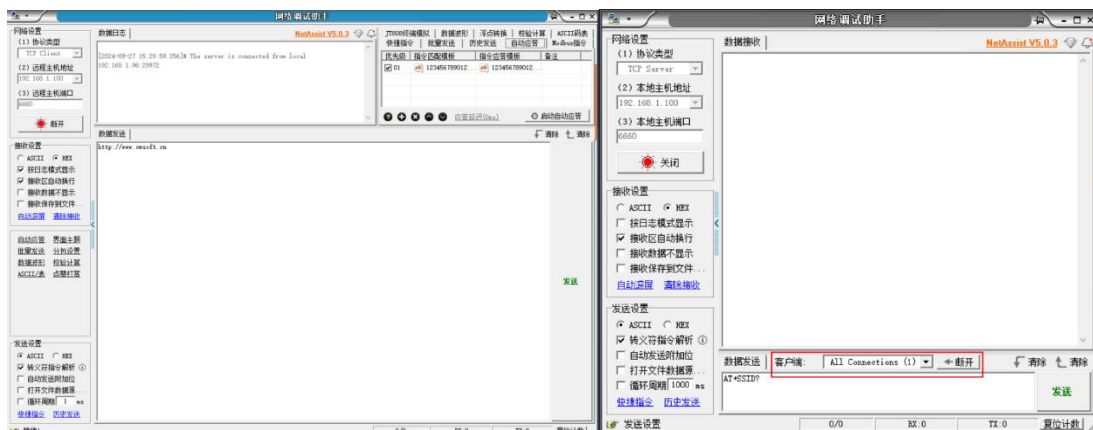
### 以太网



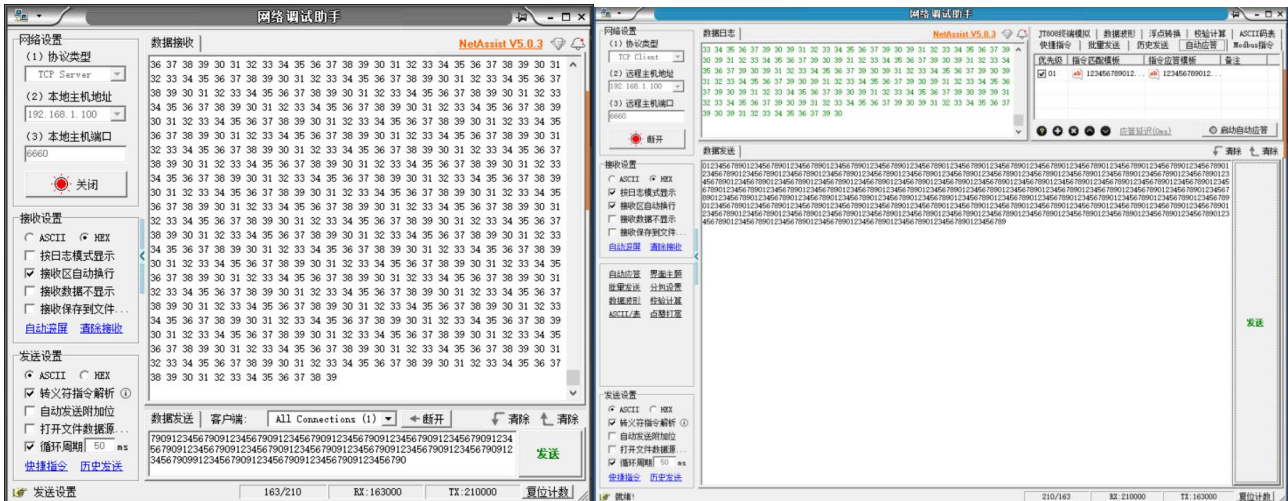
- 4、两边 pc 分别手动修改对应静态 ip，注意两边设备的 ip 需要同网段，且关闭防火墙等软件，以免通信失败。
- 5、借助网络调试助手，一台 pc 上启动 tcp server，如下图，注意 ip 为对应修改的以太网的 ip



- 6、另外一台设备连接对应 ip 端口，可以看到可以成功连接。

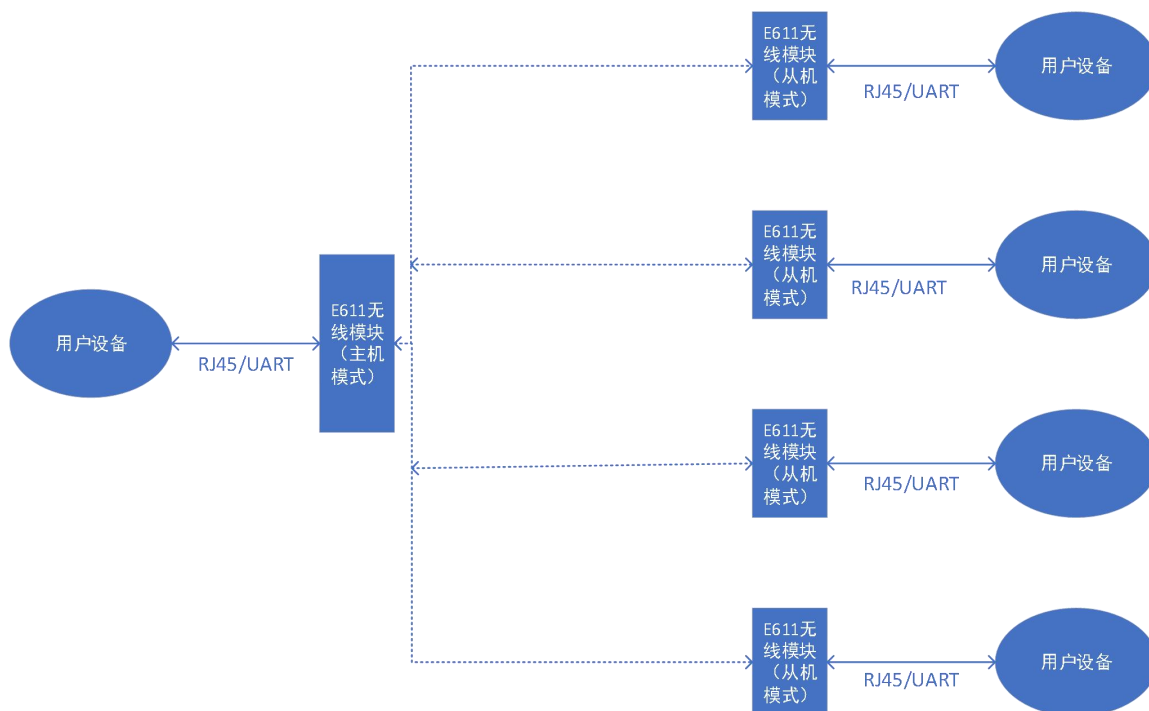


- 7、数据测试，50ms 包间隔每包 1000 字节，如下图为 server client 双方的数据



## 5.3 模块 1 对多星型组网

组网拓扑图如下：



该产品实际组网类型为星形组网，由一个主机设备，和若干个从机节点组成，单个主机节点可支持 8 个从机设备。具体组网演示示例请参考官网视频。

## 5.4 AT 指令使用示例

### 5.4.1 模块建立连接基本指令

使用 at 指令对 E611 模块进行初始化设置，主要包括频点设置，带宽设置，ssid 和密码设置。

主机模块配置：

- 1) AT+CHAN\_LIST=9080,9160,9240 设置 3 个频点
- 2) AT+BSS\_BW=8 设置 8M 带宽
- 3) AT+SSID=hgic\_ah\_test 设置 SSID
- 4) AT+KEYMGMT=WPA-PSK 开启加密
- 5) AT+PSK=baa58569a9edd7c3a55e446bc658ef76a7173d023d256786832474d737756a82 设置加密密码
- 6) AT+MODE=ap 设置模块为主机模式

从机模块配置：

除 AT+MODE=sta 外，其余配置与主机保持一致。

### 5.4.2 配置中继网络指令

主机模块：

- 1) 配置 AP 的 ssid，每个 AP 应该配置不一样，可以考虑 ssid1，ssid2 这样递增，例如：

at+ssid=ssid1

- 2) 配置不加密（为了简化配置，暂时以不加密举例）

at+keymgmt=none

中继模块：

- 1) at+mode=apsta

- 2) 配置不加密

at+keymgmt=none

- 3) 配置中继的 r\_ssid，用来让中继跟主机连接的，应该与想连的主机的 ssid 一致，例如：

at+r\_ssid=ssid1

- 4) 配置中继的 ssid，用来让中继跟从机连接的，为了方便管理，可以考虑前面跟主机的 ssid 一致，后面加个后缀，例如 ssid1\_r1，ssid1\_r2，ssid2\_r1 等，例如：at+ssid=ssid1\_r1

从机模块：

- 1) 配置 sta 的 ssid，来让从机和中继进行连接，应该与相连的中继 ssid 保持一致，例如：at+ssid=ssid1\_r1

- 2) 配置不加密 at+keymgmt=none

## 第六章 AT 指令

注意：在发送操作指令前，首先保证模块处于唤醒模式，否则将无法接收配置指令！

### 6.1 指令说明

指令类型	指令格式	描述
查询指令	AT+[X]?	该指令用于查询设置指令的参数。
设置指令	AT+[X]=<...>	该指令用于设置用户用户自定义参数。
执行指令	AT+[X]	用于不带参数的指令，如模块复位。

### 6.2 使用网口对模块进行配置

#### 6.2.1 模块网线连接 pc



## 6.2.2 手动修改对应网络的 ip 为静态 ip

编辑 IP 设置

手动

IPv4

开

IP 地址

192.168.1.96

子网前缀长度

24

网关

192.168.1.1

首选 DNS

备用 DNS

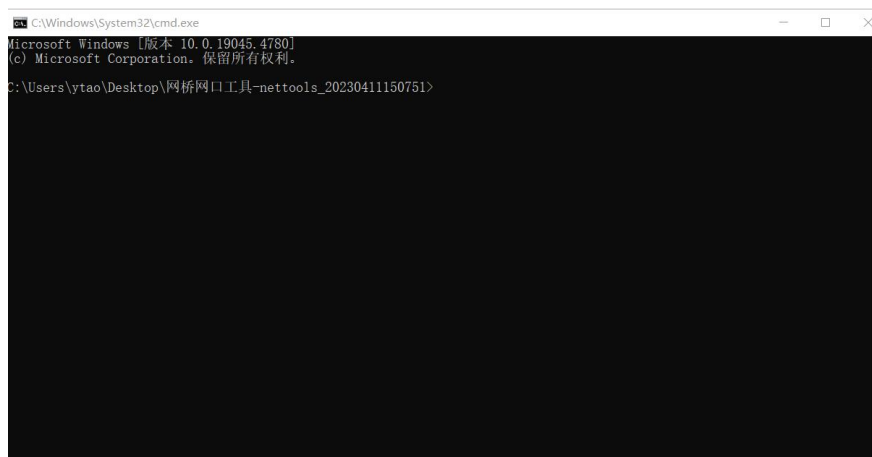
IPv6

保存 取消

## 6.2.3 打开网口工具文件夹，搜索栏中输入 cmd



## 6.2.4 回车进入命令行界面



## 6.2.5 输入 netat.exe 回车

```
C:\Windows\System32\cmd.exe - netat.exe
Microsoft Windows [版本 10.0.19045.4780]
(c) Microsoft Corporation. 保留所有权利。

C:\Users\y tao\Desktop\网桥网口工具-nettools_20230411150751>netat.exe
select ipaddr for bind: _
```

## 6.2.6 对应输入刚刚修改的 ip 地址，后续可以正常发送相应指令配置

```
C:\Windows\System32\cmd.exe - netat.exe
Microsoft Windows [版本 10.0.19045.4780]
(c) Microsoft Corporation. 保留所有权利。

C:\Users\y tao\Desktop\网桥网口工具-nettools_20230411150751>netat.exe
select ipaddr for bind:192.168.1.96

----- Discover 1 Device -----
1: 46-fa-30-67-83-50
W>:auto select device 1
```

## 6.3 指令表

### 6.3.1 工作模式

指令	AT+MODE?	响应	+MODE:<mode> OK
描述	读取模块工作模式		
参数	<mode>:ap/sta/group/apsta 4 种模式		
指令	AT+MODE=<mode>	响应	成功: OK 失败: ERROR
描述	读取模块工作模式		
参数	<MODE>:ap/sta/group/apsta 4 种模式		
示例	AT+MODE=AP 设置模块工作在 ap 模式		

### 6.3.2 设置 ssid

指令	AT+SSID?	响应	+SSID:<ssid> OK
描述	读取模块主机模式下的 SSID		
参数	<ssid>:主机下的 ssid 名称		
指令	AT+SSID=<ssid>	响应	成功: OK 失败: ERROR
描述	设置模块主机模式下的 SSID 名称		
参数	<ssid>: 字符类型长度小于 32 个字符		
示例	AT+SSID=ebyte_test		

### 6.3.3 设置加密方式

指令	AT+KEYMGMT?	响应	+KEYMGMT:<enc> OK
描述	读取模块加密方式		
参数	<enc>:WPA-PSK 开启加密/NONE 关闭加密		
指令	AT+KEYMGMT=<enc>	响应	成功: OK 失败: ERROR
描述	设置模块加密方式		
参数	<MODE>: WPA-PSK 开启加密/NONE 关闭加密		
示例	AT+KEYMGMT=WPA-PSK		

### 6.3.4 设置加密密码

指令	AT+PSK?	响应	+PSK:<psk> OK
描述	读取模块加密密码		
参数	<psk>:64 个 hex 字符		
指令	AT+PSK=<psk>	响应	成功: OK 失败: ERROR
描述	设置模块加密密码		
参数	<MODE>: 64 个 hex 字符		
示例	AT+PSK=baa58569a9edd7c3a55e446bc6 58ef76a7173d023d256786832474d7377 56a82		

### 6.3.5 配对控制

指令	AT+PAIR=<pair>	响应	OK
----	----------------	----	----



描述	<p>命令在 SSID 未设置的时候，可实现快速配对组网。启动配对时：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. AP 配置了 SSID 和密码，但 STA 未配置：在配对过程中 STA 会获取到 AP 的 SSID 和密码。</li> <li>2. AP 和 STA 都没有配置 SSID 和密码：在配对过程中 AP 会为每个 STA 产生随机密码。</li> </ol> <p>配对成功后会产生 PAIR SUCCESS 消息，但不会自动退出配对，需要执行 AT+PAIR=0 停止配对。</p> <p>配对停止后会自动建立连接。</p> <p>如果 AP 和 STA 都设置了 SSID 等参数，就不用启动 PAIR 了，会依靠 SSID 等参数自动连接。</p>
参数	<psk>:0/1
示例	<p>AT+PAIR=1 //启动配对</p> <p>AT+PAIR=0 //停止配对</p>

### 6.3.6 设置 BSS 带宽

指令	AT+BSS_BW?	响应	+BSS_BW:<bw> OK
描述	读取模块 bss 带宽		
参数	<bw>: 1:1MHz 2:2MHz 4:4MHz 8:8MHz		
指令	AT+BSS_BW=<bw>	响应	成功: OK 失败: ERROR
描述	设置模块 bss 带宽		
参数	<bw>: 1:1MHz 2:2MHz 4:4MHz 8:8MHz		
示例	AT+BSS_BW=4 设置带宽为 4MHz		

### 6.3.7 设置工作频率范围

指令	AT+FREQ_RANGE?	响应	+ FREQ_RANGE:<start>-<end> OK
描述	读取工作频点范围		
参数	<start>:起始频点 <end>:截至频点		
指令	AT+FREQ_RANGE=<start>,<end>	响应	成功: OK

		失败: ERROR
描述	设置工作频点范围	
参数	1. 该命令用于设置连续使用的频点范围, 指定开始中心频点和结束中心频点, AH 模组会自动计算频点列表。 2. start 和 end 的值为中心频点*10.	
示例	AT+FREQ_RANGE=9080,9240 设置 start freq=908MHz end freq=924MHz 生成的 channel list 为 908M, 916M,924M 注意, 如果同时设置了 AT+CHAN_LIST, 参数以设置的 CHAN_LIST 优先。	

### 6.3.8 设置工作频点列表

指令	AT+CHAN_LIST?	响应	+AT+CHAN_LIST:<freq1>,<freq2>,...<freq16> OK
描述	读取工作频点		
参数	1. 指定的频点值为中心频点*10. 2. 最多支持 16 个频点, 以逗号分隔		
指令	AT+CHAN_LIST=<freq1>,<freq2>,...,<freq16>	响应	成功: OK 失败: ERROR
描述	设置工作频点		
参数	1. 该命令用于设置非连续的频点列表。 2. 指定的频点值为中心频点*10。 3. 最多支持 16 个频点, 以逗号分隔。		
示例	AT+CHAN_LIST=9080,9240 设置 2 个频点, 分别是: 908MHz, 924MHz		

### 6.3.9 查看设备信号质量

指令	AT+RSSI?	响应	+RSSI:<rss> OK
描述	查询设备 rssi 值		
参数	AT+RSSI=index/mac_addr index: 指定查询的设备索引, 从 1 开始。 mac_addr:指定查询的设备 mac 地址。		
示例	AT+RSSI //未指定参数, 则查询第 1 个设备的 RSSI AT+RSSI=1 //指定查询第 1 个设备的 rssi AT+RSSI=f4:de:09:68:6c:20 //指定根据 MAC 地址查询 RSSI		

### 6.3.10 查看连接状态

指令	AT+CONN_STATE	响应	+CONNECTED //已连接 +DISCONNECT //未连接
描述	查看连接状态		
参数			
示例	AT+CONN_STATE		

### 6.3.11 查看设备参数信息

指令	AT+WNBCFG	响应	
描述	查看设备参数信息		
参数			
示例	AT+WNBCFG		

### 6.3.12 查看 sta 信息

指令	AT+STA_INFO=<id>	响应	<pre> STA1: f6:de:09:79:6c:50 tx1: mcs=0 bw=2MHz snr=86 cnt=7 agg=1 data=0KB(0kbps) dur=4ms dut=32% txq=0 cca=28 ack=0KB(0) drop=0KB(0) per=0% est_rate=150kbps rx1: mcs=0 bw=2MHz evm(avg:std)=0:0 rssi=0 agc=0 cnt=10 agg=1 data=0KB(2kbps) dur=9ms dut=67% fcsErr=0, freqDev=595Hz adv_bw=0:0:0:0 sta_cnt=1                     </pre>
描述	查看对应 id 的 sta 信息		
参数			
示例	查看对应 ID 的 STA 的 LMAC 统计，包括 RSSI，EVM 等信息； AP 可以用这个命令，STA 不用这个命令； ID 是 STA 的序号，从 1 开始计算； 使用这个命令时，可以先将默认 LMAC 的打印关掉：AT+SYSDBG=LMAC		

### 6.3.13 扫描周围 ap 信息

指令	AT+SCAN_AP=2	响应	OK
描述	扫描周围的 AP 信息		
参数			
示例	在 STA 模式执行该命令，用于扫描周围 AP 信息。 扫描完后，在用下面 BSSLIST 命令查询结果。		

### 6.3.14 获取扫描的 AP 列表

指令	AT+BSSLIST=2	响应	<pre> [508727]BSS List: [508727]ah_1, freq:7720, signal:-14, en:0, bssid:fa:de:09:83:84:38, repeater:0 [508734]ah_2, freq:7800, signal:-17, en:0, bssid:f6:de:09:6e:5a:50, repeater:0                     </pre>
描述	获取周围 AP 信息		

参数	
示例	执行 scan_ap 命令后，可以通过这个命令获取扫描的 AP 列表(ap 设置了 ssid 才能被扫到)

### 6.3.15 设置最大发送功率

指令	AT+TXPOWER?	响应	+TXPOWER:<pwr>dbm OK
描述	查询最大发送功率		
参数	<pwr>:最大发射功率		
指令	AT+TXPOWER=<pwr>	响应	成功: OK 失败: ERROR
描述	设置最大发射功率		
参数	<pwr>:最大发射功率，范围 6~20		
示例	AT+TXPOWER=20		

### 6.3.16 设置 ACK TIMEOUT 时间

指令	AT+ACKTMO?	响应	+ACKTMO:<time> OK
描述	查询 WiFi 协议种 ACK timeout 的超时时间		
参数	<time>:超时时间		
指令	AT+ACKTMO=<time>	响应	成功: OK 失败: ERROR
描述	设置 WiFi 协议种 ACK timeout 的超时时间		
参数	<time>:超时时间 设置增加 AH 模块 WiFi 协议参数 acktimeout 值，单位为微秒，默认为 0。 只有在进行超过 1km 通信时才需要设置该参数。计算公式为 10*(距离公里数-1)，例如 2km 设置 acktmo=10。 修改值掉电保存；		
示例	AT+ACKTMO=100 增加 100us 的 ACK 包超时时间		

### 6.3.17 设置 tx mcs

指令	AT+TX_MCS?	响应	+TX_MCS:<mcs> OK
描述	查询模块 mcs 值		
参数	<mcs>:mcs 索引值		
指令	AT+TX_MCS=<mcs>	响应	成功: OK 失败: ERROR
描述	设置模块 mcs 索引值		
参数	设置 tx mcs，范围在 0~7 或 1M 模式下 10 时表示固定成某个 mcs，其他值表示 mcs 自动调整；此命令会掉电保存；		

示例	AT+TX_MCS=2
----	-------------

6.3.18 设置心跳包间隔

指令	AT+HEART_INT?	响应	+HEART_INT:<time> OK
描述	查询心跳包间隔		
参数	<time>:心跳包间隔, 单位 ms		
指令	AT+HEART_INT=<time>	响应	成功: OK 失败: ERROR
描述	设置心跳包间隔		
参数	设置心跳包间隔, 单位 mS, 最小设置为 500; STA 数量越多, 建议设置的心跳包间隔越大, 心跳包大概的合适长度是 STA_count*500; 较早软件版本需要将 AP 和 STA 设置相同的心跳包间隔, 否则连接会有问题; 此命令会掉电保存; V1.6.2 版本开始只要设置 AP 的心跳包间隔即可, AP 会自动同步给 STA, 这个命令对于 STA 无效了。		
示例	AT+HEART_INT=2000 设置心跳包间隔为 2s		

6.3.19 设置解除指定 sta 的配对

指令	AT+UNPAIR?	响应	无响应
描述			
参数			
指令	AT+UNPAIR=<mac_addr>	响应	成功: unpair sta:mac_addr 失败: sta:mac_addr is not exist
描述	设置解除指定 sta 的配对		
参数	<mac_addr>:对方的 mac 地址		
示例	at+unpair=f6:de:09:75:a3:61		

6.3.20 恢复出厂设置

指令	AT+LOADDEF=1	响应	
描述	恢复出厂设置		
参数			
示例	AT+LOADDEF=1		

6.3.21 设置打印信息

指令	AT+SYSDBG=<type>,<vale>	响应	成功: OK
描述	设置打印调试信息		
参数	<type>: LMAC/WNB <vale>: 0 关闭/1 打开		

	LMAC 统计信息是默认打开的，很多，如果有需要可以关闭；WNB 统计信息是默认不开的。
示例	AT+SYSDBG=LMAC, 0 关闭 LMAC 的打印

### 6.3.22 设置串口波特率

指令	AT+BAUDRATE?	响应	<value>
描述	查询串口的波特率		
参数	<value> : 波特率数值		
指令	AT+BAUDRATE=<value>	响应	成功: OK
描述	设置串口波特率		
参数	<value>: 串口波特率 范围 9600-400k		
示例	AT+BAUDRATE=115200		

### 6.3.23 加入组播网络

指令	AT+JOINGROUP=<group_addr>, <aid>	响应	成功: OK 失败: ERROR
描述	<p>设置模块加入组播。</p> <p>在设置 WiFi 模块的工作模式为 group 之后，可以使用该命令设置 WiFi 模块加入某个组播网络。加入组播网络后，WiFi 模块将只接收该组播网络中的数据。所有的数据通信都以组播地址进行通信。如果设置了工作模式为 group，但是没有加入组播网络，则所有的数据通信都以广播形式进行收发。注意 JOINGROUP 命令，需要在设置了 GROUP 模式后才能设置。</p>		
参数	<p>AT+JOINGROUP=group_addr, AIDgroup_addr: 需要加入的组播网络的地址。</p> <p>AID: 该设备在组播网络中的 AID, AID 有效值: 1~N (N 为固件支持的最大 STA 个数)。网络中各个设备的 AID 应保持唯一。</p> <p>设置有效 AID: WiFi 模块将会定时在组播网络中发送心跳，向其它 WiFi 模块宣示自己的存在。</p> <p>设置无效 AID: WiFi 模块不会发送心跳，不会通知其它 WiFi 模块。</p> <p>如果所有设备都设置 AID 为 0，则可以不受固件支持最大 STA。</p>		
示例	<p>AT+JOINGROUP=11:22:33:44:55:66, 3</p> <p>加入组播地址: 11:22:33:44:55:66</p> <p>AID 设置为 3</p>		

### 6.3.24 设置中级的 ssid

指令	AT+R_SSID?	响应	+R_SSID:<repeater_ssid> OK
描述	查询中继模式下连接上一级的 ap 的 ssid		
参数	<value> : 上一级 ap 的 ssid		
指令	AT+R_SSID=<repeater_ssid>	响应	成功: OK 失败: ERROR
描述	设置中级连接上一级 ap 的 ssid		

参数	<repeater_ssid>:ssid
示例	AT+R_SSID=ebyte_test

### 6.3.25 设置中继的加密密码

指令	AT+R_PSK?	响应	+R_PSK:<psk> OK
描述	查询中继模式下连接上一级的 ap 的加密密码		
参数	<psk> : 上一级 ap 的加密密码		
指令	AT+R_PSK=<psk>	响应	成功: OK 失败: ERROR
描述	设置中级连接上一级 ap 的 psk		
参数	<psk>:加密密码, 必须为 64 个 hex 字符		
示例	AT+R_PSK=baa58569a9edd7c3a55e446bc658ef76a7173d023d256786832474d737756a82		

### 6.3.26 设置漫游使能

指令	AT+ROAM?	响应	OK
描述			
参数			
指令	AT+ROAM=<en>	响应	成功: OK 失败: ERROR
描述	设置漫游使能		
参数	<p>&lt;en&gt;:漫游使能 0/1。</p> <p>漫游的使能只在 STA 端需要设置。</p> <p>漫游网络中 AP 的 SSID 可以按全字匹配, 也可以按模糊匹配来设置。</p> <p>全字匹配: 所有 AP 的 SSID 设置成同 1 个 SSID, SSID 长度不限制, 不超过 32 个字符即可。STA 也都设置成这个 SSID。</p> <p>模糊匹配: 不同 AP 的 SSID 后面 3 个字符不同。SSID 总长度要大于 8 个字符, 由共通字符串(位于 SSID 的串首)和 3 个字符的 ID(位于串尾)来组成。例如共通字符串为 HUGE_IC_AH, 那么可以设置 AP1 的 SSID 为 HUGE_IC_AH001, AP2 的 SSID 为 HUGE_IC_AH002, 以此类推。</p> <p>STA 的 SSID 要设置成跟其中的一个 AP 的 SSID 一致。</p>		
示例	AT+ROAM=1		

## 第七章 硬件设计

- 推荐使用直流稳压电源对该模块进行供电，电源纹波系数尽量小，模块需可靠接地；
- 请注意电源正负极的正确连接，如反接可能会导致模块永久性损坏；
- 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；
- 在针对模块设计供电电路时，往往推荐保留 30% 以上余量，有整机利于长期稳定地工作；
- 模块应尽量远离电源、变压器、高频走线等电磁干扰较大的部分；
- 高频数字走线、高频模拟走线、电源走线必须避开模块下方，若实在不得已需要经过模块下方，假设模块焊接在 Top Layer，在模块接触部分的 Top Layer 铺地铜（全部铺铜并良好接地），必须靠近模块数字部分并走线在 Bottom Layer；
- 假设模块焊接或放置在 Top Layer，在 Bottom Layer 或者其他层随意走线也是错误的，会在不同程度影响模块的杂散以及接收灵敏度；
- 假设模块周围有存在较大电磁干扰的器件也会极大影响模块的性能，跟据干扰的强度建议适当远离模块，若情况允许可以做适当的隔离与屏蔽；
- 假设模块周围有存在较大电磁干扰的走线（高频数字、高频模拟、电源走线）也会极大影响模块的性能，跟据干扰的强度建议适当远离模块，若情况允许可以做适当的隔离与屏蔽；
- 尽量远离部分物理层亦为 2.4GHz 的 TTL 协议，例如：USB3.0；
- 天线安装结构对模块性能有较大影响，务必保证天线外露，最好垂直向上。当模块安装于机壳内部时，可使用优质的天线延长线，将天线延伸至机壳外部；
- 天线切不可安装于金属壳内部，将导致传输距离极大削弱。



## 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；
- 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。

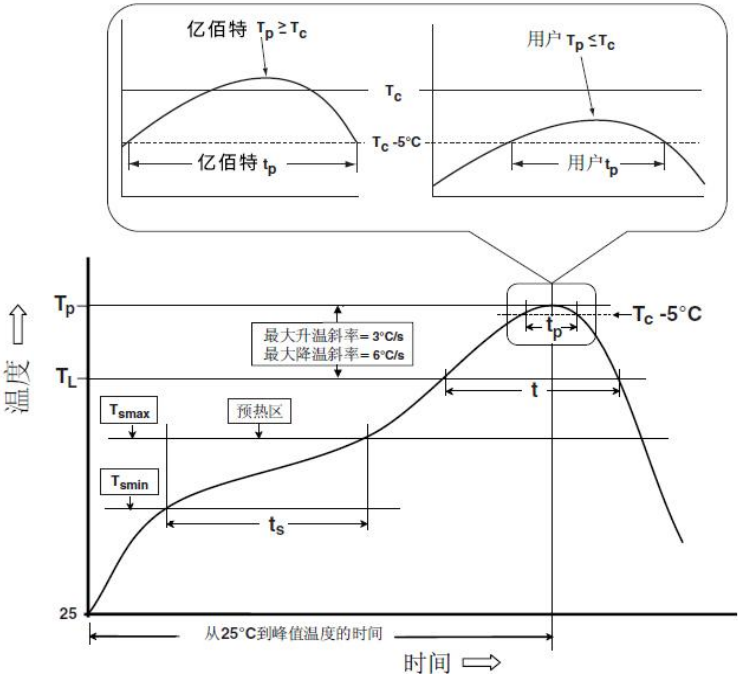
第九章 焊接作业指导

9.1 回流焊温度

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 <sub>smin</sub> )	100℃	150℃
	最高温度 (T <sub>smax</sub> )	150℃	200℃
	时间 (T <sub>smin</sub> ~T <sub>smin</sub> )	60-120 秒	60-120 秒
升温斜率 (TL~Tp)		3℃/秒, 最大值	3℃/秒, 最大值
液相温度 (TL)		183℃	217℃
TL 以上保持时间		60~90 秒	60~90 秒
封装体峰值温度 Tp		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 (Tc) 5℃ 以内的时间 (Tp), 见下图		20 秒	30 秒
降温斜率 (Tp~TL)		6℃/秒, 最大值	6℃/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 (Tp) 容差定义是用户的上限

9.2 回流焊曲线图



## 第十章 相关型号

产品型号	载波频率 Hz	发射功率 dBm	测试距离 km	空中速率 bps	封装形式	产品尺寸 mm	天线形式
<a href="#">E70-433NW14S</a>	433M	14	2.5	2.5k~168k	贴片	16 * 26	IPEX/邮票孔
<a href="#">E70-433NW30S</a>	433M	30	6.5	2.5k~168k	贴片	24 * 38.5	IPEX/邮票孔

## 第十一章 包装方式

### 修订历史

版本	修订日期	修订说明	维护人
1.0	2024-9-23	初始版本	Hao
1.1	2025-1-3	引脚定义修改	Hao

## 关于我们



销售热线：4000-330-990

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

官方网站：[www.ebyte.com](http://www.ebyte.com)

公司地址：四川省成都市高新西区西区大道 199 号 B5 栋

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