Make Data Wireless



# KD-93 WIFI 串口转 WIFI 无线终端

# 使用手册



上海科台斯电子科技有限公司

KD-93 串口转 WIFI 模块

| 科台斯电子科技有限公司为客户提供全方位的技术支持,用户可直接与公司技术支持联系。 |                             |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 科台斯电子科技有限公司技术中心                          |                             |  |  |  |  |  |  |
| 地址:                                      | 上海市闵行区申南路59号5号2层 邮编: 201108 |  |  |  |  |  |  |
| 网址:                                      | http://www.kytence.com      |  |  |  |  |  |  |
| 客户服务电话:                                  | 021-64136722                |  |  |  |  |  |  |
| 客户服务传真:                                  | 021-64136724                |  |  |  |  |  |  |
| 客户服务邮箱:                                  | support@kytence.com         |  |  |  |  |  |  |

版权所有©科台斯电子科技有限公司2009。保留一切权利。

非经本公司书面许可,任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部。

#### 重要提示

由于网络通信的性质,传输和接收的数据无法仅有设备得到保证。数据可能会延迟,不完整, 或完全丢失。虽然在一个结构良好的网络下正常的使用科台斯电子设备,重大延迟或丢失数据的情况很少,科台斯电子设备不应使用在以下情形:发送或接收数据失败可能导致用户或任何其他当事 方任何形式的损害,包括但不限于人身伤害,死亡或财产损失。科台斯电子不承担任何由于数据收 发延迟,错误,或数据收发失败造成的损害赔偿责任。

由于产品版本升级或其他原因,本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定,本文档仅作为 使用指导,本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

关于本文档

| 作者 | SC | 时间 | 2017-01-05 |
|----|----|----|------------|
| 评审 |    | 时间 |            |
| 签发 |    | 时间 |            |

# 修改记录

| 文档版本 | 修改说明    | 发布日期       | 作者 | 签发 |
|------|---------|------------|----|----|
| 1.0  | 第一次正式发布 | 2017-01-05 | SC |    |
|      |         |            |    |    |
|      |         |            |    |    |
|      |         |            |    |    |

# 目录

| 1.<br>2.             | 功能<br>工作         | <sup>≥</sup> 简介                                                    | 27                                                                                     | 5      |
|----------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                      | 2 1              | TCI                                                                | •<br>• 客户端(名中心)模式                                                                      | 6      |
|                      | 2.1              | тсі                                                                |                                                                                        | 6      |
|                      | 2.2              | 24                                                                 | ▲口描式                                                                                   | 0<br>6 |
|                      | 2.5              |                                                                    | 甲乌侯马                                                                                   | 0      |
|                      | 2.4<br>2.5       |                                                                    | №分圳侠八                                                                                  | /<br>  |
| 2                    | <b>Z.5</b><br>立口 | 山面図                                                                | r                                                                                      | /      |
| э.<br>1              | ノ甲               | い取る                                                                |                                                                                        | ہ<br>م |
| 4.<br>5              | 1又小<br>空壮        | 、观俗                                                                |                                                                                        | 9      |
| 5.                   | 安表               | に (1911)                                                           | 2. 田宁宁壮                                                                                | 9      |
|                      | 5.1              |                                                                    | 留回足艾衮                                                                                  | .10    |
|                      | 5.Z              | 八:                                                                 | 这女表                                                                                    | . 10   |
|                      | 5.3              | 用,                                                                 | 「剱掂按口和电源电缆女装                                                                           | . 10   |
|                      | 5.4              | レー                                                                 | 留<br>い<br>な<br>お<br>が<br>、<br>、<br>、<br>、<br>、<br>、<br>、<br>、<br>、<br>、<br>、<br>、<br>、 | . 10   |
|                      | 5.5              | 自己」<br>いた                                                          | 直                                                                                      | .11    |
|                      | 5.6              | <b>反</b>                                                           | 备上电运行<br>可止成りた                                                                         | .11    |
|                      | 5./              | ,                                                                  | 网战障分析                                                                                  | .11    |
| 6.<br>7 <del>*</del> | 井相               | →<br>→<br>→<br>→<br>→<br>→<br>→<br>→<br>→<br>→<br>→<br>→<br>→<br>→ |                                                                                        | .12    |
| 7.,                  | 品豕               | 致 能 直 。                                                            |                                                                                        | .13    |
|                      | 7.1              | 甲                                                                  | → 昨直                                                                                   | .13    |
|                      |                  | /.1.1                                                              | - 週用                                                                                   | .13    |
|                      | 7.2              | 前                                                                  |                                                                                        | .13    |
|                      |                  | 7.2.1                                                              | VER                                                                                    | .13    |
|                      |                  | 7.2.2                                                              | UART 用尸串口1 参数配直                                                                        | .13    |
|                      |                  | 7.2.3                                                              | UART2 用尸串口 2 参数配置                                                                      | .13    |
|                      |                  | 7.2.4                                                              | UARTMODE 用尸串口模式                                                                        | .14    |
|                      |                  | 7.2.5                                                              | CONITL 断线后的重连设置                                                                        | .14    |
|                      |                  | 7.2.6                                                              | PKGT 上下行空闲时间间隔设置                                                                       | .14    |
|                      |                  | 7.2.7                                                              | LOCAL 本地 IP 和端口等设置                                                                     | .15    |
|                      |                  | 7.2.8                                                              | NETn 远端 IP 或域名设置                                                                       | .15    |
|                      |                  | 7.2.9                                                              | TCPIDLE 网络最大空闲时间                                                                       | .15    |
|                      |                  | 7.2.10                                                             | BEAT 心跳包设置                                                                             | .16    |
|                      |                  | 7.2.11                                                             | ID 设备 ID 设置                                                                            | .16    |
|                      |                  | 7.2.12                                                             | AP 设置                                                                                  | .16    |
|                      |                  | 7.2.13                                                             | STA 设置                                                                                 | .17    |
|                      |                  | 7.2.14                                                             | TRACE 调试开关                                                                             | .17    |
|                      |                  | 7.2.15                                                             | PING 命令                                                                                | .18    |
|                      |                  | 7.2.16                                                             | CIPSTATUS 网络状态查询                                                                       | . 18   |
|                      |                  | 7.2.17                                                             | DSC 协议选择                                                                               | .18    |
|                      |                  | 7.2.18                                                             | NUM 查询                                                                                 | .19    |
|                      |                  | 7.2.19                                                             | MAC 地址查询                                                                               | .19    |
|                      |                  | 7.2.20                                                             | RESTORE 恢复出厂设置                                                                         | . 19   |
|                      |                  | 7.2.21                                                             | RESET 系统重启                                                                             | .19    |

#### Kytence ELECTRONIC

### KD-93 WIFI 串口转无线传输终端使用手册

| 8. | 功能测                      | ] 试举例  | ]           |  |  |  |  |
|----|--------------------------|--------|-------------|--|--|--|--|
|    | 8.1                      | Clier  | nt 模式测试     |  |  |  |  |
|    | 8.2                      | Serv   | er 模式测试     |  |  |  |  |
|    | 8.3                      | AP     | Server 模式测试 |  |  |  |  |
| 附录 | :1: TI                   | RACE 信 | 言息说明        |  |  |  |  |
| 附录 | <b>:2:</b> 路             | 由器中    | IP 的设置      |  |  |  |  |
|    | 登录路由器:                   |        |             |  |  |  |  |
|    | 配置虚拟路由器(端口转发功能) <b>:</b> |        |             |  |  |  |  |
|    |                          |        |             |  |  |  |  |



# 1.功能简介



KD-93 WIFI 是一款串口转 WIFI 网关产品,它为依赖于串行接口的仪器 仪表/采集终端等设备通过 WIFI 接入以太网或互联,提供快捷、稳定、 经济的方法。设备只要具备 RS232 或 RS485 串口,即可升级成无线 WIFI, 增加网络功能。与科台斯其他网络通信产品功能完全兼容,根据不同应 用场景可互为替换,而服务端无须任何变更。

KD-93 WIFI 产品通 TCP/IP 协议实现数据远程传输功能,除具备基本透 传功能外,更具备以下丰富功能特点:

#### 性能特点:

- ⇒ 双串口配置,可根据需要灵活应用(数据传输/参数配置).
- ⇒ 完全工业设计, 5-30V 宽电压输入, 严格的电磁兼容性测试, CE 认证通过
- ⇒ 业界体积最小巧 WIFI 传输终端, RS232/485 自动识别
- ⇒ 独特防假死功能, 实现真正无人值守
- ▷ 支持远程自动升级
- ⇒ 提供完整上位开发支持,满足各类应用,兼容多数 DTU 厂家通信协议,实现无缝替换
- ⇒ 支持数据和命令的混合模式(仅线性缓存下)
- ⇒ 支持 ping 命令和网络状态查询

#### 主要功能包括:

- 灵活的配置方式(串口配置)。
- 支持两个串口同时收发数据。
- 上行提供 10K 的数据缓存,下行提供 10K 的数据缓存。
- 设备与对端建立连接,会发送设备 ID 号注册包给网络端
- 集成有心跳包机制。
- 多种协议上位开发包支持(兼容多家 DTU 厂家的通信协议,可实现 DTU 的无缝替换,保护客
   户的前期投资,降低转换风险)
- 完全工业环境设计要求,全金属结构,整机经过严格的电磁兼容性测试, CE 认证通过
- RS232/RS485 接口自适应,任意使用

# 2.工作模式介绍

本章介绍几种典型的工作模式,工作模式由指令来设置,订货时可由客户指定,客户也可自行使用 特定指令设定。每种模式的具体用法请参阅对应的应用文档,或询问技术支持。



此为最常用模式,用户设备通过连接 KD-93 WIFI 接入互联网(或以太网)与多个服务器中心进行数 据收发,详见章节 8.1。



在此模式下,KD-93 WIFI 作为 TCP 协议的服务端,对端设备通过互联网(或以太网)连接 KD-93 WIFI 进行数据收发,详见章节 8.2。





KD-93 WIFI 有两个串口。任意一串口发送数据,上位机均可接收到。上位机发送下行数据时,两个串口也都会收到数据。



client

KD-93 WIFI 作为 AP 接入点广播无线 WIFI, 服务端设备通过串口线连接 KD-93 WIFI, 客户端设备可通 过接入 wifi 与服务端建立连接,进行数据收发,详见章节 8.3。



UDP 模式下网络两端均需为 UDP 协议,以实现对等 UDP 协议数据通信(连接方式与 TCP 模式类似)





KD-93 WIFI模块封装在金属机壳内,两侧有固定的孔位,方便用户安装,具体的外形尺寸如图。





#### 图3-1: KD-93-外观及尺寸图

| 标号 | 名称      | 说明           |
|----|---------|--------------|
| 1  | 指示灯     | 指示网络状态,数据传输  |
| 2  | 天线      | 外接天线         |
| 3  | 电源/数据接口 | 插口的定义详见表 3-3 |

表 3-1

接口信号定义:

| Ρ | in | 1   | 2   | 3  | 4  | 5     | 6    | 7 | 8   | 9   | 10  | 11    | 12   |
|---|----|-----|-----|----|----|-------|------|---|-----|-----|-----|-------|------|
| 信 | 言号 | VIN | GND | A+ | B- | RX2   | TX2  | - | C/D | DCD | GND | RX1   | TX1  |
|   |    |     |     |    |    | (OUT) | (IN) |   |     |     |     | (OUT) | (IN) |

表 3-2

接口信号说明:

| PIN | 信号  | 描述                                         |
|-----|-----|--------------------------------------------|
| 1   | VIN | 电源正极输入,5-30V直流电                            |
| 2   | GND | 电源负极                                       |
| 3   | A+  | 串口1的485接口A相,和用户设备485接口A相连接                 |
| 5   | B-  | 串口1的485接口B相,和用户设备485接口B相连接                 |
| 6   | RX2 | output: 串口 2 的 RS232 数据输出脚,和用户设备或电脑 RX 脚连接 |
| 7   | TX2 | input: 串口 2 的 RS232 数据输入脚,和用户设备或电脑 TX 脚连接  |
| 8   | C/D | 保留                                         |
| 9   | DCD | output: 仅 TTL 接口中有效,用来指示是否已和服务器建立连接,低有效    |
| 10  | GND | 信号地,和用户设备 GND 连接                           |
| 11  | RX1 | output: 串口1的RS232 数据输出脚,和用户设备RX 脚连接        |
| 12  | TX1 | input: 串口1的 RS232 数据输入脚,和用户设备 TX 脚连接       |



### 

# 4.技术规格

| 供电      |                               |
|---------|-------------------------------|
| 电压      | 直流: 5V~30V                    |
| 功耗      | 最大 2W                         |
| 待机电流    | 16mA(12V 条件下)                 |
| 数传电流    | 24~50mA(12V 条件下)              |
| 接口      |                               |
| 网络接口    | WIFI                          |
| 数据接口    | RS-232/RS-485/TTL,±15KV 抗静电能力 |
| 数据速率    | 300~115200bits/s              |
| 数据接口抗静电 | ±15KV                         |
| 其它参数    |                               |
| 尺寸      | 76 x 56 x 16 mm               |
| 重量      | 约 90 g                        |
| 工作环境温度  | -25° ~+70°                    |
| 存储温度    | -40° ~ +85°                   |
| 相对湿度    | <b>95%(</b> 无凝结)              |

# 5.安装/运行

注意事项:

1. 请严格按照用户手册进行操作,严禁不按规程操作或非技术人员的误操作。

2. 切勿带电安装终端设备。

3. 如果出现异常现象,请及时与本公司技术支持人员取得联系以获得技术支持, 以免造成不必要的损失。

# 5.1 设备固定安装

产品支持螺丝固定、挂装或导轨安装方式。

1) 螺丝固定/挂装方式:

2) 导轨安装方式: (适合 35mm 导轨)



# 5.2 天线安装

天线采用SMA阴头底座, 天线旋紧即可。

### 5.3 用户数据接口和电源电缆安装

使用DB9接口线和电源端子连接用户设备和供电电源,用户数据和电源线缆建议使用14<sup>~</sup>24AWG。 同时,也可选用配件转接端子用端子接线方式连接传输终端和用户设备。

# 5.4 设备配件

| 多种可选天线                               | 12V/1A电源 | GPS (选配) | 导轨附件(选<br>配) | 光盘                                                |
|--------------------------------------|----------|----------|--------------|---------------------------------------------------|
| で<br>広子校<br>120元天祝<br>50元天秋<br>50元天秋 |          |          |              | Nything<br>社会所电子<br>社会所电子<br>Www.kytence.com<br>・ |

## 5.5 配置设备参数

设备支持本地通过串口配置。 本地串口配置详见第7节<产品参数配置>。

5.6 设备上电运行

设备连接:



配置完参数重新上电后,设备即开始正常工作。此时可以通过指示灯来观察设备运行状态:

#### 1) 检测网络情况(NETWORK)

STA模式:当刚上电后,会看到网络指示灯NETWORK开始快速闪烁(0.8秒周期),开始找网。当连接到AP后,LED变为每3秒闪烁一次。

AP模式:上电后,网络指示灯NETWORK常亮,表示设备正在广播WIFI

2) 设备与对端连接情况(SERVER)

当KD-93 WIFI与对端设备建立起连接后,指示灯SERVER常亮。

3) 设备与对端数据交换情况(DATA)

当DATA 灯红绿闪动,表明终端设备与用户设备在进行数据收发。 红色代表数据上行,绿色代表数据下行。

# 5.7 联网故障分析

打开调试信息开关,通过串口输出可查看到完整的联网过程信息,用于分析联网故障原因。使用方法请参考附录1:TRACE信息说明。



| •                      | 串口调试助手                                                                                                                    | ₩ - □ ×                     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 串口设置                   | □ 串口数据接收                                                                                                                  | @野人 ₩4.2.2                  |
| 串口号 COM7 🖃             | trace: Kytence Electronic Co. Ltd. 公司信息                                                                                   |                             |
| 波特率 9600 🖃             | trace: HW:KD-WIF1; SW:WIUUIUI; UPEMUDE:StdMode 版本信志<br>trace:[config] STA=1.S.KYTENCE gazwsxedc: STA模式参数                  |                             |
| 校验位 NONE 🖃             | trace:[config] AP=0, CESI, 123456789, 4, 13, 1; AP模式参数                                                                    |                             |
| 新堀位 8 🔍                | trace:[config] VARTMODE=1,0,1; 串口工作模式                                                                                     | 法时间问题                       |
|                        | trace:[config] FRGI=IOU;REIFRGI=IOU;CLEARGARIBOF=O; 工作日主<br>trace:[config] CONITL=5: 断线重连时间                               | 1114 2 1-3 1-3 1188         |
|                        | trace: [config] LOCAL=0, 192. 168. 1. 3, 255. 255. 255. 0, 192. 168. 1. 1,                                                | 19873; <mark>本地IP和端口</mark> |
| · 美闭                   | trace:[config] NET1 SW=1; ADDRESS=192.168.1.29; PORT=27543;                                                               |                             |
|                        | trace:[config] NET2 SW=0; ADDRESS=192.168.1.29; PORT=20051;<br>trace:[config] NET3 SW=0; ADDRESS=192.168.1.10; PORT=8083; | 远端IP和端口                     |
| 接收区设置                  | trace: [config] NET4 SW=0; ADDRESS=0.0.0.0; PORT=0;                                                                       | (1~5)                       |
| □ 接收转向文件               | trace:[config] NET5 SW=0; ADDRESS=0.0.0.0; PORT=0;                                                                        |                             |
| 🔽 自动换行显示               | trace: [config] BEAT SENDING INTERVAL=40 s; BEAT_WORDS=BEAT; T                                                            | YPE=0;心跳包参数                 |
| 🗌 显示接收时间               | trace:[config] DEVICE ID-0000000001, ITTE-0, ID_NEWD-0, 设备<br>trace:[config] DSC TYPE:0; DSC网络协议                          | 加麥數                         |
| □ 十六进制显示               | trace:[config] AUTO_SLEEP_TIME=300; 无数据收发,设备重加                                                                            | 当时间间隔                       |
| 🗆 暂停接收显示               | trace:[config] TCP_IDLE_TIMEOUT=20; DOWN_TIMEOUT=0; 网络最                                                                   | 大空闲时间                       |
| 保存数据 清除接收              | trace: enter 12     设备重启方式<br>trace: module found <b>找到模块</b>                                                             |                             |
|                        | trace: wifi connect ok ssid:KYTENCE 接入的wifi信息                                                                             |                             |
|                        | trace: local addr:192.168.1.3 设备本地IP                                                                                      |                             |
| □ 后用义件数据源              | trace: tcp server open ok 服务端开启成功                                                                                         |                             |
| □ 日初及医时加位<br>□ 労祥宝白动港空 |                                                                                                                           |                             |
| □ 按十六进制发送              | 1.DCD • 2.RXD • 3.TXD • 4.DTR • 5.GND • 6.DSR • 7.RTS •                                                                   | 8.CTS                       |
| □ 发送周期 5000 ms         |                                                                                                                           |                             |
| 文件载入 清除输入              |                                                                                                                           | 发送                          |
| ☞ 就绪!                  | • TX:0 RX:203                                                                                                             |                             |

# 6.开箱

设备标准装配包括下列组成部分:

▶ KD-93 WIFI转串口传输终端 1 台 (根据客户订货情况包装)

1张

- ▶ 配套光盘
- ▶ 3米外置天线(SMA 接口) 1个

选配附件:

- ▶ 直流电源适配器 1个
- ▶ 导轨附件 1套
- ▶ 螺钢天线 1个

开箱后清点物品数量,具体的数量根据用户订货合同。



# 7.产品参数配置

#### 7.1 串口配置

#### 7.1.1 通用参数设置 AT 命令说明

注意:

- 1、所有 AT 命令都要大写,不能小写和大小写混用;
- 2、设备的所有回复都以'\0'为结束;
- 3、所有命令设置成功后,都以"OK"作为回应; (PING\SLEEP\RESTORE\ CIPSTATUS 除外)
- 4、所有命令都可以在命令后用问号查询当前设置,例如 AT+UART?(PING\SLEEP\RESTORE\ CIPSTATUS 除外)
- 5、所有的命令设置完成后,需要重启才能生效(有重启命令)。
- 6、命令参数支持空值(无参数,仅保留逗号),功能为保持原数值不变

### 7.2 命令参数

#### 7.2.1 VER 查询版本号

```
    命令功能:查询设备软件版本
    命令格式:AT+VER?
    举例:
    查询:AT+VER?
    回应: VERSION=SW:W100101;
```

#### 7.2.2 UART 用户串口1参数配置

```
命令功能:用户串口1参数配置
命令格式:
AT+UART=波特率(最大115200),流控(ON/OFF),数据位(7/8),校验位(N/O/E),停止位(1/2)
举例:
设置:AT+UART=9600, OFF, 8, N, 1
回应:OK
查询:AT+UART?
回应:BAUDRATE=9600;FLOW CONTROL=OFF;BYTE LEN=8;PARITY=N;STOP BIT=1;
```

#### 7.2.3 UART2 用户串口 2 参数配置

命令功能:用户串口2参数配置

#### **Kytence** ELECTRONIC

命令格式: AT+UART2=波特率(最大115200),流控(ON/OFF),数据位(7/8),校验位(N/O/E),停止位 (1/2) 举例: 设置: AT+UART2=9600, OFF, 8, N, 1 回应: OK 查询: AT+UART2? 回应: BAUDRATE=9600;FLOW CONTROL=OFF;BYTE LEN=8;PARITY=N;STOP BIT=1;

#### 7.2.4 UARTMODE 用户串口模式

(功能说明) 命令功能:用户串口模式设置 命令格式: AT+UARTMODE=串口1模式(0:数据模式1:指令数据混合模式。),串口2模式,数据头显示(0, 不显示; 1, 显示) 数据模式:串口只透传数据,不解析 AT 指令。 混合模式:串口即透传数据,也可以解析 AT 指令 数据头显示:远端向串口透传以+IPD作为数据头, 例: 远端2(NET2)发送内容: 串口收到数据1234(1:远端号-1,4:字节数) 举例: 设置: AT+UARTMODE=1,1,0 回应: OK 查询: AT+UARTMODE? 回应: UARTMODE=1, 1, 0

#### 7.2.5 CONITL 断线后的重连设置

重连时间间隔:

查询: AT+CONITL? 回应: CONITL=5;(5: 重连时间间隔,单位: 秒) Ps.重连次数这里失效,仅重连时间有效,即断线后 每个重连时间间隔连接1次。

#### 7.2.6 PKGT 上下行空闲时间间隔设置

命令功能:上下行空闲时间间隔设置

#### Kytence ELECTRONIC

命令格式:
AT+PKGT=串行口空闲时间间隔(单位 ms),下行数据包间隔(单位 ms),连接服务器前清用户缓存(1:清缓存,0;不清除)
举例:
设置: AT+PKGT=100,100,0
回应: OK
查询: AT+PKGT?
回应: PKGT=100;NETPKGT=100;CLEARUARTBUF=0;

#### 7.2.7 LOCAL 本地 IP 和端口等设置

命令功能: 设备本地 IP 和端口等设置 命令格式: AT+LOCAL=DHCP\_SW(0,关闭 DHCP 服务,1 打开),本地 IP 地址,子网掩码,默认网关,本地端口 DHCP\_SW: DHCP 服务打开后,设备 IP 由网络随机分配。 本地 IP 地址: 用户设置的设备本地 IP, DHCP 服务关闭时有效。 本地端口: 当设备工作于服务器模式下,服务端监听端口 举例: 设置: AT+LOCAL=0,192.168.1.3,255.255.255.0,192.168.1.1,5000 回应: OK 查询: AT+LOCAL? 回应: LOCAL=0,192.168.1.3,255.255.0,192.168.1.1,5000;

#### 7.2.8 NETn 远端 IP 或域名设置

命令功能:当设备工作于客户端模式下,本命令用于设置一个或多个远端的 IP(域名)和端口
命令格式:
AT+NETn=Enable(0不连接,1连接),IP 地址(或域名),端口 (n=[1-5])
举例:
设置: AT+NET1=1,www.kytence.com,6000
回应: OK
查询: AT+NET1?
回应: SW=1; ADDRESS= www.kytence.com; PORT=6000;

#### 7.2.9 TCPIDLE 网络最大空闲时间

命令功能:网络空闲超时时间(超过空闲时间无数据收发,设备自动断开网络连接,重连服务器) 命令格式:AT+TCPIDLE=time(单位:分钟) 举例: 设置:AT+TCPIDLE=20 回应: OK

查询: AT+TCPIDLE? 回应: TCP\_IDLE\_TIMEOUT=20;

#### 7.2.10 BEAT 心跳包设置

命令功能:当设备工作于客户端模式下,心跳包设置(对心跳包的作用做简要说明)
命令格式:
AT+BEAT=心跳包时间(单位 s),心跳包内容(最大 32 字符支持空字符),心跳包内容格式(0:字符串 1:16进制 ascii)
举例:
设置:AT+BEAT=20,abcdefg123,0/AT+BEAT=20,DEAC02E76F,1
回应:OK
查询:AT+BEAT?
回应:BEAT SENDING INTERVAL =20s; BEAT\_WORDS=abcdefg123; TYPE=0;
/回应:BEAT SENDING INTERVAL =20s; BEAT\_WORDS=DEAC02E76F; TYPE=1;

Ps. 心跳包内容和心跳包格式必须对应。同时心跳包时间必须小于自动休眠时间,见AT+SLEEPSET

#### 7.2.11 ID 设备 ID 设置

命令功能:设备 ID 设置(对 ID 作用做简要说明)
命令格式:
AT+ID=设备 ID 内容(最大 64 字节,支持空字符), ID 格式(0:字符串 1:16 进制/ascii),数据
是否添加 ID 前缀(0:不加 1:加)
举例:
设置:AT+ID=abcdefg123,0,0/AT+ID=A2D3F1CDE6,1,0
回应:OK
查询:AT+ID?
回应:DEVICE ID=abcdefg123; TYPE=0;ID\_HEAD=0;
/回应:DEVICE ID=A2D3F1CDE6; TYPE=1;ID\_HEAD=0;
Ps. ID 内容和 ID 格式必须对应.如果开启桑荣协议则, ID 号必须是 4 字节, ID 格式为 0 时, ID 号必须 8 位数字;为 1 时, ID 号必须为 4 字节 16 进制.

# 7.2.12 AP 设置

命令功能:当设备处于 AP 模式下, AP 参数设置(对 AP 简要解释) 命令格式: AT+AP=Enable,用户名,密码,加密方式,通道号,是否开启广播 参数说明 Enable: 0,关闭 AP 模式; 1 打开

#### **Kytence** ELECTRONIC

用户名:本机作为WIFI时的用户名。
密码:本机作为WIFI时的密码。
加密方式:2:WPA\_PSK,3:WPA2\_PSK,4:WPA\_WPA2\_PSK。
通道号:1-14。
是否开启广播:0:广播1:不广播

举例:

设置: AT+AP=1, ESP8266, 123456789, 4, 10, 0 回应: OK

查询: AT+AP? 回应: AP =1, ESP8266, 123456789, 4, 10, 0;

通道号对应频率列表,建议当存在多个 wifi 或其他 2.4GHz 的无线设备时尽量远离相近通道

| 通道 | 频率<br>MHZ |
|----|-----------|----|-----------|----|-----------|----|-----------|----|-----------|----|-----------|----|-----------|
| 1  | 2412      | 2  | 2417      | 3  | 2422      | 4  | 2427      | 5  | 2432      | 6  | 2437      | 7  | 2442      |
| 8  | 2447      | 9  | 2452      | 10 | 2457      | 11 | 2462      | 12 | 2467      | 13 | 2472      | 14 | 2484      |

#### 7.2.13 STA 设置

命令功能: STA 模式参数设置 (STA 简要解释)
命令格式:
AT+STA=Enable, 工作类型 (S, tcp 服务端; C, tcp 客户端; U, udp 模式), 用户名, 密码
参数说明
Enable:0, 关闭 STA 模式; 1 打开
工作类型: 3 种类型可以选择 (S, tcp 服务端; C, tcp 客户端; U, udp 模式)
用户名:接入的 WIFI 名称 SSID。
密码: STA 时指要连接的 WIFI 的密码。
举例:
设置: AT+STA=1, C, XXX, XXXX
回应: OK

查询: AT+STA? 回应: STA==1, C, XXX, XXXX,

#### 7.2.14 **TRACE** 调试开关

```
命令功能:打开或关闭调试开关(作用简要解释)
命令格式:
AT+TRACE=是否显示调试信息(0:不显示1:显示)
举例:
设置:AT+TRACE=0
```

回应: OK

查询: AT+TRACE? 回应: TRACE=0;

#### 7.2.15 PING 命令

 命令功能:网络ping命令(用于检测网络是否连通,分析和判定网络)
 命令格式: AT+PING=IP 地址/域名
 举例: AT+PING=192.168.1.6/www.kytence.com
 回应:time:5
 Ps.即视命令,直接回应。无单独查询方式

#### 7.2.16 CIPSTATUS 网络状态查询

```
命令功能:网络状态查询 (必要说明)
   命令格式:
     AT+ CIPSTATUS?
  举例:
     AT+ CIPSTATUS?
  回应:
  STATUS: <stat>
  +CIPSTATUS:<link ID>, <type>, <remote IP>, <remote port> , <local port>, <tetype >
  说明:
  Stat:2:获得 IP, 3:已连接, 4:断开连接, 5:未连接到 WIFI
  <type>:tcp/udp
  <remote IP>:远端 IP
  <remote port>:远端端口
  <local port>: 本地端口
  <tetype >:0: 本地作为 client。本地作为 server
Ps. 即视命令,直接回应。无单独查询方式
```

#### 7.2.17 DSC 协议选择

命令功能: DSC 协议选择(根据用户设备的要求,选择相应的网络协议, 主要用于匹配上位软件对应开发包) 命令格式: AT+DSC=协议类型(0:无协议3:桑荣协议) 举例:



设置: AT+DSC=0 回应: OK

查询: AT+DSC? 回应: DSC=0

#### 7.2.18 NUM 查询

命令功能:设备支持桑荣协议数据收发,本命令用于配置桑荣协议的 ID 号
命令格式:AT+NUM=num
AT+NUM=00000001
举例:
查询:AT+NUM?
回应:;DTU\_NUM=1

#### 7.2.19 MAC 地址查询

命令功能:设备 MAC 地址查询 (MAC 简要说明)
命令格式:
AT+MAC?
举例:
查询:AT+MAC?
回应: SAT\_MAC=5c:cf:7f:0a:68:0d; AP\_MAC=a2:20:a6:18:77:fb;

#### 7.2.20 RESTORE 恢复出厂设置

命令功能:恢复出厂设置
 命令格式:
 AT+RESTORE
 参数:无
 回应:无
 举例:
 AT+RESTORE
 ps.直接恢复出厂设置,然后重启

#### 7.2.21 RESET 系统重启

命令功能:系统重启 命令格式:AT+ RESET 举例: AT+ RESET 回应:无

# 8.功能测试举例

# 8.1 Client 模式测试

测试目的:设备作为客户端(串口)去连接3个服务端(网络调试助手),并实现同时收发数据
 准备工作:用电脑串口(或 USB 转串口)连接设备串口,设备通过路由器无线 WIFI 与服务器连通;并打开软件3个<网络调试助手.exe>界面和1个<串口调试助手.exe>界面

#### 3) 配置设备参数:

打开串口调试助手,输入 AT 命令设置所要连接的 WIFI 参数,和 3 个远程服务器的 IP 地址,可参照图中配置:



图 8.1 Client 模式下参数配置情况

- 4) 测试方法及结果:
  - a. 打开<串口调试助手.exe>和<网络调试助手.exe>设置协议类型为 TCP Server,并设置 3 个不同的远端端口
    - 6001,6012,6003 为远程服务端
  - b. 调通串口端和 3 个网络服务端之间的连接。
  - c. 从串口端和网络服务端分别发送数据,将看到串口发送的数据同时到达 3 个网络服务端;每 个服务端发送的数据也都会被串口端接收到





串口端 图 8.2

网络服务端1 图 8.3



网络服务端 2 图 8.4

网络服务端 3 图 8.5

### 8.2 Server 模式测试

测试目的:设备作为服务端(串口)去连接3个客户端(网络调试助手),并实现同时收发数据
 准备工作:用电脑串口(或 USB 转串口)连接设备串口,设备通过路由器无线 WIFI 与服务器连通;并打开软件3个<网络调试助手.exe>界面和1个<串口调试助手.exe>界面

3) 配置设备参数:

打开串口调试助手,输入 AT 命令设置所要连接的 WIFI 参数,并设置本地 IP:192.168.1.3 端口:5000; 可参照图中配置:



| ••             | 串口调试助手                                                  | ₩ - □ ×    | ••               | 串口调试助手                                |                                  | 4 - 🗆 ×           |
|----------------|---------------------------------------------------------|------------|------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-------------------|
| 串口设置           | 串口數据接收                                                  | @野人 ¥4.2.2 | 串口设置             | 串口数据接收                                |                                  | <b>@野人 ∀4.2.2</b> |
| 串口号 COM7 🔍     | 2017-12-29 16:51:12:794 ] OK                            |            | 串口号 COM7 🔽       | 2017-12-29 17:54:23:881 ] OK          |                                  |                   |
| 波特率 9600 🗾     | 收到回应信自OK 配置成功                                           |            | 波特率 9600 🔽       | 收到回应信自OK                              | 沿置成功                             |                   |
| 校验位 NONE ▼     | 收到回应信念OK, 配直成功                                          |            | 検验位 NONE ▼       | XFIELD BOOK,                          | <b>以且/A</b> 初                    |                   |
| 数据位 8 🗾        |                                                         |            | 数据位 8 🖃          |                                       |                                  |                   |
| 停止位 1 🖃        |                                                         |            | 停止位 1 🖃          |                                       |                                  |                   |
| · 🍎 रेखे       |                                                         |            | · <b>逆</b> · 关闭  |                                       |                                  |                   |
| 接收区设置          |                                                         |            | 接收区设置            |                                       |                                  |                   |
| □ 接收转向文件       |                                                         |            | □ 接收转向文件         |                                       |                                  |                   |
| ☑ 自动换行显示       |                                                         |            | ▶ 自动换行显示         |                                       |                                  |                   |
| ☑ 显示接收时间       |                                                         |            | ▼ 显示接收时间         |                                       |                                  |                   |
| □ 十六进制显示       |                                                         |            | □ 十六进制显示         |                                       |                                  |                   |
| □ 暫停接收显示       |                                                         |            | □ 暫停接收显示         |                                       |                                  |                   |
| 保存数据 直除接收      |                                                         |            | 保存数据 清除接收        |                                       |                                  |                   |
| □发送区设置         |                                                         |            | 发送区设置            | r -                                   |                                  |                   |
| □ 启用文件数据源      |                                                         |            | □ 启用文件数据源        |                                       |                                  |                   |
| □ 自动发送附加位      |                                                         |            | □ 自动发送附加位        |                                       |                                  |                   |
| □ 发送完自动清空      | 1.DCD • 2.FXD • 3.TXD • 4.DTR • 5.GND • 6.DSR • 7.RTS • | 8.CTS      | □ 发送完自动清空        | 1.DCD • 2.RXD • 3.TXD • 4.DTR •       | 5.GND • 6.DSR • <u>7.RTS</u> • 8 | B.CTS             |
| □ 按十六进制发送      | AT+STA=1. S. KYTENCE, garwsmedc                         | _          | □ 按十六进制发送        | AT+LOCAL=0, 192, 168, 1, 3, 255, 255, | 255.0.192.168.1.1.5000           |                   |
| □ 发送周期 1000 ms | 发送AT指今设置设备服务哭模式                                         | 发祥         | □ 发送周期   1000 ms |                                       |                                  | 发送                |
| 文件载入 遺除輸入      |                                                         |            | 文件载入 清除输入        | 设置设备本地IP,监听端口                         | 等参数                              |                   |
| 」 保存数据         | TX:491 RX:272                                           | 复位计数       | 」 就绪!            | •                                     | TX:1108 RX:4804                  | 复位计数              |
|                | <br>配置 WIFI 接入 图 8.                                     | 5          |                  |                                       | 、地服务端 IP 端口                      | 图 8.7             |

- 4) 测试方法及结果:
  - d. 打开<串口调试助手.exe>和<网络调试助手.exe>设置协议类型为 TCP Client,并设置 3 个不同的客户端
  - e. 调通串口端和3个客户端之间的连接。
  - f. 从串口端和客户端分别发送数据,将看到串口发送的数据同时到达 3 个客户端;每个客户端 发送的数据也都会被串口端接收到

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 网络调试助手                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          | ₩ - □ ×                           | <b>⊪</b> • (                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 网络调试助手                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        | ₩ - □                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| 网络设置           (1) 协议类型           TCP Cient           (2) 本地主机地址           132:168:1.29;57800           (3) 远程主机地址           132:168:1.3;5000           (4) 近程主机地址           152:168:1.3;5000           (1) 远程主机地址           152:168:1.3;5000           (2) 香菇用           (3) 远程主机地址           152:168:1.3;5000           (5) 香菇用           (7) 西洋市市学表示           「日本洪大陸地長赤谷山           「古北美法医芥香油           「按十六进地長送 | PSK\$bitRikk           [2017-12-29 18:22:19:033] Server serial test!           [2017-12-29 18:22:19:235] Server serial test!           [2017-12-29 18:22:19:235] Server serial test!           [2017-12-29 18:22:21:103] Server serial test!           [2017-12-29 18:22:21:103] Server serial test!           [2017-12-29 18:22:22:470] Server serial test!           [2017-12-29 18:22:22:470] Server serial test!           [2017-12-29 18:22:25:65] Server serial test!           [2017-12-29 18:22:25:65] Server serial test!           [2017-12-29 18:22:25:59] Server serial test! | 客户 <b>端1接收</b><br>串口发来的鼓 | <del>@野人 V4.2.2</del><br>到的<br>效据 | <ul> <li>网络设置 <ol> <li>(1)协议类型</li> <li>(2)本地主机地址</li> <li>(3)远程主机地址</li> <li>(921681.23:57846</li> <li>(3)远程主机地址</li> <li>(921681.3:5000</li> <li>(9) 截开</li> </ol> </li> <li>撤收后设置 <ol> <li>撤收局向文件</li> <li>自动指令度示</li> <li>至高終地均同、十六进地理示</li> <li>全面支件教授系</li> <li>百合对法法的指向</li> <li>大进地理示</li> <li>建筑建址</li> <li>重於法规加位</li> <li>自动发送附加位</li> <li>自动发送防加位</li> <li>自大大进制发送</li> </ol> </li> </ul> | PSA:Ministry           [2017-12-29         18:22:18:829         Server serial test!           [2017-12-29         18:22:19:625         Server serial test!           [2017-12-29         18:22:19:00         Server serial test!           [2017-12-29         18:22:22:180         Server serial test!           [2017-12-29         18:22:22:180         Server serial test!           [2017-12-29         18:22:22:180         Server serial test!           [2017-12-29         18:22:24:044         Server serial test!           [2017-12-29         18:22:24:045         Server serial test!           [2017-12-29         18:22:26:035         Server serial test!           [2017-12-29         18:22:26:053         Server serial test!           [2017-12-29         18:23:18:553         BEAT | 《<br>客户端2接收到<br>串口发来的数 | <del>野人 V4.2</del><br>旧的<br>居 |
| □ 友医周期 1000 ms<br>文 <u>件载入</u> <u>清除输入</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Server test one 客户端1向串口发送的数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 牧据                       | 发送                                | □ 友 <b>送</b> 周期   1000 ms<br>文件载入 清除输入                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Server test two 客户端2向串口发送的                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 数据                     | 发送                            |
| Jer 就绪!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | • TX:60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | RX:396                   | 夏位计数                              | 🕑 显示接收时间                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | • TX:90                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | RX:392                 | 复位计数                          |

客户端1 图 8.8

客户端 2 图 8.9



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                    | 에너희 뛰어나이는                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | - J                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 内格装置         内格装据操物         ●野人 V4.22           (1) 协议类型         C017-12-29 18:22:19:361 Server serial test1         C017-12-29 18:22:19:361 Server serial test1           (2) 本地主机地址         C017-12-29 18:22:19:361 Server serial test1         C017-12-29 18:22:19:361 Server serial test1           (2) 本地主机地址         C017-12-29 18:22:19:361 Server serial test1         C017-12-29 18:22:29:35 Server serial test1           (3) 远程主机地址         C017-12-29 18:22:29:35 Server serial test1         C017-12-29 18:22:29:35 Server serial test1           (2) 本地上の地址         C017-12-29 18:22:29:35 Server serial test1         C017-12-29 18:22:29:35 Server serial test1           (2) 市力:20:28:25:29 Server serial test1         C017-12-29 18:22:29:35 Server serial test1         C017-12-29 18:22:29:35 Server serial test1           (2) 市力:20:28:25:29 Server serial test1         C017-12-29 18:22:29:35 Server serial test1         C017-12-29 18:22:57 Server serial test1           (2) 市力:20:28:25:76 Server serial test1         C017-12-29 18:22:57 Server serial test1         C017-12-29 18:22:57 Server serial test1           (2) 市力:20:28:25:76 Server serial test1         C017-12-29 18:22:57 Server serial test1         C017-12-29 18:22:57 Server serial test1           (2) 市力:20:28:28:27:08:29 Server serial test1         C017-12-29 18:22:57 Server serial test1         C017-12-29 18:22:57 Server serial test1           (2) 市力:20:28:28:27 Server serial test1         C017-12-29 18:28:27 Server serial test1         C017-12-29 18:28: |                                                                                                    | ■二単規模換     【2017-12-29 17:54:23:08] 0 M     【2017-12-29 18:22:23:08] Server test three     【2017-12-29 18:22:23:09] Server test to     【2017-12-29 18:22:33:09] Server test to     【2017-12-29 18:22:38:09] Server test one     【2017-12-29 18:22:38:09] Server test one     【2017-12-29 18:22:38:09] Server test one | @野人 V4:<br>串口端接收到的3个<br>客户端发来的数据          |
| □ 自动发送应答包。<br>□ 按十大批制发送<br>□ 发送與期 [1000 fs:<br>文件载入 截然输入           Server test three         客户端3向串口发送的数据                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul> <li>□ 发送完自动清空</li> <li>□ 按十六进制发送</li> <li>□ 发送周期 1000 ms</li> <li><u>文件载入</u> 高涂输入</li> </ul> | 1.DCD ◆ 2.R×D ◆ 3.T×D ◆ 4.DTE ◆ 5.GND ◆ 1<br>Server serial test!<br>串口向客户端发送                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | SDSR◆ <u>ZRTS</u> ◆ 8CTS◆ 9R<br>的数据<br>发送 |
| L✔ 就绪! TX:85 EX:396 夏位计数 //                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ig 就绪!                                                                                             | * TX:1336                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | RX:5039 夏位计参                              |

客户端 3 图 8.10

串口端 图 8.11

# 8.3 AP Server 模式测试

1) 测试目的:设备作为作为 AP 服务端(串口)接入 3 个客户端(网络调试助手),并实现同时收发数据

2) 准备工作:用电脑串口(或 USB 转串口)连接设备串口,客户端通过 AP 与服务器连通;并打开 软件 3 个<网络调试助手.exe>界面和 1 个<串口调试助手.exe>界面

3) 配置设备参数:

打开串口调试助手,输入 AT 命令设置所要连接的 WIFI 参数,并设置本地 IP:192.168.1.3 端口:5000; 可参照图中配置:

| •                   | 串口调试助手                                                                | 4 - 🗆 ×       | ••                   | 串口调试助手                                |                                | → ×            |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|----------------|
| 「串口设置               | 串口数据接收                                                                | @野大 \4.2.2    | 串口设置                 | 串口数据接收                                |                                | @野大 ∀4.2.2     |
| 串口号 COM7 🔍          | [2017-12-30 18:39:28:742] OK                                          |               | 串口号 COM7 🔍           | 2017-12-29 17:54:23:881 ] OK          |                                |                |
| 波特率 9600 🔽          | 收到回应信息Ok. 配置成功                                                        |               | 波特率 9600 🖃           | 收到回应信息OK                              | 设置成功                           |                |
| 栋驗位 NONE ▼          | NATION BEAMS                                                          |               | 校验位 NONE ▼           | KHILL RESOL                           | KEMM)                          |                |
| 秋堀位 8 ▼             |                                                                       |               | 数据位 8                |                                       |                                |                |
| 6.1.位               |                                                                       |               | 停止位 1 🖃              |                                       |                                |                |
| 19Ш121 <sup>,</sup> |                                                                       |               | ×                    |                                       |                                |                |
| 🥘 关闭                |                                                                       |               |                      |                                       |                                |                |
| 拉供应识黑               |                                                                       |               | 接收区设置                | 1                                     |                                |                |
| 授収区设置               |                                                                       |               | □ 接收转向文件             |                                       |                                |                |
| □ 按收转间又件            |                                                                       |               | ▶ 自动换行显示             |                                       |                                |                |
| ▼ 显示接收时间            |                                                                       |               | □ 显示接收时间             |                                       |                                |                |
| □ 十六进制显示            |                                                                       |               | □ 十六进制显示 □ 新信/2000日子 |                                       |                                |                |
| □ 暂停接收显示            |                                                                       |               |                      |                                       |                                |                |
| 保存数据 清除接收           |                                                                       |               | 1张仔颈描 :自环接收          |                                       |                                |                |
| 发送区设署               |                                                                       |               | _ 华祥 应 巩 卑           |                                       |                                |                |
| □ 启用文件教据源           |                                                                       |               | 人区区 (公司)             |                                       |                                |                |
| □ 自动发送附加位           |                                                                       |               | □ 自动发送附加位            |                                       |                                |                |
| □ 发送完自动清空           |                                                                       |               | □ 发送完自动清空            | 1.DCD • 2.RXD • 3.TXD • 4.DTR •       | 5.GND • 6.DSR • 7.RTS •        | 8.CTS • 9.RI • |
| □ 按十六进制发送           | 1.DCD • 2.RXD • 3.TXD • <u>4.DTR</u> • 5.GND • 6.DSR • <u>7.RTS</u> • | 8.CTS 		 9.RI | □ 按十六进制发送            | AT+LOCAL=0, 192, 168, 1, 3, 255, 255, | . 255. 0. 192. 168. 1. 1. 5000 |                |
| □ 发送周期 1000 ms      | AT+AP=1, CESI, 123456789, 4, 13, 1                                    | ***           | □ 发送周期 1000 ms       |                                       |                                | 发送             |
| 文件载入 清除输入           | 发送指令设置设备为AP服务器模式                                                      | 友达            | 文件载入 清除输入            | 设直设备本地IP,监听端口                         | 等参数                            |                |
| (♂ 就绪!              | • TX:29 RX:3                                                          | 夏位计数  //      | 」 就绪!                | •                                     | TX:1108 RX:4804                | 复位计数           |

配置 WIFI 广播参数 图 8.12

配置本地服务端 IP 端口 图 8.13

4) 测试方法及结果:

- a. 打开<串口调试助手.exe>和<网络调试助手.exe>设置协议类型为 TCP Client,并设置 3 个不同的客户端
- b. 调通串口端和 3 个客户端之间的连接。
- c. 从串口端和客户端分别发送数据,将看到串口发送的数据同时到达3个客户端;每个客户端



发送的数据也都会被串口端接收到



客户端 3 图 8.16

串口端 图 8.17

# 附录 1: TRACE 信息说明

调试信息(trace 信息)能够显示 DTU 的连接进度和工作状态,常用于分析网络连接状态。当 DTU 工作异常时 trace 信息将是我们判断故障解决问题的重要依据,了解 trace 信息的意义就可以快速了 解 DTU 的状态来解决问题。调试信息通过串口输出,当和服务器建立连接后,trace 信息自动停止,不影响正常数据收发。

1. 打开串口调试助手,选择相应串口和配置,发送指令 AT+TRACE=1(该指令用于打开调试信息开关)





2. 打开串口调试助手,选择相应串口和配置,重启 DTU 后将会在显示区打印出 trace 信息。

| •                                     | 串口调试助手                                                                                | ×□- ₩         |  |  |  |  |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|--|--|--|
| □ 串口设置                                | 日本                                                                                    | @野人 ₩4.2.2    |  |  |  |  |
| 串口号 COM7 🔽                            | trace: Kytence Electronic Co. Ltd. 公司信息                                               |               |  |  |  |  |
| 波特率 9600 🖃                            | trace: HW:KD-WIFI; SW:W100101; OPEMODE:StdMode 版本信息                                   |               |  |  |  |  |
|                                       | trace: [config] AP=0. CESI 123456789.4 13.1: AP模式参数                                   |               |  |  |  |  |
|                                       | trace:[config] UARTMODE=1,0,1; 串口工作模式                                                 |               |  |  |  |  |
| 数据位 8 🗾                               | trace:[config] PKGT=100;NETPKGT=100;CLEARUARTBUF=0; 上下行空闲                             | 时间间隔          |  |  |  |  |
| 停止位 1 📃                               | trace:[config] CONITL=5; 断线重连时间                                                       |               |  |  |  |  |
|                                       | trace: [config] LOCAL=0, 192. 168. 1. 3, 255. 255. 0, 192. 168. 1. 1, 19              | 1873;本地IP和端口  |  |  |  |  |
| · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | trace:[config] NET1 SW=1; ADDRESS=192.168.1.29; PURT=27543;                           |               |  |  |  |  |
|                                       | trace [config] NET3 SW=0: ADDRESS=192.166.1.29; FORT=20051;                           | 端IP和端口        |  |  |  |  |
| ─ 接收区设置──────                         | trace:[config] NET4 SW=0; ADDRESS=0.0.0.0; PORT=0;                                    | 1~5)          |  |  |  |  |
| □ 接收转向文件                              | trace:[config] NET5 SW=0; ADDRESS=0.0.0.0; PORT=0;                                    |               |  |  |  |  |
| ▼ 自动换行界示                              | trace:[config] BEAT SENDING INTERVAL=40 s; BEAT_WORDS=BEAT; TYPE=0; 心跳包参数             |               |  |  |  |  |
| □ 見示接收时间                              | trace:[config] DEVICE ID=00000000001; TYPE=0; ID_HEAD=0; 设备I                          | D参数           |  |  |  |  |
|                                       | trace:[config] DSU TIPE:U; DSUMADDW<br>trace:[config] AUTO SIERP TIME-300; 无数据收发,设备重启 | 村间间隔          |  |  |  |  |
| □ 新信接收显示                              | trace:[config] TCP IDLE TIMEOUT=20: DOWN TIMEOUT=0: 网络最大                              | 空闲时间          |  |  |  |  |
|                                       | trace: enter 12 设备重启方式                                                                |               |  |  |  |  |
| <u>保存数据</u> <u>清除接收</u>               | trace: module found 找到模块 #> thuifthe                                                  |               |  |  |  |  |
| - 发送区设置                               | trace: wifi connect ok ssid:KYTENCE 接入的WIII信息                                         |               |  |  |  |  |
| 「 自田文仕粉堀酒                             | trace: local addr:192.168.1.3 夜宵本理中                                                   |               |  |  |  |  |
| E 自动发祥般加位                             | Krace. Ccp server open ok 服分蛹升启與切                                                     |               |  |  |  |  |
| 日 安洋宝白动港交                             |                                                                                       |               |  |  |  |  |
| □ 按十分进制发送                             | 1.DCD • 2.RXD • 3.TXD • 4.DTR • 5.GND • 6.DSR • 7.RTS •                               | 8.CTS 		 9.RI |  |  |  |  |
|                                       |                                                                                       |               |  |  |  |  |
|                                       |                                                                                       | 发祥            |  |  |  |  |
| 又住载入 清除输入                             |                                                                                       |               |  |  |  |  |
| ☞ 就绪!                                 | * TX:0 RX:2030                                                                        | 夏位计数  //      |  |  |  |  |

#### 3. trace 信息补充及异常信息说明

| trace: Kytence | Electronic Co.Ltd.                     | //WIFI连接异常                              |
|----------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| trace: HW:KD-W | IFI; SW:W100101; OPEMODE:StdMode       | //设备名称,软件版本,工作模式                        |
| trace:[config] | STA=1, S, KYTENCE, qazwsxedc;          | //STA 模式打开                              |
| trace:[config] | AP=0, CESI, 123456789, 4, 13, 1; //    | AP模式关闭                                  |
| trace:[config] | UARTMODE=1, 0, 1;                      | // (1:线性BUF,0:循环BUF。见UARTMODE命令)        |
| trace:[config] | PKGT=100; NETPKGT=100; CLEARUARTB      | UF=0; //空闲时间间隔,下行数据包间隔,清理缓存             |
| trace:[config] | CONITL=5;                              | // 重连时间间隔                               |
| trace:[config] | LOCAL=0, 192. 168. 1. 3, 255. 255. 255 | .0, 192. 168. 1. 1, 19873; //是否开启本地IP设置 |
| trace:[config] | NET1 SW=1; ADDRESS=192.168.1.29        | ; PORT=27543; //设置开启远端1 IP和端口           |
| trace:[config] | NET2 SW=0; ADDRESS=192.168.1.29        | ; PORT=20051 //设置关闭远端2(1:开启, 0: 关闭)     |
| trace:[config] | NET3 SW=0; ADDRESS=192.168.1.10        | ; PORT=8083; //设置关闭远端3 (1:开启,0:关闭)      |

#### **Kytence** ELECTRONIC

trace:[config] NET4 SW=0; ADDRESS=0.0.0.0; PORT=0; //设置关闭远端4(1:开启, 0: 关闭) trace:[config] NET5 SW=0; ADDRESS=0.0.0.0; PORT=0; //设置关闭远端5(1:开启, 0: 关闭) trace:[config] BEAT SENDING INTERVAL=40 s; BEAT\_WORDS=BEAT; TYPE=0;//心跳包时间,心跳包内容,格式 trace:[config] DEVICE ID=00000000001; TYPE=0; ID\_HEAD=0; // 设备ID, ID格式,是否开启ID前缀功能 //(0:无协议, 1:桑荣协议。见 DSC 命令) trace:[config] DSC TYPE:0; //无数据收发,设备重启时间间隔 trace:[config] AUTO\_SLEEP\_TIME=300; trace:[config] TCP IDLE TIMEOUT=20; DOWN TIMEOUT=0; // 网络最大空闲时间间隔, //设备重启方式 trace: enter 12 // 找到模块 trace: module found //接入wifi成功,wifi名称 trace: wifi connect ok ssid:KYTENCE trace: local addr:192.168.1.3 //本地IP地址 trace: tcp server open ok //服务端开启成功

# 附录 2: 路由器中 IP 的设置

当服务端(电脑或设备)在局域网中通过路由器接入互联网时,路由器需要配置对应的端口转发(或称 虚拟服务器)功能,才可以进行数据收发,使其正常工作。

在路由器的配置过程中,主要是使服务端的局域网 IP 和路由器端口转发功能所配置的局域网 IP 保持一致。此处以一种路由器的配置为例进行说明,其他路由器的配置也类似。



### 登录路由器:

通过路由器的网关地址(如: 192.168.1.1),登陆到这个页面



| ●百度一下, 你就知道 - ♥indows Ir              | nternet Explorer                                                                                                                                                                            | <b>- ا</b> ×                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文件 (P) 編辑 (C) 查看 (V) 收藏夹 (A)          | 工具(1) 帮助(4)                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 😭 收藏夹 🛛 🍰 建议网站 👻 🛃 网页体                | • □ • • • • • • • • • • • • • • • • • •                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ◯ 正在连接                                | 🏠 ・ 🗟 - 🖃 🖶 ・ 页面 健)・ 安全 (S) ・ 工具 (Q)・                                                                                                                                                       | • 🕡 • "                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 新國 网页 贴现<br>在此输入路由器用户名<br>和密码,登陆路由器 空 | 注接到 192.168.1.1<br>? × <sup>製</sup> 生<br>位于 FS-E50B 的服务器 192.168.1.1 要求用户名和密<br>弱。<br>警告: 此服务器要求以不安全的方式发送您的用户名和<br>容特 00月安全注册的基本认证)。<br>用たる (0):<br>② ■ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ | <u>9</u> 28日<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1月)<br>(1])<br>(1])<br>(1])<br>(1])<br>(1])<br>(1])<br>(1])<br>(1])<br>(1])<br>(1])<br>(1])<br>(1])<br>(1])<br>(1])<br>(1])<br>(1])<br>(1])<br>(1])<br>(1])<br>(1])<br>(1])<br>(1])<br>(1])<br>(1])<br>(1])<br>(1])<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1))<br>(1 |
| ]                                     | 确定 取消                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <u>加入百度推</u> 厂<br>©2010 Bai           | _   <b>搜索风云接   关于百度   <u>About Baidu</u></b><br>idu 使用百度前必读 京ICP证030173号 <sup>②</sup>                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 等待 http://192.168                     | 😜 Internet 🦛 🔹 🔍 1                                                                                                                                                                          | .00% +                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

### 配置虚拟路由器 (端口转发功能):

点击"高级设置",选择"虚拟服务器"或"端口转发"

| Model:FWR-601H                                  | 端口转发                       |          |              |             |          |           | E                       |  |  |
|-------------------------------------------------|----------------------------|----------|--------------|-------------|----------|-----------|-------------------------|--|--|
| ▶ 运行状态                                          |                            |          |              |             |          |           |                         |  |  |
| ▶ 快速设置                                          | 端山转友设 <u>古</u>             |          |              |             |          |           |                         |  |  |
| ▶ 网络参数                                          | 端口转友设置                     |          |              | 启用▼         |          |           |                         |  |  |
| ▶ 无线设置                                          |                            |          |              |             |          |           |                         |  |  |
| ▶ DHCP服务器                                       | 应用 取                       | 消        |              |             |          |           |                         |  |  |
| ▼ 转发规则                                          | 编号                         | 规则名称     | 服务端IP地址      | 服务端口范围      | 协议       | 编辑        | 刪除                      |  |  |
| 端口转发                                            | 1                          | tony     | 192.168.1.5  | 5500-5599   | Tcp+Udp  | Z         |                         |  |  |
| 端口触发设置                                          | 2                          | server   | 192.168.1.2  | 6000-9000   | Tcp+Udp  | Z         |                         |  |  |
| DMZ主机                                           |                            | 0.000/07 | 102 169 1 20 | 900 1000    | Tapulida |           |                         |  |  |
| UPnP设置                                          |                            | Server   | 192.100.1.20 | 800-1000    | тертоар  |           |                         |  |  |
| 多播转发                                            | 4                          | CMS      | 192.168.1.10 | 34567-34567 | Tcp+Udp  | 2         |                         |  |  |
| ▶安全选项                                           | 5                          | server   | 192.168.1.2  | 28200-28300 | Tcp+Udp  |           |                         |  |  |
| ▶ 访问控制                                          | 6                          | vpn      | 192.168.1.2  | 1723-1723   | Tcp+Udp  | 服务器       | 内网 IP                   |  |  |
| ▶ 家长控制                                          |                            |          |              |             |          | / L       |                         |  |  |
| ▶ 路由设置                                          | 増加 剛                       | 除        |              |             |          | ,<br>(上.' | <u>₩</u> 47 <b>L)</b> s |  |  |
| ▶ 带宽控制                                          |                            |          |              |             |          |           |                         |  |  |
| ▶ 系统工具                                          | 规则名称                       |          | test         |             |          |           |                         |  |  |
| ▶ 退出登录 服务端IP地址运行上位机软件192 108 1 10 搜索IP地址 服务程序监听 |                            |          |              |             |          | 星序监听的     |                         |  |  |
| 服务端口范围的计管机的可用4000 4100                          |                            |          |              |             |          |           |                         |  |  |
|                                                 | biù ●TCP&UDP ●TCP UDP 端口泡围 |          |              |             |          |           |                         |  |  |
|                                                 | (最大规则数10)                  |          |              |             |          |           |                         |  |  |

注意: 1> 运行上位机软件的 IP 必须和路由器配置端口转发时局域网的 IP 地址一致。 2> 上位机软件的服务端口必须和终端设备里配置的端口一致