

# LK-SP501W

## 以太网串口服务器

版本号: V1.0.0

使用说明



# 目录

第 1 章 产品简介 .....	2
1.1 产品描述 .....	2
1.2 功能特点 .....	2
1.3 型号说明 .....	2
第 2 章 快速使用 .....	3
2.1 使用前准备 .....	3
2.2 设备连接 .....	3
2.3 设备测试 .....	4
第 3 章 硬件说明 .....	6
3.1 技术参数 .....	6
3.2 接口说明与安装 .....	7
3.3 外形尺寸 .....	8
第 4 章 功能说明 .....	9
4.1 联网方式 .....	9
4.2 设备发现 .....	10
4.2 网络协议 .....	10
4.3 串口工作模式 .....	10
4.4 恢复默认设置 .....	10
第 5 章 参数设置及调试 .....	12
5.1 登录设备 .....	12
5.2 显示界面 .....	12
第 6 章 虚拟串口功能 .....	21
6.1 功能介绍 .....	21
6.2 软件安装 .....	21
故障排除: .....	24
免责声明: .....	25

## 第 1 章 产品简介

### 1.1 产品描述

SP501W 是一款 RS485 数据和以太网数据互转的传输设备。支持有线 LAN 和无线 WIFI 连接以太网，支持 MQTT、TCP、HTTP 等常用网络协议。可以工作在透传模式、Modbus-TCP 转 Modbus-RTU 模式和 Modbus-RTU 网关模式。采用工业化设计标准，接口有雷击、静电、浪涌保护，保证设备可长时间稳定运行。

### 1.2 功能特点

- 支持有线 LAN 和无线 WIFI 联网
- DC9-30V 宽电压供电
- 支持 MQTT、TCP、HTTP 等常用协议
- 支持 TCP Server、TCP Client、MQTT Client 多种工作模式
- 支持透传模式、Modbus-TCP 转 Modbus-RTU 模式和 Modbus-RTU 网关模式
- 虚拟串口功能
- 内置 WEB 网页配置界面
- 集成网页串口调试助手
- Modbus 网关功能实现自动采集、上报
- TCP Server 模式支持多个 TCP Client 连接
- 支持 OTA 远程升级固件
- 串口波特支持 1200-115200
- 供电端口具有过压、过流、反接保护功能
- 通讯接口有静电、浪涌保护

### 1.3 型号说明

型号	说明
SP501W	内置 WIFI 天线，WIFI 和 LAN 联网
SP501WA1	外接折叠 WIFI 天线，WIFI 和 LAN 联网
SP501WA2	外接高增益吸盘 WIFI 天线，WIFI 和 LAN 联网

表 1.1 型号对比说明

## 第 2 章 快速使用

### 2.1 使用前准备

类型	设备	说明
硬件	SP501W 串口服务器	
	电脑	Windows7、Windows10、Windows11 系统一台
	电源	DC9-30V 电源一个
	交换机	交换机或路由器
线材	网线	双 RJ45 头直连型网线
软件	设备发现工具软件	
软件获取地址: <a href="https://www.likong-iot.com">https://www.likong-iot.com</a>		
协议接入文档: <a href="https://docv2.likong-iot.com">https://docv2.likong-iot.com</a>		

### 2.2 设备连接

设备可通过 LAN 有线或 WIFI 无线两种方式接入网络。

#### 1、有线连接

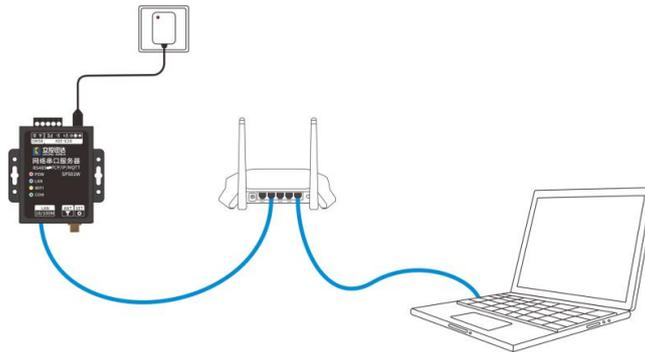


图 2.1

#### 2、WIFI 无线连接

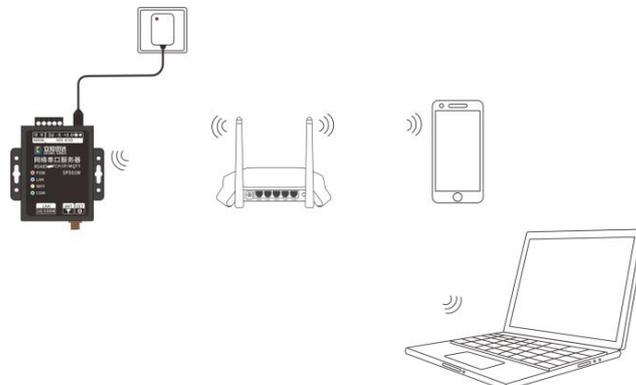


图 2.2

## 2.3 设备测试

### 2.3.1 使用发现工具进入 WEB

1、串口服务器接入网络（必须和电脑是在同一网段内），在电脑上打开“设备发现工具”点击“搜索设备”按钮，在设备信息栏中会显示局域网内所有的设备。

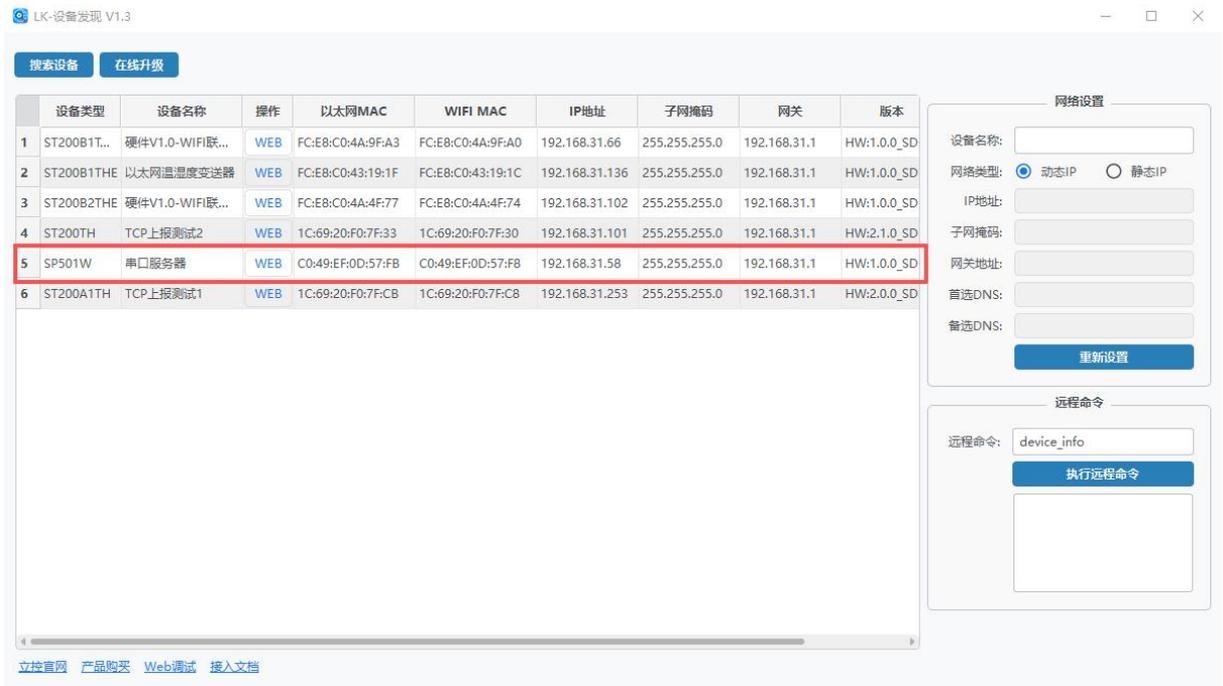


图 2.3

2、根据串口服务器标签上的 MAC 地址选中需要测试的那台，备然后点击“WEB”按钮会弹出登录窗口如图 2.4。

3、



图 2.4

默认用户名: admin, 密码: 12345678, 点击“登录”按钮可进入设备 web 界面如图 2.5。

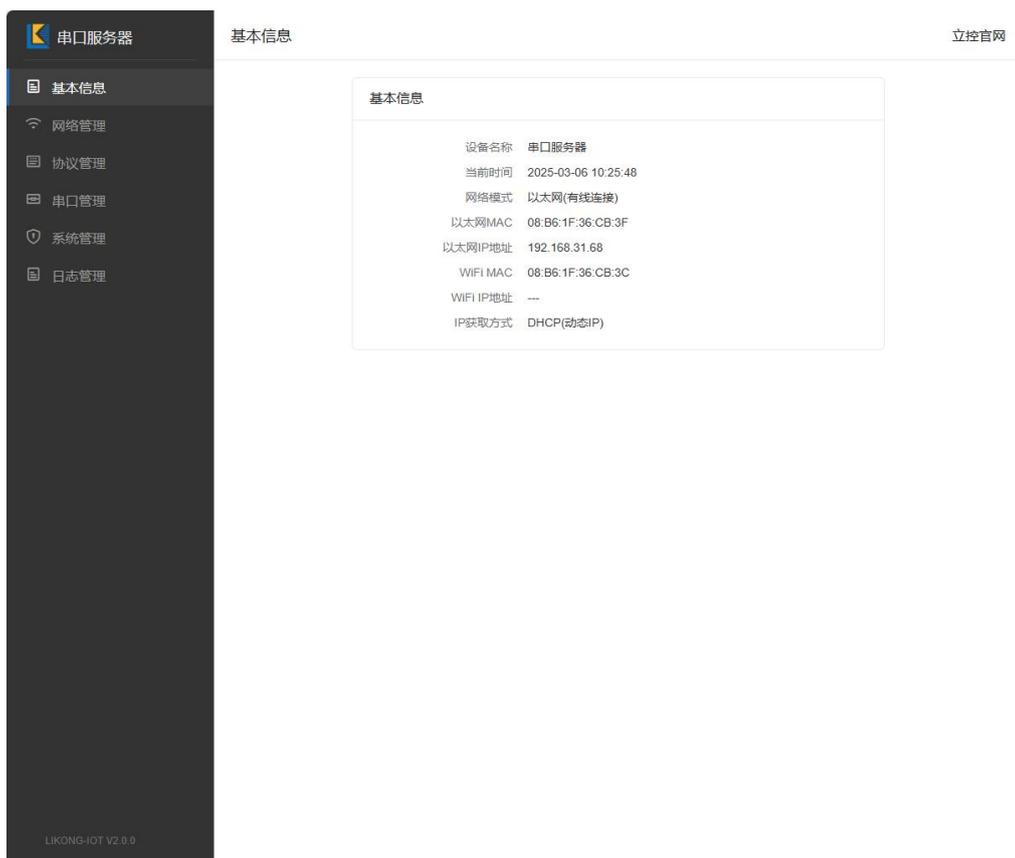


图 2.5

设备 WEB 的其他选项及参数设置详见第 5 章参数设置及调试。

### 2.3.2 连接设备 AP 热点进入 WEB

1、串口服务器通电后会开启一个名为“SP501W\_XXXX”的 AP 热点（XXXX 是设备 WIFI MAC 的后四位，在串口服务器背面的标签上可以看到 MAC 地址），连接至此热点，默认密码为“12345678”。连接成功后会弹出登录界面如图 2.4（如未弹出登录界面请打开 IE 浏览器在地址栏输入 192.168.4.1）。默认用户名：admin，密码：12345678，点击“登录”按钮可进入设备 WEB 界面如图 2.5。

2、AP 热点只有在通电后会开启，10 分钟后自动关闭，必须在 10 分钟内进入设备 WEB。如需长时间登录 WEB 可在在基本信息里查看 IP 地址并复制（有线连接复制以太网 IP，WIFI 连接复制 WIFI IP 地址），然后在 IE 地址栏输入 IP 地址重新进入 WEB 再进行其他参数的配置。注意，重新进入设备 WEB 时要断开与设备 AP 的连接。

设备 WEB 的其他选项及参数设置详见第 5 章参数设置及调试。

## 第 3 章 硬件说明

### 3.1 技术参数

分类	项目	参数
供电	供电电压	DC9-30V/0.5A
	功耗	<1.5W
接口	网络接口	RJ45(10M/100M)插座
	电源接口	5.5*2.5DC 电源插座和 3.81 插拔端子
网络	联网方式	有线 LAN 或无线 WIFI 以太网连接
	网络协议	MQTT、TCP、Modbus-TCP、HTTP
	工作做模式	MQTT Client、TCP Server、TCP Client、Modbus-TCP Server、HTTP Client、
	IP 获取方式	DHCP(默认)、静态 IP
	连接数量	TCP Server 模式最多支持 4 个客户端连接
	WIFI 天线类型	可选内置 PCB 板载、外接折叠天线、外接吸盘天线
	WIFI 频率	2.4GHZ
	WIFI 标准	802.11b/g/n
串口	串口类型	1 路 RS485
	串口规格	2 位 3.81 插拔端子 (A, B)
	节点数量	250 个
	波特率	1200~115200 可设
	数据位	5、6、7、8
	停止位	1、1.5、2
	校验位	无校验 (none)、奇校验 (odd)、偶校验 (even)
软件功能	域名解析	支持
	MQTT 协议	支持 MQTT3.1.1 版本，默认连接立控 MQTT 服务器，可自定义连接其他服务器
	WEB	内部集成 WEB 网页用于查看信息和配置参数
	Modbus 网关	支持 Modbus-RTU 协议自动采集、上报
	网页串口调试	WEB 上集成了串口收据收发功能
	虚拟串口	通过安装虚拟串口工具可实现 WIN 系统虚拟串口功能

保护参数	静电保护	15KV
	浪涌保护	峰值脉冲电流(Ipp)30.2A
	电源过压保护	DC30V
	电源过流保护	0.5A 自恢复保险
工作环境	工作温湿度	-40℃~+80℃、0~100%RH（无凝结）
	存储温湿度	-40℃~+105℃、0~100%RH（无凝结）
安装与尺寸	产品尺寸	83.5×72×23.6mm（L×W×H）
	外壳材质	金属
	安装方式	螺丝固定

### 3.2 接口说明与安装

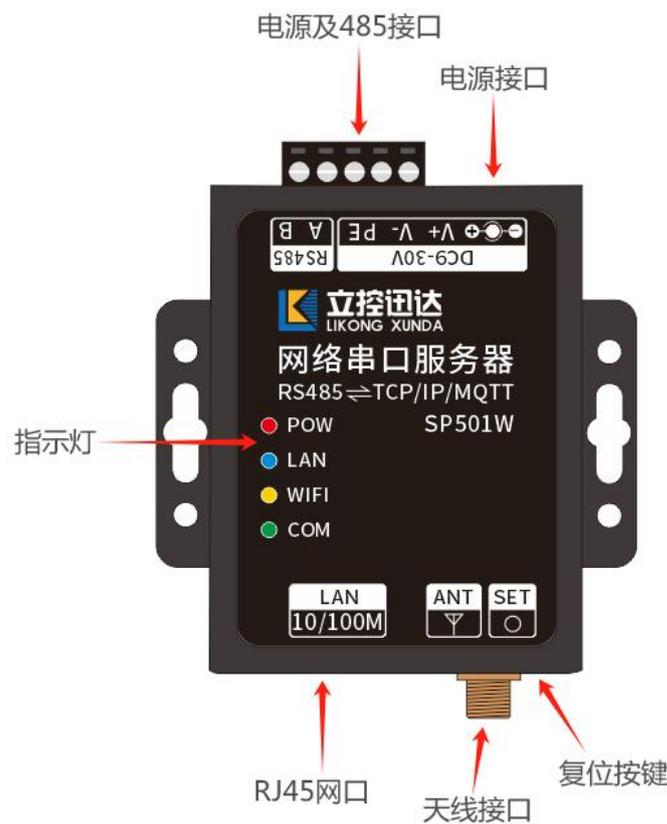


图 3.1

1、电源接口，给串口服务器供电的接口，接口类型为 5\*2.5 圆形 DC 电源座。电压范围 DC9-30V，选配电源功率需大于等于 5W。

## 2、电源及 485 接口

V+	供电电源输入正极 DC9-30V，与 DC 座供电二选一
V-	供电电源输入负极，与 DC 座供电二选一
PE	接地端口
A	RS485 通讯 A 或+
B	R485 通讯 B 或-

3、RJ45 网口，标准 10/100M 以太网 RJ 插座，用于连接以太网。

4、天线接口，SMA 母头，2.4G WIFI 天线连接头，内置天线版本的型号无此接口。

5、复位按键，短按软复位重启，长按 5 秒待所有指示灯亮起并闪烁一次恢复出厂默认设置。

## 6、指示灯

POW	红色，电源指示灯，通电后常亮
LAN	绿色、有线 LAN 联网指示灯，联网成功后常亮
WIFI	橙色、无线 WIFI 联网指示灯，联网成功后常亮
COM	蓝色，串口数据指示灯，收发收据时闪烁

## 3.3 外形尺寸

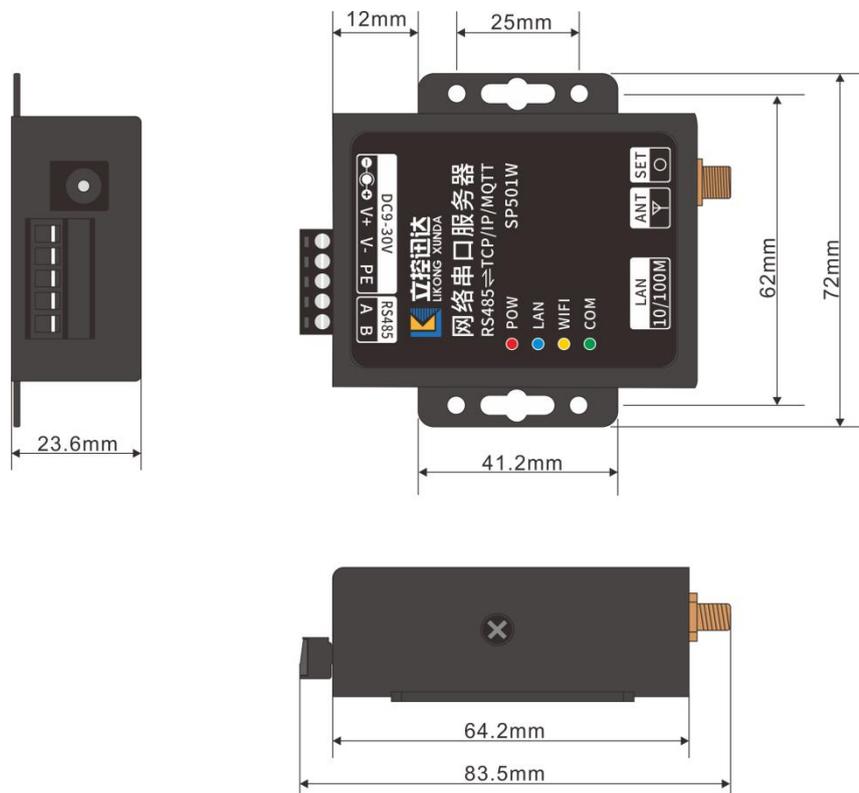


图 3.2

## 第 4 章 功能说明

### 4.1 联网方式

本说明书涉及到的所有串口服务器均支持有线 LAN 和无线 WIFI 2.4G 两种联网方式。

#### 4.1.1 有线 LAN 联网

串口服务器默认是动态 IP，连接路由器通过 DHCP 自动获取 IP 地址如图 4.1。联网成功获取到 IP 地址后 LAN 绿色指示灯常亮，可以通过“设备发现工具”搜索到。如果直连电脑需要先进入串口服务器内部集成的 WEB 配置一个静态 IP，进入方法请查看 4.1.2。

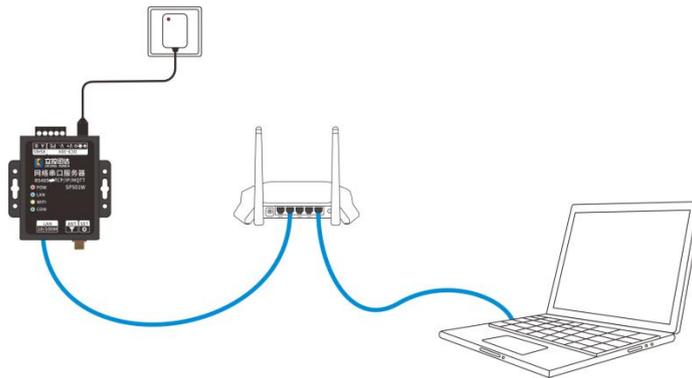


图 4.1

#### 4.1.2 无线 WIFI 连接

如图 4.2 串口服务器与无线路由器通过 WIFI 连接到以太网，需要先配网后才能连上路由器。默认是通过 DHCP 获取 IP 地址，联网成功后 WIFI 橙色指示灯常亮。串口服务器通电后会打开一个名称为“SP501W\_XXXX”的 AP 热点，将电脑或手机连接至此热点，默认密码“12345678”。连接成功后会自动跳转到设备 WEB 登录界面，如未跳转可打开浏览器在 IE 地址栏输入 192.168.4.1 打开，此 AP 热点 10 分钟后会自动关闭，如需配置其他参数具体 WEB 参数设置详见第 5 章节。

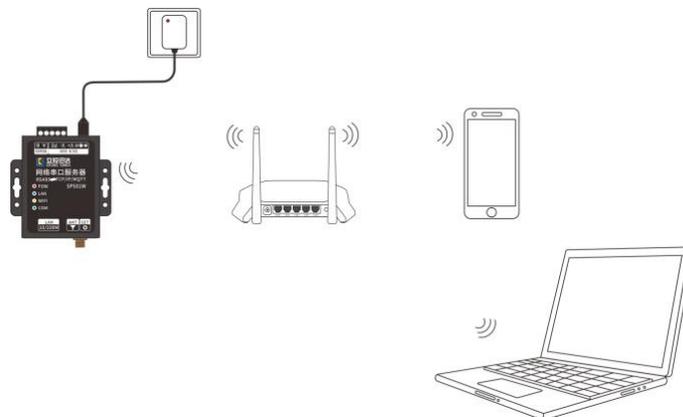


图 4.2

## 4.2 设备发现

电脑上通过“设备发现工具”可以搜索到局域网内在线的所有设备，可修改设备 IP 相关参数和登录设备 WEB 界面，如图 4.3。

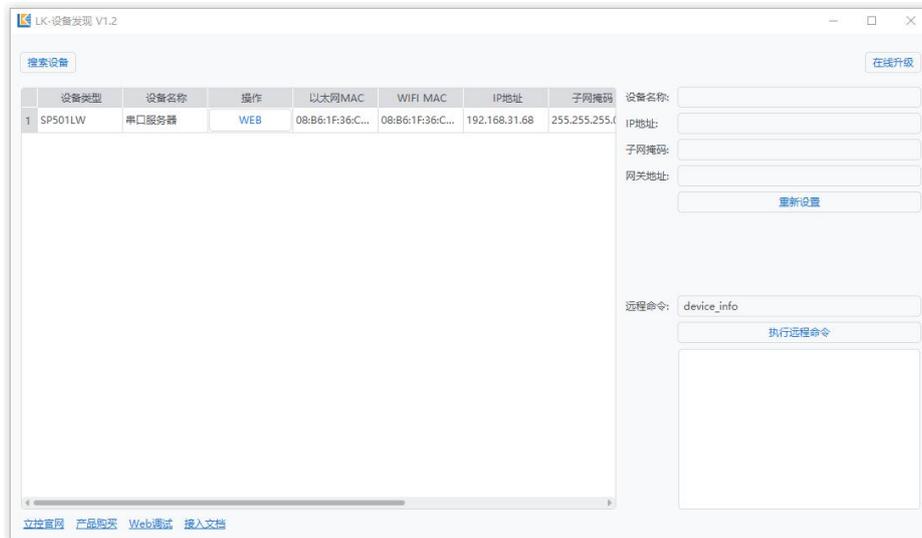


图 4.3

## 4.2 网络协议

串口服务器支持 MQTT、TCP、HTTP 网络协议，可工作在 MQTT Client、TCP Server、TCP Client、Modbus-TCP Server、HTTP Client 模式。

## 4.3 串口工作模式

串口有 MQTT/TCP 透传、Modbus-TCP 转 Modbus-RTU、Modbus-RTU 网关三种工作模式。

MQTT/TCP 透传	MQTT 和 TCP 转 RS485，数据透传不处理数据无协议限制
Modbus-TCP 转 Modbus-RTU	Modbus-TCP 协议和 Modbus-RTU 协议互转，可通过网络 Modbus-TCP 协议和 RS485 通讯 Modbus-RTU 的设备通讯。
Modbus-RTU 网关	集成了类似 Modbus Poll 部分功能，可主动读取 Modbus-RTU 协议从站设备的数据，通过 MQTT、TCP、HTTP 等协议自动上报。

## 4.4 恢复默认设置

有 3 中方法可以恢复出厂设置

1、按住复位按键不松 5 秒，待 LAN、WIFI、COM3 个指示灯全亮然后闪一次，串口服务器恢复出厂设置。

2、未通电时按住复位按键不松然后通电，待 LAN、WIFI、COM3 个指示灯全亮然后闪一次，串

口服务器恢复出厂设置。

3、在 WEB 里“系统管理”选项里面重置设备恢复出厂默认设置。

默认参数：

项目	默认值
联网方式	有线 LAN 连接
IP 获取方式	DHCP 动态 IP
MQTT 协议	开启，默认连接 <code>mqtt.likong-iot.com</code> 立控服务器
TCP	关闭
HTTP	关闭
串口工作模式	MQTT/TCP 透传
串口波特率	9600
串口数据位	8 位
串口停止位	1 位
间隔时间	50MS
最大帧长度	512 字节
设备名称	串口服务器
用户名	admin
登录密码	12345678

## 第 5 章 参数设置及调试

### 5.1 登录设备

通过“发现工具”搜索到设备点击“WEB”按钮或连接设备 AP 热点后弹出设备登录界面如图 5.1。如果连接热点未弹出登录界面可在浏览器地址栏输入 192.168.4.1 进入。AP 热点会在开机后 10 分关闭，所以通过连接 AP 登录后需要复制 IP 地址然后重新用 IP 地址进入。



图 5.1

### 5.2 显示界面

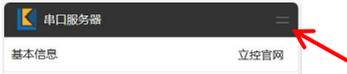
如图 5.1 在设备登录窗口输入默认用户名：admin，密码：12345678 点击登录按钮进入设备的 web 界面。PC 端进入的界面如图 5.2，手机端登录的界面如图 5.3。



图 5.2



图 5.3

手机端进入其他选项请点击  呼出菜单，如图 5.4。

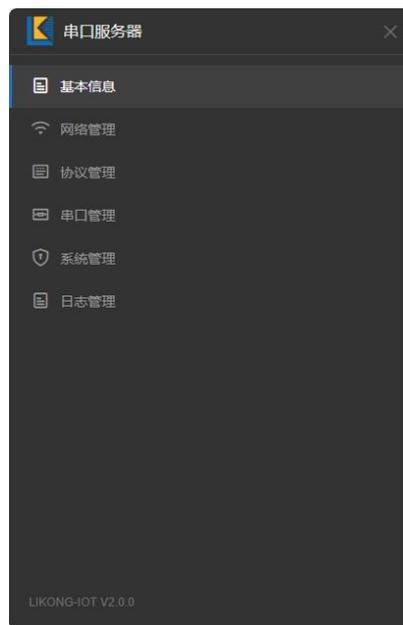


图 5.4

### 5.2.1 基本信息

显示设备的联网状态、IP 地址、MAC 地址等基本信息和当前时间（如果只连接局域网未连接外网不显示时间），如图 5.2。

### 5.2.2 网络管理

设置联网方式和 IP 地址以及 WIFI 相关设置，如图 5.5。网络连接可以选择有线或者 WIFI，IP

地址默认是 DHCP 自动获取，可设置静态 IP 手动输入。

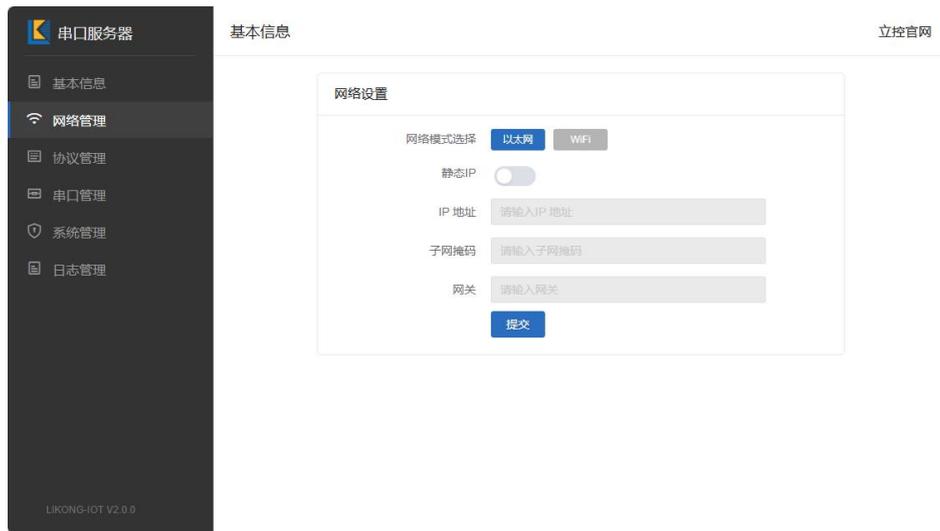


图 5.5

选择 WIFI 连接需要输入 WIFI 名称和密码，也可点击“搜索”按钮可以搜索到可用的 WIFI 列表，如图 5.6，搜索过程需要几秒的时间。选中需要接入的网络名称，输入 WIFI 密码然后点击“提交”按钮，会弹出一个重启设备的提示窗，点击确定即可。

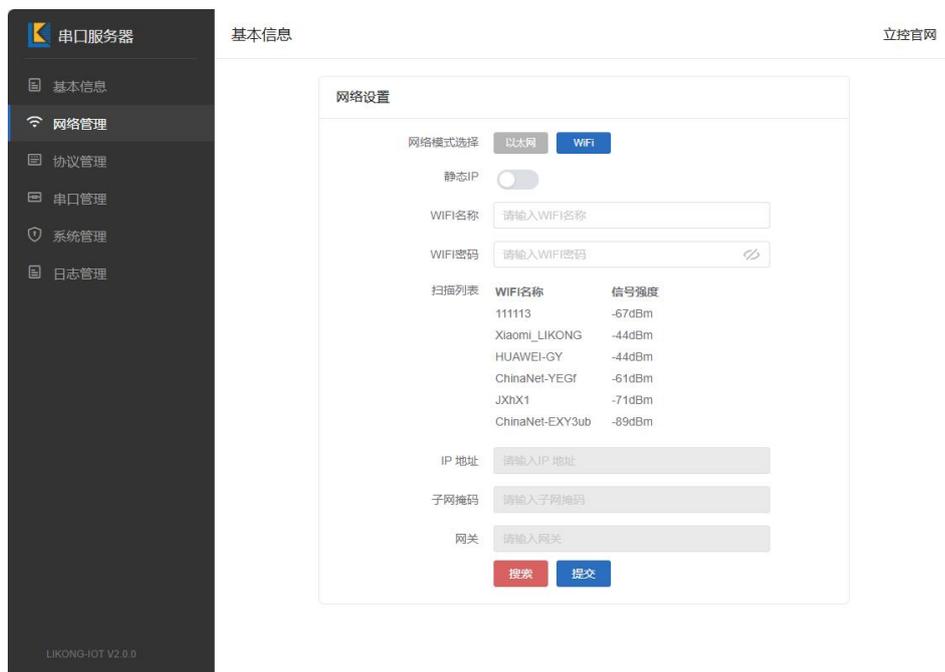


图 5.6

修改网络连接模式后 IP 可能会发生改变，刷新网页后如果无法进入请用发现工具搜索并重新进入。若 WIFI 密码填写错误会导致设备无法联网也无法开启 AP，用发现工具也无法找到，此时需要通过“恢复默认设置”第二中方法恢复一下串口服务器的参数，具体操作请看第 4.4 章节介绍。

### 5.2.3 协议管理

协议管理选项里包含了 MQTT、TCP、HTTP 三种网络通讯的协议配置，可以同时启用多个协议。

#### 1、MQTT 设置：

项目	说明
是否启用	选择按钮为蓝色为启用此协议，灰色为禁用
服务器地址	默认连接立控服务器，可改为自己或者第三方 MQTT 服务器地址
服务器端口	默认 1883 可改为其他端口号
用户名	默认 public，连接其他 MQTT 服务器时需改成新的服务器用户名
密码	默认 Aa123456，连接其他 MQTT 服务器时需改成新的服务器密码
ClientID	默认 SP501_08b61f36cb3c，此 ID 必须是唯一的且不能与服务器的 ClientID 一样。
订阅主题	
发布主题	
QOS	
保留 (Retain)	
连接状态	是否连接到 MQTT 服务器的状态

#### 2、TCP 设置：

项目	说明
是否启用	选择按钮为蓝色为启用此协议，灰色为禁用
协议类型	TCP 协议支持 TCP Sever 和 TCP Client 两种模式，串口工作模式为 Modbus-TCP 转 Modbus-RTU 时仅支持 TCP Sever 工作模式。
服务器地址	TCP Client 模式需要设置服务器地址，TCP Sever 模式无此项
服务器端口号	默认端口号 8888，可修改
连接状态	是否连接到 TCP 服务器，或者客户端的状态

#### 3、HTTP 设置：

HTTP 协议仅支持串口工作在 Modbus-RTU 网关模式。

### 5.2.4 串口管理

设置串口工作模式、串口参数和串口调试，如图 5.7。

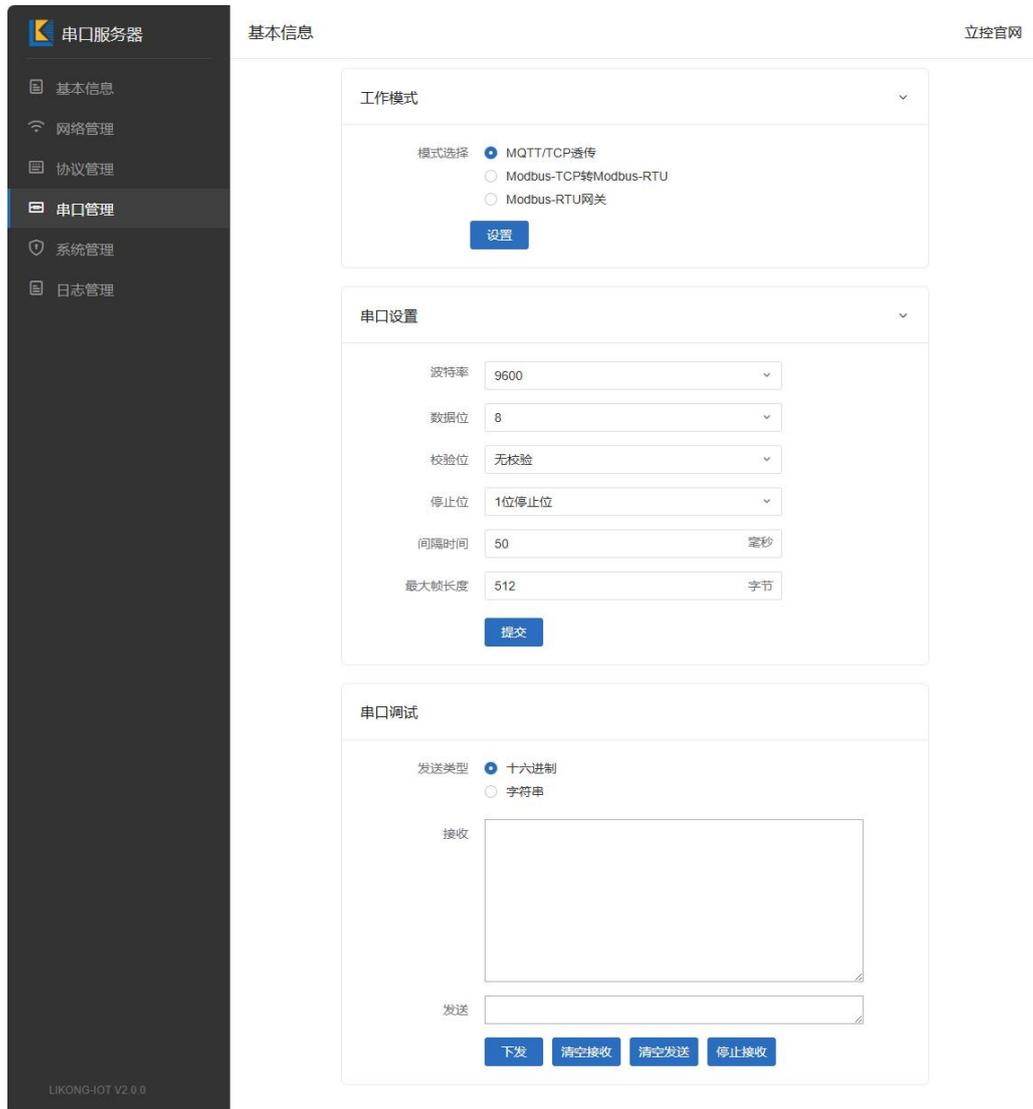


图 5.7

#### 1、工作模式:

项目	说明
MQTT/TCP 透传	MQTT 和 TCP 转 RS485，数据透传不处理数据无协议限制
Modbus-TCP 转 Modbus-RTU	Modbus-TCP 协议和 Modbus-RTU 协议互转，可通过网络 Modbus-TCP 协议和 RS485 通讯 Modbus-RTU 的设备通讯。
Modbus-RTU 网关	集成了类似 Modbus Poll 部分功能，可主动读取 Modbus-RTU 协议从站设备的数据，通过 MQTT、TCP、HTTP 等协议自动上报。

选择 MQTT/TCP 透传模式时，必须在“协议管理”里面启用 MQTT 或 TCP 协议，并设置协议的相关参数。

选择 Modbus-TCP 转 Modbus-RTU 模式时，必须在“协议管理”里面启用 TCP 协议，并选择 TCP Sever

工作模式。

选择 Modbus-RTU 网关模式时，会弹出“COMMAND”的相关参数设置如图 5.8。点击“添加”按钮可添加“COMMAND”模型，最多可以添加 10 个。选中对应的模型点“删除”按钮可以删除选中的

模型。  
参数设置好后点击

项目	说明
设备地址	Modbus-RTU 从站设备的地址
功能码	支持 0X01、0X02、0X03、0X04 功能码
寄存器地址	需要请求的起始寄存器地址
寄存器数量	需要请求的寄存器数量
接收超时时间	发送完请求后等待从站应答的时间
数据格式	支持 Signed、Unsigned、HEX、Binary、Long、Float、Double 格式的数据上报，选择不同的数据格式数据所占字节数不同。
间隔时间	一个 COMMAND 的通讯完成后到下一个 COMMAND 执行的间隔时间
上报方式	支持 MQTT、TCP、HTTP 协议上报
波特率	1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200
数据位	5、7、8 位
校验位	无校验 (none)、奇校验 (odd)、偶校验 (even)
停止位	1、1.5、2 停止位
循环上报时间	执行第一个 COMMAND1 到下一次执行 COMMAND1 的间隔时间

“设置”按钮保存。

上报数据格式：

```
{
  "enabled": true,
  "command_index": 0,
  "slave_addr": "01",
  "function_code": "03",
  "register_addr": "00",
  "register_num": "2",
  "timeout": "500",
  "data_format": "HEX",
  "interval_time": "1000",
  "report_format": "tcp",
  "baud_rate": "9600",
  "data_bit": "8",
```

```

    "stop_bit": "1",
    "check_bit": "None",
    "response_data": [{
        "data1": "0x0171",
        "data2": "0x00CB"
    }]
}
    
```

协议说明:

字段	说明
enabled	
Command_index	
Slave_addr	Modbus 从站地址
Function_code	功能码
register_addr	寄存器地址
register_num	寄存器数量
timeout	接收超时时间
data_format	数据格式
interval_time	间隔时间
report_format	上报方式
baud_rate	串口波特率
data_bit	数据位
stop_bit	停止位
check_bit	校验位
response_data	接收到的数据
data1	数据 1
Data2	数据 2

## 2、串口设置：

项目	说明
波特率	1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200
数据位	5、7、8 位
校验位	无校验 (none)、奇校验 (odd)、偶校验 (even)
停止位	1、1.5、2 停止位
间隔时间	判断一帧收据接收完成的间隔时间，可修改默认 50mS
最大帧长度	接收一帧数据的最大长度，可修改默认 512 字节

## 3、串口调试：

用处监控串口的数据，接收区可显示 485 口收发的数据，发送区可通过 485 口下发数据。

### 5.2.5 系统管理

系统管理选项里可以查看硬件参数、登录设置、OTA 升以及重启设备和重置设备，如图 5.8。

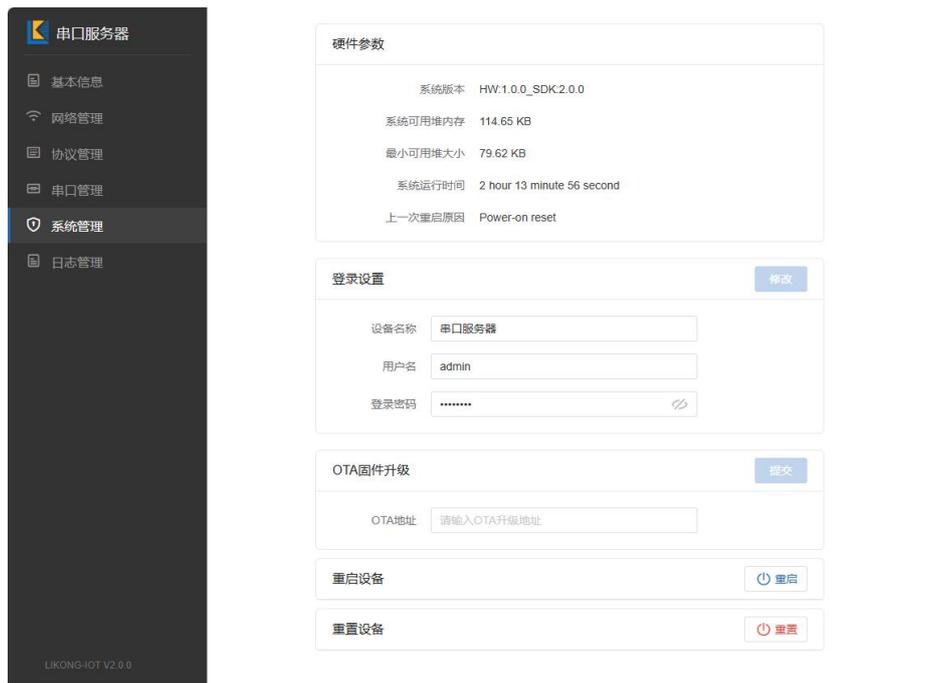


图 5.10

### 1、硬件参数：

显示设备硬件和固件版本号和运行的相关参数，不可修改。

### 2、登录设置：

可修改设备名称、登录设备 web 界面的用户名和密码，修改后点击“设置”按钮即可生效。

### 3、OTA 固件升级：

对设备的固件进行远程升级，OTA 操作可能会影响之前的参数设置，需谨慎操作。

#### 4、重启设备：

部分参数修改保存后需要重启设备才能生效，点击“重启”按钮后设备会软重启。

#### 5、重置设备

设备需要恢复到出厂状态时可以点击“重置”按钮，系统会弹出重启设备的提示框，点击“确认”后设备会自动重启恢复至出厂默认状态，需谨慎操作。

#### 5.2.6 日志管理

用于查看串口服务器软件运行情况的信息，用户无需关注。

## 第 6 章 虚拟串口功能

### 6.1 功能介绍

通过虚拟串口软件在 WIN 系统的计算机上虚拟出来一个本地 COM 口。这个 COM 口通过网络（TCP/IP）与串口服务器连接，通过串口服务器上的 RS485 口进行数据的透明传输，使得串口服务器在逻辑上完全化身为计算机的本地串口。

### 6.2 软件安装

#### 6.2.1 驱动安装：

打开串口服务器工具包内“com0com”的驱动安装包，根据计算机的架构选择 x86 或者 x64。按照安装器的引导来安装软件，最好把软件安装在默认位置。

#### 6.2.2 配置驱动：

驱动安装完成后打开工具包内“VserialForServer”这个串口服务器连接助手，如图 6.1。



图 6.1

正常情况下启这个软件时会自动搜寻 com0com，如果没有搜索到则会出现弹窗提示选择 com0com 安装目录里的 setupc.exe。另外打开串口服务器连接助手后，也能手动点击右上角的“设置 com0com 安装路径”来进行配置，如图 6.2。

配置完成后，会生成一个与当前串口服务器连接助手同目录的 config.json 文件，该文件用于保存 com0com 位置及后续创建的连接，最好不要删除。若需移动，请将其与串口服务器连接助手一起移动。

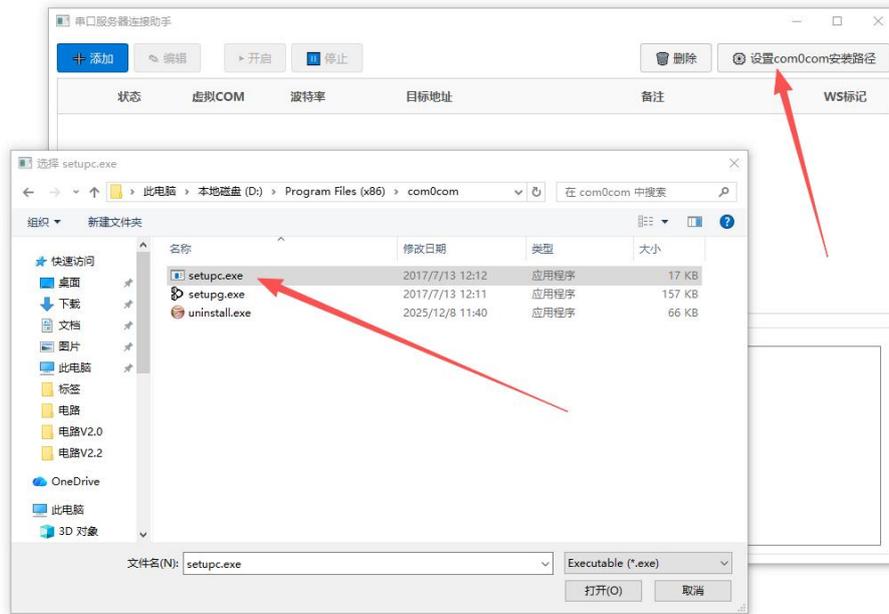


图 6.2

### 6.2.3 设备连接:

在串口服务器接入网络的状态下，把需要使用虚拟串口的计算机接入同一个局域网。启动串口服务器连接助手软件，点击左上角的蓝色添加按钮，会弹出一个添加连接的串口，如图 6.3。

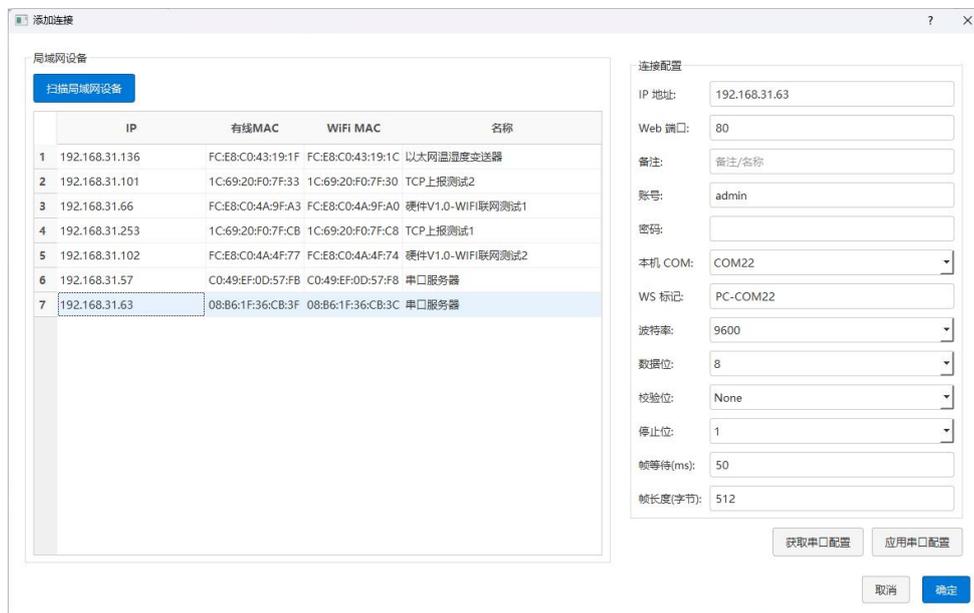


图 6.3

进入添加页面之后，点击“扫描局域网设备”的蓝色按钮，设备列表内会显示可用的设备，选取需要连接的串口服务器。选中后，右侧“连接配置”面板将自动加载该设备的参数信息。登录账号默认值为“admin”，初始密码为“12345678”，如已修改过登录密码需使用修改后的WEB登陆密码。用户可添加备注信息以标识虚拟串口连接的用途，“WS 标记”参数保持默认配置即可。“本

机 COM”选项用于指定待生成的虚拟串口名称，其余串口参数用于配置串口服务器的 RS485 接口属性。点击“获取串口配置”按钮可读取串口服务器的配置参数，点击“应用串口配置”按钮可写入串口配置参数。写入完成后点击右下角蓝色“确定”按钮，创建虚拟串口连接，软件自动回到主页。

### 6.2.4 使用虚拟串口

在创建好虚拟串口连接后，主页的串口列表里会生成一个虚拟串口连接，如图 6.4。当该连接状态为“已就绪”时，说明连接成功。



图 6.4

选中需要适用的串口复选框，点击“开启”按钮，日志中出现 “[INFO] - WS 已连接”，状态进入“运行中”，虚拟串口即可使用，如图 6.5。



图 6.5

### 故障排除：

- 1、通电后没有打开 AP 热点，查看红色电源指示灯是否常亮，如不亮请检查供电电压是否合适，电源正负级是否接反。如电源指示灯亮请恢复一下出厂默认设置。串口服务器在没接入网络前打开 AP 的速度会比较慢，连接 AP 的速度也会慢。
- 2、接入网络后联网状态指示灯不亮，检查接入的网络是否有可自动给串口服务器分配 IP 地址的设备，如果没有需要先通过 AP 热点进入 WEB 设置成静态 IP。
- 3、串口无法通讯，检查串口的工作模式和串口的参数是否正确。

**免责声明：**

本文档提供相关产品的使用说明。本文档并未授予任何知识产权的许可。并且，本产品的销售和 / 或使用我们不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保。本产品为商业级产品，并非设计用于医疗、救生、航天航空或维生等用途。我们可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

公司名称：西安立控电子科技有限公司

技术支持：18392501558