

ZM23-16DIO_T

16 通道隔离型开关量输入、16 通道开关量输出模块

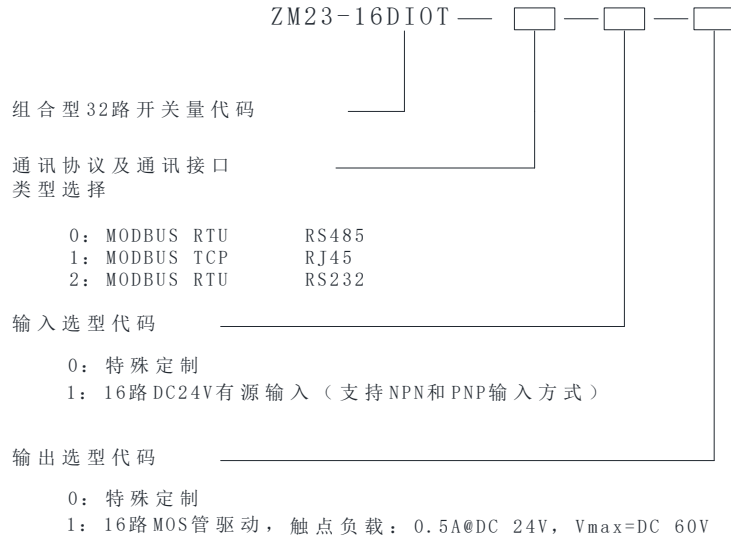
➤ 产品介绍

ZM23-16DIO_T V2.1 版本系列模块是一款高性价比的开关量输入输出模块，具有光电隔离的 16 通道开关量采集、16 通道 MOS 管输出，输出电流高达 500mA，支持 RJ45 网口，支持标准 MODBUS-TCP 从站通讯规约，10~30V 宽输入直流电源、外形小巧、可靠性高，可广泛应用于各种工业测量与控制系统。

➤ 产品特点

- 采用全新 AVR 单片机，抗干扰能力强，长期稳定运行；
- IO 点、电源、通讯相互隔离；
- 开关量输入、开关量输出组合式模块。开关量输入均采用光电隔离输入方式；开关量输出属隔离输出，使用大功率 MOS 管输出；输入输出与电源、通讯相互隔离，带反接保护、短路保护；
- RJ45 网口（带指示灯），可与业界流行的组态软件 (Intouch、Flx、组态王、力控、太力等)或可编程控制器 PLC（西门子、施耐德、欧姆龙等）通信。

➤ 产品型号及定义



销售电话：(0838) 3081995 15983845957

➤ 产品主要参数

工作电源	
工作电压	DC 10~30V
电源防护	防浪涌、防电源反接、防过载
自身功耗	<1W
开关量输入	
通道、类型	16 路晶体管（光电隔离）
输入参数	有源：6.6mA@24V；逻辑 1：6.5V~30V，逻辑 0：<6V
开关量输出	
通道数、类型	32 路 MOS 管输出
防护	防反接、过载保护
输出参数	驱动电压 V _{max} < DC60V，I _{max} <500mA
输出逻辑	逻辑 1 导通，逻辑 0 断开

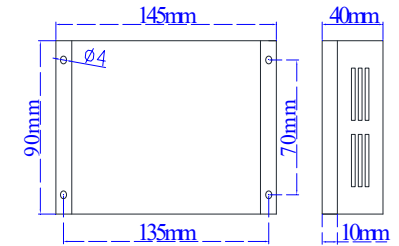
通讯	
协议类型	MODBUS-TCP
通讯接口	RJ45
协议地址	1~127/255
速率	10/100M

安装		使用环境	
外形尺寸	(长 x 宽 x 高)： 145×90×40(mm)	存储温度	-20~80 °C
		工作温度	-10~+60°C
安装方式	35mm DIN 导轨安装 /M4×16mm 螺丝安装	相对湿度	20~90%（非凝结）
		端子类型	可拔插式接线端子
		防护等级	IP20（常规配置）

➤ 产品外形尺寸图



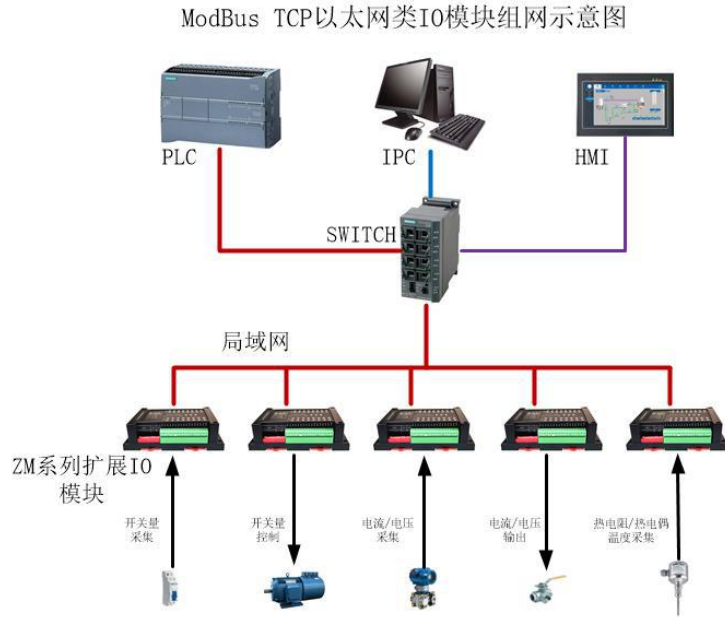
35mm DIN 导轨安装



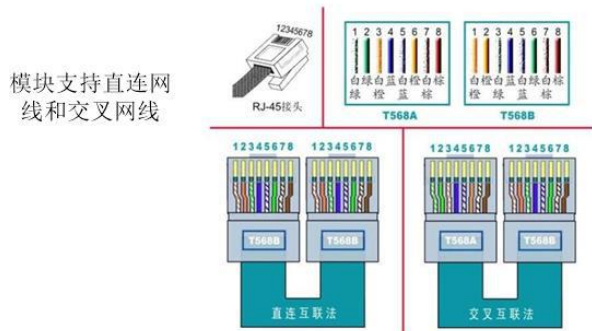
螺丝安装

网址：<http://www.dyxjplc.com>

➤ 网络示意图



网线RJ45接头（水晶头）排线示意图



网线的两种接法：

- 1、直连线接法(平行线接法)：相同设备，使用直连线接法，即：两端都是TIA/EIA-568A标准或TIA/EIA-568B标准。网线两头接法都是：白橙、橙、白绿、蓝、白蓝、绿、白棕、棕。
 - 2、交叉线接法：相同设备，使用交叉线接法，即：一端是TIA/EIA-568A标准，另一端是TIA/EIA-568B标准。网线一端接法是白绿、绿、白橙、蓝、白蓝、橙、白棕、棕。另一头接法是：白橙、橙、白绿、蓝、白蓝、绿、白棕、棕。
- 推荐使用直连线方法，操作起来比较简单，网线两头接线法一样，都是白橙、橙、白绿、蓝、白蓝、绿、白棕、棕。

➤ 端子图



➤ 指示灯

- P: 工作电源指示灯（正常时常亮）
- T: 通讯发送指示灯（发送数据时闪烁）
- R: 通讯接收指示灯（接收数据时闪烁）
- DI 0~15: 16 路开关量输入状态指示灯（有输入时常亮）；
- DO 0~15: 16 路开关量输出状态指示灯（闭合时常亮）。

➤ 拨码开关定义

模块地址							波特率			终端电阻	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

模块地址（1~127/255）、数据交换速率（2.4K、4.8K、9.6K、19.2K、38.4K、57.6K、115.2K）设置参见模块面板提示；出厂设置：地址 255、数据交换速率 115.2K。

产品内部数据交换通讯格式设置——n, 8, 1（无校验，8 位数据位，1 位停止位）。

注 1：地址、波特率用拨码开关设置且可带电修改，终端电阻无效；地址、波特率是二进制表示方式，低位在前（产品面板有具体标识）。

通讯参数：波特率（默认 115200kps）、8 位数据位、无校验（校验方式）、1 位停止位等必须与“德阳旭捷以太网模块网关参数设置软件”须一致。

注 2：若与西门子 Smart 200/1200/1500 等 PLC 使用时，由于 PLC 内部的设备 ID 默认 255，为了方便编程，可将模块拨码开关的第 1~7 位拨到 OFF 位置，即地址 255。

➤ 端子定义

编号	端子定义	注释
1	DI 0	第 1 路开关量输入端
2	DI 1	第 2 路开关量输入端
3	DI 2	第 3 路开关量输入端
4	DI 3	第 4 路开关量输入端
5	DI 4	第 5 路开关量输入端
6	DI 5	第 6 路开关量输入端
7	DI 6	第 7 路开关量输入端
8	DI 7	第 8 路开关量输入端
9	DI 8	第 9 路开关量输入端
10	DI 9	第 10 路开关量输入端
11	DI 10	第 11 路开关量输入端
12	DI 11	第 12 路开关量输入端
13	DI 12	第 13 路开关量输入端
14	DI 13	第 14 路开关量输入端
15	DI 14	第 15 路开关量输入端
16	DI 15	第 16 路开关量输入端
17	COM 0	开关量输入公共端
18	RJ45	RJ45 通讯网口
19	PE	电源地
20	0V	工作电源“-”端
21	24V	工作电源“+”端
22	DO 0	第 1 路开关量输出端
23	DO 1	第 2 路开关量输出端
24	DO 2	第 3 路开关量输出端
25	DO 3	第 4 路开关量输出端
26	DO 4	第 5 路开关量输出端
27	DO 5	第 6 路开关量输出端

28	DO 6	第 7 路开关量输出端
29	DO 7	第 8 路开关量输出端
30	DO 8	第 9 路开关量输出端
31	DO 9	第 10 路开关量输出端
32	DO 10	第 11 路开关量输出端
33	DO 11	第 12 路开关量输出端
34	DO 12	第 13 路开关量输出端
35	DO 13	第 14 路开关量输出端
36	DO 14	第 15 路开关量输出端
37	DO 15	第 16 路开关量输出端
38	COM 1	开关量输出公共端

➤ MODBUS 寄存器定义

开关量状态寄存器

PLC 地址	MODBUS 地址 (16 进制)	类型	功能码 (十进制)	长度
10001	0X 00	第 1 路开关量输入	02	1 bit
10002	0X 01	第 2 路开关量输入	02	1 bit
10003	0X 02	第 3 路开关量输入	02	1 bit
.....	02	1 bit
10016	0X 0F	第 16 路开关量输入	02	1 bit
00001	0X 00	第 1 路开关量输出	01、05、15	1 bit
00002	0X 01	第 2 路开关量输出	01、05、15	1 bit
.....	01、05、15	1 bit
00016	0X 0F	第 16 路开关量输出	01、05、15	1 bit
30001	0X 00	第 1~16 路开关量输入	04 (仅支持读单个寄存器)	1 word
40001	0X 00	第 1~16 路开关量输入	03	1 word
40002	0X 01	第 1~16 路开关量输出	03、06、16	1 word

➤ 通讯示例（站地址：1）

如需要更详细的了解协议详情，请参考企业网站中的《MODBUS-TCP协议详解》。

例1：02 功能码查询开关量输入状态（读取16路开关量输入状态）

接收：5E 36 00 00 00 06 01 02 00 00 00 10

发送：5E 36 00 00 00 05 01 02 02 05 01

事物处理标识		协议标识		发送区字节数	
5E	36	00	00	00	06
5E	36	00	00	00	05

站地址	功能码	首地址		寄存器个数	
01	02	00	00	00	10

站地址	功能码	占用字节数	DI 1~8数据	DI 9~16数据
01	02	02	05	01

说明：16 路开入数据为0x05、0x01（低8位在前），按位解析00000101、00000001，表示第1、3、9路开关量有输入信号。

例 2：01 号功能码查询开关量输出状态（读取 16 路开关量输出状态）

接收：5E 37 00 00 00 06 01 01 00 00 00 10

发送：5E 37 00 00 00 05 01 01 02 05 01

事物处理标识		协议标识		发送区字节数	
5E	37	00	00	00	06
5E	37	00	00	00	05

站地址	功能码	首地址		寄存器个数	
01	01	00	00	00	10

站地址	功能码	占用字节数	DO 1~8数据	DO 9~16数据
01	01	02	05	01

说明：第 1、3、9 通道输出状态闭合。

例3：05号功能码设置单个通道闭合（设置开关量输出的第1通道闭合）

接收：5E 38 00 00 00 06 01 05 00 00 FF 00

发送：5E 38 00 00 00 06 01 05 00 00 FF 00

事物处理标识		协议标识		发送区字节数		站地址	功能码	地址		输出状态
5E	38	00	00	00	06	01	05	00	00	FF 00

说明：地址 0X 00 00 即第 1 通道，0X FF 00 置位标示，使第 1 路闭合。

例 4：15 号功能码设置多个通道导通（设置第 1、7、12 通道开关量闭合，其它通道断开）

接收：5E 39 00 00 00 09 01 0F 00 00 00 10 02 05 01

发送：5E 39 00 00 00 06 01 0F 00 00 00 10

事物处理标识		协议标识		发送区字节数	
5E	39	00	00	00	09
5E	39	00	00	00	06

站地址	功能码	首地址		寄存器个数	占用字节数	DO 1~8状态	DO 9~16状态
01	0F	00	00	00	10	02	05 01

站地址	功能码	首地址		寄存器个数	
01	0F	00	00	00	10

说明：16 路数据为 0x 05、 0x 01，表示第 1、3、9 路导通。

例 5：04 号功能码读取 16 路开关量输入通道状态

接收：5E 3A 00 00 00 06 01 04 00 00 00 01 发送：5E 3A 00 00 00 05 01 04 02 01 05

事物处理标识		协议标识		发送区字节数	
5E	3A	00	00	00	06
5E	3A	00	00	00	05

站地址	功能码	首地址		寄存器个数	
01	04	00	00	00	01

站地址	功能码	占用字节数	DO 9~16状态	DO1~8状态
01	04	02	01	05

说明：16 路开入数据为 0x01、0x05（高 8 位在前），按位解析 00000001、00000101，表示第 1、3、9 路闭合。

例 6: 03 号功能码读取 16 路开关量输入、16 路开关量输出通道状态

请求: 5E 3B 00 00 00 06 01 03 00 00 00 02

响应: 5E 3B 00 00 00 07 01 03 04 01 05 01 85

事物处理标识		协议标识		发送区字节数	
5E	3B	00	00	00	06
5E	3B	00	00	00	07

站地址	功能码	首地址		寄存器个数	
01	03	00	00	00	02

站地址	功能码	占用字节数	DI 9~16 状态	DI 1~8 状态	DO 9~16 状态	DO 1~8 状态
01	03	02	01	05	01	85

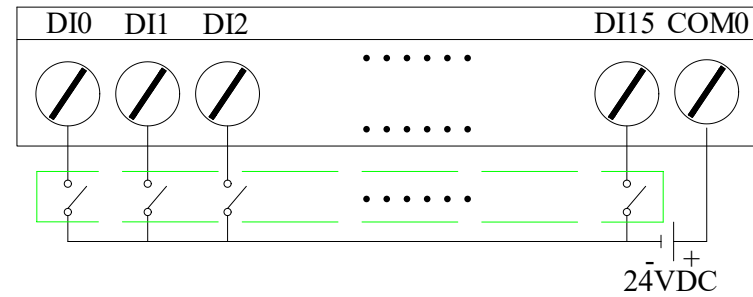
说明: 16 路开入数据为 0x01、0x05, 表示第 1、3、9 路开关量有信号输入; 16 路开出数据为 0x01、0x85, 表示第 1、3、8、9 路闭合。

典型接线图

开关量输入方式 1: 有源接线方式 (DC24V 有源输入)



方式 1

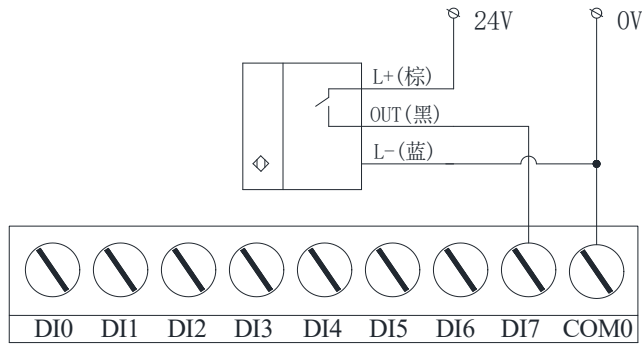


方式 2

输入方式: 支持 NPN 或 PNP 型输入, 外部供电 DC24V, 公共端可以接正极或接负。

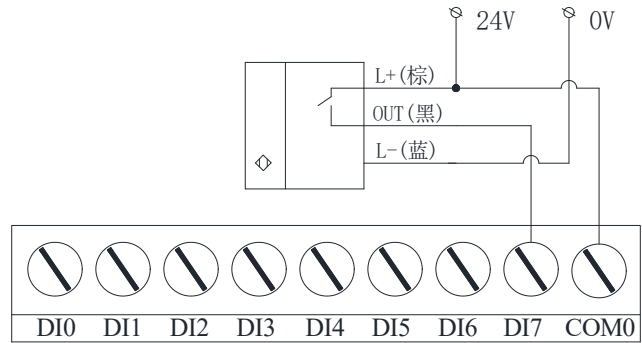
■ 开关量输入方式 2：接近开关/霍尔开关接线方式

PNP型接近/霍尔开关接线示意图



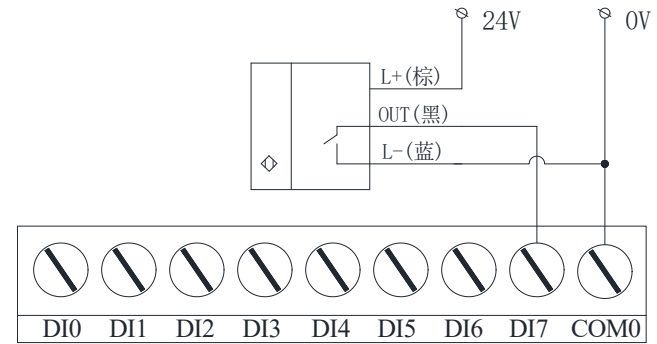
上图：PNP 接近 / 霍尔开关为常开型 (NO)，模块用此接法 (COM 端共阴极) 为常开输入；反之，若 PNP 接近开关为常闭型 (NC)，模块用此接法为常闭输入。

PNP型接近/霍尔开关接线示意图



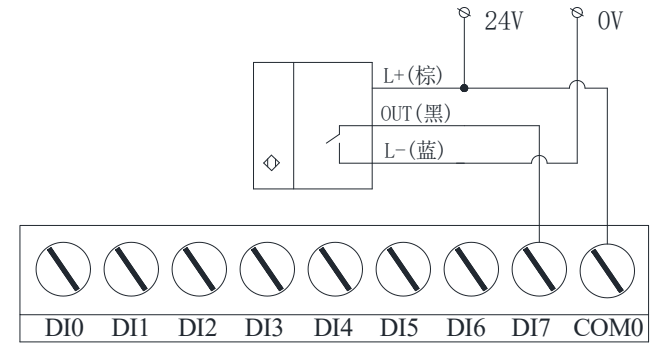
上图：PNP 接近 / 霍尔开关为常开型 (NO)，模块用此接法 (COM 端共阳极) 为常闭输入；反之，若 PNP 接近开关为常闭型 (NC)，模块用此接法为常开输入。

NPN型接近/霍尔开关接线示意图



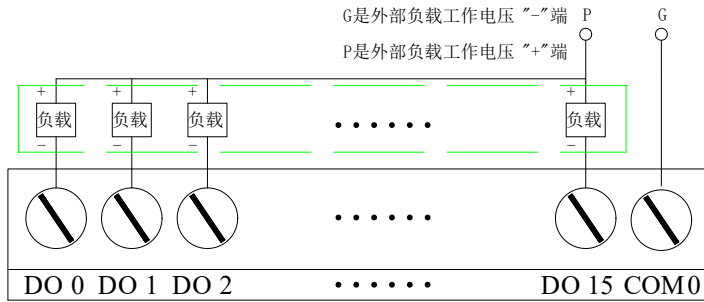
上图：NPN 接近 / 霍尔开关为常开型 (NO)，模块用此接法 (COM 端共阴极) 为常闭输入；反之，若 NPN 接近开关为常闭型 (NC)，模块用此接法为常开输入。

NPN型接近/霍尔开关接线示意图



上图：NPN 接近 / 霍尔开关为常开型 (NO)，模块用此接法 (COM 端共阳极) 为常开输入；反之，若 NPN 接近开关为常闭型 (NC)，模块用此接法为常闭输入。

■ 开关量输出接线示意图



注：接入的负载可驱动线圈为 DC3.3V、DC 5V、DC 12V、DC 24V、DC 48V

等在 DC 60V 以内的继电器，或直接驱动 DC 60V 以内、限定功率内的电磁阀

($I_{max}=0.5A@DC\ 60V\ max$)。

➤ 网卡参数设置软件的使用

德阳旭捷科技-网卡参数设置软件V10

1. 将软件压缩包复制到电脑，然后解压；



2. 安装 virtual-serial-port-control 虚拟串口驱动程序成功后；打开《IOTService》文件夹，双击 IOTService.EXE 运行程序；

3. 若 virtual-serial-port-control 虚拟串口驱动程序不能安装，可运行 IOTService.bat / IOTService.vbs 。

➤ 网卡参数设置

1. 进入软件主界面



若设备和调试电脑处于同一网段，则会自动搜索出设备；若设备和调试电脑处于不同网段，请在“设置”的选项框使用“全网广播搜索”，如下图。



全网广播搜索出设备后，双击它，可设置其 IP 地址、子网掩码、网关、DNS。

销售电话：(0838) 3081995 15983845957

2. 参数设置（根据现场需要，仅修改 IP 地址、子网掩码、网关、DNS 参数即可）



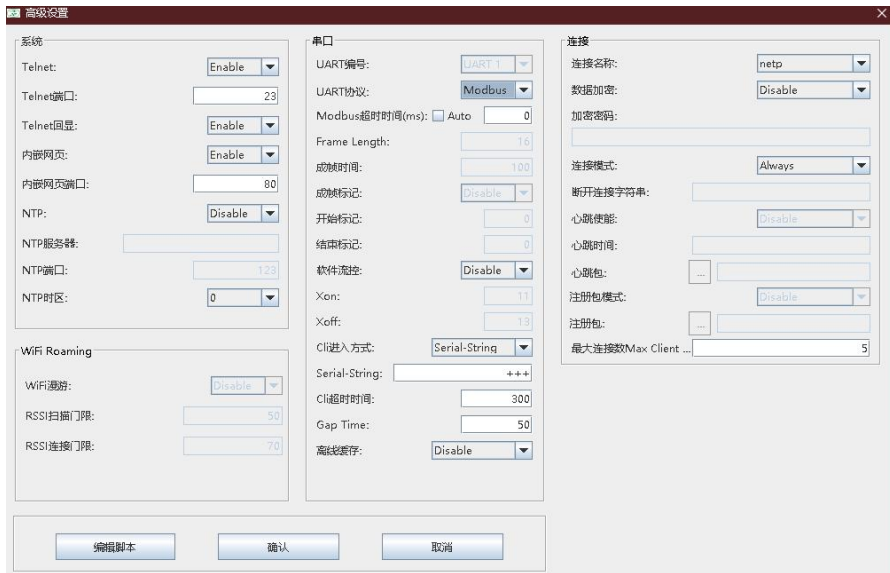
双击需要修改参数的设备，会出现上图设备的参数状态；
点击“设备编辑”按钮



- ◆ 系统设置：用户名和密码建议默认，系统调试、网页访问时用到，主机名可根据现场条件修改；DHCP 设置成不使能，然后修改适用于现场的 IP、子网掩码、网关及 DNS；
- ◆ 串口设置：波特率是模块的 MCU 与网口的内部数据交换速率，根据模块上拨码开关的第 8、

9、10 位来设置，4800、9600、19200、38400、57600、115200bps 可选择，建议使用 115200kps 最高速率。**注意：拨码开关设置的波特率必须与软件的波特率设置保持一致，否则会造成无法通讯。**数据位、停止位、校验位、流控不可更改，必须设置成数据位 8，停止位 1，校验位 NONE，流控 Disable;缓冲区大小保持默认 512 字节即可；

- ◆ 连接设置：协议选择“TCP-SERVER”，本地端口号必须设置成 502，否则不能通讯；TCP 保活间隔 60、TCP 接收超时 0，缓冲区 512，默认设置即可；
- ◆ 高级设置：协议选择，UART 协议设置成 Modbus,Modbus 超时时间可勾选自动，如下图



点击确认后还回上一界面，再点击确认保存参数，最后点击重启设备，网卡参数设置完成。

注：出场设置已经设置好了以上参数，用户只需修改 IP 地址、子网掩码、网关、DNS，其它参数不需要改变，设置好后点击按钮“确认”，最后点击按钮“重新启动”后参数生效。

3. 也可通过网页设置网卡参数

在已知设备 IP 且调试电脑与该设备处于同一网段时，可通过网页设置参数。



例如：设备 IP：192.168.0.201；在浏览器上输入 http://192.168.0.201；

进入参数入口，这里输入默认用户名 admin 和密码 admin；登录后的设置方法和使用软件设置的使用方法类似。