

ZM12-8AI

8 通道模拟量输入模块

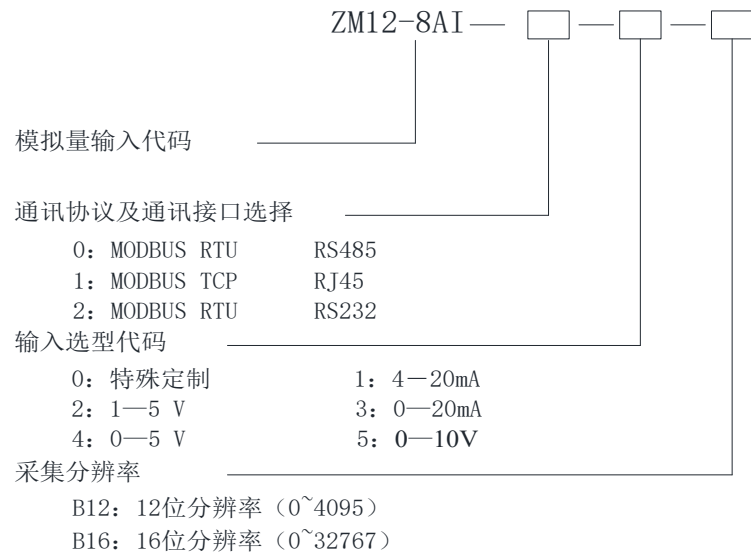
➤ 产品介绍

ZM12-8AI-TCP 模块是一款高性价比的模拟量输入模块，具有隔离的 8 通道模拟量输入，支持 RJ-45 以太网通讯接口，支持 MODBUS-TCP 通讯规约，10~30V 宽输入直流电源、外形小巧、可靠性高，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；
- 8 通道模拟量输入，各输入通道均采用差分输入方式，通道独立，与输入信号相互隔离；
- 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



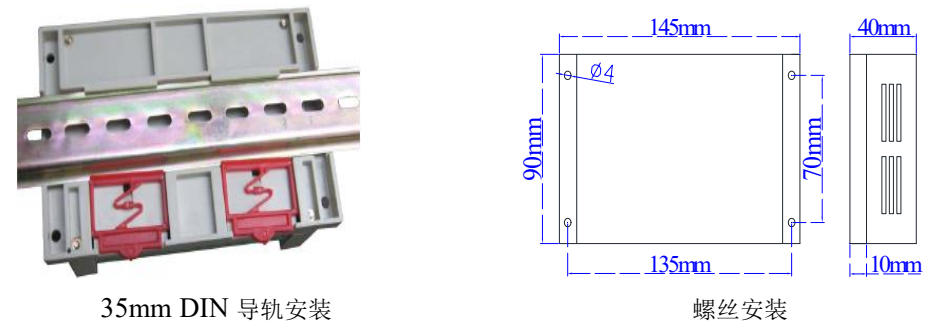
➤ 产品主要参数

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
功耗	<2W
模拟量输入	
通道、类型	8 路电压/电流采集
采集参数	采用 12/16 位分辨率的 AD 采样芯片；模数转换值 0~4095/0~32767； 差分输入； 信号输入光电隔离

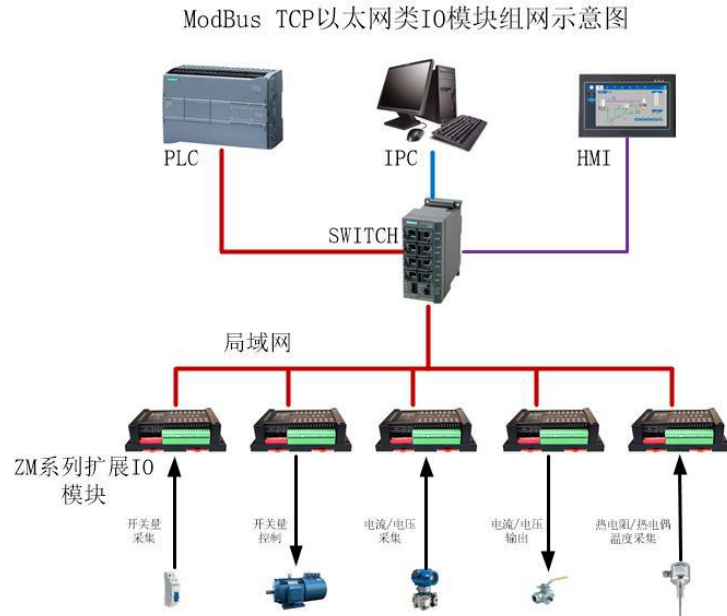
通讯	
协议类型	MODBUS-TCP
通讯接口	RJ45
协议地址	1~127/255
速率	10/100M

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)

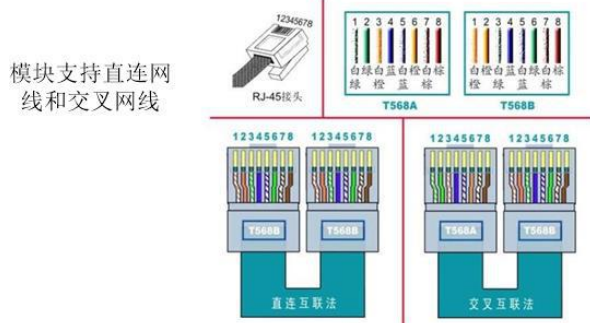
➤ 产品外形尺寸图



➤ 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，网线两头接法一样，都是白橙、橙、白绿、蓝、白蓝、绿、白棕、棕。

➤ 指示灯

P：工作电源指示灯（正常时常亮）

T：通讯发送指示灯（正常时闪烁）

R：通讯接收指示灯（正常时闪烁）

➤ 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；出场设置：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。

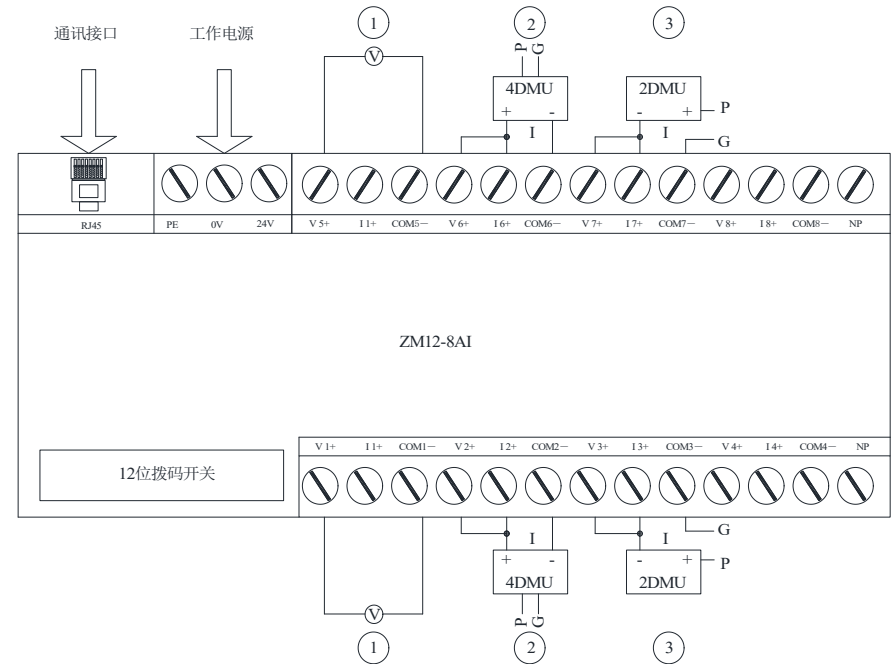
注 2：若与西门子 Smart 200/1200/1500 等 PLC 使用时，由于 PLC 内部的设备 ID 默认 255，为了方便编程，可将模块拨码开关的第 1~7 位拨到 OFF 位置，即地址 255。

➤ 端子定义

编号	端子定义	注释
1	V1+	第 1 路模拟量输入电压采集端
2	I1+	第 1 路模拟量输入电流采集端
3	COM1-	第 1 路模拟量输入公共信号负端
4	V2+	第 2 路模拟量输入电压采集端
5	I2+	第 2 路模拟量输入电流采集端
6	COM2-	第 2 路模拟量输入公共信号负端
7	V3+	第 3 路模拟量输入电压采集端
8	I3+	第 3 路模拟量输入电流采集端
9	COM3-	第 3 路模拟量输入公共信号负端
10	V4+	第 4 路模拟量输入电压采集端
11	I4+	第 4 路模拟量输入电流采集端
12	COM4-	第 4 路模拟量输入公共信号负端
13	NP	空端子

14	RJ45	以太网接口
15	GND	电源屏蔽地
16	0V	工作电源“-”端
17	24V	工作电源“+”端
18	V5+	第 5 路模拟量输入电压采集端
19	I5+	第 5 路模拟量输入电流采集端
20	COM5-	第 5 路模拟量输入公共信号负端
21	V6+	第 6 路模拟量输入电压采集端
22	I6+	第 6 路模拟量输入电流采集端
23	COM6-	第 6 路模拟量输入公共信号负端
24	V7+	第 7 路模拟量输入电压采集端
25	I7+	第 7 路模拟量输入电流采集端
26	COM7-	第 7 路模拟量输入公共信号负端
27	V8+	第 8 路模拟量输入电压采集端
28	I8+	第 8 路模拟量输入电流采集端
29	COM8-	第 8 路模拟量输入公共信号负端
30	NP	空端子

➤ 典型接线图



- ① 电压测量 (0~5V/1~5V/0~10V)
- ② 4 线制传感器 (0~20mA/4~20mA)
- ③ 2 线制传感器 (4~20mA)

注意: 若是电流输入, 用户需将 V1+和 I1+端子、V2+和 I2+V8+和 I8+短接

➤ MODBUS 寄存器定义

PLC 地址	MODBUS 地址	数据内容	功能码 (十六进制)	长度 (WORD)
30001	0X 00	第 1 路模拟量输入	04 (读)	1
30002	0X 01	第 2 路模拟量输入	04 (读)	1
30003	0X 02	第 3 路模拟量输入	04 (读)	1
.....				
30008	0X 07	第 8 路模拟量输入	04 (读)	1

➤ 通讯示例

例1: 04 功能码查询8个模拟量输入数码值

接收: 5E 36 00 00 00 06 01 04 00 00 00 08

发送: 5E 36 00 00 00 13 01 04 10 1F F6 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

事物处理标识		协议标识		发送字节数	
5E	36	00	00	00	06
5E	36	00	00	00	13

站地址	功能码	首地址		寄存器个数	
01	04	00	00	00	08

站地址	功能码	占用字节数	CH1		CH2		CH3		CH4	
01	04	10	1F	F6	00	00	00	00	00	00
CH5		CH6		CH7		CH8				
00	00	00	00	00	00	00	00			

解析: “1F F6 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00” 对应30001~30008的采集数据, “1F F6” 为第1通道模拟量采集数码值8182。

➤ 模拟量采集码值与工程量转换

例: 一个压力变送器量程 20kpa~800kpa, 输出范围 4~20mA, 再将其 4~20mA 电流信号送至模拟量采集模块 ZM12-8AI-11b12 (12 位分辨率, AD 码值范围 0~4095) 的输入端

从上可以知道需要将 4~20mA 的电流信号转化成 0~4095 的 AD 码值, 工程量 20kpa~800kpa 转化成了 AD 码值 0~4095;

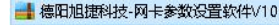
AD 码	压力信号
0	20kpa
4095	800kpa

当前 AD 码为 X (int), 工程量 Y

$$Y = \text{float} ((800-20) / 4095) * X$$

建议工程量转换使用浮点数, 更为精确

➤ 网卡参数设置软件的使用



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。

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）



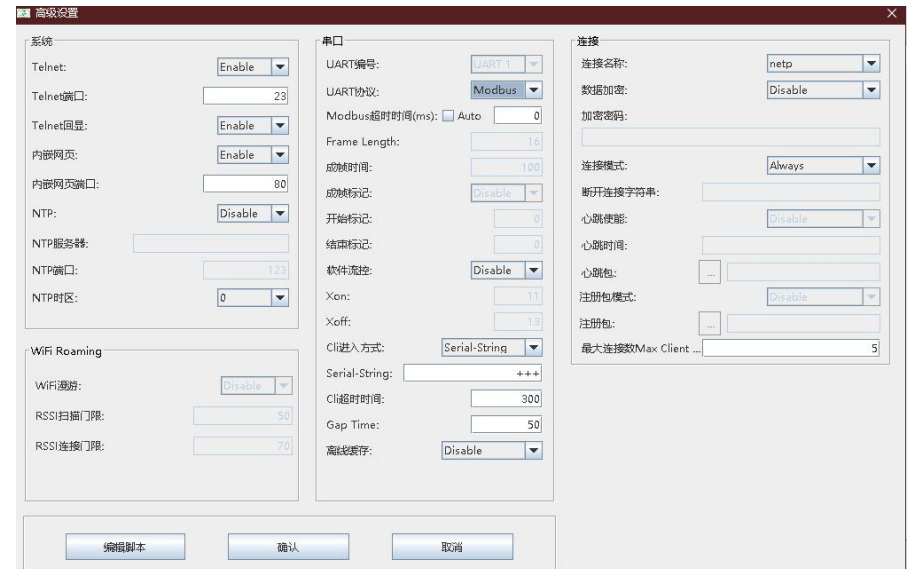
双击需要修改参数的设备，会出现上图设备的参数状态；
点击“设备编辑”按钮



- ◆ 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
销售电话：（0838）3081995 15983845957

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。