

产品说明书

产品名称：工业智能网关

产品型号：TV-W-GYWG

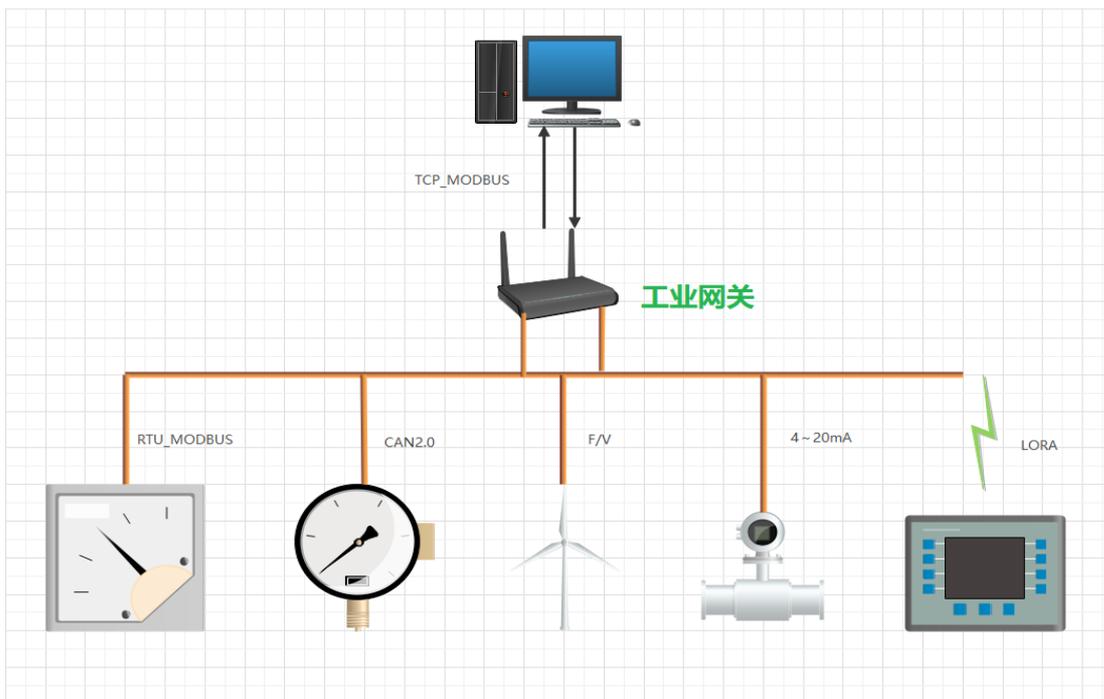
北京华美讯通科技有限公司

目 录

1. 产品概述	3
1.1 产品简介	3
1.2 产品参数	4
1.3 产品通信	5
1.4 产品的结构外形	4
2. 产品功能	5
2.1 4~20mA 及 F/V 的介绍	6
2.2 工业网关的 MODBUS 协议的说明	7
2.3 工业网关的以太网说明	8
2.4 工业网关的 CAN 协议说明	10
2.5 确认协议的修改	11
2.6 LORA 产品特点	12
3. 产品使用配置	12

1. 产品概述

1.1 产品简介



TV-W-GYWG 智能工业网关是北京华美讯通科技有限公司于 2023 年推出的新一代工业网关。TV-W-GYWG 智能工业网关是一款高性价比的工业网关，集成了采集和计算，数据透传等多种核心功能。产品采用 Cortex-M4 内核，提供了工作频率为 168 MHz 的 Cortex™-M4 内核（具有浮点单元）的性能。工业级设计，数据传输稳定，支持网口传输，产品支持 TCP_MODBUS 通信协议。产品可以广泛应用于智慧农业，智慧工厂等多种工业智能化方案中。

1.2 产品参数

TV-W-GYWG 智能工业网关参数:

- 两路 4~20mA 接入
- 两路 CAN 总线接入
- 两路 F/V 总线接入
- 两路 RS485 接入
- 一路 LORA 接入
- 10M/100M Ethernet 通信接口
- 4G 通信接口
- NB 通信接口

硬件参数描述:

- 网口 (WAN): 接口标准 RJ45, 10/100Mbps、交叉直连自适应两路 CAN 总线接入
- 本机 IP 地址 默认静态 IP: 192.168.1.30
- 电源端子接口, DC: 18-36V
- NB 卡: 3V/1.8V SIM 卡槽, Micro SIM 中卡
- 4G 卡: 3V/1.8V SIM 卡槽, Micro SIM 中卡
- UART1 通信接口: 支持 RS485, 支持 600~230.4Kbps
- UART2 通信接口: 支持 RS485, 支持 600~230.4Kbps
- 2 或 3 线制, 4-20ma 电流采集
- 2 线制, F/V 频率采集, 0--250Hz
- 无线 LORA, 采用 9600bps, 工作频段: 915 MHz
- 工作指示灯, 正常工作时闪烁, 闪烁频率 1s
- 网络指示灯: 蜂窝网络长亮
- 以太网闪烁: 无网络熄灭
- 数据指示灯: 有数据流即闪烁, 无数据流则熄灭

1.3 产品的通信

TV-W-GYWG 智能工业网关在工业系统中使用，主要支持 TCP_MODBUS，RTU_MODBUS，CAN。因为工业网关与计算机的协议采用标准 TCP_MODBUS 协议，因此需要确保采集设备的地址和仪器仪表的地址不重复。

1.4 产品的结构外形



外形尺寸 (毫米)	温度范围	湿度范围
190 x 110 x 36.5	工作温度: -25°C ~ +85°C 存储温度: -40°C ~ 85°C	工作湿度: 5%~95% (无凝露)

2. 产品功能

TV-W-GYWG 作为一款工业网关，产品可以连接 4~20 仪表和 F/V 模拟信号输入仪表，也可以通过 RS485 总线连接各种 RS485 接口的仪表，也可以通过 CAN 总线连接 CAN 总线仪表，还可以通过 LORA 无线连接 LORA 仪表；通过以太网连接计算机。实现了仪器通过工业网关连接到计算机网络的能力。

TV-W-GYWG 与上位机连接采用 TCP Server 模式，作为服务器监听网络端口，等待客户端发起连接，属于被动连接模式。通常适用于局域网内与多个设备进行通信的场景。TCP Server 作为 TCP 协议，具备 TCP 协议握手机制，保证连接安全可靠。

工业网关采用 TCP Server 模式，主动监听本地端口号，最多可以接入 16 个 Client，当超过最大连接数时，可以根据需要选择接入逻辑，当前默认为踢掉旧链接，接入新链接，可以设置为保持旧链接，拒绝新链接。TCP Server 作为服务器，客户接入前需要知道设备的本地 IP（192.168.1.30）和本地端口（502），并且在局域网内进行连接。

2.1 4~20mA 及 F/V 的介绍

4~20mA 电流环输入：

4 ~ 20mA 的电流环一般是用 4mA 表示零信号，用 20mA 表示信号的满刻度，而低于 4mA 高于 20mA 的信号用于各种故障的报警。4 ~ 20mA 电流环有两种类型：二线制和三线制。工业上普遍需要测量各类非电物理量，例如温度、压力、速度、角度等，它们都需要转换成模拟量电信号才能传输到几百米外的控制室或显示设备上。工业上最广泛采用的是用 4~20mA 电流来传输模拟量。

两路 4~20mA 输入分别占用工业网关的 0x0b 和 0x0c 地址；使用 TCP_MODBUS 指令 04 读数据地址 01~08，

输入范围为：0~24mA。

例如：发送 [00 03 00 00 00 06] 0b 04 00 01 00 02

例如：收到 [00 03 00 00 00 07] 0b 04 04 00 00 04 25

F/V 输入：

在转化位模拟量进行处理的，再根据其特点，经 AD 采样存储再指定地址，通过一些地方传输信号时，它可能本来就是频率信号，这样传输起来很方便，或者是模拟信号传输过程中容易被干扰，转为频率的数字信号后大大提高了传输的稳定性，在接收后把其转化位模拟信号或直接使用其数字信号。我们的 F/V 是在接收后把其 MODBUS 指令读取。如果是频率较高的可以直接使用无需转换，频率很低的需要先转化成模拟量，这样可以保证数据的准确性。

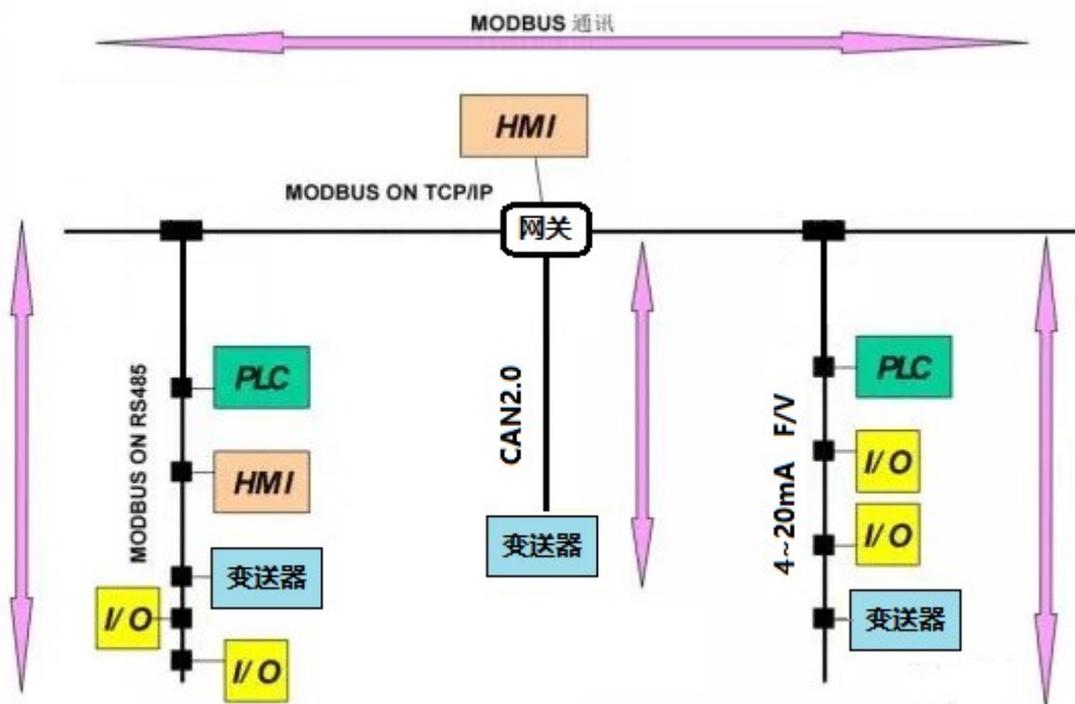
两路 F/V 输入分别占用分别占用工业网关的 0x0D 和 0x0E 地址； 使用 TCP_MODBUS 指令 04 读数据地址 01~08； 地址 0x0D 的 F/V 通道 1 输入频率范围 0~25Hz， 地址 0x0E 的 F/V 通道 1 输入频率范围 0~250Hz。

例如：发送 [00 05 00 00 00 06] 0d 04 00 08 00 02

例如：收到 [00 05 00 00 00 07] 0d 04 04 00 00 01 0b

Modbus2.2 工业网关的 MODBUS 协议的说明：

协议作为当今工业控制领域的通用通讯协议，在无数物联网产品中得到应用，工业、农业等物联网解决方案中都有其身影。ModBus 网络是一个工业通信系统，由智能终端的可编程控制器和计算机，通过公用线路或局部专用线路连接而成。



2.2.1 基于串口的 Modbus-RTU，数据按照标准串口协议进行编码，采用 CRC-16_Modbus 校验算法。RTU 协议中的指令由地址码（一个字节），功能码（一个字节），起始地址（两个字节），数据（N 个字节），校验码（两个字节）五个部分组成。

2.2.2 基于串口的 Modbus-ASCII，所有数据都是 ASCII 格式，一个字节的原始数据需要两个字符来表示，效率低，采用 LRC 校验算法。

2.2.3 基于网口的 Modbus-TCP，Modbus-TCP 基于 TCP/IP 协议，占用 **502 端口**，数据帧主要包括两部分：MBAP（报文头）+PDU（帧结构）。Modbus TCP 协议是在 RTU 协议前面添加 MBAP 报文头，由于 TCP 是基于可靠连接的服务，RTU 协议中的 CRC 校验码就不再需要，所以在 Modbus TCP 协议中是没有 CRC 校验码。

2.2.4 连接计算机采用了其中的 Modbus-TCP，连接仪器仪表采用了 Modbus-RTU。

2.2.5 RS485 两个通道的波特率支持用户设置，而且可以分开设置，不同的波特率。支持 8 个数据位，无校验位，1 个停止位。第一个通道 RS485 RTU_MODBUS 的地址从 1 到 10 和 16 到 56 两段。RS485 RTU_MODBUS 的地址 1，可以用作设备接入时的调试地址。第二个通道 RS485 RTU_MODBUS 的地址从 57 到 95。

2.3 工业网关的以太网说明：

网关支持的速率是 10M&100M，暂时不支持 1000M 网络

网关服务器 IP 是 192.168.1.30，Modbus RTU 与 Modbus TCP 读指令对比

	MBAP 报文头	地址码	功能码	寄存器地址	寄存器数量	CRC 校验
Modbus RTU	无	01	03	01 8E	00 04	25 DE
Modbus TCP	00 00 00 00 00 06 01	无	03	01 8E	00 04	无

指令的涵义：从地址码为 01（TCP 协议单元标志为 01）的模块 0x18E(01 8E) 寄存器地址开始读（03）四个（00 04）寄存器。

Modbus RTU 与 Modbus TCP 写指令对比：

	MBAP 报文头	地址码	功能码	寄存器地址	寄存器数量	数据长度	正文	CRC 校验
RTU	无	01	10	01 8E	00 01	02	00 00	A8 7E
TCP	00 00 00 00 00 09 01	无	10	01 8E	00 01	02	00 00	无

指令的涵义：从地址码为 01（TCP 协议单元标志为 01）的模块 0x18E(01 8E) 寄存器地址开始写（10）一个（00 01）寄存器，具体数据长度为 2 个字节（02），数据正文内容为 00 00（00 00）。

工业网关的 TCP_MODBUS 的使用说明：

ETH 的 TCP_MODBUS 至 RS485 的 RTU_MODBUS

指令：[00 03 00 00 00 06] 地址 指令 数据地址高位 数据地址低位 读取数量高位 读取数量低位

例如：[00 08 00 00 00 06] 07 04 00 01 00 01

以太网与CAN总线数据流定义

一条 CAN 帧包含 13 个字节。



 帧信息，长度 1 个字节，用于标识 CAN 帧的一些信息，如类型、长度等。

BIT7				BIT0			
FF	RTR	UDP	保留	B3	B2	B1	B0

FF：标准帧和扩展帧的标识位，1 为扩展帧，0 为标准帧。

RTR：远程帧和数据帧的标识位，1 为远程帧，0 为数据帧。

UDP：UDP 和 TCP 的标识位，1 为 UDP，0 为 TCP（当使用 UDP 模式传输数据时设置为 1，当使用 TCP 模式传输数据时设置为 0）。

B3~B0：数据长度位，标识该 CAN 帧的数据长度。

 帧 ID，长度 4 个字节，标准帧有效位 11 位，扩展帧有效位 29 位。

高字节		低字节		高字节		低字节	
12h	34h	56h	78h	00h	00h	01h	23h

如上为扩展帧 ID 号
0X12345678 的表示方式

如上为标准帧 ID 号
0X123 的表示方式

 帧数据，长度 8 个字节，有效长度由帧信息的 B3~B0 的值决定。

DATA1				DATA8			
11h	22h	33h	44h	55h	66h	77h	88h

如上为 8 个字节有效数据的表示方式。

ETH的TCP_MODBUS至CAN的CAN2.0A或CAN2.0B

例如：[00 05 00 00 00 0f] 地址 指令 帧信息 帧ID高 帧ID 帧ID 帧ID低 数据高位 数据 数据 数据 数据 数据 数据 数据 数据低位

例如：[00 05 00 00 00 0f] 70 64 88 18 fe ee 00 75 25 36 47 55 64 77 80

2.4 工业网关的CAN协议说明：

CAN2.0A 标准帧

CAN标准帧信息为11个字节，包括两部分：信息和数据部分。前3个字节为信息部分。

	7	6	5	4	3	2	1	0	
字节1	FF	×	×	RTR	DLC（数据长度）				
字节2	（报文识别码）				ID.10—ID.3				
字节3	ID.2—ID.0			×	×	×	×	×	
字节4	数据 1								
字节5	数据 2								
字节6	数据 3								
字节7	数据 4								
字节8	数据 5								
字节9	数据 6								
字节10	数据 7								
字节11	数据 8								

字节1为帧信息。第7位（FF）表示帧格式，在标准帧中，FF=0；第4位（RTR）表示帧的类型，RTR=0表示为数据帧，RTR=1表示为远程帧；DLC表示在数据帧时实际的数据长度。

字节2、3为报文识别码，高11位有效。

字节4~11为数据帧的实际数据，远程帧时无效。

CAN2.0B 扩展帧

CAN 扩展帧信息为13个字节，包括两部分，信息和数据部分。前5个字节为信息部分。

	7	6	5	4	3	2	1	0
字节 1	FF	×	×	RTR	DLC (数据长度)			
字节 2	(报文识别码) ID.28-ID.21							
字节 3	ID.20-ID.13							
字节 4	ID.12-ID.5							
字节 5	ID.4-ID.0					×	×	×
字节 6	数据 1							
字节 7	数据 2							
字节 8	数据 3							
字节 9	数据 4							
字节 10	数据 5							
字节 11	数据 6							
字节 12	数据 7							
字节 13	数据 8							

字节1为帧信息。第7位(FF)表示帧格式，在扩展帧中，FF=1；第4位(RTR)表示帧的类型，RTR=0表示为数据帧，RTR=1表示为远程帧；DLC表示在数据帧时实际的数据长度。

字节2~5为报文识别码，其高29位有效。

字节6~13为数据帧的实际数据，远程帧时无效。

工业网关的 CAN 采用 CAN2.0A 和 CAN2.0B，再此基础上的各种协议都可以接入设备的两路 CAN。其中典型的包含汽车的 J1939 协议。

CAN 两个通道的波特率可以设置，从 5K 到 1MHz，CAN1 的地址从 112 到 119，CAN2 的地址从 120 到 127。

2.5 确认协议的修改

工作人员确认要修改的参数，在签字确认后，输入参数，系统需要技术人员再次输入密码确认后，手动重启，启动完成后参数生效。

2.6 LORA 产品特点：

它基于 Semtech 公司的 SX127X 芯片而研发，采用了先进的 LoRa 扩频调制跳频技术，高效的接收灵敏度，使得其穿透能力和通信距离都远超当下通用的 FSK 和 GFSK 产品，并具有更强的抗干扰性。AES128 数据加密方式，无盲区无距离限制，单个模块空旷传输距离 1.2Km，工作频段：915 MHz，同频段下通讯信道 30 个，串口参数设置 9600，工作电压范围：5 V，内置硬件复位保护电路，LORA 调制模式，灵敏度：-139 dBm，最大输出功率：100 mW（+20 dBm）

LORA 在传输过程中，除了数据内容之外，还需要增加：前导码、同步字、Checksum、CRC 等包结构处理；本机使用的是透传，所以不需要处理这些。

为了保证无线数据传输的稳定性与正确性，使用中需注意以下几点：

- a) 无线传输匹配同网络中的 RF 模块保证正常通讯，必须频段、信道、RF 速率以及 AES 密钥都需要设置一致，其中任意一个不同，则不能相互通讯。
- b) 无线通信中数据的延迟，由于无线通信发射端是从终端设备接收到一定量数据后，或等待一定的时间没有新数据才开始发射，无线通信发射端到无线通信接收端的数据空中传输也需要耗时，故数据从发射端到接收端输出会存在着一定的时间延迟，同样的条件下延迟时间是固定的。

3. 产品使用配置：

TV-W-GYWG 工业网关的使用首先是看一下网关的配置和如何设置各个参数，让设备符合用户需求；接下来才是正确的使用网关。

3.1 给网关上电，并连接 192.168.1.30，会出现一下界面：

该界面介绍了工业网关拥有的功能和支持的接口。


工业网关配置页面

主页	4~20mA及F/V	RS485参数设置	TCP网络设置	CAN参数设置
----	------------	-----------	---------	---------

TV-W-GYWG智能工业网关是北京华美讯通科技有限公司于2023年推出的新一代网关服务器。

TV-W-GYWG智能工业网关包括：

- 两路4~20mA输入
- 两路CAN总线输入
- 两路F/V总线输入
- 两路RS485输入
- 一路LORA输入
- 10M/100M Ethernet通信接口
- 4G通信接口
- NB通信接口

TV-W-GYWG 智能工业网关的使用

TV-W-GYWG智能工业网关在工业系统中使用，主要支持TCP_MODBUS, RTU_MODBUS, CAN。

© 北京华美讯通科技有限公司 | [关于我们](#) | [官方网站](#) | 备案号：京ICP备16029347号-1

3.2 该界面说明了模拟量的使用情况。模拟量分为 4~20mA 和 F/V 转化两种。举例说明了两种模拟量的指令使用方法。


工业网关配置页面

主页	4~20mA及F/V	RS485参数设置	TCP网络设置	CAN参数设置
----	------------	-----------	---------	---------

4~20mA及F/V的参数介绍

4~20mA参数：

两路4~20mA输入分别占用TCP_MODBUS的地址0x0b~0x0c；使用指令04读数据地址01~08

例如：发送 [00 03 00 00 00 06] 0b 04 00 01 00 02
 例如：收到 [00 03 00 00 00 07] 0b 04 04 00 00 04 25

F/V参数：

两路F/V输入分别占用TCP_MODBUS的地址0x0d~0x0e；使用指令04读数据地址01~08

例如：发送 [00 05 00 00 00 06] 0d 04 00 08 00 02
 例如：收到 [00 05 00 00 00 07] 0d 04 04 00 00 01 0b

© 北京华美讯通科技有限公司 | [关于我们](#) | [官方网站](#) | 备案号：京ICP备16029347号-1

3.3 该页面是 RS485 的配置页面，可以设置给出通道的波特率设置。先修改参数到需要的值，再确认参数无误后，输入密码写入参数。最后重启，重启后参数生效。



华美讯通 TouchVision 工业网关配置页面

主页 4~20mA及F/V RS485参数设置 TCP网络设置 CAN参数设置

RS485 RTU_MODBUS协议的说明

RS485 RTU MODBUS协议

RS485_1波特率	9600 8 N 1
RS485_1地址范围	2~10 16~56
修改RS485_1波特率为:	<input type="text" value="9600"/> <input type="button" value="修改"/>
RS485_2波特率	9600 8 N 1
RS485_2地址范围	57~95
修改RS485_2波特率为:	<input type="text" value="9600"/> <input type="button" value="修改"/>

RS485 RTU_MODBUS的地址1, 可以用作设备接入时的调试地址。

确认要修改的参数

密码:

确认写入参数后, 系统需要技术人员再次确认后, 手动重启, 启动完成后参数生效。

© 北京华美讯通科技有限公司 | [关于我们](#) | [官方网站](#) | 备案号: 京ICP备16029347号-1

3.4 以下页面介绍了以太网的配置和 TCP_MODBUS 的使用方法。

TCP_MODBUS 转 RS485 的 RTU_MODBUS 例子以及 TCP_MODBUS 转 CAN2.0 的例子。详细的协议请阅读《华美讯通工业网关协议 V1.00 》。

 华美讯通
TouchVision

工业网关配置页面

主页	4~20mA及F/V	RS485参数设置	TCP网络设置	CAN参数设置
----	------------	-----------	---------	---------

工业网关的IP地址的默认值及其它需要配置的数据

网关服务器地址

网关支持的速率	10M&100M
网关服务器IP	192.168.1.30

TCP MODBUS使用说明:

ETH的TCP_MODBUS至RS485的RTU_MODBUS
指令: [00 03 00 00 00 06] 地址 指令 数据地址高位 数据地址低位 读取数量高位 读取数量低位
例如: [00 08 00 00 00 06] 07 04 00 01 00 01

ETH的TCP_MODBUS至CAN的CAN2.0A或CAN2.0B
例如: [00 05 00 00 00 0f] 地址 指令 帧信息 帧ID高 帧ID 帧ID低 数据高位 数据 数据 数据 数据 数据 数据 数据低位
例如: [00 05 00 00 00 0f] 70 64 88 18 fe ee 00 75 25 36 47 55 64 77 80

© 北京华美讯通科技有限公司 | [关于我们](#) | [官方网站](#) | 备案号: 京ICP备16029347号-1

3.5 该页面是 CAN 的配置页面，可以设置给出通道的波特率设置。先修改参数到需要的值，再确认参数无误后，输入密码写入参数。最后重启，重启后参数生效。

华美讯通 TouchVision 工业网关配置页面

主页 4~20mA及F/V RS485参数设置 TCP网络设置 CAN参数设置

CAN协议的说明

CAN协议

CAN1波特率:	125 K
CAN1地址范围:	112~119
修改CAN1波特率(K)为:	<input type="text" value="250"/> <input type="button" value="修改"/>
CAN2波特率:	250 K
CAN2地址范围:	120~127
修改CAN2波特率(K)为:	<input type="text" value="125"/> <input type="button" value="修改"/>

确认要修改的参数

密码:

确认写入参数后, 系统需要技术人员再次确认后, 手动重启, 启动完成后参数生效。

© 北京华美讯通科技有限公司 | [关于我们](#) | [官方网站](#) | 备案号: 京ICP备16029347号-1

北京华美讯通科技有限公司



电话：010-56222298

网址：www.touchvision.com.cn

地址：北京昌平区 TBD 云集中心 2 号楼 B 座 3 层

公众号：华美讯通