

---

# SM100-W 系列 HART 智能转换器

(HART 通道相互隔离)

使用说明书

**SONGMAO**®

**松 茂**

嘉兴市松茂电子有限公司

<http://www.smdznet.com>

<http://www.hart-rs232.com>

## 目录

1、SM100-W 智能转换器介绍.....	- 4 -
1.1 产品简介.....	- 4 -
1.2 产品特点.....	- 4 -
1.3 主要参数.....	- 4 -
2、SM100-W 智能转换器实物图及指示灯功能.....	- 5 -
2.1 实物图.....	- 5 -
2.2 产品选型.....	- 5 -
2.3 接线图.....	- 6 -
2.4 接线端口及型号标记介绍.....	- 6 -
2.5 指示灯说明.....	- 7 -
3、配置软件功能介绍及操作步骤.....	- 8 -
3.1 通讯连接.....	- 8 -
3.2 配置以太网网络参数.....	- 10 -
3.3 系统参数界面功能介绍.....	- 13 -
3.4 透明工作方式界面功能介绍.....	- 14 -
3.5 MODBUS 参数配置界面功能介绍.....	- 15 -
3.6 用 ModScan32 测试软件读取数据.....	- 17 -
4、服务与保修.....	- 18 -

免责声明:

在您使用本产品前,请您仔细阅读本文档。先确认使用的带有HART协议的仪表属于哪一类型,然后在说明书中找到相应类型的接线方法。在上电前,请严格检查所有接线是否正确,接好之后方能上电。因不按文档规定的方法使用,而对本产品造成的任何损坏,本公司将不予以承担责任。

这篇文档是本公司为本产品所作的产品说明,我们将尽最大的努力保证文中所含信息的准确性。但由于产品或软件升级等原因有可能造成文档中的部分内容变化或者失效,我们不保证由此产生的一切后果,请注意版本变化,并及时更新。

为及时取得最新信息,请随时留意我们的网站: [www.hart-rs232.com](http://www.hart-rs232.com), 如果您对这篇文档或本产品的性能描述有什么不明之处,请你联系你的供应商或与我们直接联系, [smdz2007@smdznet.com](mailto:smdz2007@smdznet.com), QQ:2850687718以供咨询和解答。

版权声明:

本篇文档的版权由本公司独家享有,任何人在未取得本公司书面许可前,不得以任何形式(包括转抄、复印、翻译、电子邮件等形式)向第三方透露本文的任何内容。

嘉兴市松茂电子有限公司

## SM100-W HART智能转换器可通讯仪表（全部现场测试通过）

<b>1) 罗斯蒙特系列HART仪表</b>		
3300 雷达液位计	1700 (2700) 变送器	8700系列电磁流量计
5400系列雷达液位计	248型一体化温度变送器	多变量变送器
1151系列压力变送器	8800C涡街流量计	
<b>2) 西门子系HART仪表</b>		
MG6000 电磁流量计	FUS06超声波流量计	FUS010超声波流量计
MASS6000质量流量计	7ME5033气流量计	7ME5034气流量计
HR02 (FN34) 料位计		
<b>3) 科隆系列HART仪表</b>		
IF100电磁流量计	IF300电磁流量计	IF090电磁流量计
OPTISWIRL 4070流量计	BM700 雷达物位计	VFC070气体流量计
UFC500 流量计		
<b>4) ABB系列HART仪表</b>		
WateMasterFEX10流量计	FEP300流量计	2600T压力变送器
FEP 300 流量计	FEH 300流量计	AM54转子流量计
<b>5) E+H系列HART仪表</b>		
NMS 53X系列流量计	FMR 53X系列物位计	FMU 40X系列料位计
PDM 23X (26X) 差压变送器	FMR 23X (24x) 系列液位计	Prowirl 72质量流量计
<b>6) 横河系列HART仪表</b>		
YOKOGAWA AX系列电磁流量计	EJA 系列压力变送器	
<b>7) 其他类型HART仪表</b>		
LD301系列智能压力表	MSP400R 超声波液位变送器	VT5000 菲舍波特涡街流量计
F56系列金属管浮子流量计	HT50系列金属管浮子流量计	VAG 雷达料位计
东芝电磁流量计		

# 1、SM100-W 智能转换器介绍

## 1.1 产品简介

SM100-W系列HART智能转换器是采用ARM微处理器、HART协议调制解调专用芯片并结合大量的实践经验所研发的产品。其按照工业产品要求进行设计，具有很高的可靠性及稳定性。智能转换器配有标准的RS485接口和网关，能与有HART协议的智能仪表进行数据透明传输或者转换为MODBUS\_RTU/MODBUS\_TCP协议读取数据，保证数据进行实时传输。

HART协议使用Bell202频移键控（FSK）标准，在4~20mA基础上叠加调制数字信号，使得HART协议仪表在不干扰4~20mA模拟量信号的同时允许双向数据通讯。SM100系列智能转换器就是数字信号与模拟信号进行双向调制解调的智能转换器。

## 1.2 产品特点

- 配有标准的RS485通讯接口和网关，可以进行参数配置、更改通讯波特率及奇偶校验位。它与HART总线上的1200通讯速度无关，从而提高了整个系统的运行速度。
- 采用工业通用的模块外壳，便于安装及调试。
- 配有专用配置软件，可以对SM100系列智能转换器进行参数配置，并且通过智能转换器，可以与HART协议智能仪表进行数据通讯。
- 支持标准的MODBUS\_RTU及MODBUS\_TCP协议。
- 支持同时连接多台HART协议智能仪表。
- 每个HART通道相互隔离，不影响仪表电流输出。
- 支持多种特殊HART协议智能仪表，并能自定义读取特殊HART仪表的指令。
- 数据更新时间为1台0.8秒，如果接8台则6.4秒全部更新完一次数据。
- 安装方式：可以标准轨道安装，也可以固定安装。

## 1.3 主要参数

- 电源输入电压：DC 12~24V，电源的波纹不得大于200mV，电流需提供100mA。
- 外壳尺寸：长145mm × 宽90mm × 高73mm。
- 工作环境温度：-20℃ ~ +80℃。
- 相对湿度：10% ~ 80%。

## 2、SM100-W 智能转换器实物图及指示灯功能

### 2.1 实物图

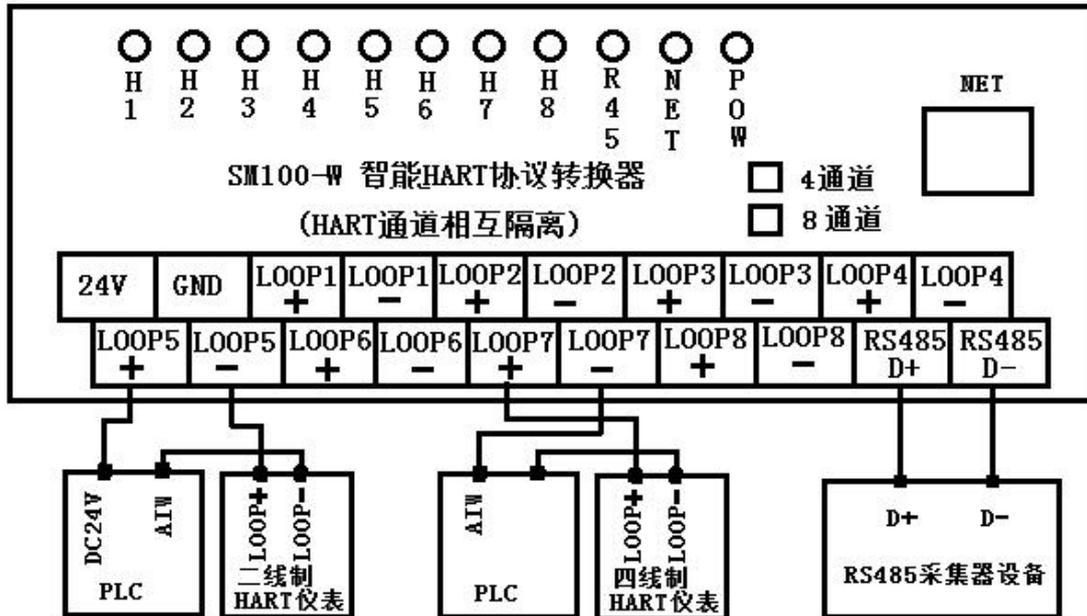


### 2.2 产品选型

产品型号	RS485接口 R	以太网 N	4通道 4CH	8通道 8CH	功能简要说明
SM100-W-4	有	无	✓		RS485接口+ 接4台HART仪表
SM100-W-8	有	无		✓	RS485接口+ 接8台HART仪表
SM100-W-N-4	有	有	✓		RS485接口+以太网接口+接4台HART仪表
SM100-W-N-8	有	有		✓	RS485接口+以太网接口+接8台HART仪表

型号	适用场合
SM100-W	多台 HART 协议智能仪表被 DCS 系统或者 PLC 采集后，在不影响原来使用的情况下，采用 SM100-W 智能转换器直接取出 HART 协议数字信号，转换成 RS485 接口，MODBUS_RTU 协议送至采集器系统。
SM100-W-N	多台 HART 协议智能仪表被 DCS 系统或者 PLC 采集后，在不影响原来使用的情况下，采用 SM100-W-N 智能转换器直接取出 HART 协议数字信号，转换成 RS485 接口 MODBUS_RTU 协议或者以太网接口 MODBUS_TCP 协议送至采集器系统。

## 2.3 接线图



## 2.4 接线端口及型号标记介绍



- POW、GND：电源接口接线端子，POW 接电源正极，GND 接电源负极。
- LOOP1+、LOOP1-~LOOP8+、LOOP8-：共八组HART仪表通讯接口接线端子。
- R485D+、R485D-：RS48D+接 RRS485 A，RS485D-接 RS485 B。
- NET：以太网接口。
- R\_485：RS485接口。
- N\_NET：以太网接口。
- 4CH：接4台HART智能仪表。
- 8CH：接8台HART智能HART仪表。

## 2.5 指示灯说明

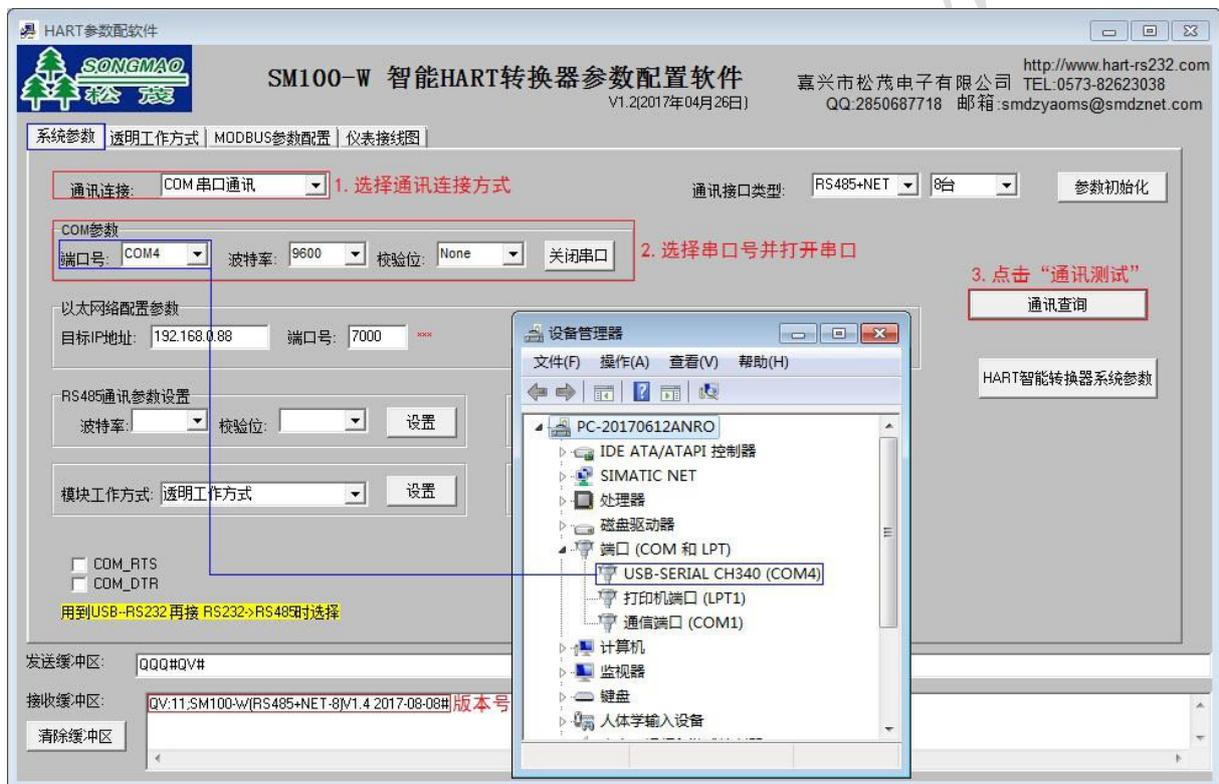
- H1 指示灯：转换器与 1 号 HART 表通讯。
- H2 指示灯：转换器与 2 号 HART 表通讯。
- H3 指示灯：转换器与 3 号 HART 表通讯。
- H4 指示灯：转换器与 4 号 HART 表通讯。
- H5 指示灯：转换器与 5 号 HART 表通讯。
- H6 指示灯：转换器与 6 号 HART 表通讯。
- H7 指示灯：转换器与 7 号 HART 表通讯。
- H8 指示灯：转换器与 8 号 HART 表通讯。
- R45 指示灯：RS485 接口发送数据。
- NET 指示灯：以太网接口接收数据。
- POW 电源指示灯：接通电源后常亮。

## 3、配置软件功能介绍及操作步骤

### 3.1 通讯连接

- 1) 根据上部分对端口的介绍，转换器连接电源、RS485线/网线，等待POW电源指示灯常亮之后即可进行参数配置。
- 2) 打开配置调试软件，选择通讯连接方式：COM串口通讯、IP网络通讯。  
当转换器未配置网关设备时，通讯连接方式选择COM串口通讯；  
当转换器配置有网关设备时，串口通讯及网络通讯方式都可以选择。
- 3) COM串口通讯

连接RS485线，选择正确的端口号、波特率及校验位（默认波特率9600、校验位None），然后打开串口，点击“通讯查询”，在下方的“接收缓冲区”中查询到本台转换器的版本号，此时连接成功。



#### 4) IP网络通讯

连接网线，通过点击“网关参数配置及查询”来配置以太网参数，然后输入正确的目标IP地址及端口号，点击“建立连接”，当显示“已连接”时表示连接成功。

注：以太网网络参数配置可查看“3.2配置以太网网络参数”。

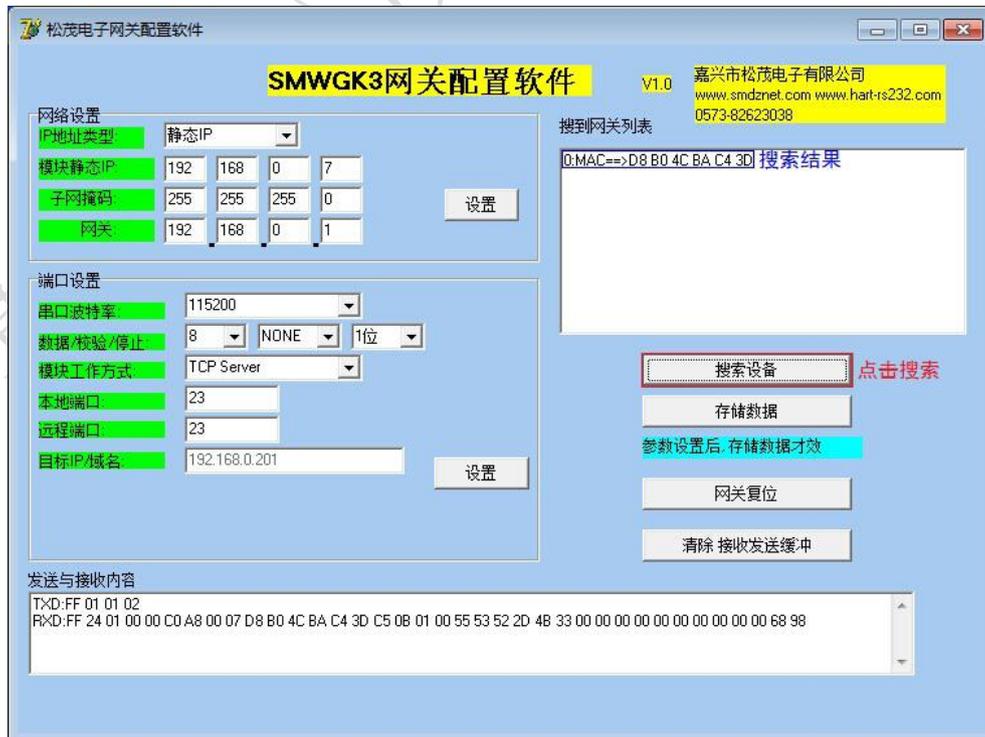


### 3.2 配置以太网网络参数

1) 打开配置软件，通讯连接方式选择 IP 网络通讯，然后点击“网关参数配置及查询”，此时会弹出网关参数配置窗口。



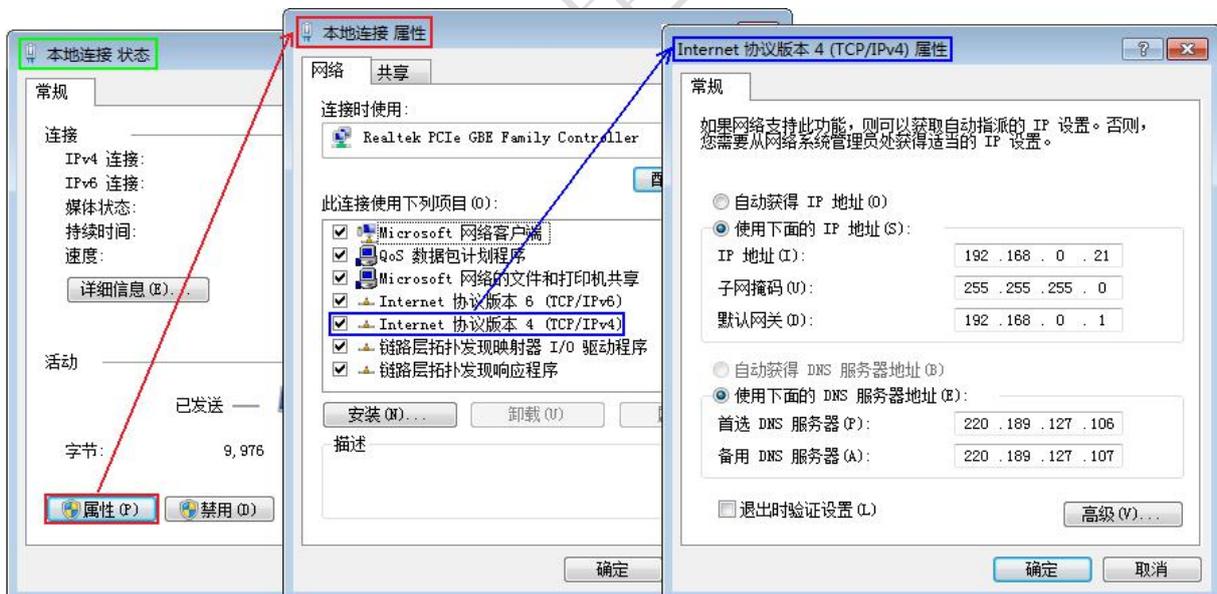
2) 在弹出的窗口中点击“搜索设备”，搜索本台转换器的网关设备，搜索结果显示在右上方白色窗口中。

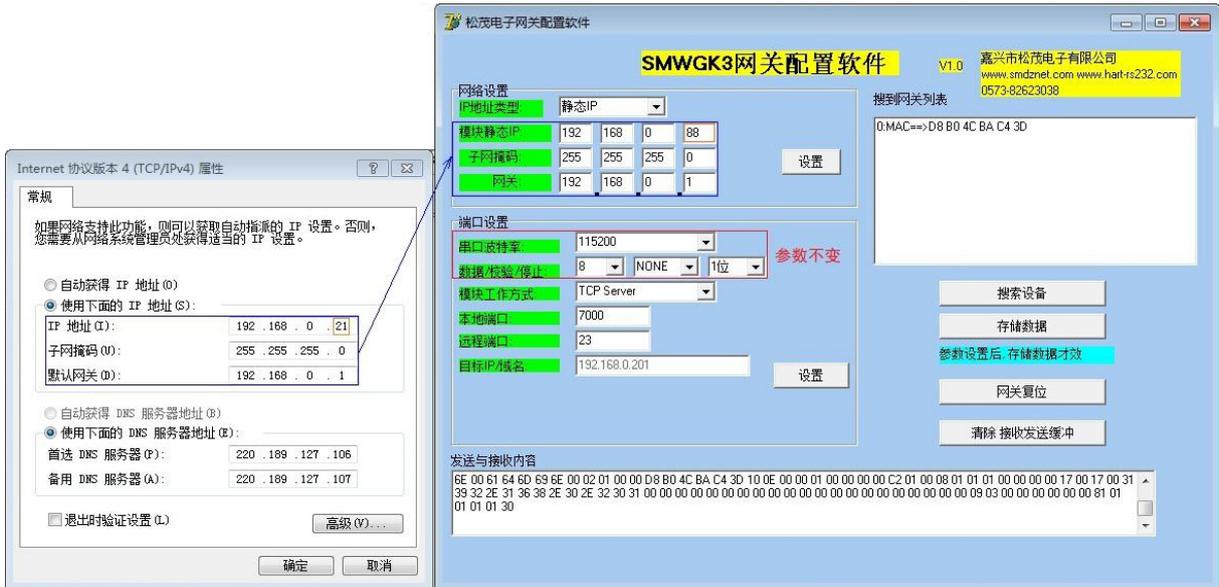


3) 点击搜索结果，模块的当前配置信息会显示在左侧的数据框中。



4) 用户在计算机中查询本地 Internet 协议 (TCP/IP) 属性，根据查询结果进行以太网网络参数设置。其中串口波特率—115200，校验/数据/停止—NONE、8、1 为固定值，不可更改。IP 地址的最后一个字节不同，用户可自行定义。





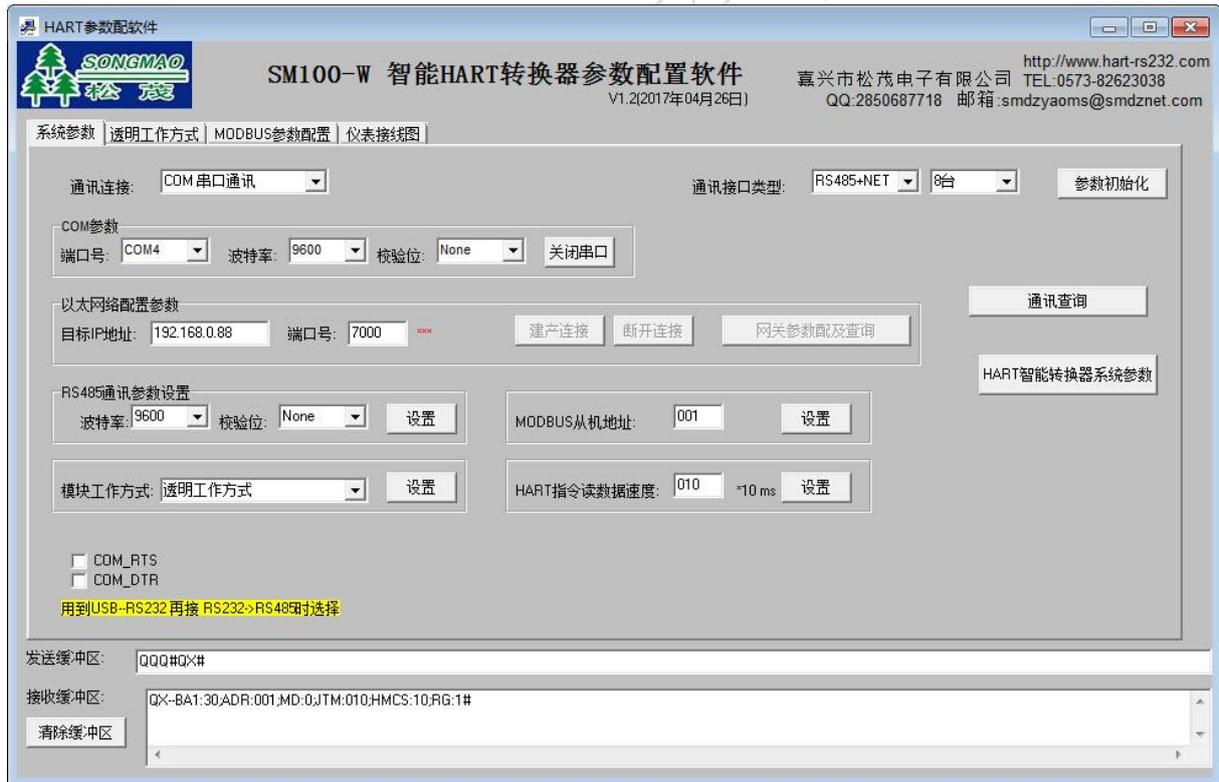
5) 更改好参数后，点击“设置”，点击“存储数据”，保存配置好的以太网网络参数。最后点击“网关复位”，此时网关所有参数已全部配置完成。



### 3.3 系统参数界面功能介绍

此界面用于RS485通讯参数、模块工作方式、MODBUS从机地址、HART指令间隔时间等基本参数的设置与查询。

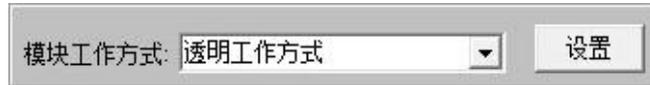
- 1) 通讯接口类型：点击“HART智能转换器系统参数”，可以读取该转换器的通讯接口类型参数信息，其中RS485/RS485+NET表示转换器的通讯接口，4台/8台表示转换器最多可以连接的HART仪表台数。
- 2) 参数初始化：可以将转换器的参数恢复到初始化状态。
- 3) 通讯查询：可以查询转换器的版本号。
- 4) HART智能转换器系统参数：可以读取通讯接口类型、RS485通讯参数、模块工作方式、MODBUS从机地址、HART指令读数据速度等参数信息。
- 5) RS485通讯参数设置：用户根据实际情况，选择RS485通讯时的波特率和校验位（默认波特率9600、校验位None），然后点击“设置”。设置成功后配置软件自动关闭串口，此时要重新选择设置好的波特率及校验位，打开串口，才能正常通讯。
- 6) MODBUS从机地址：输入3位数字的从机地址并点击“设置”。
- 7) 模块工作方式：读取“透明工作方式”界面的数据时选择透明工作方式，读取“MODBUS参数配置”界面的数据时选择MODBUS\_RTU仪表方式，然后点击“设置”。  
注：“MODBUS参数配置”界面的模块工作方式设置框和此处的模块工作方式设置框功能是一样的。
- 8) HART指令读数据速度：输入指令间隔时间，然后点击“设置”。



### 3.4 透明工作方式界面功能介绍

1) 设置模块工作方式

在“系统参数” / “MODBUS 参数配置”界面，将模块工作方式设置为“透明工作方式”。



2) 读取仪表数据

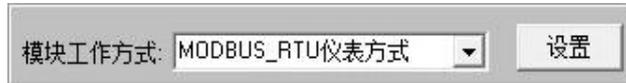
在“透明工作方式”界面，根据 HART 仪表接到转换器的通道编号，选择对应的仪表号并点击“设置”。然后点击“HART 仪表参数查询”、“通用 HART 指令数据查询”，查看读取的动态变量是否和仪表上显示的数据一致。



### 3.5 MODBUS 参数配置界面功能介绍

#### 1) 设置模块工作方式

在“系统参数”/“MODBUS 参数配置”界面，将模块工作方式设置为“MODBUS\_RTU 仪表方式”。



#### 2) MODBUS 参数查询

在“MODBUS 参数配置”界面，点击“MODBUS 参数查询”，然后选择相应的仪表号并打开仪表使能，根据接入的仪表选择仪表类型、数据解析格式，然后依次点击后面的“设置”。

##### ① 仪表号

即“透明工作方式”界面中的仪表号，其与仪表接入转换器的通道编号一致。

##### ② 仪表使能

即仪表 MODBUS 通讯的使能状态，只有当使能状态打开时，仪表才能进行 MODBUS 通讯。

1 号仪表号使能默认打开，其他 2~8 号仪表号使能默认关闭。

在多台 MODBUS 通讯时，先选择相应的仪表号，然后把仪表使能打开，再点击后面的设置。

##### ③ 仪表类型

仪表类型根据实际接入的仪表进行选择：

自定义表——接入的仪表为不常用 HART 协议仪表，有可能是老 HART 协议仪表、特殊 HART 指令协议仪表。用户可以根据 HART 指令，自己定义解析方式，不用升级程序，直接可以转换 MODBUS\_RTU 协议。

通用仪表——适合大多数 HART 协议仪表。

特殊仪表——接入的仪表不是通用 HART 指令读取数据的仪表，如果型号与特殊仪表型号相对应，只要选择该型号即可。

##### ④ 数据解析格式

数据解析格式有以下 4 种，用户要根据仪表数据输出的格式，配置对应的解析格式。

0 IEEE754 (FF4 FF3 FF2 FF1)——浮点型、高地位顺序倒（默认格式）

1 IEEE754 (FF2 FF1 FF4 FF3)——浮点型、高地位顺序不倒

2 Uint32 (FF4 FF3 FF2 FF1)——无符号长整型、高地位顺序倒

3 Uint32 (FF2 FF1 FF4 FF3)——无符号长整型、高地位顺序不倒

##### ⑤ 变量 1 系数 m<sup>3</sup>/s-->m<sup>3</sup>/h

接科隆流量计时，若要将瞬时流速变为瞬时流量时，需要乘以系数 3600，此时“变量 1 系数 m<sup>3</sup>/s-->m<sup>3</sup>/h”框中的使能要设置为“打开”。

#### 3) MODBUS 通讯测试

输入 MODBUS 从机地址、数据起始地址、数据长度，点击“MODBUS 通讯测试”，读取 MODBUS 数据信息。其中 1~8 通道各个变量的数据起始地址如下表所示。

仪表号 1	电流	40001	变量 1	40003	变量 2	40005	变量 3	40007	变量 4	40009
仪表号 2	电流	40011	变量 1	40013	变量 2	40015	变量 3	40017	变量 4	40019
仪表号 3	电流	40021	变量 1	40023	变量 2	40025	变量 3	40027	变量 4	40029
仪表号 4	电流	40031	变量 1	40033	变量 2	40035	变量 3	40037	变量 4	40039
仪表号 5	电流	40041	变量 1	40043	变量 2	40045	变量 3	40047	变量 4	40049
仪表号 6	电流	40051	变量 1	40053	变量 2	40055	变量 3	40057	变量 4	40059
仪表号 7	电流	40061	变量 1	40063	变量 2	40065	变量 3	40067	变量 4	40069
仪表号 8	电流	40071	变量 1	40073	变量 2	40075	变量 3	40077	变量 4	40079

HART参数配置软件

SONGMAO 松茂

SM100-W 智能HART转换器参数配置软件 V1.2(2017年04月26日)

http://www.hart-rs232.com  
嘉兴市松茂电子有限公司 TEL:0573-82623038  
QQ:2850687718 邮箱:smdzyaoms@smdznet.com

系统参数 | 透明工作方式 | MODBUS参数配置 | 仪表接线图

仪表号: 1号仪表 通道测试 仪表使能: 1使能 HART方式: 主设备 仪表类型: 1通用仪表 前导符长度: 8 清除缓存时间: 060 s 设置

电流(RTU\_ADR) 40001 变量1(RTU\_ADR) 40003 变量2(RTU\_ADR) 40005 变量3(RTU\_ADR) 40007 变量4(RTU\_ADR) 40009

0 IEE754 (FF4 FF3 FF2 FF1) 设置

00000 00000 00000 00000 00000

模块工作方式  
透明工作方式 设置

IEE754计算  
数据格式HEX(FF FF FF FF):  
转换值: 计算

变量1系数m3/s->m3/h  
0关闭 设置

MODBUS参数查询

modbus通讯测试  
MODBUS从机地址: 001 MODBUS数据起始寄存器地址: 00 读取数据长度: 10 MODBUS通讯测试

发送缓冲区: 01 03 00 00 00 0A C5 CD

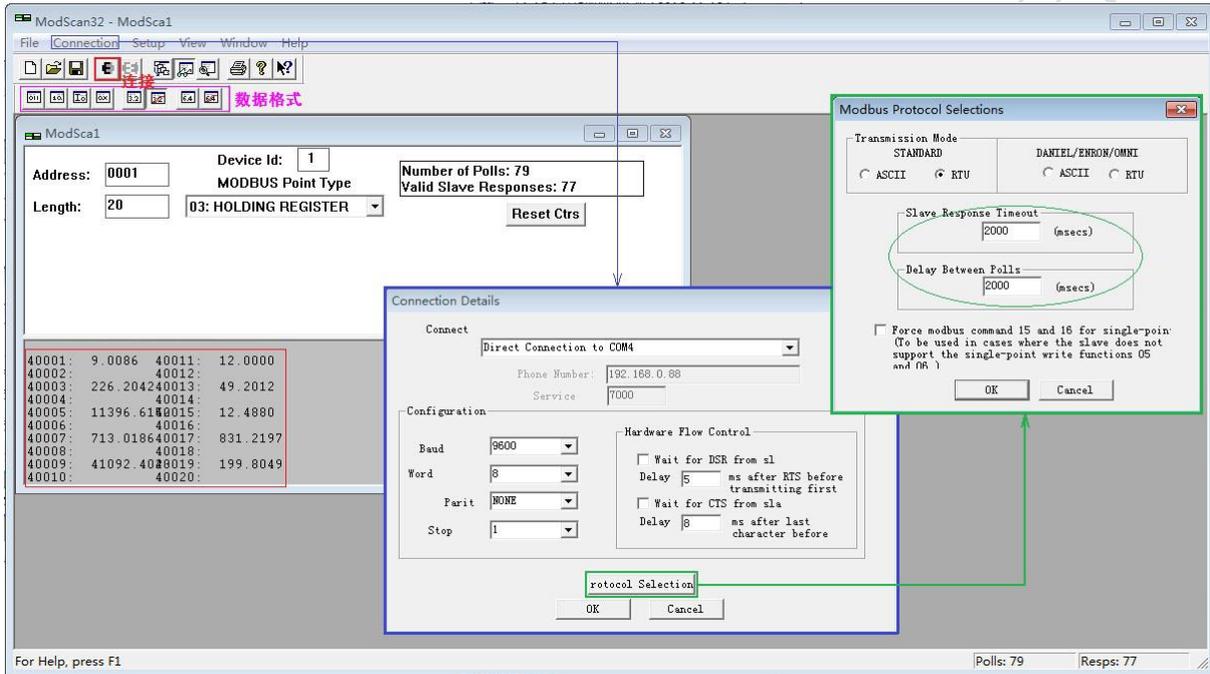
接收缓冲区: 01 03 14 41 10 23 21 43 62 34 45 46 32 12 76 44 32 41 31 47 20 84 67 F3 84

清除缓冲区

### 3.6 用 ModScan32 测试软件读取数据

- 1) 将配置软件的串口关闭，然后打开 Modscan32 软件，点击“connection”，按照下图箭头指示在弹出的对话框中配置合适的参数，然后点击 OK。
- 2) 在 modscan32 软件主窗口中选择合适的格式，输入正确的参数信息，然后点击“连接”按钮，读取仪表数据信息。

其中 Address——MODBUS 数据起始寄存器地址  
 Device Id——MODBUS 从机地址  
 Length——读取数据长度  
 MODBUS Point Type——功能码



## 4、服务与保修

### SM100-W 系列 HART 智能转换器质量保证

- 1、本产品在正常使用条件下保修三年。
- 2、保修期内，凡属产品技术原因引起的故障，本公司将为您提供保修服务。
- 3、下列情形不属免费保修范围：
  - ①未经本公司同意，私自进行拆装、维修的产品；
  - ②外力损坏及其它自然灾害造成的损坏。
- 4、用户认为本公司产品需要维修时，请拨打本公司电话及时与我们联系，我们将尽快进行维修并寄回。
- 5、本保修责任权仅限于保修期间产品的故障维修，不承担其它责任。

### SM100-W 系列 HART 智能转换器使用注意事项

- 1、使用前请仔细阅读说明书。
- 2、确认电源是否符合设备工作要求。
- 3、与 HART 仪表设备之间距离是否大于 200m，如果超出这个范围，请改用粗一点的线，并加屏蔽电缆。在使用屏蔽线时，请一端接地。
- 4、附近是否有较大的感性负载，此对信号干扰严重，要采取适当的屏蔽措施。

售后服务热线：4007-803-803