

技术资料

Energo™ CHM550

智能型通信转换器



采用工业通用的模块外壳，便于安装及调试

应用：

- 适用于 HART 智能仪表，需要将 HART 信号转换为 Modbus 信号采集场景

优势：

- 支持标准的 Modbus-RTU 协议
- 支持同时连接多台 HART 协议仪表
- 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

目录

1. CHM550 智能型通信转换器介绍	1
1.1 产品介绍	1
1.2 产品特点	1
1.3 主要参数	1
2. 硬件介绍.....	2
2.1 端口介绍	2
2.2 指示灯说明	2
2.3 使用注意事项	2
3. 配置软件介绍	3
3.1 通讯连接	3
3.2 系统参数	4
3.3 透明工作方式	5
3.4 MODBUS 参数配置	6
3.5 监控指令	8
3.6 ModScan32 通讯测试	8
4. 数据寄存器地址	10
5. 服务与保修	11

1. CHM550 智能型通信转换器介绍

1.1 产品介绍

CHM550 智能型通信转换器是采用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RS232接口和RS485接口，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数据通讯。CHM550 智能转换器就是数字信号与模拟信号进行调制解调的智能转换器。

1.2 产品特点

- 配有标准的RS232和RS485通讯接口，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CHM550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协议。
- 支持同时连接多台HART协议智能仪表。
- 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。

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134 mm × 宽71 mm × 高43 mm。
- 工作环境温度：-20℃ ~ +80℃。
- 相对湿度：10% ~ 80%。

2. 硬件介绍

2.1 端口介绍

端口名称	PROM	AR485D-	AR485D+	BR485D+	BR485D-
功能/接入设备	程序下载	RS485 通讯		RS485 通讯	
端口名称	R232TX	R232RX	GND	POW	GND
功能/接入设备	RS232 通讯			电源	
端口名称	RESET	LOOP1+	LOOP1-	LOOP2+	LOOP2-
功能/接入设备	参数初始化	HART 仪表 1		HART 仪表 2	
端口名称	LOOP3+	LOOP3-	LOOP4+	LOOP4-	GND
功能/接入设备	HART 仪表 3		HART 仪表 4		

- PROM：按住下程序按钮后再供电，此时转换器进入下程序状态。
- AR485D-、AR485D+：RS485 通讯接口 A 接线端子。
- BR485D-、BR485D+：RS485 通讯接口 B 接线端子。
- R232TX、R232RX、GND：RS232 通讯接口接线端子。
- POW、GND：电源接口接线端子，POW 接电源正极，GND 接电源负极。
- LOOP1+、LOOP1-~LOOP4+、LOOP4-：共四组HART仪表通讯接口接线端子。

2.2 指示灯说明

- POW 电源指示灯：接通电源后常亮。
- RS485 通讯指示灯：在 RS485 串口进行数据交换时闪烁。
- RS232 通讯指示灯：在 RS232 串口进行数据交换时闪烁。
- HART 通讯指示灯：在 HART 转换器与 HART 仪表进行数据交换时闪烁。

2.3 使用注意事项

(1) 二线制与四线制 HART 仪表的区别

①四线制 HART 仪表：四线制 HART 仪表是单独供电，其电源线与 4~20mA 输入输出线是分开的，使用时仪表的 HART 输出端口可直接连接模块的 HART 输入端口，其中一组 HART 输入端口

需要接一只 250 Ω 电阻。

②二线制 HART 仪表：二线制 HART 仪表其电源线与 4~20mA 输入输出线是共用两根线，需外接 24V 电源在其回路中，电源 24V+ 连接模块 HART 端口正端，仪表正端接模块 HART 端口负端，仪表的负端接电源 24V-。

(2) 智能型通信转换器接多台 HART 协议仪表调试步骤

①接 1 台 HART 协议智能仪表时，转换器模块工作方式设置为“MODBUS 单台仪表工作方式”，HART 地址默认为 0，不需要修改。

②接 4 台 HART 协议智能仪表，转换器模块工作方式设置为“MODBUS 多台仪表工作方式”，HART 地址要改成 1、2、3、4，这时所有 HART 传感器输出的电流量都是 4mA，电阻只需接一只 250 Ω 电阻。

③使用 USB/RS232 转换器后，再连接 RS232/RS485 转换器时，这时 RS232/RS485 转换器需要接 DC5V 电源。

④使用西门子 PLC 编程线，USB-PPI（USB-RS485 线）3 脚是 D+、8 脚是 D-。

3. 配置软件介绍

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/RS232 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，选择正确的串口号、波特率及校验位（默认波特率 9600、校验位 None），然后打开串口。

(3) 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，连接成功。



3.2 系统参数

此界面用于通讯参数、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) 通讯查询：可以查询转换器的版本号。
- (2) RS232/RS485A通讯参数设置：用户根据实际情况，选择RS232或者AR485通讯接口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。
- (3) RS485B通讯参数设置：用户根据实际情况，选择BR485通讯接口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。
- (4) HART仪表通讯间隔时间：为转换器与HART仪表进行通讯的时间周期，输入间隔时间然后点击“设置”。其中间隔时间=输入的时间*0.1S。
- (5) 模块工作方式
 - ①透明工作方式：读取“透明工作方式”界面的数据时，模块工作方式设置为“透明工作方式”。
 - ②MODBUS单台仪表工作方式：接单台HART仪表且仪表HART地址为0号时，模块工作方式设置为“MODBUS单台仪表工作方式”。
 - ③MODBUS多台仪表工作方式：接多台HART仪表且仪表HART地址为非0号时，模块工作方式设置为“MODBUS多台仪表工作方式”。

- ④监控转MODBUSRTU（自定义）：当有其他设备同时采集HART仪表数据时，模块工作方式设置为“监控转MODBUSRTU（自定义）”，以满足两个设备同时采集HART仪表数据的情况。
- ⑤监控数据输出：当有其他设备同时采集HART仪表数据时，模块工作方式设置为“监控数据输出”，可以监控其他设备与HART仪表通讯时的指令收发情况，客户可以根据监测到的指令设置转换器监控指令参数。
- （6）MODBUS从机地址：输入3位数字的从机地址并点击“设置”。
- （7）RS485A数据返回时间：根据后端接入的系统，设置RS232或者AR485接口数据延时返回的时间。
- RS485B数据返回时间：根据后端接入的系统，设置BR485接口数据延时返回的时间。
- （8）RS232/RS485A数据地址基址：转换器输出MODBUS数据的寄存地址范围是4000～40050，如果对输出数据的寄存地址有要求，可以通过设置地址基址修改数据的寄存地址范围。
- RS485B数据地址基址：转换器输出MODBUS数据的寄存地址范围是4000～40050，如果对输出数据的寄存地址有要求，可以通过设置地址基址修改数据的寄存地址范围。
- （9）COM_RTS/COM_DTR：在使用“USB-RS232通讯线+RS232转RS485”的接线方式时，将该选项勾选上，然后再打开串口进行通讯。
- （10）参数初始化：可以将转换器的参数恢复到初始化状态。
- （11）系统参数：可以读取通讯接口类型、通讯参数、模块工作方式、MODBUS从机地址、HART仪表通讯间隔时间等参数信息。



3.3 透明工作方式

- （1）进入“透明工作方式”界面前，先将模块工作方式设置为“透明工作方式”。
- （2）配置HART仪表参数：

- ①HART 地址：即为 HART 仪表的地址。
- ②HART 指令工作模式：有主模式、副主模式可供选择，根据仪表需要自行选择。
- ③前导符长度：HART 指令前导符‘FF’数量，一般是 6 个字节。
- (3) HART 仪表参数查询：可以查询 HART 仪表基本参数信息。
- (4) 通用 HART 指令数据查询：可以读取通用 HART 仪表的实时数据，但无法显示其他定制仪表的实时数据。
- (5) HART 地址设置：当连接的 HART 仪表地址为非 0 号地址时，HART 地址要设置为 0 号地址。
- (6) 手动 HART 指令：可以通过手动输入 HART 指令，读取 HART 仪表实时数据。

3.4 MODBUS 参数配置

- (1) 进入“MODBUS 参数配置”界面，先将模块工作方式设置为“MODBUS 单台仪表工作方式”，然后点击“MODBUS 参数查询”，读取本界面的参数信息。

- (2) 配置 HART 仪表参数

- ①仪表号：选择“0 号仪表”。
- ②仪表使能：连接 HART 仪表，将使能打开，即选择“使能”。
- ③HART 方式：有主设备、副主设备可供选择，根据仪表需要自行选择。
- ④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。

- ⑤前导符长度：HART指令前导符‘FF’数量。
- ⑥清除缓存时间：输入3位数的清除缓存时间（单位为S）。
- (3) 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 IEE754 (FF4 FF3 FF2 FF1) ——浮点型、高低位顺序倒（默认格式）
 - 1 IEE754 (FF2 FF1 FF4 FF3) ——浮点型、高低位顺序不倒
 - 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
- (4) 自定义HART指令及解析方式：当仪表类型为“自定义仪表”时，用户可以将指令使能打开，通过输入指令代码来读取HART仪表数据。
- (5) 自定义读到HART数据解析格式：对读取的仪表指令号、数据起始地址、数据长度、地址位进行设置。其中地址位（数据长度）用于计算数据校验位，以此来判断数据的正确性。默认值为8，常用值有4、6、8，用户可以根据实际情况自行选择。
- (6) 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单台仪表工作方式，然后点击“设置”。（注：“系统参数”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）
- (7) IEE754计算：输入接收到的数据指令代码，点击“计算”，可将十六进制的数据格式转变为十进制的数据格式，方便对接收的数据进行核准。
- (8) 变量1～变量4系数：当读取的变量单位与HART仪表表头上显示的单位不一致时，可以设置相应的系数进行单位之间的转换。
- (9) MODBUS 通讯测试：输入正确的MODBUS从机地址、读数据的起始寄存地址和数据长度，然后点击“MODBUS 通讯测试”，读取MODBUS数据信息。

The screenshot displays the 'MODBUS参数配置' (MODBUS Parameter Configuration) window. At the top, there are tabs for '系统参数', '透明工作方式', 'MODBUS参数配置', '二线制仪表接线图', '二线制与四线制仪表同时接法', '四线制仪表接线图', '内置DC24V输出二制表接线图', '新版线图', and '监控指令'. The 'MODBUS参数配置' tab is selected.

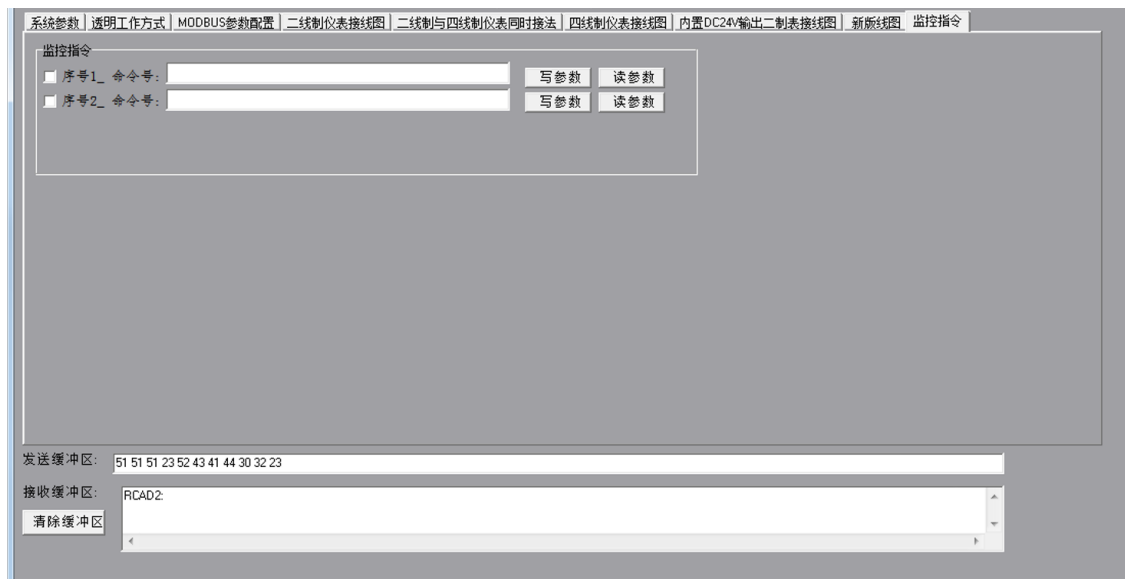
Key sections in the window include:

- 仪表号** (Instrument ID): 0号仪表
- 仪表使能** (Instrument Enable): 1使能
- HART方式** (HART Mode): 主设备
- 仪表类型** (Instrument Type): 0自定义仪表
- 前导符长度** (Prefix Length): 8
- 清除缓存时间** (Clear Cache Time): 060 s
- 自定义HART指令及解析方式** (Custom HART Commands and Parsing Method): Includes fields for '读仪表指令1' and '读仪表指令2', both set to '0关闭'.
- 自定义读到HART数据解析格式** (Custom HART Data Parsing Format): Includes fields for '读仪表指令号', '数据起始地址', '数据长度', and '地址位(数据长度)'. The '地址位' is set to 8.
- MODBUS通讯测试** (MODBUS Communication Test): Includes fields for 'MODBUS从机地址' (001), 'MODBUS数据起始寄存器地址' (00), and '读取数据长度' (10).
- MODBUS参数查询** (MODBUS Parameter Query): A button to query parameters.

3.5 监控指令

当有其他设备同时采集 HART 仪表数据时，模块工作方式要设置为“监控转 MODBUSRTU（自定义）”，以满足两个设备同时采集 HART 仪表数据的情况。

转换器可以设置两条监控指令，在其他设备与 HART 仪表通讯过程中出现设置的监控指令时，转换器同时将截取的数据转换为标准 MODBUS 协议输出。



3.6 ModScan32 通讯测试

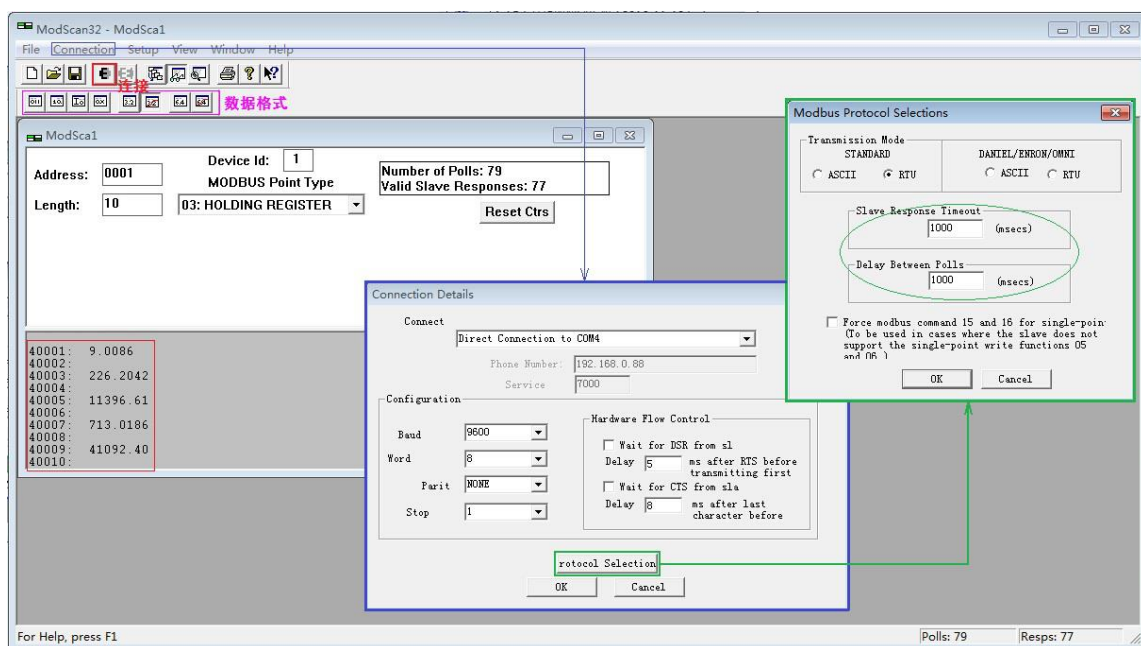
- (1) 将配置软件的串口关闭，然后打开 Modscan32 软件，点击“connection”，按照下图箭头指示在弹出的对话框中配置合适的参数，然后点击 OK。
- (2) 在 modscan32 软件主窗口中选择合适的格式，输入正确的参数信息，然后点击“连接”按钮，读取仪表数据信息。

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. 数据寄存器地址

出厂默认参数：站地址001、波特率9600、校验位None、数据位8位、停止位1位，读取数据时采用03功能码。

模块工作方式	HART 仪表号	数据名称	数据地址	数据类型	数据格式 (默认)
MODBUS 单台仪表工作方式	0	电流值	40001	IEE754	ABCD
		主变量 1	40003	IEE754	ABCD
		变量 2	40005	IEE754	ABCD
		变量 3	40007	IEE754	ABCD
		变量 4	40009	IEE754	ABCD
MODBUS 多台仪表工作方式	1	电流值	40011	IEE754	ABCD
		主变量 1	40013	IEE754	ABCD
		变量 2	40015	IEE754	ABCD
		变量 3	40017	IEE754	ABCD
		变量 4	40019	IEE754	ABCD
	2	电流值	40021	IEE754	ABCD
		主变量 1	40023	IEE754	ABCD
		变量 2	40025	IEE754	ABCD
		变量 3	40027	IEE754	ABCD
		变量 4	40029	IEE754	ABCD
	3	电流值	40031	IEE754	ABCD
		主变量 1	40033	IEE754	ABCD
		变量 2	40035	IEE754	ABCD
		变量 3	40037	IEE754	ABCD
		变量 4	40039	IEE754	ABCD
	4	电流值	40041	IEE754	ABCD
		主变量 1	40043	IEE754	ABCD
		变量 2	40045	IEE754	ABCD
		变量 3	40047	IEE754	ABCD
		变量 4	40049	IEE754	ABCD

5. 服务与保修

质量保证

- 1、本产品在正常使用条件下保修一年。
- 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。

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。

合肥智旭仪表有限公司

0551-63733217

合肥市经济技术开发区

[Http://www.HFSmartSun.cn](http://www.HFSmartSun.cn)