

### 一、功能概述:

ISODA 系列产品可实现主机 RS485 或 RS232 接口信号隔离转换成标准模拟信号, 可以用来输出一路电压或电流信号, 也可以用来输出两路可以共地的电流或电压信号。主要应用于 RS232/RS485 总线工业自动化控制系统, 将计算机串口通讯信号转化为标准模拟信号输出, 来控制工业现场的执行仪器仪表、PLC/DCS/FCS/PCC 等设备。

模拟信号输出: 12 位输出精度, 产品出厂前所有信号输出范围已全部校准。在使用时, 用户也可以很方便的自行编程校准。具体电流或电压输出量程请看产品选型, 输出两路信号时两路输出选型必须相同。

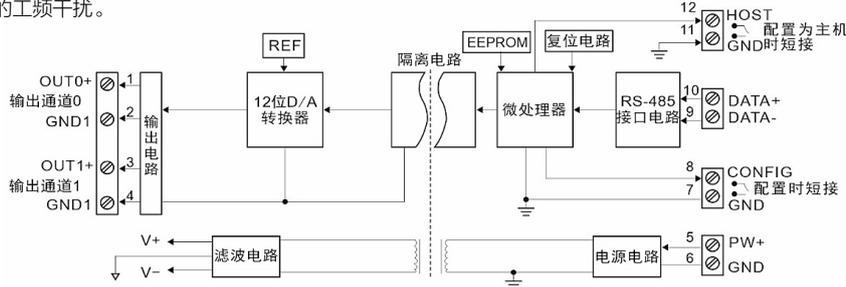
通讯接口: 1 路标准的 RS485 通讯接口或 1 路标准的 RS232 通讯接口, 订货选型时注明。

通讯协议: 支持两种协议, 命令集定义的字符协议和 Modbus RTU 通讯协议。可通过编程设定使用哪种通讯协议, 能实现与多种品牌的 PLC、RTU 或计算机监控系统进行网络通讯。

数据格式: 10 位。1 位起始位, 8 位数据位, 1 位停止位。

通讯地址: (0~255) 和波特率 (300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400bps) 均可设定; 通讯网络最长距离可达 1200 米, 通过双绞屏蔽电缆连接, 通讯接口高抗干扰设计,  $\pm 15\text{KV}$  ESD 保护, 通信响应时间小于 100ms。

抗干扰: 可根据需要设置校验和, 模块内部有瞬态抑制二极管, 可以有效抑制各种浪涌脉冲, 保护模块, 内部的数字滤波, 也可以很好的抑制来自电网的工频干扰。



### 二、产品选型: (此产品只支持 ASCII 码或 Modbus RTU 通讯协议, 下单时需要注明!)

产品系列	输出信号	通讯接口
ISO DA: 产品系列 (单个产品有 2 个通道)	O1: 4-20mA O2: 0-20mA O4: 0-5V O5: 0-10V O6: 1-5V O7: 0- $\pm 5\text{V}$ O8: 自定义参数	485: 输入为 RS-485 接口 232: 输入为 RS-232 接口

选型举例: 2 通道, 485 接口输入, 4-20mA 输出, Modbus TRU 通讯协议 型号为: ISODA O1-485。

### 三、技术参数:

输出类型: 电流输出 / 电压输出

精度: 12 位输出精度 (除去硬件损耗 0.2% 以内)

输出失调: 电流输出  $\pm 0.5 \mu\text{A}/^\circ\text{C}$ , 电压输出  $\pm 0.1 \text{mV}/^\circ\text{C}$

温度漂移:  $\pm 20 \text{ppm}/^\circ\text{C}$  ( $\pm 30 \text{ppm}/^\circ\text{C}$ , 最大)

输出带载能力: 电流输出 350 $\Omega$  (4-20mA/0-20mA/0- $\pm 20\text{mA}$ )  
电压输出 10mA (0-5V/0-10V/0- $\pm 5\text{V}$ )

通讯: 协议 RS-485 或 RS-232

只支持标准 ASCII 字符协议和 MODBUS RTU 通讯协议

波特率 (300/600/1200/2400/4800/9600/19200/38400bps)

地址 (0~255) 可软件选择

通讯响应时间: 100 ms 最大

工作电源: +8~50VDC 宽供电范围, 内部有防反接和过压保护

功率消耗: 小于 1.5W

工作温度: -45 ~ +80 $^\circ\text{C}$

工作湿度: 10 ~ 90% (无凝露)

存储温度: -45 ~ +80 $^\circ\text{C}$

存储湿度: 10 ~ 95% (无凝露)

隔离耐压: 通讯接口/输出之间 3KVDC, 1 分钟, 漏电流 1mA  
其中通讯接口和电源共地。

耐冲击电压: 3KVAC, 1.2/50 $\mu\text{s}$ (峰值)

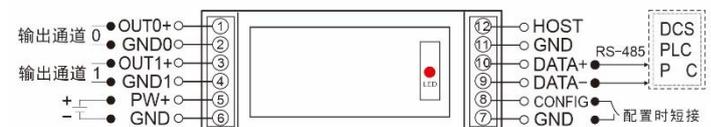
外形尺寸: 83 mm x 37 mm x 51mm

注 (typical @ +25 $^\circ\text{C}$ , Vs 为 24VDC)测试

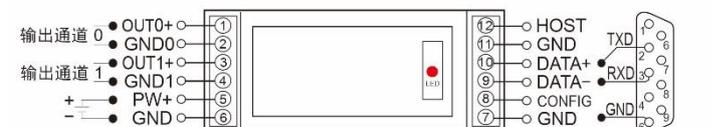
### 四、脚位功能说明:

脚位	功能说明
12	设置为主机 HOST
11	电源负端 GND
10	RS-485 信号正端 DATA +
9	RS-485 信号负端 DATA -
8	初始状态设置 CONFIG
7	电源负端 GND
6	电源负端 GND
5	电源正端 PW+
4	输出通道 1 负 OUTO -
3	输出通道 1 正 OUTO +
2	输出通道 0 负 OUTO -
1	输出通道 0 正 OUTO +

### 五、应用接线图:



ISO DA O1-485 典型接线图



ISO DA O1-232 接口连接图

### 六、模块设置:

#### 初始化 ISO DA 模块

所有的 ISO DA 模块, 如果使用 RS485 网络, 必须分配一个独一无二的地址代码, 地址代码取值为 16 进制数在 00 和 FF 之间。但是所有全新的 ISO DA 模块都使用一个工厂的初始设置, 如下所示:

地址代码为 01  
波特率 9600 bps  
禁止校验和

由于新模块的地址代码都是一样的, 他们的地址将会和其他模块矛盾, 所以当你组建系统时, 你必须重新配置每一个模拟量输出模块地址。可以在接好 ISODA 模块电源线和 RS485 通讯线后, 通过配置命令来修改 ISODA 模块的地址、波特率、校验和状态, 通讯协议也需要根据用户的要求而调整。而在修改波特率, 校验和状态, 通讯协议之前, 必须让模块先进入缺省状态, 否则无法修改。

#### 让模块进入缺省状态的方法

ISO DA 模块都有一个特殊的标为 CONFIG 的管脚。将 CONFIG 管脚短路接到地线(GND 管脚)后, 再接通电源, 此时模块进入缺省状态。在这个状态时, 模块的配置如下:

地址代码为 00  
波特率 9600 bps  
禁止校验和

这时, 可以通过配置命令来修改 ISODA 模块的波特率, 校验和状态等参数, 通过设置模块的通讯协议命令来选择通讯协议。在不确定某个模块的具体配置时, 也可以通过安装配置跳线, 使模块进入缺省状态, 再对模块进行重新配置。如果用户需要将模块设置为 MODBUS RTU 通讯协议, 请看 MODBUS 通讯协议章节的有关说明。

### ISO DA 命令集

命令由一系列字符组成, 如首码、地址 ID, 变量、可选校验和字节和一个用以显示命令结束符( cr )。主机除了带通配符地址 “ \*\* ” 的同步的命令之外, 一次只指挥一个 ISODA 模块。

命令格式:	(Leading Code)(Addr)(Command)[data][checksum](cr)	
(Leading code)	首码是命令中的第一个字母。所有命令都需要一个命令首码, 如%, \$, #, @, ...等。	1- 字符
(Addr)	模块的地址代码, 如果下面没有指定, 取值范围从 00 ~ FF (十六进制)。	2- 字符
(Command)	显示的是命令代码或变量值。	变量长度
[data]	一些输出命令需要的数据。	变量长度
[checksum]	括号中的 Checksum (校验和) 显示的是可选参数, 只有在启用校验和时, 才需要此选项。	2- 字符
( cr )	识别用的一个控制代码符, ( cr )作为回车结束符, 它的值为 0x0D。	1- 字符

当启用校验和(checksum)时, 就需要[Checksum]。它占 2-字符。命令和应答都必须附加校验和特性。校验和用来检查所有输入命令, 来帮助你发现主机到模块命令错误和模块到主机响应的错误。校验和字符放置在命令或响应字符之后, 回车符之前。

计算方法: 两个字符, 十六进制数, 为之前所发所有字符的 ASCII 码数值之和, 然后与十六进制数 0xFF 相与所得。

应用举例:	禁止校验和 (checksum)
用户命令	\$002( cr )
模块应答	!00020600 ( cr )
启用校验和 (checksum)	
用户命令	\$002B6 ( cr )
模块应答	!00020600 A9 ( cr )
	‘\$’ = 0x24 ‘0’ = 0x30 ‘2’ = 0x32
	B6=(0x24+0x30+0x30+0x32) AND 0xFF
	‘!’ = 0x21 ‘0’ = 0x30 ‘2’ = 0x32 ‘6’ = 0x36
	A9=(0x21+0x30+0x30+0x30+0x32+0x30+0x36+0x30+0x30) AND 0xFF

#### 常用命令:

- 1、设定通道 N 的模拟量输出值命令
- 2、设定通道 N 的上电或复位后的模拟量输出值命令
- 3、配置模拟量输出模块命令
- 4、读配置状态
- 5、偏移校准
- 6、满刻度校准
- 7、读模块名称
- 8、通道 N 的模拟量输出值回读命令
- 9、设置通讯协议命令

命令的应答:

应答信息取决于各种各样的命令。应答也由几个字符组成, 包括首代码, 变量和结束标识符。应答信号的首代码有两种, ‘!’ 或 ‘>’ 表示有效的命令而 ‘?’ 则代表无效。通过检查应答信息, 可以监测命令是否有效

注意: 1、在一些情况下, 许多命令用相同的命令语法。要确保你用的地址在一个命令中是正确的, 假如你用错误的地址, 而这个地址代表着另一个模块, 那么命令会在另一个模块生效, 因此产生错误。

- 2、必须用大写字母输入命令。

### 1、设定通道 N 的模拟量输出值命令

说明: 以当前配置的数据格式, 设定模拟量输出模块通道 N 模拟输出值。

命令语法: #AAN(data)(cr)

参数说明: # 分界符。  
AA 模块地址, 取值范围 00~FF(十六进制)。  
N 通道代号 0 或 1  
(data) 代表要设置的通道 N 输出的模拟量数据, 数据格式可以是工程单位, FSR 的百分比, 16 进制补码。  
详细说明见命令集第 3 条。  
(cr) 结束符, 上位机回车键 (ODH)

响应语法: >(cr) 命令有效。  
?AA(cr) 命令无效或非法操作。

参数说明: > 分界符。  
(cr) 结束符, 上位机回车键 (ODH)

其他说明: 假如语法错误或通讯错误或地址不存在, 模块不响应。

应用举例: 用户命令 #230+04.632(cr)  
模块应答 >(cr)

说明: 设定地址 23H 模块上通道 0 的输出值是+04.632mA (数据格式是工程单位)。

### 2、设定通道 N 的上电或复位后的模拟量输出值命令

说明: 以当前配置的数据格式, 设定模拟量输出模块通道 N 上电模拟输出值。

命令语法: #AASN(data)(cr)

参数说明: # 分界符。  
AA 模块地址, 取值范围 00~FF(十六进制)。  
S 表示要设置上电或复位后的模拟量输出值。  
N 通道代号 0 或 1  
(data) 代表要设置的通道 N 上电后输出的模拟量数据。数据格式可以是工程单位, FSR 的百分比, 16 进制补码。  
详细说明见命令集第 3 条。  
(cr) 结束符, 上位机回车键 (ODH)。

响应语法: >(cr) 命令有效。  
?AA(cr) 命令无效或非法操作。

参数说明: > 分界符。  
(cr) 结束符, 上位机回车键 (ODH)。

其他说明: 假如语法错误或通讯错误或地址不存在, 模块不响应。

应用举例: 用户命令 #23S0+04.000(cr)  
模块应答 >(cr)

说明: 设定地址 23H 模块上通道 0 的上电输出值是+04.000mA (数据格式是工程单位)。

### 3、配置模拟量输出模块命令

说明: 对一个模拟量输出模块设置地址, 输出范围, 波特率, 数据格式, 校验和状态。配置信息储存在非易失性存储器 EEPROM 里。

命令语法: %AANN TTCCFF(cr)

参数说明: % 分界符。  
AA 模块地址, 取值范围 00~FF(十六进制)。  
NN 代表新的模块 16 进制地址, 数值 NN 的范围从 00 到 FF。  
TT 用 16 进制代表类型编码。ISODA 产品必须设置为 00。  
CC 用 16 进制代表波特率编码。

波特率代码	波特率
01	300 baud
02	600 baud
03	1200 baud
04	2400 baud
05	4800 baud
06	9600 baud
07	19200 baud
08	38400 baud

表 2. 波特率代码

FF 用 16 进制的 8 位代表数据格式, 校验和。注意从 bits2 到 bits5 不用必须设置为零。

Bit7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit2	Bit 1	Bit 0
------	-------	-------	-------	-------	------	-------	-------

表 3. 数据格式, 校验和代码

Bit7:	保留位, 必须设置为零
Bit6:	校验和状态, 为 0: 禁止; 为 1: 允许
Bit5-bit2:	不用, 必须设置为零。
Bit1-bit0:	数据格式位。
	00: 工程单位(Engineering Units)
	01: 满刻度的百分比(% of FSR)
	10: 16 进制的补码(Twos complement)
	11: 欧姆(ohms)(仅热电阻产品可设置)
(cr)	结束符, 上位机回车键 ( ODH )。
响应语法:	!AA(cr) 命令有效。
	?AA(cr) 命令无效或非法操作, 或在改变波特率或校验和前, 没有安装配置跳线。
参数说明:	! 分界符, 表示命令有效。
	? 分界符, 表示命令无效。
	AA 代表模块地址
(cr)	结束符, 上位机回车键 ( ODH )。
其他说明:	假如你第一次配置模块, AA=00、NN 等于新的地址。假如重新配置模块改变地址、输出范围、数据格式, AA 等于当前已配置地址, NN 等于当前的或新的地址。假如要重新配置模块改变波特率或校验和状态, 则必须安装配置跳线, 使模块进入缺省状态, 此时模块地址为 00H, 即 AA=00H, NN 等于当前的或新的地址。
	假如语法错误或通讯错误或地址不存在, 模块不响应。
应用举例:	用户命令 %0011000600(cr)
	模块应答 !11(cr)
说 明:	% 分界符。
	00 表示你想配置的模拟量输出模块原始地址为 00H。
	11 表示新的模块 16 进制地址为 11H。
	00 类型代码, ISODA 产品必须设置为 00。
	06 表示波特率 9600 baud。
	00 表示数据格式为工程单位, 禁止校验和。

#### 4、读配置状态命令

说 明:	对指定一个模拟量输出模块读配置。
命令语法:	\$AA2(cr)
参数说明:	\$ 分界符。
	AA 模块地址, 取值范围 00~FF(十六进制)。
	2 表示读配置状态命令
(cr)	结束符, 上位机回车键 ( ODH )。
响应语法:	!AATTCFF(cr) 命令有效。
	?AA(cr) 命令无效或非法操作。
参数说明:	! 分界符。
	AA 代表模块地址。
	TT 代表类型编码。
	CC 代表波特率编码。见表 3
	FF 见表 4
(cr)	结束符, 上位机回车键 ( ODH )。
其他说明:	假如语法错误或通讯错误或地址不存在, 模块不响应。
应用举例:	用户命令 \$302(cr)
	模块应答 !30F0600(cr)
说 明:	! 分界符。
	30 表示模拟量输出模块地址为 30H 。
	00 表示输出类型代码。
	06 表示波特率 9600 baud。
	00 表示数据格式为工程单位, 禁止校验和。

#### 5、偏移校准命令

说 明:	校准模块通道 N 的输出值零点偏移。
命令语法:	\$AA1N(cr)
参数说明:	\$ 分界符。
	AA 模块地址, 取值范围 00~FF(十六进制)。
	1 表示偏移校准命令。
	N 通道代号 0~1
(cr)	结束符, 上位机回车键 ( ODH )。

响应语法: !AA(cr) 命令有效。  
?AA(cr) 命令无效或非法操作。

参数说明: ! 分界符, 表示命令有效。  
? 分界符, 表示命令无效。  
AA 代表模块地址  
(cr) 结束符, 上位机回车键 ( 0DH )。

其他说明: 产品出厂时已经校准, 用户无需校准即可直接使用。  
当对一个模拟量输出模块校准时, 先校准偏移命令后, 再校准增益。  
在校准时, 模拟量输出模块需在要校准的通道上连上万用表监测输出信号, 通过命令集第一条命令来设置模拟量输出, 调节到万用表里显示的输出信号为零点值, 然后输入校准偏移命令, 具体校准方法请看校准模块章节。  
假如语法错误或通讯错误或地址不存在, 模块不响应。

应用举例: 用户命令 \$2310(cr)  
模块应答 !23(cr)

说明: 对地址 23H 模块的通道 0 进行偏移校准。

### 6、增益校准命令

说明: 校准模块通道 N 的输出值满度增益。

命令语法: \$AA0N(cr)

参数说明: \$ 分界符。  
AA 模块地址, 取值范围 00~FF(十六进制)。  
0 表示增益校准命令。  
N 通道代号 0~1  
(cr) 结束符, 上位机回车键 ( 0DH )。

响应语法: !AA(cr) 命令有效。  
?AA(cr) 命令无效或非法操作。

参数说明: ! 分界符, 表示命令有效。  
? 分界符, 表示命令无效。  
AA 代表模块地址  
(cr) 结束符, 上位机回车键 ( 0DH )。

其他说明: 产品出厂时已经校准, 用户无需校准即可直接使用。  
当对一个模拟量输出模块校准时, 先校准偏移后, 再校准增益。在校准时, 模拟量输出模块需在要校准的通道上连上万用表监测输出信号, 通过命令集第一条命令来设置模拟量输出, 调节到万用表里显示的输出信号为满度值, 然后输入校准增益命令, 具体校准方法请看校准模块章节。  
假如语法错误或通讯错误或地址不存在, 模块不响应。

应用举例: 用户命令 \$2300(cr)  
模块应答 !23(cr)

说明: 对地址 23H 模块的通道 0 进行增益校准

### 7、读模块名称命令

说明: 对指定一个模拟量输出模块读模块名称。

命令语法: \$AAM(cr)

参数说明: \$ 分界符。  
AA 模块地址, 取值范围 00~FF(十六进制)。  
M 表示读模块名称命令  
(cr) 结束符, 上位机回车键 ( 0DH )。

响应语法: !AA(ModuleName)(cr) 命令有效。  
?AA(cr) 命令无效或非法操作

参数说明: ! 分界符, 表示命令有效。  
? 分界符, 表示命令无效。  
AA 代表输出模块地址。  
(ModuleName) 模块名称可以为 ISOADA08、ISODA 或 ISO4021 等等, 代表你使用的模块型号  
(cr) 结束符, 上位机回车键 ( 0DH )。

其他说明: 假如语法错误或通讯错误或地址不存在, 模块不响应。

应用举例: 用户命令 \$08M(cr)  
模块应答 !08ISODA (cr)

说明: 在地址 08H 模块为 ISODA。

### 8、通道 N 的模拟量输出值回读命令

说明: 模拟量输出模块通道 N 模拟输出值回读, 上电输出值回读。

命令语法: \$AADN(cr)

参数说明: \$ 分界符。  
AA 模块地址, 取值范围 00~FF(十六进制)。  
D 表示模拟量输出值回读命令。  
N 通道代号 0 或 1  
(cr) 结束符, 上位机回车键 ( 0DH)。

响应语法: !AA(data)(cr) 命令有效。  
?AA(cr) 命令无效或非法操作。

参数说明: ! 分界符。  
AA 模块地址, 取值范围 00~FF(十六进制)。  
(data) 代表回读到的通道 N 输出的模拟量数据。数据格式可以是工程单位, FSR 的百分比, 16 进制补码。  
(cr) 结束符, 上位机回车键 ( 0DH)。

其他说明: 假如语法错误或通讯错误或地址不存在, 模块不响应。

应用举例: 用户命令 \$23D0 (cr)  
模块应答 !23+04.632 (cr)

说明: 地址 23H 模块上通道 0 的当前的输出值是+04.632mA ( 数据格式是工程单位 )。

### 9、设置通讯协议命令

说明: 设置模块的通讯协议为命令集定义的字符协议或者 Modbus RTU 协议。

命令语法: \$AAPV(cr)

参数说明: \$ 分界符。  
AA 模块地址, 取值范围 00~FF(十六进制)。  
P 表示设置通讯协议命令  
V 协议代号, 可为 0 或 1。( 0: 命令集定义的字符协议, 1: Modbus RTU 协议)  
(cr) 结束符, 上位机回车键 ( 0DH)。

响应语法: !AA(cr) 命令有效。  
?AA(cr) 命令无效或非法操作

参数说明: ! 分界符, 表示命令有效。  
? 分界符, 表示命令无效。  
AA 代表输出模块地址。  
(cr) 结束符, 上位机回车键 ( 0DH)。

其他说明: 假如语法错误或通讯错误或地址不存在, 模块不响应。  
设置通讯协议命令必须在缺省状态下才会有效。

应用举例 1: 用户命令 \$00P1(cr)  
模块应答 !00 (cr)

说明: 设置通讯协议为 Modbus RTU 协议。

应用举例 2: 用户命令 \$00P0(cr)  
模块应答 !00 (cr)

说明: 设置通讯协议为命令集定义的字符协议。

### 10. 输出范围和数据格式

模拟量输出模块使用了 3 种数据格式:  
00: 工程单位(Engineering Units)  
01: 满刻度的百分比(% of FSR)  
10: 16 进制的补码(Twos complement)

输出范围	数据格式	最大	最小
O1: 4-20mA	工程单位	+20.000	+04.000
	满刻度的百分比	+100.00	+020.00
	16 进制的补码	FFF	333
O2: 0-20mA	工程单位	+20.000	± 00.000
	满刻度的百分比	+100.00	± 000.00
	16 进制的补码	FFF	000
O4: 0-5V	工程单位	+5.0000	± 00.000
	满刻度的百分比	+100.00	± 000.00
	16 进制的补码	FFF	000

O5: 0-10V	工程单位	+10.000	± 00.000
	满刻度的百分比	+100.00	± 000.00
	16 进制的补码	FFF	000
O6: 1-5V	工程单位	+5.0000	± 1.0000
	满刻度的百分比	+100.00	± 020.00
	16 进制的补码	FFF	333
O7: 0-±5V	工程单位	+5.0000	± 1.0000
	满刻度的百分比	+100.00	± 020.00
	16 进制的补码	FFF	000
O8: 用户自定义	工程单位	+100.00	± 000.00
	满刻度的百分比	+100.00	± 000.00
	16 进制的补码	FFF	000

表 4. 输出范围和数据格式

应用举例:

1、输出范围为 O1: 4~20mA, 设置输出为 4mA, 命令如下:

工程单位	用户命令	#010+04.000(cr)
满刻度的百分比	用户命令	#010+020.00(cr)
16 进制的补码	用户命令	#010333(cr)

### 校准模块

产品出厂时已经校准, 用户无需校准即可直接使用。

使用过程中, 你也可以运用产品的校准功能来重新校准模块。在校准时, 模块需要使用一个高精度万用表来监测模块的输出。

为了提高校准精度, 建议使用以下设备来校准:

1、一个 5 位半或更高精度的电压/电流测量仪表监测输出信号的准确性

校准过程

1. 选择要校准的输出通道, 按照模块的输出范围接上对应的电压或电流测量仪表。
2. 设置模拟量输出模块需要校准的通道输出零点信号, 通常为 0mA、4mA 或 0V 等。通过命令集第一条命令来设置模拟量输出, 调节到测量仪表里显示的输出信号为零点值。
3. 待信号稳定后, 向模拟量输出模块发送 偏移校准 \$AA1N 命令(N 代表当前正在校准的通道代号, 0 或 1)。
4. 设置模拟量输出模块需要校准的通道输出满度信号。通过命令集第一条命令来设置模拟量输出, 调节到测量仪表显示的输出信号为满度值。
5. 待信号稳定后, 向模拟量输出模块发送增益校准 \$AA0N 命令(N 代表当前正在校准的通道代号, 0 或 1)。
6. 校准完成

### Modbus RTU 通讯协议:

模块出厂默认协议为字符通讯协议, 如果需要将模块设置为 Modbus RTU 通讯协议, 请按以下步骤设置:

1. 将 CONFIG 引脚 (第 8 脚) 和 GND 引脚 (第 7 脚) 短接。
2. 正确连接电源线和通讯接口线。
3. 接通电源, 模块自动进入缺省状态, 通讯地址为 00, 波特率为 9600。
4. 等待 1 分钟, 模块初始化。
5. 发送命令 \$00P1(cr), 检查应答, 如果为 !00 (cr) 则设置成功。
6. 关闭电源, 断开 CONFIG 引脚和 GND 引脚之间的连接。
7. 模块已经成功设置为 Modbus RTU 通讯协议方式。

模块支持的 Modbus 功能码有 03 和 06。Modbus 数据内容与输出的对应关系请参看表 4, 与字符协议的数据格式为 16 进制的补码时相同。

寄存器说明

地址 4X	数据内容	属性	数据说明
40001	Out0(0x0000-0x0FFF)	读/写	第 0 通道模拟量输出值
40002	Out1(0x0000-0x0FFF)	读/写	第 1 通道模拟量输出值
40003	Sout0 (0x0000-0x0FFF)	读/写	第 0 通道上电模拟量输出值
40004	Sout1 (0x0000-0x0FFF)	读/写	第 1 通道上电模拟量输出值

表 5. Modbus RTU 寄存器说明

### 主机模式

ISO DA 模块可以通过短接 HOST 端到 GND 端 (即 11 脚和 12 脚短接) 设置成主机模式, 与 ISO 4021 模块的通讯接口相连接, 并将 ISO 4021 模块设置为 Modbus 通讯方式, 就可以实现将 ISO 4021 的两通道输入信号对应地在 ISODA 模块的两个输出通道里输出。该模式主要用于模拟信号的数字化远程传输与还原, 在信号的光纤传输, GSM、CDMA 无线传输, 以太网传输等领域得到广泛应用。

主机模式设置方法:

1. 模块没有上电时, 短接 HOST 端到 GND 端 (即 11 脚和 12 脚短接)。
2. 接通电源, 给模块上电, 模块即进入主机模式, 会不断地按 Modbus 协议的发出读寄存器数据命令。
3. 注意, 要进入主机模式, CONFIG 管脚不要短接到地线(GND 管脚), 否则会进入缺省模式。

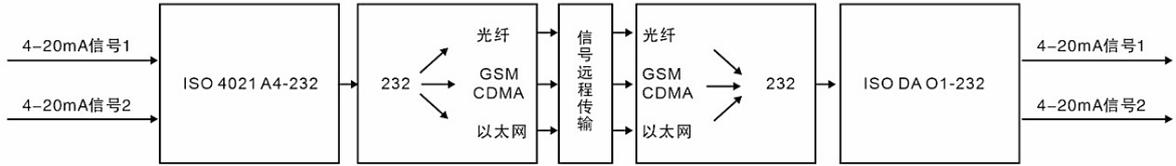
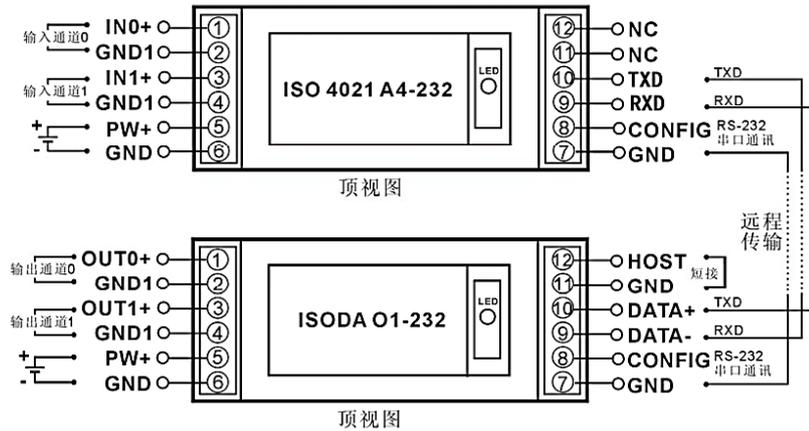
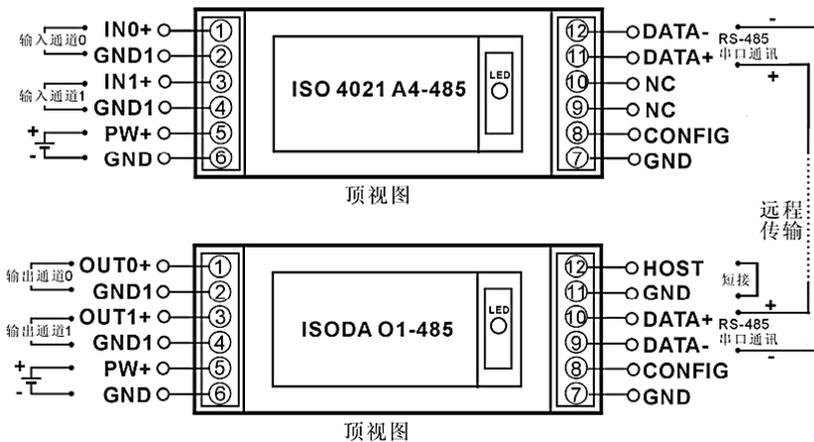


图 4. 信号远程传输应用举例

ISO DA 与 ISO 4021 系列配对使用接线参考:

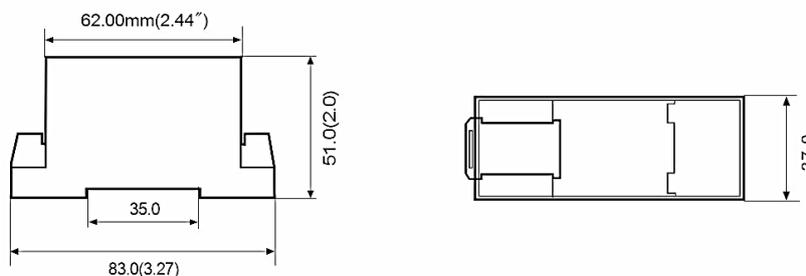


ISO DA 与 ISO 4021 的 RS232 通讯方式接线图



ISO DA 与 ISO 4021 的 RS485 通讯方式接线图

七、产品尺寸图 (单位:mm):



附件:

### 数据采集器通讯协议设置方法 (ASCII / MODBUS RTU)

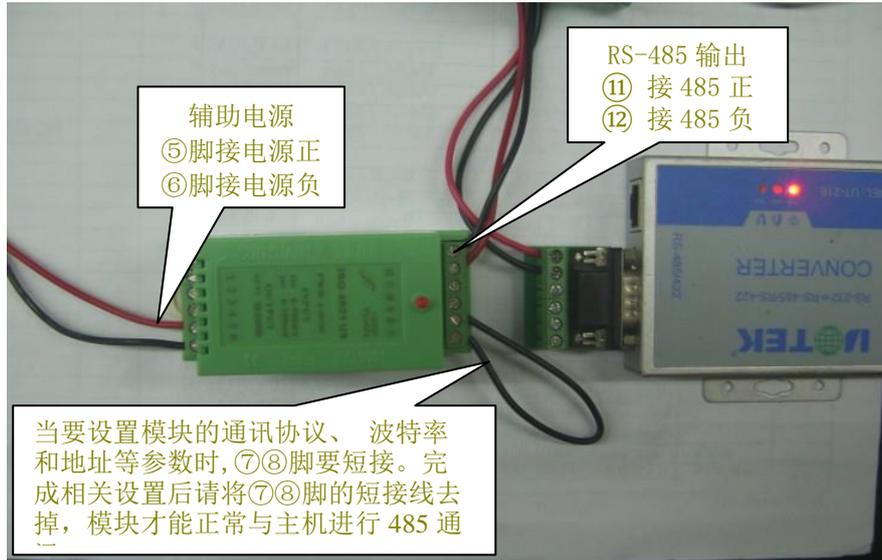
ISO 4021 与 ISO DA 系列产品全面支持 ASCII 字符或 MODBUS RTU 通讯协议, 用户可通过程控校准模块精度、编程设置模块地址和波特率等。通过软件的配置可匹配采集多种类型的传感器信号给 PLC、DCS 或计算机, 用来监测使用环境或控制远程设备。

产品广泛应用于以太网联网模拟量、数字 RJ45 接口数据采集, RS232/RS485 接口现场总线工业自动化控制系统, 各种传感器模拟信号测量、监视和控制, 微小信号的测量 (精度优于 0.05%) 以及工业现场信号长线无失真传输、远程防干扰隔离监控等场合。

针对用户外接通讯设备的需求, 用户可将产品设置为 ASCII 字符或 MODBUS RTU 通讯协议。在此以 ISO 4021 系列数据采集器产品为例, 通过现场接线图示来描述如何设置 ASCII 字符或 MODBUS RTU 通讯协议。其它 (SY AD 系列 / ISO AD 系列) 数据采集产品的设置方法与 ISO 4021 系列产品相类似, 可参考 ISO 4021 的设置方法。

#### 设置步骤:

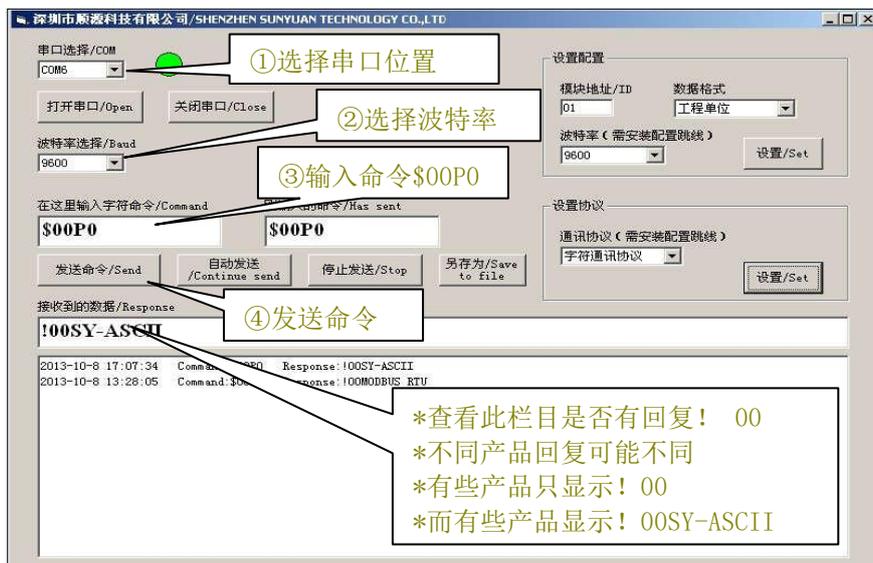
一、连接 ISO 4021 产品的电源和通讯线 (以 RS485 为例), 并将 7 脚和 8 脚短接 (如图所示):



图中: ISO4021 的 5 脚和 6 脚外接电源为 8-50V, 当通讯接口选型为 RS485 时, RS485 的信号正端和负端分别接产品的 DATA+,DATA-接口, 并且 RS232 和 RS485 不能同时工作。第 8 脚是配置端口 CONFIG, 设置通讯协议时将 CONFIG 脚与 7 脚地连接起来。

#### 1. 将 ISO 4021 产品设置为 ASCII 字符协议

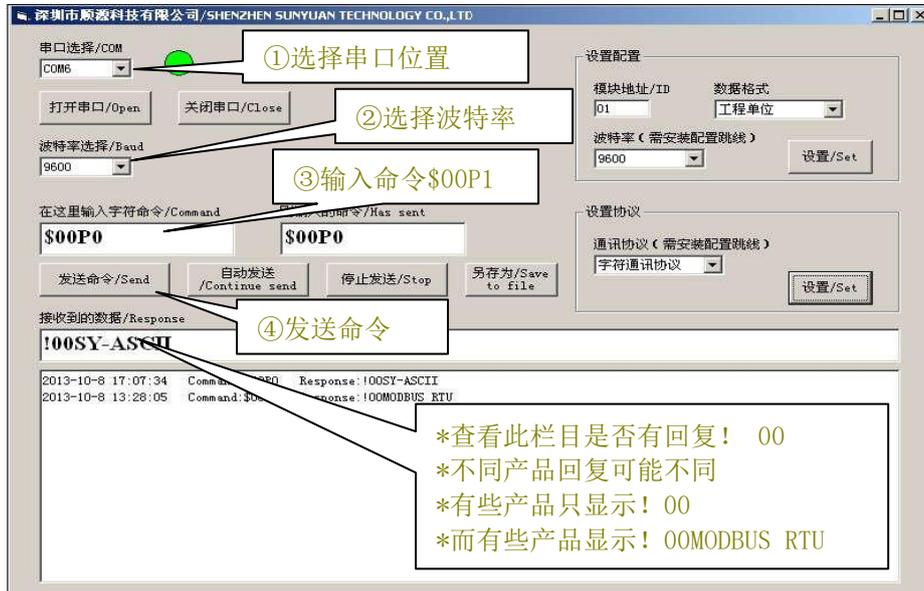
如下图所示, 打开软件“Test”, 软件下载地址: <http://www.ibangsz.com/h-col-121.html>, 选择通讯串口 (根据用户电脑实际串口选定) 和波特率 9600, 输入命令“\$00P0”, 并点击发送命令, 如果接收数据窗口回复“!00”则已经成功设置为 ASCII 字符协议。然后关闭电源, 去掉 7 脚和 8 脚之间的短接线 (若没有回复, 请仔细检查接线和通讯端口是否连接正确)。



图中: “串口选择/COM” 根据用户电脑实际串口选定, 不一定是 COM6。“波特率选择/Baud” 可以选择 1200/4800/9600/19200/62500 中的一个, 波特率越大通讯速度越快。

### 2. 将 ISO 4021 产品设置为 Modbus RTU 通讯协议

如下图所示，打开软件“Test”，软件下载地址：<http://www.ibangsz.com/h-col-121.html>，选择通讯串口（根据用户电脑实际串口选定）和波特率 9600，输入命令“\$00P1”，并点击发送命令，如果接收数据窗口回复“! 00”则已经成功设置为 MODBUS RTU 协议。然后关闭电源，去掉 7 脚和 8 脚之间的短接线。（若没有回复，请仔细检查接线和通讯端口是否连接正确）。



图中：“串口选择/COM”根据用户电脑实际串口选定，不一定是 COM6。“波特率选择/Baud”可以选择 1200/4800/9600/19200/62500 中的一个，波特率越大通讯速度越快。

ISO 4021 系列、ISO DA 系列、ISO AD 系列、SY AD 系列产品不仅可以通过软件设置通讯协议，用户还可以重新配置模块的地址、波特率、校验状态以及数据格式。当要设置模块的通讯协议、波特率和地址等参数时，要将 CONFIG 脚与地连接起来，使模块进入配置状态，此时才可以进行相应的设置。当模块正常与主机进行通讯时，请将 CONFIG 脚与接地端的短接线去掉。