

NS-4002C 主站型二路电流输出模块

产品说明书

目录

一、产品概述.....	2
二、功能特点.....	2
三、规格参数.....	2
四、接口及功能说明.....	3
4.1、电源接口.....	4
4.2、USB 设置接口.....	4
4.3、指示灯.....	4
4.4、典型应用接线方法.....	4
4.5、尺寸图.....	6
五、参数配置说明.....	6
5.1、软件配置参数说明.....	8
5.2、“安全功能 Fail-safe”功能.....	10
5.3、“数据监听”功能.....	10
5.4、Modbus 读取指令设置说明.....	10
5.5、从站 RS485 数值和电流输出对应关系.....	12
六、RS485 通信布线规范及注意事项.....	12
6.1、RS485 总线布线规范.....	12
6.2、RS485 布线注意事项.....	13
线材选型推荐表.....	13
故障排除.....	13
重要说明.....	14

一、 产品概述

NS-4002C 为主站型 RS485 转二路 0-20mA/4-20mA 输出模块，12 位输出精度，模块的 RS485 可以读取流量计、温度计、液位计、称重模块等 Modbus 从站仪表的数值，并且转换成对应的 0-20mA/4-20mA 电流信号。

模块本身是 Modbus-RTU 主站，可以通过配置软件设置波特率、从站 ID，指令码、寄存器地址、数据类型等各种参数以兼容不同的仪器仪表。

本产品适用于自动化控制系统、监控系统、报警、门禁系统、IC 卡收费、抄表、一卡通、停车场收费等综合 RS485 通信系统。



二、 功能特点

电源输入 DC15-30V 具有过流和反接保护

支持把 Modbus 从站的 RS485 信号转换成 2 路 0-20mA/4-20mA 信号

模块是 Modbus-RTU 协议主站

可设置多种参数

可输出 0-20mA 或者 4-20mA

支持 USB 口进行参数配置和设备调试

内置实时操作系统，稳定可靠

螺钉接线端子，支持导轨卡扣安装和螺丝固定

外壳为 ABS 阻燃材料

信号接口有静电、雷击、浪涌各种保护

隔离 RS485 接口

采用 32 位 MCU，波特率最高可达 115200

三、 规格参数

项目	参数
型号名称	NS-4002C (主站型 RS485 转二路电流模块)
工作电压	DC15-30V
工作电流	≤100mA
输出类型	2 路电流
输出量程	0-20mA, 4-20mA

网站 www.io-485.com

咨询热线 0755-28683173

分辨率	12 位
输出精度	±0.5%
电流负载电阻	600R (最大)
温漂	±25ppm/°C
产品尺寸	100x54x32mm
产品重量	75g (净重) 100g (毛重, 含配件及盒子)
使用环境	-40°C到 85°C, 相对湿度 5%-95%

通讯参数

项目	参数
通信类型	隔离型 RS-485 (隔离电压 2500V)
通信协议	Modbus RTU
通信距离	1200 米
波特率	1200-115200bps, 默认 9600 (8, n, 1)
其他	停止位可设置, 校验位可设置
保护等级	RS-485 接口每线 600W 的防雷浪涌保护, ±15KV ESD 保护

四、 接口及功能说明

接口定义

输入端

端子	标识	定义
1	VCC	电源 15-30V
2	GND	电源负极 0V
3	485A	RS-485 接口 接从站 485
4	485B	

输出端

端子	标识	定义
1	I1+	电流通道 1 正极
2	I1-	电流通道 2 正极
3	I-	电流通道 1 和 2 的公共端
4	USB 接口	接电脑设置参数



4.1、电源接口

DC15-30V 供电输入，电源电流大于等于 100mA 即可。电压不可超过 30V 否则会损坏电路。接口标注“VCC”接电源正极，标注“GND”接电源负极。电源接口有反接保护，接反不会损坏。

4.2、USB 设置接口

如图模块有一个 B 型 USB 接口，可通过 USB 线连接电脑用以配置模块参数。

4.3、指示灯

指示灯标识	功能	颜色	状态及意义
RUN	通讯指示灯	绿	闪烁：表示模块工作，并且发送读取指令
OUT	电流输出指示灯	黄	闪烁：表示有 1 路电流输出 常亮：表示有 2 路电流输出
ERR	错误指示灯	红	闪烁：表示有通讯错误。包括通讯超时、寄存器地址不合法、数据长度不对、功能码错误、主站忙等多种通讯错误。

4.4、三种典型应用接线方法

典型应用接法一



输出模式：“两路电流输出相同”

该模式下 NS-4002C 模块读取 1 个从站寄存器地址的数值，并转换成 2 路相同的电流输出。

从站只能接 1 台，且必须为 Modbus-RTU 协议的从站仪表。

模块发出一读取一个寄存器的 modbus 指令

从站可以是流量计、液位计、温度表、电子秤、浓度计等等。

典型应用接法二



输出模式：“同地址不同寄存器”

该模式下 NS-4002C 模块读取 1 个从站的 2 个不同的寄存器的数值，并转换成 2 路不同的电流输出。

从站只能接 1 台，且必须为 Modbus-RTU 协议的从站仪表。

模块发送一条连续读取多个寄存器的 modbus 指令

可以解析同一从站的不同的 2 个寄存器。

通道 2 的寄存器地址设置必须大于等于通道 1 的寄存器地址，且两个寄存器地址差距不能大于 100

典型应用接法三



输出模式：“两路电流不同地址”

1.NS-4002C 模块读取 2 个从站的寄存器的数值（轮流发两条读指令），并转换成 2 路不同的电流输出。

2.NS-4002C 模块读取 1 个从站的 2 个不同的寄存器的数值（轮流发两条读指令），并转换成 2 路不同的电流输出。

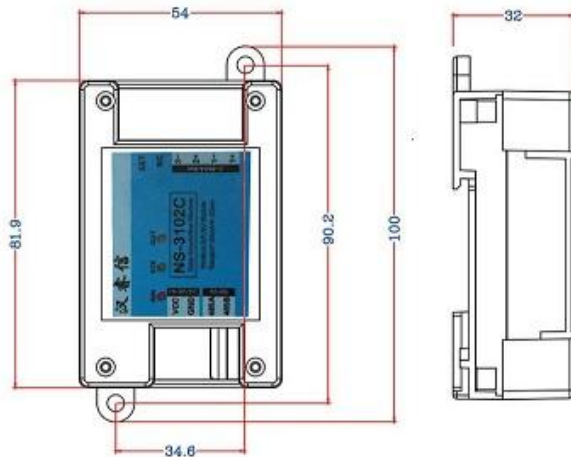
从站可接 1 台或 2 台，且必须为 Modbus-RTU 协议的从站仪表。

模块轮流发出两条 modbus 读指令

可以解析 2 个从站的寄存器数值或同一从站的不同的 2 个寄存器。

通道 2 的寄存器地址设置必须大于等于通道 1 的寄存器地址，且两个寄存器地址差距不能大于 100

4.5、尺寸图

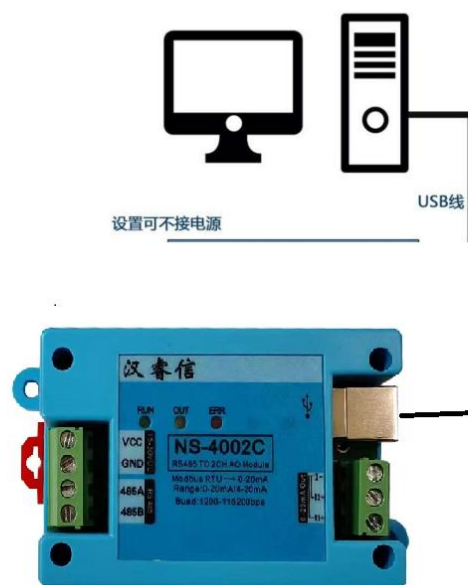


如图 长宽高尺寸：100*54*32mm

五、 参数配置说明

按下图的接线方法连接，电脑会识别出模块的串口号（如果没有则需要安装驱动），在计算机上打开设置软件，选择对应的串口号并打开。如果不知道串口号，可以打开电脑的“设备管理器”查看。

只设置参数可不接电源。





参数设置步骤:

STEP1 选择对应的串口号然后点击“打开串口”按钮（无需设置波特率等参数）。

STEP2 点击软件上的“读取配置”按钮，通信成功后会读取到集线器的参数信息并显示在软件上。

STEP3 根据需要在配置软件里选择好参数。

STEP4 点击“应用配置”按钮，弹出“保存成功”后点击“确定”按钮后，立即生效。

注：建议再点击一次“读取配置”按钮，获取参数后核对下参数是否正确。如果设置参数乱了，可点击“模块初始化”按钮，让模块参数恢复出厂设置。

配置软件按钮功能说明		
序号	按钮名称	功能说明
1	读取配置	点击该按钮，软件从模块中读取参数，并显示在配置软件上
2	应用配置	点击该按钮，把配置软件中设好的参数写入模块且立即生效
3	模块重启	点击该按钮，模块重启
4	模块初始化	点击该按钮，模块的参数恢复出厂状态
5	连续监听	点击该按钮，模块将连续监听模块数值，并把接收到的数值显示在接收框里
6	停止监听	点击该按钮，模块停止监听从站
7	显示类型	可以切换三种数据类型，需要跟模块读取的数据类型对应。

5.1、软件配置参数说明

配置参数说明			
功能块	功能	对应参数	备注
通讯设置	读取间隔	模块读取从站的间隔时间	范围 0-65536ms
	超时时间	模块读取从站的超时时间	范围 0-10000ms
输出设置	输出模式	两路电流输出相同	三种不同的电流输出模式，详情参考“典型应用接法”
		同地址不同寄存器	
两路电流不同地址			
	输出量程	0-20mA	模块可选 0-20mA 或 4-20mA 电流输出
		4-20mA	
电流输出 1 设置	设备 ID	地址 1-247	地址范围 1-247
	功能码	保持寄存器 03H	modbus-rtu 协议 03 指令码和 04 指令码
		输入寄存器 04H	
	寄存器地址	关联通道 1 的从站的寄存器地址	
	数据类型	无符号整形（16 位）	目前只支持前面 7 种数据类型，支持定制
		带符号整形（16 位）	
		浮点数 ABCD	
		浮点数 BADC	
浮点数 CDAB			
浮点数 DCBA			
无符号整形（32 位）			
	数据类型 8		

		数据类型 9	
		数据类型 10	
	数据下限	当模块读取到该数值，模块通道 1 输出最小电流(0mA/4mA)	设置从站数值的上下限，其他数值在上下限数值范围内线性输出
	数据上限	当模块读取到该数值，模块通道 1 输出最大电流(20mA)	
电流输出 2 设置	设备 ID	地址 1-247	地址范围 1-247
	功能码	保持寄存器 03H	modbus-rtu 协议 03 指令码和 04 指令码
		输入寄存器 04H	
	寄存器地址	关联通道 2 的从站的寄存器地址	地址范围 1-247，必须大于等于通道 1 寄存器地址
	数据类型	无符号整形（16 位）	目前只支持前面 7 种数据类型，支持定制
		带符号整形（16 位）	
		浮点数 ABCD	
		浮点数 BADC	
		浮点数 CDAB	
		浮点数 DCBA	
		无符号整形（32 位）	
		数据类型 8	
		数据类型 9	
数据类型 10			
数据下限	当模块读取到该数值，模块通道 2 输出最小电流(0mA/4mA)	设置从站数值的上下限，其他数值在上下限数值范围内线性输出	
数据上限	当模块读取到该数值，模块通道 2 输出最大电流(20mA)		
安全功能 fail-safe	看门狗使能	看门狗关闭	安全功能 Fail-safe，使能该功能，模块通讯超时，输出电压替换为安全值
		看门狗启动	
	安全替代值	写入 0-20mA	
通讯看门狗时间	写入 1-65536 秒		
调试监听	1 号报警次数	记录 modbus 通讯错误次数，包括通讯超时，寄存器地址不合法，接收数据长度不对，功能码错误，主站忙等 5 种错误类型	监听电流通道 1 的相关数值
	1 号从站采集数值	显示模块当前读取的 1 号从站数值	

通道 1 输出	显示模块通道 1 实际输出值	监听电流通道 2 的相关数值
报警次数	记录 modbus 通讯错误次数，包括通讯超时，寄存器地址不合法，接收数据长度不对，功能码错误，主站忙等 5 种错误类型	
2 号从站采集数值	显示模块当前读取的 2 号从站数值	
通道 2 输出	显示模块通道 2 实际输出值	

5.2、“安全功能 Fail-safe”功能

如果要使用“Fail-safe”功能，先选择“使能”，然后填入“安全替代值”，填入“通信看门狗时间”，最后点击“应用配置”，该功能立即生效。功能生效后，模块在设置好的时间内未能与从站进行通信，电流输出将替换成“安全替代值”。

如果没有启用“Fail-safe”功能，通信失联后，模块将保持最后输出的电流值。

5.3、“数据监听”功能

点击“连续监听”按钮可以对模块获取到的从站数据进行监听，方便调试，和检查错误。如果显示的数值不对，可通过“显示类型”切换数据解析类型，一般“显示类型”要跟所接从站的数据类型一致。

点击“停止监听”，配置软件立即停止读取模块数值。

注：监听功能读取的是存在模块里的从站数值，而不是监听从站的数值。

5.4、Modbus 读取指令设置说明

示例一：



按上图“示例一”，在“两路电流输出相同”模式下，只需要设置红色框圈中的这些参数

则模块发送读取指令 01 03 00 00 00 01 84 0A

指令说明	从站ID	功能码	寄存器地址		读取寄存器数量		CRC 校验	
		01	03	00	00	00	01	84

示例二：



按上图“示例二”，在“同地址不同寄存器”模式下，需要设置红色框圈中的这些参数

则模块发送读取指令 10 03 30 1a 00 04 69 8f（寄存器地址 12314 对应电流输出 1，寄存器 12316 对应电流输出 2）

指令说明	从站 ID	功能码	寄存器地址		读取寄存器数量		CRC 校验	
		10	03	30	1A	00	04	69

示例三：



按上图“示例三”，在“两路电流不同地址”模式下，需要设置红色框圈中的这些参数

则模块按发送间隔轮流发送两条读指令

指令一：01 03 30 1a 00 02 ea cc（读取从站地址 1 的指令）

指令二：10 03 30 1c 00 02 09 8c（读取从站地址 16 的指令）

指令 1 说	从站 ID	功能码	寄存器地址	读取寄存器数量	CRC 校验
--------	-------	-----	-------	---------	--------

明	01	03	30	1A	00	02	EA	CC
指令 2 说明	从站 ID	功能码	寄存器地址		读取寄存器数量		CRC 校验	
	10	03	30	1C	00	02	09	8C

5.5、从站 RS485 数值和电流输出对应关系

模块获取的 RS485 数值和电流输出的对应关系，可以通过设置“数据上限”和“数据下限”这两个参数来调整。

假设：RS485 获取数值为 X，“数据上限”为字母 A，“数据下限”为字母 B。则电流输出分别符合以下方程式：

0-20mA 输出量程：电流输出 = $(2000/(A-B) * X)/100$

4-20mA 输出量程：电流输出 = $(2000/(A-B) * X + 400)/100$

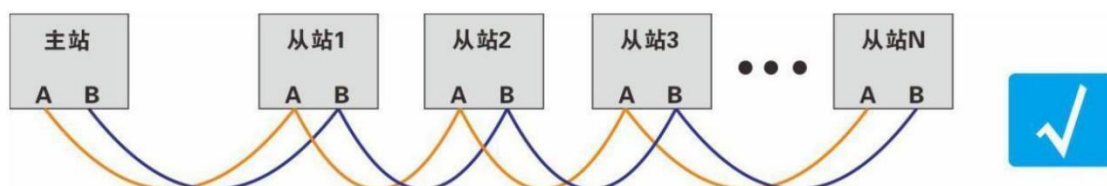


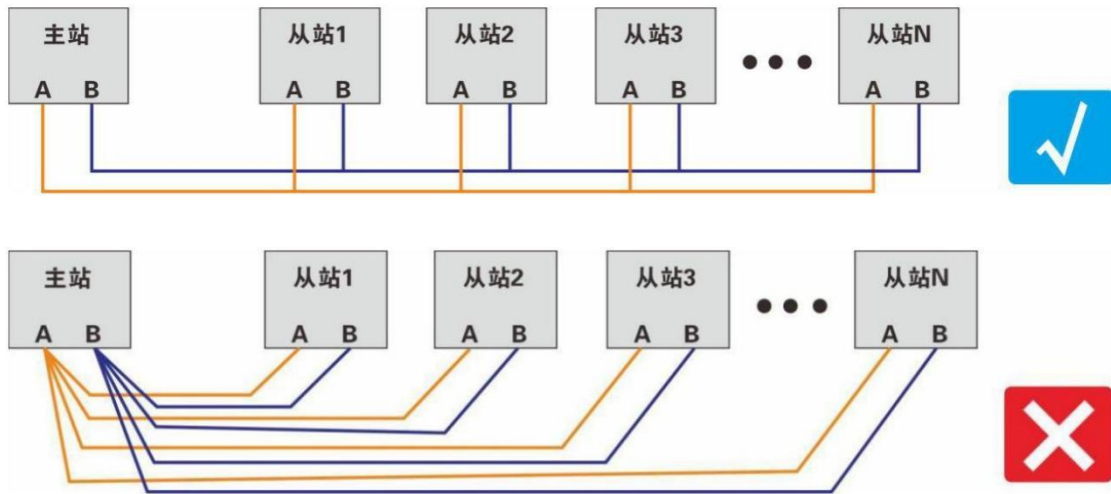
如上图所示：“数据上限”等于 4000，“数据下限”等于 0，则电流输出符合以上图表中的直线（纵坐标 0-2000 对应 0-20mA）。

六、RS485 通信布线规范及注意事项

6.1、RS485 总线布线规范

1、采用标准 RS485 总线布线方式俗称手拉手的连接方式，应尽量避免星型连接方式。

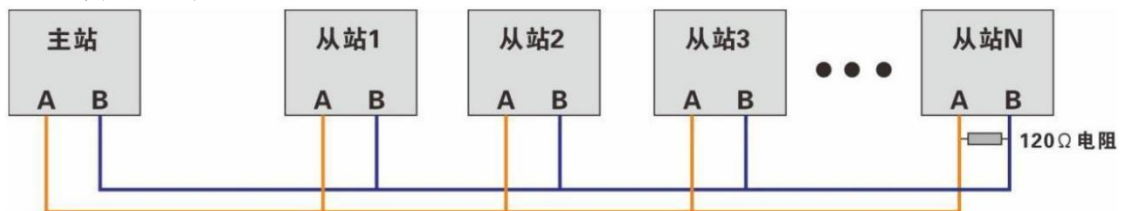




- 2、使用 2 芯屏蔽双绞线，线径粗细可参考“线材选型推荐表”，总线长度不大于 1200 米，总线挂接设备不超过 250 台，分支线长度不大于 10 米。
- 3、通信线应尽量远离干扰源，通信线应走弱电井，不能与强电或射频信号线并行走线，若必须并行走线，距离不应大于 0.5 米。
- 4、同一网段上的所有设备必须具有统一的信号地，以避免共模干扰。

6.2、RS485 布线注意事项

- 1、485 通信标准最大通信距离 1200 米，但实际应用中到不到这个距离，且波特率越高通信距离越短，一般通信距离超过 500 米需要增加 485 信号中继器。
- 2、总线上挂接的设备较多时为避免信号反射，应在距离最远的一台设备通信口 AB 间并接一个 120 欧姆匹配电阻。



- 1、通信线的屏蔽线应与地线连接，这个地线是大地并非电源负极。

线材选型推荐表

布线距离	线材
小于 200 米	2*0.5 两芯屏蔽双绞线
200-500 米	2*0.75 两芯屏蔽双绞线
大于 500 米	2*1.0 两芯屏蔽双绞线

故障排除

故障一：模块指示灯不亮。检查电源线是否连接正确，正负极有无接反，用万用表测量电源电压是否正确，故障排除后电路板上的红色指示灯会常亮。

故障二：无法通信。检查通信口 485 线是否接反，参数是否正确。

故障三：红色指示灯和绿色指示灯一起闪烁。通讯参数设置有错误。

网站 www.io-485.com

咨询热线 0755-28683173

故障四：电流输出达不到 20mA。检查供电电压是否超过 24V。

重要说明

公司保留在不另行通知的情况下，对产品所包含的规格进行更改、升级和优化的权利。

产品规格书版权及产品最终解释权归深圳市汉韬科技有限公司所有。

在手册的编辑中难免出现错误与疏漏之处，欢迎大家指正，以便不断完善。

感谢选用汉韬科技产品，一心做好产品，贴心为您服务！