瞬锐智控

www.shunrui.cn

联网型 IO 控制器

模拟量输出示例

RS485+LTE 通信 | 标准 Modbus 协议

瞬启智能　锐控互联

轻量级工业智能控制专家

目录

1.关于手册 3
1.1.略缩词介绍 3
1.2.命名规则 3
1.3.本手册适用型号 3
1.4.硬件准备 4
1.5.资料下载 4
2.前期准备 5
2.1.硬件准备 5
2.2.硬件连接 5
2.3.通信连接 6
2.4.获取通信参数 7
3.上位机配置 AO 9
3.1.AO1 输出电压 9
3.2.AO2 输出电流 9
3.3.读取 AO 输出值 10
3.4.上电默认状态 10
3.5.开关存储和记忆 11
4.串口助手配置 AO 12
4.1.AO1 输出电压 13
4.2.AO2 输出电流 13
4.3.读取 AO 输出值 14
4.4.上电默认状态 14
4.5.开关存储和记忆 14
5.版本记录 15

1.关于手册

1.1.略缩词介绍

略缩词	解释
DI	数字量输入（Digital input）：用于接收离散的数字信号，通常用于检测开关状态或传感器的开关信号。
DO	数字量输出（Digital output）：用于将数字信号输出到外部设备，通常由开关晶体管或继电器构成，用于控制电机或其他执行单元。
AI	模拟量输入（Analog input）：用于接收连续变化的模拟信号，并将其转换为可以处理的数字信号，例如传感器输出的电压或电流信号。
AO	模拟量输出（Analog output）：用于将处理后的数字信号转换为模拟信号，以控制外部设备，如调节电机速度或温度。

1.2.命名规则

瞬锐智控 IO 控制器设备的命名规则如下表：

系列标识	分隔符	DI 数量	DO 数量	AI 数量	AO 数量	分隔符	联网类型
SC-NI	“空格”	0	0	2	2	“空格”	4G 通信：LTE 以太网：ETH
		0	0	4	4		
		0	3	0	0		
		0	8	0	0		
		2	2	0	0		
		4	4	0	0		
		4	4	2	0		
		8	8	0	0		
		8	8	2	2		

1.3.本手册适用型号

除特殊说明，本手册所有介绍的功能均适用型号如下表所示

不同型号的设备在硬件参数上有所差别，软件功能上完全一样，本手册的案例以 SC-NI 8822 为例进行说明，其他型号的设备用法完全一样，本手册适用型号如下表：

型号	DI	DO	AI	AO
SC-NI 0022	0	0	2	2
SC-NI 0044	0	0	4	4
SC-NI 8822	8	8	2	2

1.4.硬件准备

(1)USB 转 RS485 调试器（或者其他可以实现 UART 转 RS485 的通信转换器），购买渠道：

https://item.taobao.com/item.htm?ft=t&id=1055269224154

(2)12V 1A 电源适配器（或者其他符合 8~36V 的直流电源），购买渠道：

https://item.taobao.com/item.htm?ft=t&id=1055270916598

(3) IO 控制器 SC-NI XXXX 全系列购买渠道：

https://item.taobao.com/item.htm?ft=t&id=1093450112708

1.5.资料下载

(1)上位机软件，下载链接：

https://doc.shunrui.cn/doc/8/

(2)USB 转 RS485 调试器驱动程序，下载链接：

https://doc.shunrui.cn/doc/22/

2.前期准备

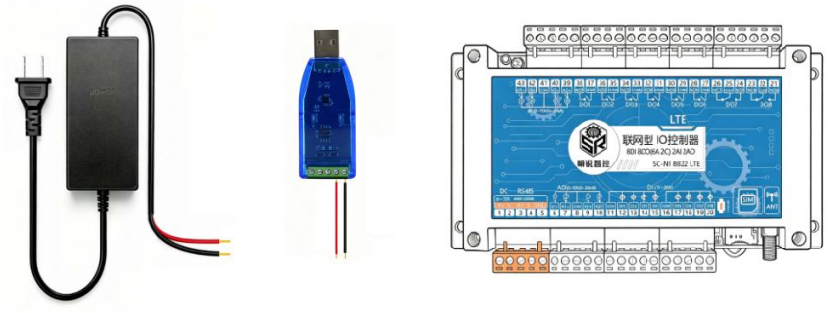
2.1.硬件准备

升级固件需准备以下硬件：

(1)12V 电源适配器 1 个。

(2)UART 转 RS485 转换器一个（带 A、B 线）。

(3)RS485 接口 SC-NI 型号 IO 控制器 1 台（SC-NI 8822 为例）。



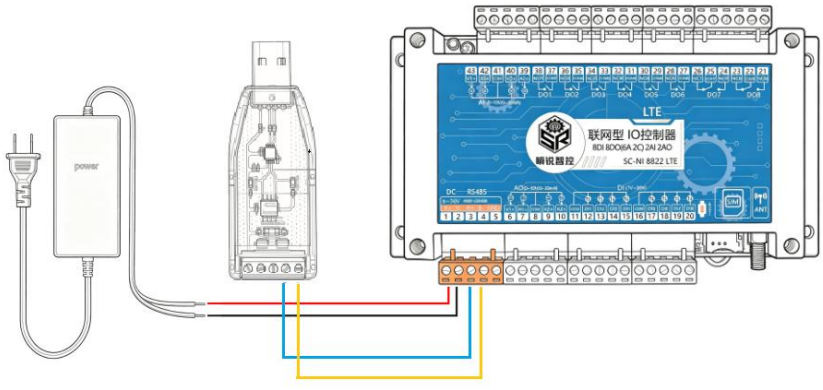
注：本产品采用宽电压直流 8~36V 供电，整机功率小于 4 瓦。建议使用 DC12/24V 1A 的电源适配器给设备供电。

2.2.硬件连接

(1)SC-NI 系列电源和通讯接线端子定义如下表：

序号	端子名称	信号定义	备注
1	V+	供电电源正	电源与通信
2	V-	供电电源负	
3	A+	RS485 A	
4	B-	RS485 B	

(2)根据上表，按对应关系接入电源线和 RS485 通讯线。



2.3.通信连接

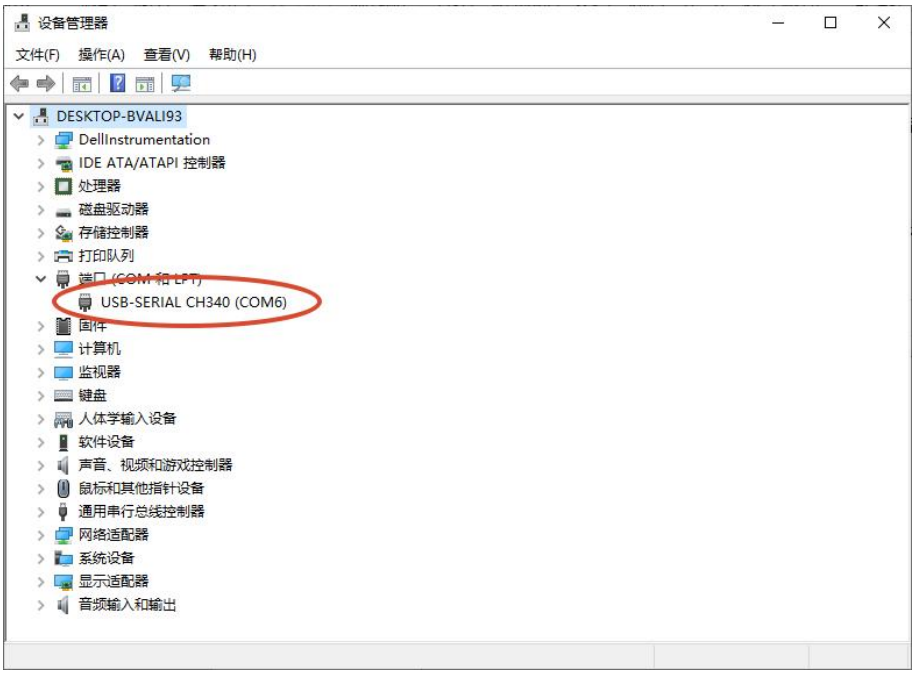
设备出厂默认串口通信参数如下，首次通讯请按下表配置串口参数：

波特率	9600
数据位	8
校验位	无校验（None）
停止位	1 位
通讯地址	0x30

(1)**连接 RS485 并确认串口号：**

本次演示采用 USB 转 RS485 通信转换器进行演示，将 485 通信接口 A 信号连接设备 RS485-A 端子，B 信号连接设备 RS485-B 端子，正常情况下调试器 GND 信号可以不与设备“GND 端子”相接，如果现场 RS485 总线干扰较大，通信不稳定也可以考虑接上。

将 USB 转 RS485 调试器插入电脑 USB 接口，打开“设备管理器”并记录串口对应的 COM 序号，本演示串口号为图示“COM3”。



(2)**供电并查看工作是否正常：**接通电源适配电源给设备供电，等待设备正常运行，设备正常运行时运行灯会按照亮 400 毫秒、灭 400 毫秒的频率闪烁。

(3)**运行上位机并打开串口：**运行上位机“瞬锐 LTE 网络 IO 控制器设置软件”，在右上角“通信参数”处选择“设备管理器”端口号的串口号，其它参数保持和下图一致，点击“打开”按钮。



备注：点击后如“打开”按钮左侧的圆圈不由灰色变为蓝色或上位机右下角提示“串口打开失败”时，请关闭其它占用该串口的软件或者重启电脑。

(4)**通过上位机软件查看设备系统参数：**

点击上位机左侧“设备系统参数”导航条，再在中间区域“设备系统参数”下方点击“读取设备系统参数”按钮。上位机右侧“日志”栏会展示和设备交互指令，待设备正确回应后会在中间状态栏展示窗口展示“设备型号”“软硬件版本”“设备 SN 编码”等信息。



2.4.获取通信参数

在遗忘从机地址或串口参数时，可以通过特殊上电启动方式获取关键参数。

(1)将设备关电，通过 USB 转 RS485 调试器将设备和电脑直连。上位机软件“电脑通信参数”配置 230400 波特率、8 位数据位、1 停止位、无检验位，去掉右侧“日志”侧边栏“Hex”勾选。

(2)按住复位按钮不松开，给设备接入供电电源，等待 5 秒左右待收到如下图的数据日志时松开复位按钮。



(3)如上图所示，电脑串口收到了“设备名称”、“RS485 口参数”和“从机地址”一共三个关键参数。

3.上位机配置 AO

3.1.AO1 输出电压

(1)点击上位机左侧“AO 设置与控制”导航条。

(2)在“AO 1”下方点击电压控制单选圈激活选中状态，在电压值输入框内填入 5.00。

(3)在“AO 1”右侧点击一下“保存”小图标。



(4)待配置生效后在 AO 1 对应的“V1+”和“COM-”两个端子上会输出 5V 直流电压，由于 AO 接口的电压和电流源头电路是同一套数模转换器，在“A1+”和“COM-”两个端子上会输出约为 10mA 的直流电流。

3.2.AO2 输出电流

(1)点击上位机左侧“AO 设置与控制”导航条。

(2)在“AO 2”下方点击电流控制单选圈激活选中状态，在电流值输入框内填入 16.00。

(3)在“AO 2”右侧点击一下“保存”小图标。

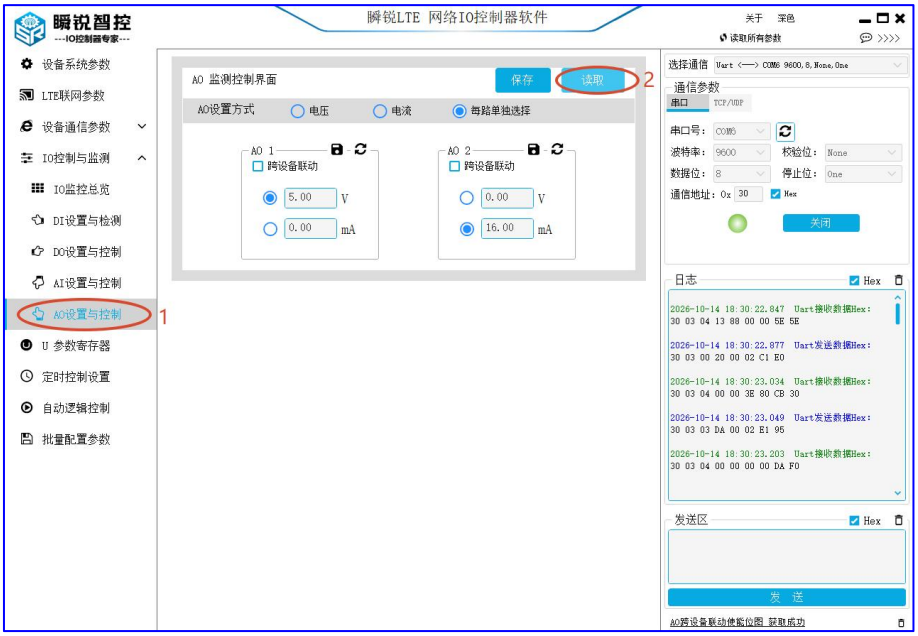


(4)待配置生效后在 AO2 对应的“A2+”和“COM-”两个端子上会输出 16mA 直流电流，由于 AO 接口的电压和电流源头电路是同一套数模转换器，在“V2+”和“COM-”两个端子上会输出约为 8V 的直流电压。

3.3.读取 AO 输出值

(1)点击上位机左侧“AO 设置与控制”导航条。

(2)点击“读取”按钮。



(3)读取后电压或电流会自动同步显示在对应输入框中。

3.4.上电默认状态

(1)点击上位机左侧“AO 设置与控制”导航条。

(2)配置 AO1 输出 5V 电压，AO2 输出 16mA 电流。

(3)点击“保存”按钮。



(4)点击上位机左侧“设备系统参数”导航条。

(5)点击“设置当前输出状态为上电初始状态”按钮，在弹出“提示”框中阅读相关提示信息，再点击“确认”按钮。



(6)设备每次重启后，AO1 默认会输出 5V 电压，AO2 默认会输出 16mA 电流。

3.5.开关存储和记忆

为了保护设备内部的存储单元，提高设备的可靠性，AO 电压或电流配置输出值默认是不会存储和记忆的。用户如希望设备断电恢复或重启后能恢复之前的 AO 状态，则需要打开设备的“掉电记忆功能”，注意打开此功能需确

保 AO 输出值平均更新频率不能超过 1 次/每小时。

(1)点击上位机左侧“设备系统参数”导航条。

(2)点击“读取设备系统参数”按钮。

(3)点击中间状态栏“开启掉电记忆”前面的勾选框使其处于对勾选中状态，在弹出“提示”对话框中阅读提示风险内容并点击“已知悉”按钮。

(4)点击下方的“保存设备系统参数”按钮。打开此功能后在“AO 设置与控制”页面配置的 AO 输出状态才会被存储，并在设备重启后恢复配置。



4.串口助手配置 AO

(1)Modbus-RTU 通信的帧结构。

用途	长度	描述
设备地址	1byte	从机有唯一的地址,范围 1-247
功能码	1byte	主机要求从机执行的操作类型
数据	可变(0-252byte)	包含了命令的具体参数，格式和长度取决于功能码
CRC 校验	2byte	检查数据在传输过程中是否有错误

(2)Modbus-RTU 功能码说明。

功能码	名称	数据类型	作用
0x03	读保持寄存器 Read Holding Registers	整型、浮点型、字符型	读取一个或多个保持寄存器当前数值
0x04	读输入寄存器 Read Input Registers	整型、浮点型	读取一个或多个输入寄存器当前数值
0x06	写单个保持寄存器	整型、浮点型、	设置一个保持寄存器

	WNIte Single Register	字符型	
0x10	写多个保持寄存器 WNIte Multiple Registers	整型、浮点型、字符型	设置一串连续的保持寄存器

(3)AO 相关寄存器。

寄存器地址	PLC 或组态地址	内容	功能码
0054H - 0073H	30085 - 30116	AO 电压上电初始值	0x04(读输入寄存器)
0074H - 0093H	30117 - 30148	AO 电流上电初始值	0x04(读输入寄存器)
0000H - 001FH	40001 - 40032	AO（电压配置值）mV	0x03(读保持寄存器) 0x06(写单个寄存器) 0x10(写多个寄存器)
0020H - 003FH	40033 - 40064	AO（电流配置值）uA	0x03(读保持寄存器) 0x06(写单个寄存器) 0x10(写多个寄存器)
03D6H - 03D6H	40983 - 40983	掉电记忆功能 0：关闭 1：打开	0x03(读保持寄存器) 0x06(写单个寄存器) 0x10(写多个寄存器)
03F3H - 03F3H	41012 - 41012	0x55aa：将当前 DO AO 的状态设为上电默认状态	0x03(读保持寄存器) 0x06(写单个寄存器)

4.1.AO1 输出电压

(1)配置 AO 1 输出 5000mV 电压。

请求帧：30 06 00 00 13 88 80 BD

地址码	功能码	起始地址	配置数据	检验码
30	06	00 00	13 88	80 BD

回应帧：30 06 00 00 13 88 80 BD

地址码	功能码	起始地址	配置数据	检验码
30	06	00 00	13 88	80 BD

说明：数据值的电压单位为 mV。

4.2.AO2 输出电流

(1)配置 AO 2 输出 16000uA 电流。

请求帧：30 06 00 21 3E 80 CC 21

地址码	功能码	起始地址	配置数据	检验码
30	06	00 21	3E 80	CC 21

回应帧：30 06 00 21 3E 80 CC 21

地址码	功能码	起始地址	配置数据	检验码
30	06	00 21	3E 80	CC 21

说明：数据值的电流单位为 uA。

4.3.读取 AO 输出值

(1)读 AO1 电压。

请求帧：30 03 00 00 00 01 80 2B

地址码	功能码	起始地址	寄存器数量	检验码
30	03	00 00	00 01	80 2B

回应帧：30 03 02 13 88 C8 D6

地址码	功能码	字节数	AO1 电压值	检验码
30	03	02	13 88	C8 D6

说明：数据值的电压单位为 mV。0x1388 等于十进制的 5000。所以 AO1 的电压为 5000mV。

(2)读 AO2 电流。

请求帧：30 03 00 21 00 01 D0 21

地址码	功能码	起始地址	寄存器数量	检验码
30	03	00 21	00 01	D0 21

回应帧：30 03 02 3E 80 D4 40

地址码	功能码	字节数	AO2 电流值	检验码
30	03	02	3E 80	D4 40

说明：数据值的电流单位为 uA。0x3E80 等于十进制的 16000。所以 AO2 的电流为 16000uA。

4.4.上电默认状态

(1)该命令将当前 DO 和 AO 的输出状态记忆为上电初始状态，该上电状态仅在【未开启】掉电记忆的模式下，上电启动时生效。

请求帧：30 06 03 F3 55 AA C2 B3

地址码	功能码	地址	配置数据	检验码
30	06	03 F3	55 AA	C2 B3

回应帧：30 06 03 F3 55 AA C2 B3

地址码	功能码	地址	配置数据	检验码
30	06	03 F3	55 AA	C2 B3

4.5.开关存储和记忆

(1)掉电记忆模式开启时，DO AO 输出值平均更新频率不能超过【1 次/每小时】，请知悉！

(2)开启掉电记忆模式后，预设置的上电输出状态将失效，以掉电记忆的状态为上电初始状态。

请求帧：30 06 03 D6 00 01 AD 97

地址码	功能码	地址	配置数据	检验码

30	06	03 D6	00 01	AD 97

回应帧：30 06 03 D6 00 01 AD 97

地址码	功能码	地址	配置数据	检验码
30	06	03 D6	00 01	AD 97

5.版本记录

版本号	变更内容	修改时间
V1.0	初版	2026-6-16

瞬启智能 锐控互联

资料获取
资料平台：doc.shunrui.cn

技术支持
邮 箱：support@shunrui.cn
电 话：17786086105

商务合作
邮 箱：sales@shunrui.cn

投诉与建议
邮 箱：suggestion@shunrui.cn

赋能工业智能，共筑可靠产品基石

成为工业智能领域轻量场景首选伙伴

客户 为本
信任 为基
卓越 创新
价值 共生