瞬锐智控

www.shunrui.cn

联网型 IO 控制器

模拟量输入示例

RS485+以太网接口 | 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 AI 8
3.1.定时上报 8
3.2.变化上报 9
3.3.上报格式 10
3.4.读取 AI 输入值 10
3.5.数据变化曲线 11
4.串口助手配置 AI 11
4.1.定时上报 12
4.2.变化上报 12
4.3.上报格式 13
4.4.读取 AI 输入值 14
5.版本记录 14

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 4420	4	4	2	0

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

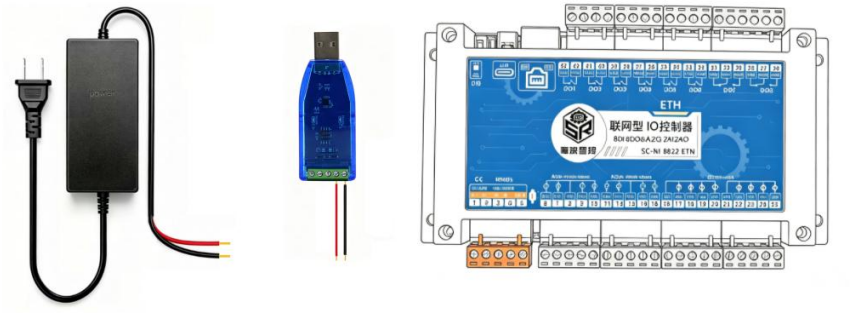
2.1.硬件准备

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）。



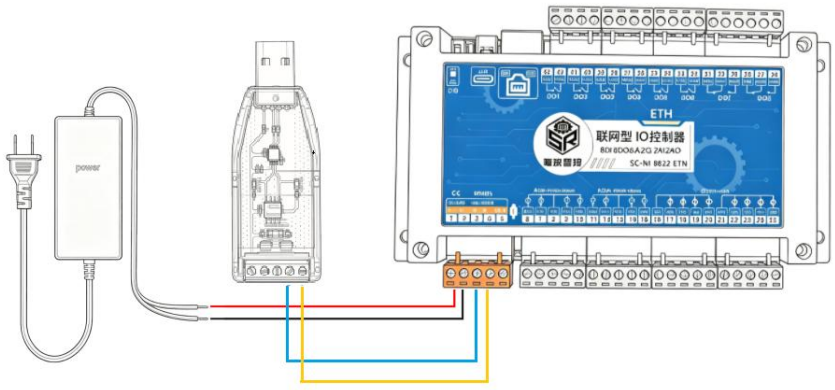
注：本产品采用宽电压直流 8~36V 供电，整机功率小于 4 瓦。建议使用 DC12/24V 1A 的电源适配器给设备供电。

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

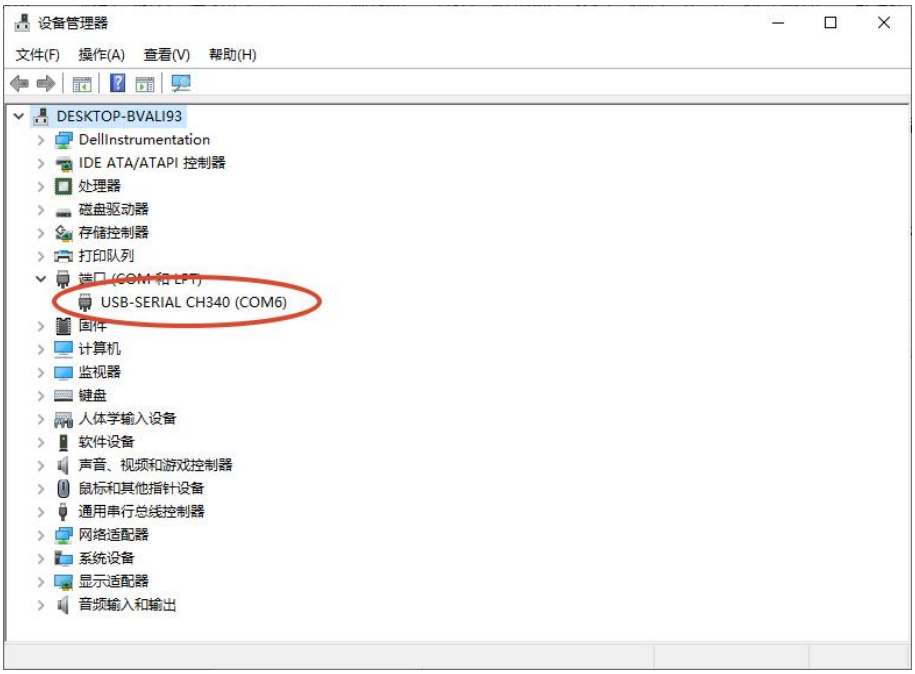
设备出厂默认串口通信参数如下，首次通讯请按下表配置串口参数：

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“COM6”。



(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 AI

3.1.定时上报

(1)点击上位机左侧“AI 设置与控制”导航条。

(2)在中间位置找到“AI 定时上报”选择框，默认为“不启动”，点击“不启动”右侧的向下箭头，选择“定时上报”。

(3)右侧出现“定时上报周期”输入框，修改数据为“50”，结合上报周期输入框右侧的“*100ms”字样，50 乘以 100 毫秒等于 5 秒，代表每 5 秒上报一次 AI 数据。

(4)用户确认好上报周期数据后点击“保存”按钮。

(5)在右侧的日志窗口可以看到设备按照用户设定的周期通过 RS485 上报 Modbus 通讯帧。



3.2.变化上报

(1)点击上位机左侧“AI 设置与控制”导航条。

(2)在中间位置找到 AI-1，点击“变化检测使能”激活选中状态。

(3)右边“变化检测周期”修改数据为“50”，输入框右侧的“*100ms”字样，50 乘以 100 毫秒等于 5 秒，代表每 5 秒检测一次数据。

(4)下边“电压触发阈值”修改数据为“100”，结合输入框右侧的“mV”字样，100 乘以 1mV 等于 0.1V，上述两个参数代表每 5 秒检测一次电压数据如果变化范围大于 0.1V 时触发一次主动上报。

(5)用户根据需要更改上述两个参数后点击“保存”按钮。

(6)触发 AI-1 输入幅值变化，在右侧的日志窗口可以看到设备通过 RS485 上报带有电压数据的 Modbus 通讯帧。



3.3.上报格式

(1)点击上位机左侧“AI 设置与控制”导航条。

(2)中间找到“AI 上报内容”点击右侧的下拉箭头V可展开选项列表，点击“电压+电流-->RS485”。

(3)最后点击“保存”。如果开启了上报就会“电压+电流”一起上报 RS485。



(4)其他上报格式和通道可根据实际情况选择。

3.4.读取 AI 输入值

(1)点击上位机左侧“AI 设置与控制”导航条。

(2)在中间位置点击“读取”按钮后会自动显示在上位机界面。



3.5.数据变化曲线

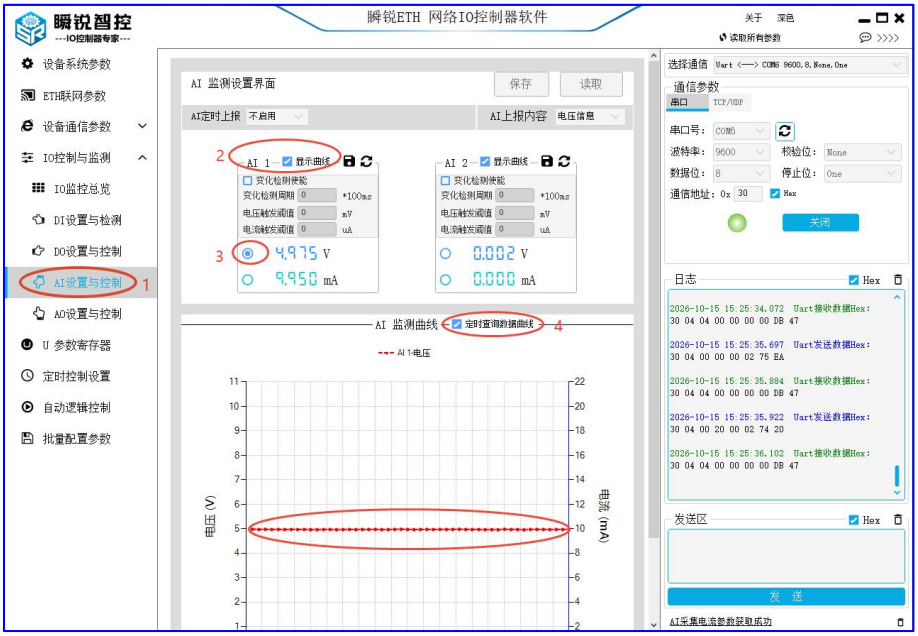
(1)点击上位机左侧“AI 设置与控制”导航条。

(2)在中间位置找到 AI1 ~ AI2 各自的“显示曲线”选择框，确保为勾选选中状态。

(3)根据需要点击电压或电流数组前面的选择圆点选择框激活选中。

(4)找到下方的“定时查询数据曲线”在前面的选择框中点击一下激活选中对勾。

(5)上位机会定时向设备查询数据信息并在“AI 监测曲线”状态栏中展示变化曲线。



4.串口助手配置 AI

(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 1-255
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 WNIte Single Register	整型、浮点型、字符型	设置一个保持寄存器

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)AI 相关寄存器。

寄存器地址	PLC 或组态地址	内容	功能码
0000H - 001FH	30001 - 30032	AI（电压值）mV	0x04(读输入寄存器)
0020H - 003FH	30033 - 30064	AI（电流值）uA	0x04(读输入寄存器)
0162H - 0181H	40355 - 40386	AI 电流电压，变化上报，时间阀值 0：不主动上报 10~N:定时 X * 0.1S 检查一次数值，当前值和历史值的差值大于触发阈值时主动上报	0x03(读保持寄存器) 0x06(写单个寄存器) 0x10(写多个寄存器)
0182H - 01A1H	40387 - 40418	AI 电压值(mV) 变化上报，触发阈值	0x03(读保持寄存器) 0x06(写单个寄存器) 0x10(写多个寄存器)
01A2H - 01C1H	40419 - 40450	AI 电流值(uA) 变化上报，触发阈值	0x03(读保持寄存器) 0x06(写单个寄存器) 0x10(写多个寄存器)
01C2H - 01C2FH	40451 - 40451	AI 定时上报寄存器 0：不主动上报 10~N:定时 X * 0.1S 上报	0x03(读保持寄存器) 0x06(写单个寄存器) 0x10(写多个寄存器)
01C3H - 01C3H	40452 - 40452	AI 主动上报格式配置 0：上报电压信息 1：上报电流信息 2：电压电流同一帧上报	0x03(读保持寄存器) 0x06(写单个寄存器) 0x10(写多个寄存器)

4.1.定时上报

(1)开启 AI 定时 1S 上报。

请求帧：30 06 01 C2 00 0A AD EC

地址码	功能码	起始地址	配置数据	检验码
30	06	01 C2	00 0A	AD EC

回应帧：30 06 01 C2 00 0A AD EC

地址码	功能码	起始地址	配置数据	检验码
30	06	01 C2	00 0A	AD EC

4.2.变化上报

(1)配置 AI1 变化上报，时间阀值为 1000ms（配置数据的单位为 100ms）。

请求帧：30 06 01 62 00 0A AD CE

地址码	功能码	起始地址	配置数据	检验码

30	06	01 62	00 0A	AD CE

回应帧：30 06 01 62 00 0A AD CE

地址码	功能码	起始地址	配置数据	检验码
30	06	01 62	00 0A	AD CE

(2)配置 AI1 电压值(mV) 变化上报，触发阈值为 2000mV（配置数据的单位为 mV）。

请求帧：30 06 01 A2 07 D2 AF 98

地址码	功能码	起始地址	配置数据	检验码
30	06	01 A2	07 D2	AF 98

回应帧：30 06 01 A2 07 D2 AF 98

地址码	功能码	起始地址	配置数据	检验码
30	06	01 A2	07 D2	AF 98

说明：配置好后，每 1 秒会检测 AI1 当前电压值和前一秒值的绝对变化是否超过 2000mV。超过会上报当前全部通道电压值。

(3)配置 AI2 变化上报，时间阀值为 1000ms（配置数据的单位为 100ms）。

请求帧：30 06 01 63 00 0A FC 0E

地址码	功能码	起始地址	配置数据	检验码
30	06	01 63	00 0A	FC 0E

回应帧：30 06 01 63 00 0A FC 0E

地址码	功能码	起始地址	配置数据	检验码
30	06	01 63	00 0A	FC 0E

(4)配置 AI2 电流值(uA) 变化上报，触发阈值为 3000uA（配置数据的单位为 uA）。

请求帧：30 06 01 A3 0B B8 7B 77

地址码	功能码	起始地址	配置数据	检验码
30	06	01 A3	0B B8	7B 77

回应帧：30 06 01 A3 0B B8 7B 77

地址码	功能码	起始地址	配置数据	检验码
30	06	01 A3	0B B8	7B 77

说明：配置好后，每 1 秒会检测 AI2 当前电流值和前一秒值的绝对变化是否超过 2000mV。超过会上报当前全部通道电压值。

4.3.上报格式

(1)配置上报帧格式为“电压+电流”。

请求帧：30 06 01 C3 00 02 FD EA

地址码	功能码	起始地址	配置数据	检验码
30	06	01 C3	00 02	FD EA

回应帧：30 06 01 C3 00 02 FD EA

地址码	功能码	起始地址	配置数据	检验码
30	06	01 C3	00 02	FD EA

4.4.读取 AI 输入值

(1)读 AI1、AI2 电压。

请求帧：30 04 00 00 00 02 75 EA

地址码	功能码	起始地址	数据值	检验码
30	04	00 00	00 02	75 EA

回应帧：30 04 04 00 02 00 00 7A 87

地址码	功能码	字节数	AI1 电压值	AI2 电压值	检验码
30	04	04	00 02	00 00	7A 87

(2)读 AI1、AI2 电流。

请求帧：30 04 00 20 00 02 74 20

地址码	功能码	起始地址	数据值	检验码
30	04	00 20	00 02	74 20

回应帧：30 04 04 00 04 00 00 9A 86

地址码	功能码	字节数	AI1 电流值	AI2 电流值	检验码
30	04	04	00 04	00 00	9A 86

5.版本记录

版本号	变更内容	修改时间
V1.0	初版	2026-10-15

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