瞬锐智控

www.shunrui.cn

# 联网型 IO 控制器

## 自动逻辑控制示例

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.上位机配置逻辑控制 ..... 9
3.1.输出跟随模式 ..... 9
3.1.1.正向跟随 ..... 9
3.1.2.反向跟随 ..... 10
3.2.逻辑判断模式 ..... 12
3.2.1.逻辑与 ..... 12
3.2.2.逻辑或 ..... 12
3.2.3.逻辑异或 ..... 13
3.3.比较判断模式 ..... 14
3.3.1.大于 ..... 14
3.3.2.范围外 ..... 15
3.4.边沿触发模式 ..... 16
3.4.1.翻转 ..... 16
3.4.2.只开 ..... 17
4.串口助手配置逻辑控制 ..... 19
4.1.寄存器介绍 ..... 19
4.2.输出跟随模式 ..... 21
4.2.1.正向跟随 ..... 21
4.2.2.反向跟随 ..... 22
4.2.3.逻辑判断模式 ..... 23
4.2.4.逻辑与 ..... 23
4.2.5.逻辑或 ..... 24
4.2.6.逻辑异或 ..... 24
4.3.比较判断模式 ..... 24
4.3.1.大于 ..... 24
4.3.2.范围外 ..... 25
4.4.边沿触发模式 ..... 26
4.4.1.翻转 ..... 26
4.4.2.只开 ..... 27
5.版本记录 ..... 28

# 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<br>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 0300 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| SC-NI 0800 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| SC-NI 2200 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| SC-NI 4400 | 4 | 4 | 0 | 0 |
| SC-NI 4420 | 4 | 4 | 2 | 0 |
| SC-NI 8800 | 8 | 8 | 0 | 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

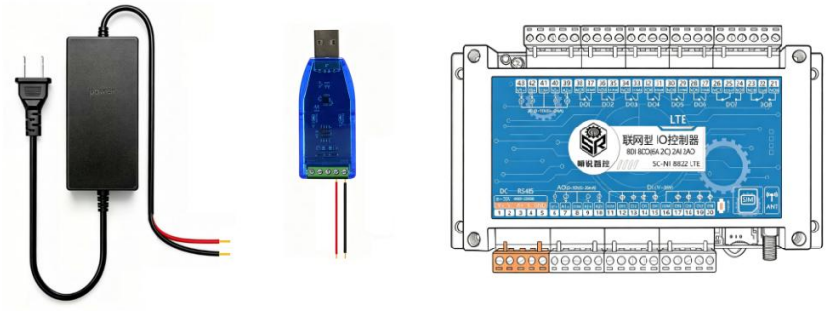
## 2.1.硬件准备

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）。



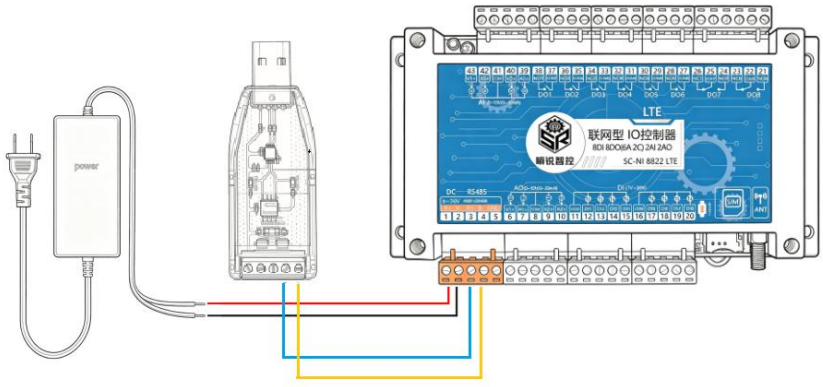
注：本产品采用宽电压直流 8~36V 供电，整机功率小于 4 瓦。建议使用 DC12/24V 1A 的电源适配器给设备供电。

## 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

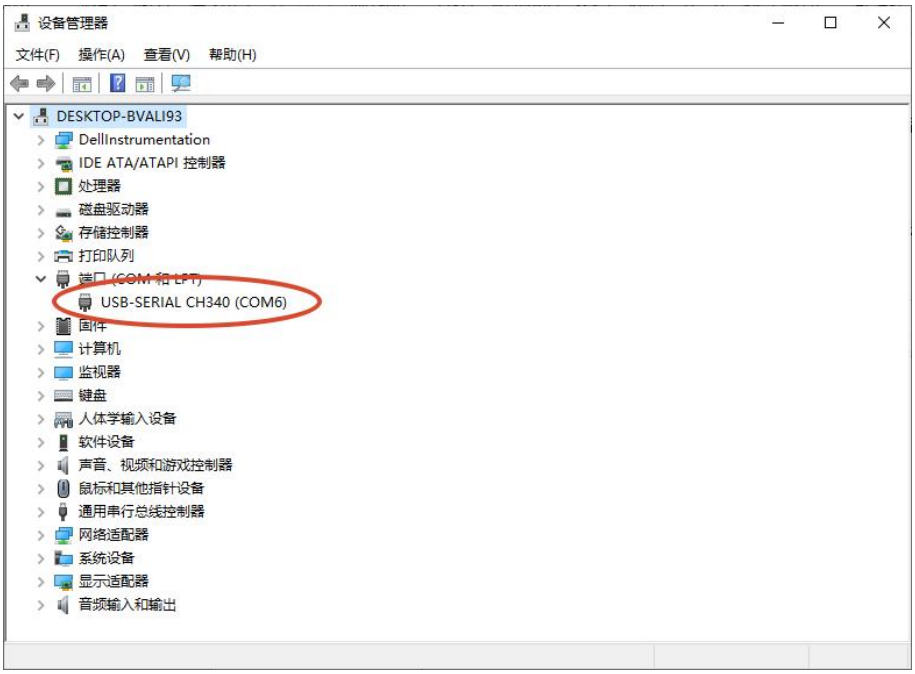
设备出厂默认串口通信参数如下，首次通讯请按下表配置串口参数：

| | |
|---|---|
| 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“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.上位机配置逻辑控制

自动逻辑控制功能可以将 DI 的数值进行与、或、异或运算；AI 的电压或电流数据和指定的数值进行比较判断；当判断条件达成时可以控制 DO 执行客户指定的动作，也可以控制 AO 输出指定的数值，还可以在条件达成时控制从 RS485 接口主动上报设备的 AI 数据。

自动逻辑控制功能还可以配置不同序号的 DO 正向或反向跟随 DI，也可以配置不同序号的 AO 正向或反向跟随 AI。

自动逻辑控制功能总体支持 32 条，每秒钟执行一次，方便用户定制自己的特色功能。

## 3.1.输出跟随模式

### 3.1.1.正向跟随

1.配置第二条自动逻辑控制，DO2 正向跟随 DI2：

(1)点击上位机左侧“自动逻辑控制”导航条。

(2)在中间“自动逻辑控制”配置窗口右上角点击“读取”按钮同步设备配置信息。

(3)在“序号 2”那一行：勾选“启用”单选框。

(4)“控制模式”选择“输出跟随模式”。

(5)“输入通道”选择“DI-2 值”。

(6)“判断条件”选择“DI/DO 正跟随”。

(7)“输出通道”选择“DO-2”。

(8)点击右侧保存小图标按钮。



2.配置第三条自动逻辑控制，AO2 电压正向跟随 AI2 电压：

(1)点击上位机左侧“自动逻辑控制”导航条。

(2)在中间“自动逻辑控制”配置窗口右上角点击“读取”按钮同步设备配置信息。

(3)在“序号 3”那一行：勾选“启用”单选框。

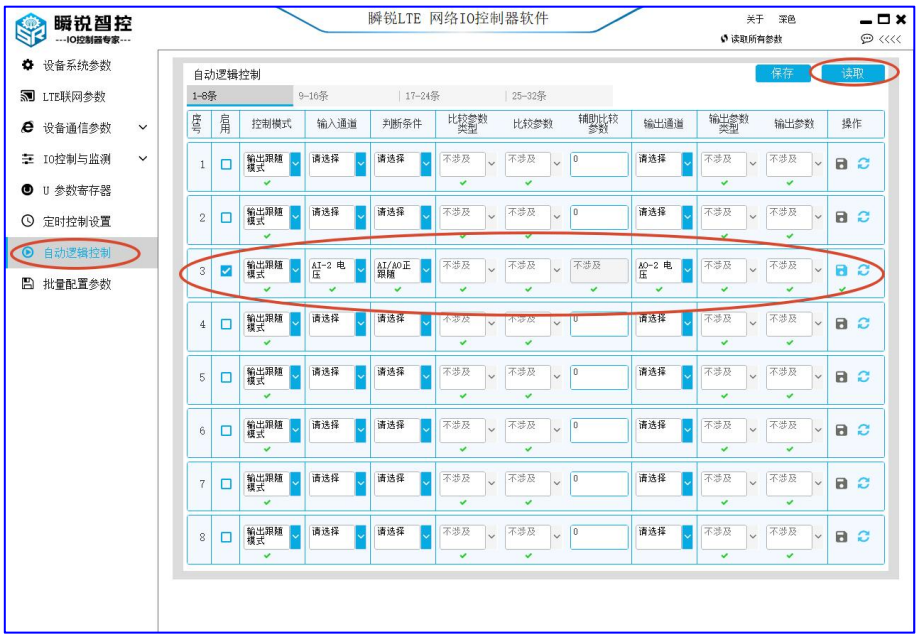
(4)“控制模式”选择“输出跟随模式”。

(5)“输入通道”选择“AI-2 电压”。

(6)“判断条件”选择“AI/AO 正跟随”。

(7)“输出通道”选择“AO-2 电压”。

(8)点击右侧保存小图标按钮。




### 3.1.2.反向跟随

1.配置第一条自动逻辑控制，DO1 反向跟随 DI3：

(1)点击上位机左侧“自动逻辑控制”导航条。

(2)在中间“自动逻辑控制”配置窗口右上角点击“读取”按钮同步设备配置信息。

(3)在“序号 1”那一行：勾选“启用”单选框。

(4)“控制模式”选择“输出跟随模式”。

(5)“输入通道”选择“DI-3 值”。

(6)“判断条件”选择“DI/DO 负跟随”。

(7)“输出通道”选择“DO-1”。

(8)点击右侧保存小图标按钮。




2.配置第三条自动逻辑控制，AO1 电压反向跟随 AI1 电压，用辅助参数运算方式，AO1 输出电压 = 辅助参数设定值 - AI1 实时电压（这里辅助参数设置值为 3000mv）：

(1)点击上位机左侧“自动逻辑控制”导航条。

(2)在中间“自动逻辑控制”配置窗口右上角点击“读取”按钮同步设备配置信息。

(3)在“序号 4”那一行：勾选“启用”单选框。

(4)“控制模式”选择“输出跟随模式”。

(5)“输入通道”选择“AI-1 电压”。

(6)“判断条件”选择“AI/AO 负跟随”。

(7)“辅助比较参数”填入“3000”。

(8)“输出通道”选择“AO-1 电压”。

(9)点击右侧保存小图标按钮。



## 3.2.逻辑判断模式

### 3.2.1.逻辑与

1.配置第 10 条自动逻辑规则，配置将 DI1 和 DI2 进行逻辑与操作（有 0 为 0，全 1 为 1），结果输出给 DO3：

(1)点击上位机左侧“自动逻辑控制”导航条。

(2)点击“9-16 条”标签，在“序号 10”那一行：勾选“启用”单选框。

(3)“控制模式”选择“逻辑判断模式”。

(4)“输入通道”选择“DI-1 值”。

(5)“判断条件”选择“与”。

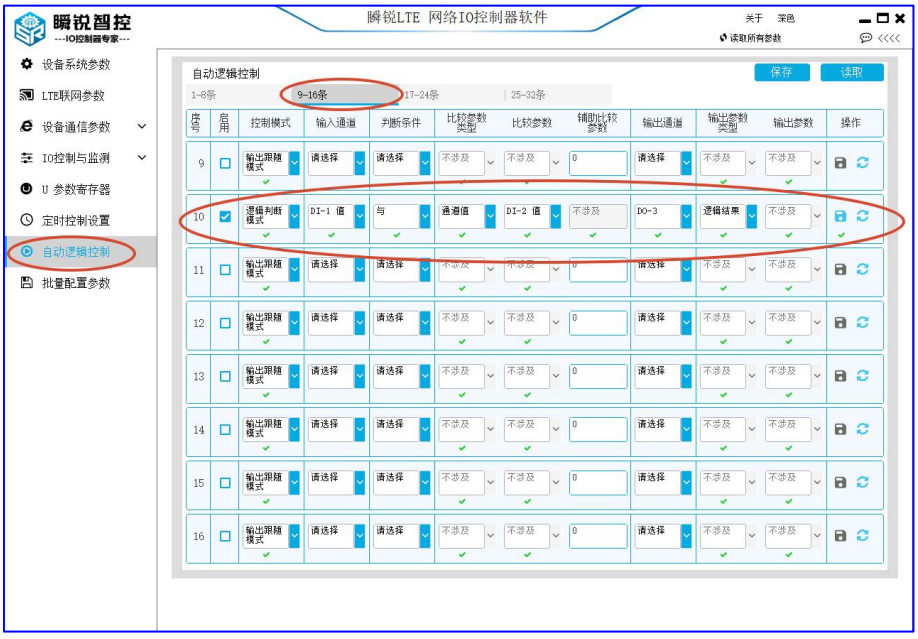
(6)“比较参数类型”选择“通道值”。

(7)“比较参数”选择“DI-2 值”。

(8)“输出通道”选择“DO-3”。

(9)“输出参数类型”选择“逻辑结果”。

(10)点击右侧保存小图标按钮。




(11)按照上图所示，配置好自动逻辑控制并保存至设备后，只有当 DI1 和 DI2 同时触发的时候，DO3 才输出 ON，其它情况都输出 OFF。

### 3.2.2.逻辑或

配置第 11 条自动逻辑规则，配置将 DI1 和 DI2 进行逻辑或操作（有 1 为 1，全 0 为 0），结果输出给 DO4：

(1)点击上位机左侧“自动逻辑控制”导航条。

(2)点击“9-16 条”标签，在“序号 11”那一行：勾选“启用”单选框。

(3)“控制模式”选择“逻辑判断模式”。

(4)“输入通道”选择“DI-1 值”。

(5)“判断条件”选择“或”。

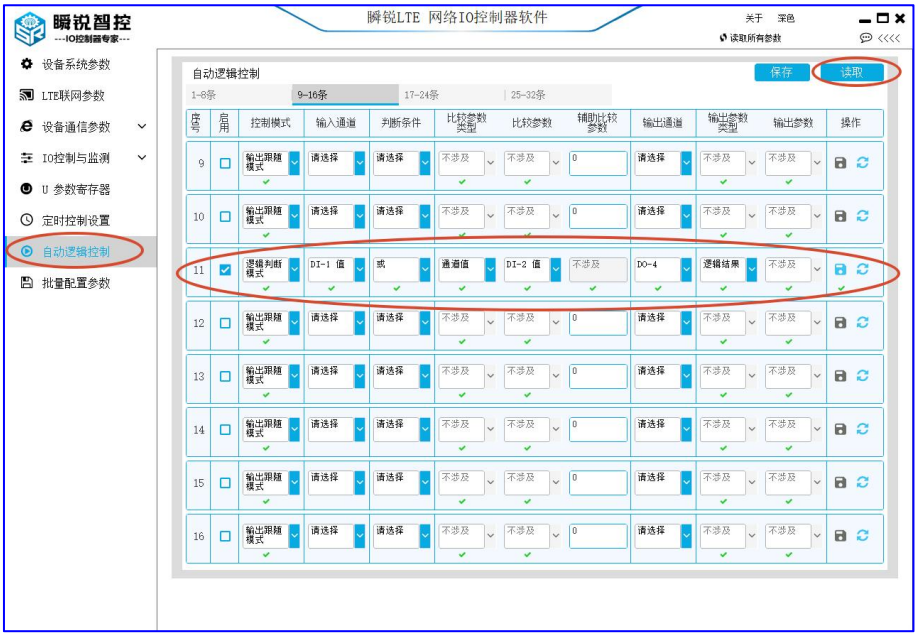
(6)“比较参数类型”选择“通道值”。

(7)“比较参数”选择“DI-2 值”。

(8)“输出通道”选择“DO-4”。

(9)“输出参数类型”选择“逻辑结果”。

(10)点击右侧保存小图标按钮。




(11)按照上图所示，配置好自动逻辑控制并保存至设备后，只有当 DI1 或 DI2 至少一个触发的时候，DO4 才输出 ON，其它情况都输出 OFF。

### 3.2.3.逻辑异或

**配置第 11 条自动逻辑规则，配置将 DI3 和 DI4 进行逻辑异或操作（相反为 1，相同为 0），结果输出给 DO1：**

(1)点击上位机左侧“自动逻辑控制”导航条。

(2)点击“9-16 条”标签，在“序号 12”那一行：勾选“启用”单选框。

(3)“控制模式”选择“逻辑判断模式”。

(4)“输入通道”选择“DI-3 值”。

(5)“判断条件”选择“异或”。

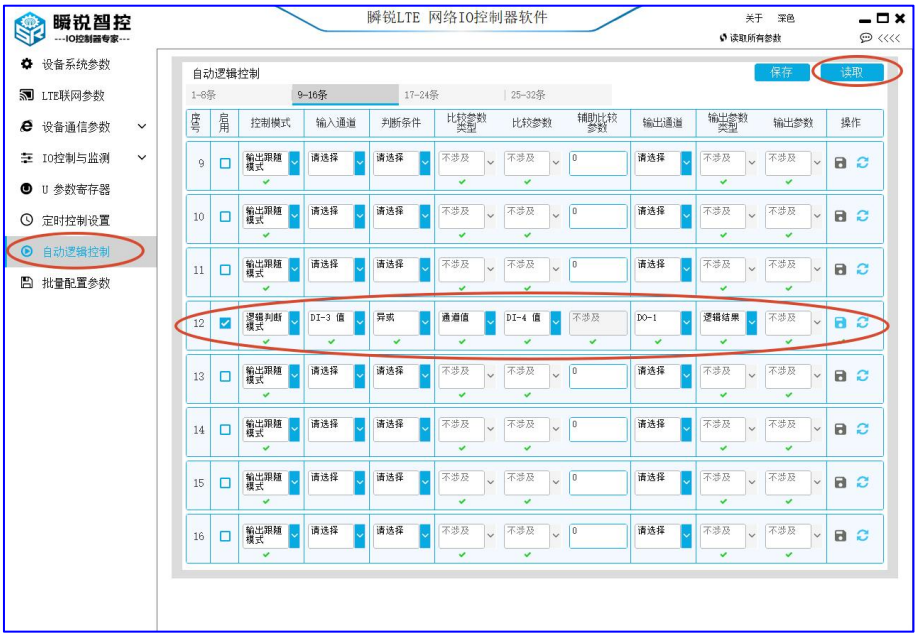
(6)“比较参数类型”选择“通道值”。

(7)“比较参数”选择“DI-4 值”。

(8)“输出通道”选择“DO-1”。

(9)“输出参数类型”选择“逻辑结果”。

(10)点击右侧保存小图标按钮。




(11)按照上图所示，配置好自动逻辑控制并保存至设备后，只有当 DI3 和 DI4 状态相反的时候，DO4 才输出 ON，其它情况都输出 OFF。

## 3.3.比较判断模式

### 3.3.1.大于

**配置 2 条自动逻辑规则，第 3 条 AI1 电压大于 3V 时打开 DO2，第 4 条当 AI1 电压小于等于 2.6V 时关闭 DO2。**

(1)点击上位机左侧“自动逻辑控制”导航条。

(2)在“序号 3”那一行：勾选“启用”单选框。

(3)“控制模式”选择“比较判断模式”。

(4)“输入通道”选择“AI-1 电压值”。

(5)“判断条件”选择“大于”。

(6)“比较参数类型”选择“真实值”。

(7)“比较参数”输入“3000”此处 3000 为 3000 毫伏即 3V。

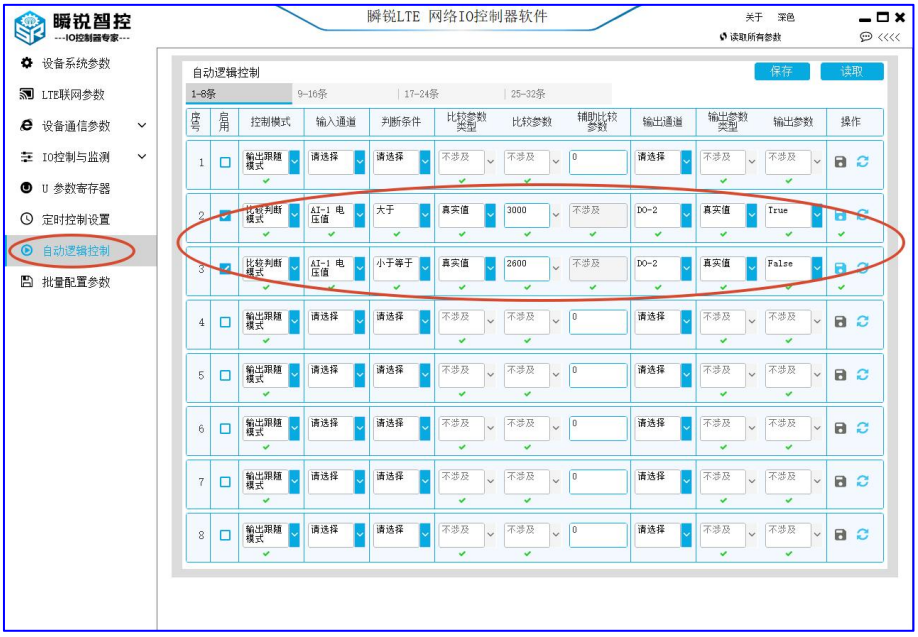
(8)“输出通道”选择“DO-2”。

(9)“输出参数类型”选择“真实值”。

(10)“输出参数”选择“1”。

(11)点击右侧保存小图标按钮。

(12)另一条配置方法和第一条类似，不再赘述。




(13)按上图所示，配置好两条自动逻辑控制并保存至设备。

(14)用可调电源给 AI1 的电压端子施加 3.3V 电压，在“AI 设置与检测”页面观察电压实时数据，当电压高于 3V 时 DO2 会自动开启。

(15)向下调节可调电源，等在“AI 设置与检测”页面观察电压实时数据下降至 2.6V 及以下时，DO2 会自动关闭。

**大于等于、小于、小于等于判断同上按步骤配置。**

### 3.3.2.范围外

**配置第 9 条自动逻辑规则，当 AI2 电流在 2.6mA 到 3.2mA 范围外时从 RS485 接口主动上报电流数据。**

(1)点击上位机左侧“自动逻辑控制”导航条。

(2)点击“9-16 条”标签，在“序号 9”那一行：勾选“启用”单选框。

(3)“控制模式”选择“比较判断模式”。

(4)“输入通道”选择“AI-2 电流值”。

(5)“判断条件”选择“范围外”。

(6)“比较参数类型”选择“真实值”。

(7)“比较参数”输入“2600”。

(8)“辅助比较参数”输入“3200”。

(9)“输出通道”选择“AI 上报”。

(10)“输出参数类型”选择“上报 RS485”。

(11)“输出参数”选择“上报电流值”。

(12)点击右侧保存小图标按钮。




(13)按照上图所示，配置好自动逻辑控制并保存至设备。

(14)用信号发生器或本设备自带的 AO 接口给 AI2 电流端子施加 1mA 电流，观察上位机右侧“日志”窗口可以看见每秒钟都有 AI 主动上报数据被接收到。

(15)向上调节信号发生器电流值，当电流高于 2.6mA 时会停止数据主动上报。

(16)继续调高电流，当其高于 3.2mA 时右侧“日志”窗口可以看见每秒钟又有主动上报数据被接收到。

**范围内判断同上按步骤配置。**

## 3.4.边沿触发模式

### 3.4.1.翻转

配置第十二条自动逻辑控制，DI1 边沿触发 DO1 翻转。

(1)点击上位机左侧“自动逻辑控制”导航条。

(2)在中间“自动逻辑控制”配置窗口右上角点击“读取”按钮同步设备配置信息。

(3)在“序号 12”那一行：勾选“启用”单选框。

(4)“控制模式”选择“边沿触发模式”。

(5)“输入通道”选择“DI-1 值”。

(6)“判断条件”选择“范围内”。

(7)“比较参数类型”选择“时间上下限”。

(8)“比较参数”填入“2”。

(9)“辅助比较参数”填入“10”。

(10)“输出通道”选择“DO-1”。

(11)“输出参数类型”选择“真实值”。

(12)“输出参数”选择“翻转”。

(13)点击右侧保存小图标按钮。




(14)按照上图所示，配置好自动逻辑控制并保存至设备。

(15)DI1 接入按钮后，给一个边沿信号并且信号持续时间在时间上下限要在配置时间范围内，会触发 DO1 翻转。

### 3.4.2.只开

配置第十三条自动逻辑控制，DI1 边沿触发 DO1 开。

(1)点击上位机左侧“自动逻辑控制”导航条。

(2)在中间“自动逻辑控制”配置窗口右上角点击“读取”按钮同步设备配置信息。

(3)在“序号 13”那一行：勾选“启用”单选框。

(4)“控制模式”选择“边沿触发模式”。

(5)“输入通道”选择“DI-1 值”。

(6)“判断条件”选择“范围内”。

(7)“比较参数类型”选择“时间上下限”。

(8)“比较参数”填入“2”。

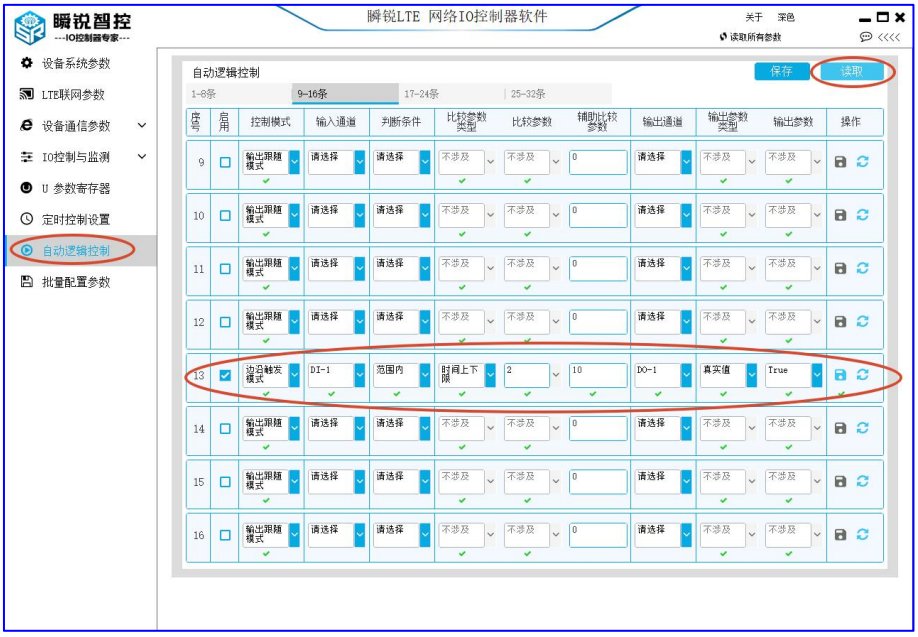
(9)“辅助比较参数”填入“10”。

(10)“输出通道”选择“DO-1”。

(11)“输出参数类型”选择“真实值”。

(12)“输出参数”选择“True”。

(13)点击右侧保存小图标按钮。




(16)按照上图所示，配置好自动逻辑控制并保存至设备。

(17)DI1 接入按钮后，给一个边沿信号并且信号持续时间在配置时间范围内，会触发 DO1 开。

**边沿触发只关 DO，同上按步骤配置。**

# 4.串口助手配置逻辑控制

## 4.1.寄存器介绍

(1)自动逻辑控制寄存器（支持 0x03 0x06 0x10 功能码）。

| 寄存器地址 | PLC 或组态地址 | 内容 | 操作 |
|---|---|---|---|
| 03F9H - 0402H | 41018 - 41027 | 中间寄存器 U-1 ~ U-10 | 读/写 |
| 0403H | 41028 | 输入通道寄存器 | 读/写 |
| 0404H | 41029 | 判断条件寄存器 | 读/写 |
| 0405H | 41030 | 比较参数寄存器 | 读/写 |
| 0406H | 41031 | 辅助参数寄存器 | 读/写 |
| 0407H | 41032 | 输出通道寄存器 | 读/写 |
| 0408H | 41033 | 输出参数寄存器 | 读/写 |
| 。。。。。。 | | | |
| 04C2H | 41219 | 第 32 条 输出参数寄存器 | 读/写 |

**寄存器说明：**

- **中间寄存器**是为了自动逻辑控制功能计算结果存放而开辟的中间变量，可做为输入通道也可做为输出通道使用。一共 10 个，记作 U-1 到 U-10。
- **输入通道寄存器**用于配置输入通道的地址，取值如下

  10001 - 10008 代表取 DI1 - DI8 值

  00001 - 00008 代表取 DO1 - DO8 值

  30001 - 30002 代表取 AI1 - AI2 电压值

  30033 - 30034 代表取 AI1 - AI2 电流值

  40001 - 40002 代表取 AO1 - AO2 电压值

  40033 - 40034 代表取 AO1 - AO2 电流值

  41018 - 41027 代表取中间变量 U-1 到 U-10 值

- **判断条件寄存器**按 Bit 划分

| 位索引 | 功能 | 取值说明 |
|---|---|---|
| Bit15 | 该条配置启用开关 | 0：不启用<br>1：启用 |
| Bit14-Bit13 | 控制模式 | 0：跟随模式<br>1：逻辑判断模式<br>2：比较判断模式<br>3：边沿判断模式 |
| Bit12-Bit11 | 比较参数类型 | 0：通道值<br>1：真实值 |

| | | |
|---|---|---|
| Bit10-Bit8 | 输出参数类型 | 0：通道值<br>1：真实值<br>2：判断结果<br>3：上报 RS485 |
| Bit7-Bit0 | 判断方法 | 1：DI/DO 正跟随<br>2：DI/DO 负跟随<br>3：AI/AO 正跟随<br>4：AI/AO 负跟随<br>*1 至 4 在跟随模式有效*<br><br>5：大于<br>6：大于等于<br>7：小于<br>8：小于等于<br>9：范围内<br>10：范围外<br>*5 至 10 在比较判断模式有效*<br><br>11：与<br>12：或<br>13：异或<br>*11 至 13 在逻辑判断模式有效* |

“DI/DO 正跟随”场景下，DI 为触发时 DO 输出为 ON，DI 未触发时 DO 输出为 OFF；
“DI/DO 负跟随”场景下，DI 为触发时 DO 输出为 OFF，DI 未触发时 DO 输出为 ON。

“AI/AO 正跟随”场景下，AO 输出的值等于 AI 输入的值；
“AI/AO 负跟随”场景下，AO 输出的值等于辅助参数寄存器的值减去 AI 输入的值。

- **比较参数寄存器**的含义取决于判断条件寄存器的 Bit12-Bit11 可以为通道值也可以为真实值

| 属性 | 配置说明 |
|---|---|
| 通道值 | 10001 - 10008 代表取 DI1 - DI8 值<br>00001 - 00008 代表取 DO1 - DO8 值<br>30001 - 30002 代表取 AI1 - AI2 电压值<br>30033 - 30034 代表取 AI1 - AI2 电流值<br>40001 - 40002 代表取 AO1 - AO2 电压值<br>40033 - 40034 代表取 AO1 - AO2 电流值<br>41018 - 41027 代表取中间变量 U-1 到 U-10 值 |
| 真实值 | 具体的数字，注意输入电压值时单位为 mV，输入电流值时单位为 uA。<br>边沿触发模式下，此寄存器代表 DI 按键动作最小时长，当按键时长小于寄存器值乘以 100 毫秒时边沿触发无效。 |

- **辅助参数寄存器**

在比较判断模式下，判断方法为“范围内”或“范围外”才有意义，在这种情况下比较参数寄存器代表低门限，此寄存器则代表高门限；

在 AI/AO 负跟随模式下，取此寄存器的值减去 AI 通道值输出到 AO 通道。

在边沿触发模式下，此寄存器代表 DI 按键动作最大时长，当按键时长大于寄存器值乘以 100 毫秒时

边沿触发无效。

- **输出通道寄存器**用于配置输出通道的地址，取值如下

  00001 - 00008 代表 DO1 - DO8 输出

  40001 - 40002 代表 AO1 - AO2 电压输出

  40033 - 40034 代表 AO1 - AO2 电流输出

  41018- 41027 代表输出到中间变量 U-1 到 U-10

- **输出参数寄存器**的含义取决于判断条件寄存器的 Bit10-Bit8，可以为通道值也可以为真实值

| 属性 | 配置说明 |
|---|---|
| 通道值 | 10001 - 10008 代表取 DI1 - DI8 的值<br>00001 - 00008 代表取 DO1 - DO8 值<br>30001 - 30002 代表取 AI1 - AI2 电压寄存器的值<br>30033 - 30034 代表取 AI1 - AI2 电流寄存器的值<br>40001 - 40002 代表取 AO1 - AO2 电压寄存器的值<br>40033 - 40034 代表取 AO1 - AO2 电流寄存器的值<br>41018 - 41027 代表取中间变量 U-1 到 U-10 值 |
| 真实值 | 具体的数字：<br>输出通道为 DO 时：<br>0 为关闭 DO，<br>非 0 值为打开 DO；<br>输出通道为 AO 时<br>输出电压值时单位为 mV，<br>输出电流值时单位为 uA；<br>输出参数类型为“RS485 主动上报时”：<br>0 表示上报电压信息，<br>1 表示上报电流信息，<br>2 表示电压、电流同一帧上报；<br>控制模式为“边沿判断”时：<br>0:关闭 DO，<br>1:开启 DO，<br>0xaa:触发 DO 翻转。 |

## 4.2.输出跟随模式

### 4.2.1.正向跟随

(1)配置第一条自动逻辑控制，DO2 正向跟随 DI2。

请求帧：30 10 04 09 00 06 0C 27 12 80 01 00 00 00 00 00 02 00 00 7C 0C

| 数值 | 字段 | 详细说明 |
|---|---|---|
| 30 | 地址码 | 从机地址 30H |
| 10 | 功能码 | 写多个保持寄存器 |
| 04 09 | 起始地址 | 起始寄存器地址 0403H |

| | | |
|---|---|---|
| 00 06 | 寄存器数量 | 6 个寄存器 |
| 0C | 字节数 | 12 个字节长度 |
| 27 12 | 输入通道寄存器 | 2713H 转换为十进制为 10003，代表 DI3 |
| 80 01 | 判断条件寄存器 | Bit15=1 表示启动自动逻辑控制<br>Bit14-Bit13=0 表示控制模式为输出跟随模式<br>Bit12-Bit11=0 表示输入类型为通道值<br>Bit10-Bit8=2 表示输出类型为通道值<br>Bit7-Bit0=1 表示正跟随 |
| 00 00 | 比较参数寄存器 | 不涉及 |
| 00 00 | 辅助参数寄存器 | 不涉及 |
| 00 02 | 输出通道寄存器 | 0002H 转换为十进制为 2,代表输出通道 DO2 |
| 00 00 | 输出参数寄存器 | 不涉及 |
| 7C 0C | CRC 校验码 | |

回应帧：30 10 04 09 00 06 95 18

| 数值 | 字段 | 详细说明 |
|---|---|---|
| 30 | 地址码 | 从机地址 30H |
| 10 | 功能码 | 写多个保持寄存器 |
| 04 09 | 起始地址 | 起始寄存器地址 0403H |
| 00 06 | 寄存器数量 | 6 个寄存器 |
| 95 18 | CRC 校验码 | |

### 4.2.2.反向跟随

(2)配置第一条自动逻辑控制，DO1 反向跟随 DI3。

请求帧：30 10 04 03 00 06 0C 27 13 80 02 00 00 00 00 00 01 00 00 1A A7

| 数值 | 字段 | 详细说明 |
|---|---|---|
| 30 | 地址码 | 从机地址 30H |
| 10 | 功能码 | 写多个保持寄存器 |
| 04 03 | 起始地址 | 起始寄存器地址 0403H |
| 00 06 | 寄存器数量 | 6 个寄存器 |
| 0C | 字节数 | 12 个字节长度 |
| 27 13 | 输入通道寄存器 | 2713H 转换为十进制为 10003，代表 DI3 |
| 80 02 | 判断条件寄存器 | Bit15=1 表示启动自动逻辑控制<br>Bit14-Bit13=0 表示控制模式为输出跟随模式<br>Bit12-Bit11=0 表示输入类型为通道值<br>Bit10-Bit8=2 表示输出类型为通道值<br>Bit7-Bit0=2 表示负跟随 |
| 00 00 | 比较参数寄存器 | 不涉及 |
| 00 00 | 辅助参数寄存器 | 不涉及 |
| 00 01 | 输出通道寄存器 | 0001H 转换为十进制为 1,代表输出通道 DO1 |
| 00 00 | 输出参数寄存器 | 不涉及 |
| 1A A7 | CRC 校验码 | |

回应帧：30 10 04 03 00 06 B5 1A

| 数值 | 字段 | 详细说明 |
|---|---|---|
| 30 | 地址码 | 从机地址 30H |
| 10 | 功能码 | 写多个保持寄存器 |
| 04 03 | 起始地址 | 起始寄存器地址 0403H |
| 00 06 | 寄存器数量 | 6 个寄存器 |
| B5 1A | CRC 校验码 | |

### 4.2.3.逻辑判断模式

### 4.2.4.逻辑与

(1)配置第十条自动逻辑规则，配置将 DI1 和 DI2 进行逻辑与操作（有 0 为 0，全 1 为 1），结果输出给 DO3。

请求帧：30 10 04 39 00 06 0C 27 11 A2 0B 27 12 00 00 00 03 00 00 99 63

| 数值 | 字段 | 详细说明 |
|---|---|---|
| 30 | 地址码 | 从机地址 30H |
| 10 | 功能码 | 写多个保持寄存器 |
| 04 39 | 起始地址 | 起始寄存器地址 0439H |
| 00 06 | 寄存器数量 | 6 个寄存器 |
| 0C | 字节数 | 12 个字节长度 |
| 27 11 | 输入通道寄存器 | 2711H 转换为十进制为 10001，代表 DI1 |
| A2 0B | 判断条件寄存器 | Bit15=1 表示启动自动逻辑控制<br>Bit14-Bit13=1 表示控制模式为逻辑判断模式<br>Bit12-Bit11=0 表示输入类型为通道值<br>Bit10-Bit8=2 表示输出参数类型为判断结果<br>Bit7-Bit0=11 表示判断方法为与 |
| 27 12 | 比较参数寄存器 | 2712H 转换为十进制为 10002，代表将 DI2 |
| 00 00 | 辅助参数寄存器 | 不涉及 |
| 00 03 | 输出通道寄存器 | 0003H 转换为十进制为 3,代表输出通道 DO3 |
| 00 00 | 输出参数寄存器 | 不涉及 |
| 99 63 | CRC 校验码 | |

回应帧：30 10 04 39 00 06 95 17

| 数值 | 字段 | 详细说明 |
|---|---|---|
| 30 | 地址码 | 从机地址 30H |
| 10 | 功能码 | 写多个保持寄存器 |
| 04 39 | 起始地址 | 起始寄存器地址 0439H |
| 00 06 | 寄存器数量 | 6 个寄存器 |
| 95 17 | CRC 校验码 | |

### 4.2.5.逻辑或

配置第 11 条自动逻辑规则，配置将 DI1 和 DI2 进行逻辑或操作（有 1 为 1，全 0 为 0），结果输出给 DO4：

请求帧：30 10 04 3F 00 06 0C 27 11 A2 0C 27 12 00 00 00 04 00 00 8D 30

| 数值 | 字段 | 详细说明 |
|---|---|---|
| 30 | 地址码 | 从机地址 30H |
| 10 | 功能码 | 写多个保持寄存器 |
| 04 3F | 起始地址 | 起始寄存器地址 0439H |
| 00 06 | 寄存器数量 | 6 个寄存器 |
| 0C | 字节数 | 12 个字节长度 |
| 27 11 | 输入通道寄存器 | 2711H 转换为十进制为 10001，代表 DI1 |
| A2 0C | 判断条件寄存器 | Bit15=1 表示启动自动逻辑控制<br>Bit14-Bit13=1 表示控制模式为逻辑判断模式<br>Bit12-Bit11=0 表示输入类型为通道值<br>Bit10-Bit8=2 表示输出参数类型为判断结果<br>Bit7-Bit0=12 表示判断方法为或 |
| 27 12 | 比较参数寄存器 | 2712H 转换为十进制为 10002，代表将 DI2 |
| 00 00 | 辅助参数寄存器 | 不涉及 |
| 00 04 | 输出通道寄存器 | 0004H 转换为十进制为 4,代表输出通道 DO4 |
| 00 00 | 输出参数寄存器 | 不涉及 |
| 8D 30 | CRC 校验码 | |

回应帧：30 10 04 3F 00 06 75 16

| 数值 | 字段 | 详细说明 |
|---|---|---|
| 30 | 地址码 | 从机地址 30H |
| 10 | 功能码 | 写多个保持寄存器 |
| 04 3F | 起始地址 | 起始寄存器地址 0439H |
| 00 06 | 寄存器数量 | 6 个寄存器 |
| 75 16 | CRC 校验码 | |

### 4.2.6.逻辑异或

## 4.3.比较判断模式

### 4.3.1.大于

(1)第一条当 AI1 电压大于 3V 时开启 DO2 输出。

请求帧：30 10 04 03 00 06 0C 75 31 C9 05 0B B8 00 00 00 02 00 01 3F 6B

| 数值 | 字段 | 详细说明 |
|---|---|---|
| 30 | 地址码 | 从机地址 30H |
| 10 | 功能码 | 写多个保持寄存器 |

| | | |
|---|---|---|
| 04 03 | 起始地址 | 起始寄存器地址 0403H |
| 00 06 | 寄存器数量 | 6 个寄存器 |
| 0C | 字节数 | 12 个字节长度 |
| 75 31 | 输入通道寄存器 | 7531H 转换为十进制为 30001，代表 AI1 电压值 |
| C9 05 | 判断条件寄存器 | Bit15=1 表示启动自动逻辑控制<br>Bit14-Bit13=2 表示控制模式为比较判断模式<br>Bit12-Bit11=1 表示比较参数寄存器取值类型为真实值<br>Bit10-Bit8=1 表示输出参数寄存器取值类型为真实值<br>Bit7-Bit0=5 表示判断方法为大于 |
| 0B B8 | 比较参数寄存器 | 0BB8H 转换为十进制为 3000，代表将 AI1 电压值与 3000 毫伏（3V）进行比较 |
| 00 00 | 辅助参数寄存器 | 比较判断模式下此寄存器无意义 |
| 00 02 | 输出通道寄存器 | 输出通道为 2 代表 DO2 |
| 00 01 | 输出参数寄存器 | 给 DO2 写入 1，打开 DO2 |
| 3F 6B | CRC 校验码 | |

回应帧：30 10 04 03 00 06 B5 1A

| 数值 | 字段 | 详细说明 |
|---|---|---|
| 30 | 地址码 | 从机地址 30H |
| 10 | 功能码 | 写多个保持寄存器 |
| 04 03 | 起始地址 | 起始寄存器地址 0403H |
| 00 06 | 寄存器数量 | 6 个寄存器 |
| B5 1A | CRC 校验码 | |

**大于等于、小于、小于等于判断同上按步骤配置。**

### 4.3.2.范围外

**配置第 9 条自动逻辑规则，当 AI2 电流在 2.6mA 到 3.2mA 范围外时从 RS485 接口主动上报电流数据。**

请求帧：30 10 04 33 00 06 0C 75 52 CB 0A 0A 28 0C 80 75 31 00 01 80 D4

| 数值 | 字段 | 详细说明 |
|---|---|---|
| 30 | 地址码 | 从机地址 30H |
| 10 | 功能码 | 写多个保持寄存器 |
| 04 33 | 起始地址 | 起始寄存器地址 0433H |
| 00 06 | 寄存器数量 | 6 个寄存器 |
| 0C | 字节数 | 12 个字节长度 |
| 75 52 | 输入通道寄存器 | 7552H 转换为十进制为 30034，代表 AI2 电流值 |
| CB 0A | 判断条件寄存器 | Bit15=1 表示启动自动逻辑控制<br>Bit14-Bit13=2 表示控制模式为比较判断模式<br>Bit12-Bit11=1 表示比较参数寄存器取值类型为真实值 |

| | | |
|---|---|---|
| | | Bit10-Bit8=3 表示采集接口（RS485）上报<br>Bit7-Bit0=10 表示判断方法为范围外 |
| 0A 28 | 比较参数寄存器 | 0A28H 转换为十进制为 2600，代表将 AI2 电流值与 3200uA（3.2mA）进行比较 |
| 0C 80 | 辅助参数寄存器 | |
| 75 31 | 输出通道寄存器 | 输出通道为 2 代表 DO2 |
| 00 01 | 输出参数寄存器 | 1 代表只上报电流 |
| 80 D4 | CRC 校验码 | |

回应帧：30 10 04 33 00 06 B5 15

| 数值 | 字段 | 详细说明 |
|---|---|---|
| 30 | 地址码 | 从机地址 30H |
| 10 | 功能码 | 写多个保持寄存器 |
| 04 33 | 起始地址 | 起始寄存器地址 0433H |
| 00 06 | 寄存器数量 | 6 个寄存器 |
| B5 15 | CRC 校验码 | |

**范围内，同上按步骤配置。**

## 4.4.边沿触发模式

### 4.4.1.翻转

(1)第一条配置第三十条自动逻辑控制，DI1 边沿触发 DO1 翻转。

请求帧：30 10 04 B1 00 06 0C 27 11 E9 09 00 03 00 62 00 01 00 AA 0F DC

| 数值 | 字段 | 详细说明 |
|---|---|---|
| 30 | 地址码 | 从机地址 30H |
| 10 | 功能码 | 写多个保持寄存器 |
| 04 B1 | 起始地址 | 起始寄存器地址 04B1H |
| 00 06 | 寄存器数量 | 6 个寄存器 |
| 0C | 字节数 | 12 个字节长度 |
| 27 11 | 输入通道寄存器 | 2711H 转换为十进制为 10001，代表 DI1 |
| E9 09 | 判断条件寄存器 | Bit15=1 表示启动自动逻辑控制<br>Bit14-Bit13=3 表示控制模式为边沿触发模式<br>Bit12-Bit11=1 表示比较参数寄存器取值类型为真实值<br>Bit10-Bit8=3 表示输出参数类型为真实值<br>Bit7-Bit0=9 表示判断方法为范围内 |
| 00 03 | 比较参数寄存器 | 0003H 转换为十进制为 3，代表将 DI1 边沿触发值与下限 3 进行比较 |
| 00 62 | 辅助参数寄存器 | 0062H 转换为十进制为 98，代表将 DI1 边沿触发值与上限 98 进行比较 |
| 00 01 | 输出通道寄存器 | 0001H 转换为十进制为 1，代表输出通道 DO1 |
| 00 AA | 输出参数寄存器 | 00AAH 表示输出参数 0xaa 表示翻转 DO |
| 0F DC | CRC 校验码 | |

回应帧：30 10 04 B1 00 06 15 3D

| 数值 | 字段 | 详细说明 |
|---|---|---|
| 30 | 地址码 | 从机地址 30H |
| 10 | 功能码 | 写多个保持寄存器 |
| 04 B1 | 起始地址 | 起始寄存器地址 04B1H |
| 00 06 | 寄存器数量 | 6 个寄存器 |
| 15 3D | CRC 校验码 | |

### 4.4.2.只开

(1)配置第十三条自动逻辑控制，DI1 边沿触发 DO1 开。

请求帧：30 10 04 4B 00 06 0C 27 11 E9 09 00 02 00 0A 00 01 00 01 FD 89

| 数值 | 字段 | 详细说明 |
|---|---|---|
| 30 | 地址码 | 从机地址 30H |
| 10 | 功能码 | 写多个保持寄存器 |
| 04 4B | 起始地址 | 起始寄存器地址 04B1H |
| 00 06 | 寄存器数量 | 6 个寄存器 |
| 0C | 字节数 | 12 个字节长度 |
| 27 11 | 输入通道寄存器 | 2711H 转换为十进制为 10001，代表 DI1 |
| E9 09 | 判断条件寄存器 | Bit15=1 表示启动自动逻辑控制<br>Bit14-Bit13=3 表示控制模式为边沿触发模式<br>Bit12-Bit11=1 表示比较参数寄存器取值类型为真实值<br>Bit10-Bit8=3 表示输出参数类型为真实值<br>Bit7-Bit0=9 表示判断方法为范围内 |
| 00 02 | 比较参数寄存器 | 0003H 转换为十进制为 3，代表将 DI1 边沿触发值与下限 3 进行比较 |
| 00 0A | 辅助参数寄存器 | 0062H 转换为十进制为 98，代表将 DI1 边沿触发值与上限 98 进行比较 |
| 00 01 | 输出通道寄存器 | 0001H 转换为十进制为 1，代表输出通道 DO1 |
| 00 01 | 输出参数寄存器 | 0001H 表示输出参数 0x01 表示给 DO1 写 1 打开 |
| FD 89 | CRC 校验码 | |

回应帧：30 10 04 4B 00 06 35 0C

| 数值 | 字段 | 详细说明 |
|---|---|---|
| 30 | 地址码 | 从机地址 30H |
| 10 | 功能码 | 写多个保持寄存器 |
| 04 4B | 起始地址 | 起始寄存器地址 04B1H |
| 00 06 | 寄存器数量 | 6 个寄存器 |
| 35 0C | CRC 校验码 | |

**边沿触发，只关 DO 同上按步骤配置。**

## 5.版本记录

| 版本号 | 变更内容 | 修改时间 |
| --- | --- | --- |
| V1.0 | 初版 | 2026-10-21 |

# 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