

0-20mA信号采集/继电器输出控制器 使用说明



一、功能简介

此型号控制器可采集4路0-20mA电流信号和控制4路继电器输出，电流输入通道具有限流保护功能。有带显示屏（型号JC101-2A）和不带显示屏（型号JC101-1A）两种。隔离RS-485通信接口，Modbus-RTU协议，波特率等参数可设置，具有掉电记忆功能和参数保护功能。输入与输出可以独立运行，也可以通过设置使其之间相互关联。上位机（如PLC、PC）可读取电流数据或控制继电器开关；还可以一次设置后独立运行，设置简单灵活。

型号JC101-2A具有高清IPS彩色显示屏，可以一屏显示4路电流值、百分比值和4路继电器开关状态，并且继电器On用红色显示，更加醒目。其中百分比值对应的量程可选择4~20mA 或者 0~20mA。

- 供电：DC 8 - 36V
- 输入：4路 0-20mA
- 输出：4路继电器，触点 5A/AC250V
- 通信：隔离RS-485，默认 9600bps, 8, n, 1
- 协议：Modbus-RTU，默认地址 1

二、端口定义及参数

接线端子功能定义

| 端子名称 | 功能 |
|------------|-------------|
| A(+), B(-) | RS-485 通信接口 |
| In1, GND | 第1路电流信号输入端 |
| In2, GND | 第2路电流信号输入端 |
| In3, GND | 第3路电流信号输入端 |
| In4, GND | 第4路电流信号输入端 |
| V+, GND | 接供电电源 |
| K1 | 第1路继电器输出端 |
| K2 | 第2路继电器输出端 |
| K3 | 第3路继电器输出端 |
| K4 | 第4路继电器输出端 |

三、通信协议

可读写寄存器 (功能码03, 06)

| 寄存器地址 | 属性 | 说明 |
|-----------|-----|--|
| 0 (0x00) | R | 固件版本信息 |
| 1 (0x01) | R/W | 参数保护寄存器, 只有非0值时才可以修改其它参数。 这是一个倒计时寄存器, 可随时写入任意值, 上电默认0。 |
| 14 (0x0E) | R/W | 设置屏幕显示百分比的计算范围, 只有带显示产品有效 bit0=0: 第1路显示的 0%~100% 对应范围是 4~20mA (默认设置) bit0=1: 第1路显示的 0%~100% 对应范围是 0~20mA bit0代表第1路, bit1代表第2路, 以此类推 |
| 15 (0x0F) | R/W | 调整自增加寄存器48的增加速度, 详见 说明³ |

可读写寄存器 (功能码03, 06)

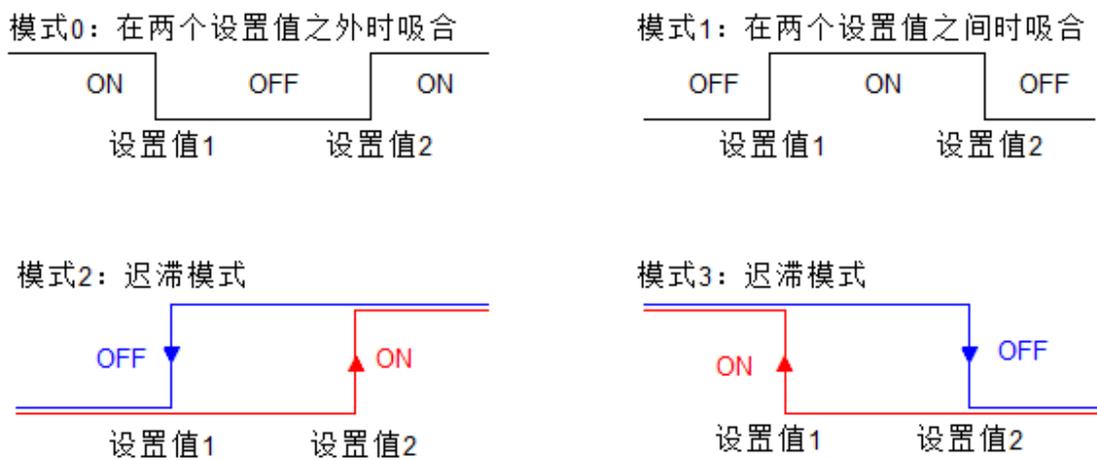
| 寄存器地址 | 属性 | 说明 |
|-----------|-----|---|
| 16 (0x10) | R/W | 高8位: 模块地址, 范围 1-247, 出厂默认地址为1; 低8位: 通信参数 bit4-3 校验位: 0=无校验(默认), 1=偶校验, 2=奇校验, 3=奇校验 bit2-0 波特率: 0=9600, 1=1200, 2=2400, 3=4800, 4=9600, 5=14400, 6=19200, 7=波特率值取决于地址17单元。 出厂默认波特率9600。 |
| 17 (0x11) | R/W | 数值放大100倍后为真实波特率, 例如数值是96, 则真实波特率为 9600bps |
| 22 (0x16) | R | 产品型号信息, 占用7个单元 (地址22-28) |
| 29 (0x1D) | R/W | 可控制继电器接通, 该寄存器可随时写入, 详见 说明⁴ bit0代表继电器1, bit1代表继电器2, 以此类推 相应位写入1, 继电器吸合; 吸合后该位自动清0 |
| 30 (0x1E) | R/W | 可控制继电器断开, 该寄存器可随时写入, 详见 说明⁴ bit0代表继电器1, bit1代表继电器2, 以此类推 相应位写入1, 继电器断开; 断开后该位自动清0 |
| 31 (0x1F) | R | 继电器开关状态: bit0代表继电器1, bit1代表继电器2, 以此类推 1表示继电器吸合, 0表示继电器断开 |
| 32 (0x20) | R | 输入通道1的电流值, 刻度单位uA, 详见 说明² |
| 33 (0x21) | R | 输入通道2的电流值, 刻度单位uA |
| 34 (0x22) | R | 输入通道3的电流值, 刻度单位uA |
| | R/W | 输入通道n的电流值, 刻度单位uA 大于设备输入通道数量的寄存器可以随时写入, 但不会被记忆 |
| 48 (0x30) | R | 自增加计数器, 每次增加20, 数值在0 - 20000循环, 详见 说明³ 下次增加的时间间隔可由寄存器15设置调整 |
| 82 (0x53) | R/W | 继电器1的控制模式, 详见 说明⁴ |
| 83 (0x54) | R/W | 继电器1的设置参数值1 |
| 84 (0x55) | R/W | 继电器1的设置参数值2 |
| 85 (0x56) | R/W | 继电器2的控制模式 |
| 86 (0x57) | R/W | 继电器2的设置参数值1 |
| | R/W | 以此类推, 通道数量取决于具体模块型号 |

说明:

1. 寄存器地址中, 0x代表十六进制; 属性 R/W 代表可读写; R 代表只读。
2. 电流单位刻度为uA只是为了习惯和方便, 并不代表模块的真实精度。
3. 寄存器地址48是一个自动增加的计数器, 每次增加20, 时间间隔由寄存器15控制。当计数到20000时重新从0开始。寄存器15的值是0时, 时间间隔是1ms; 值是1时, 时间间隔是2ms; 值是2时, 时间间隔是3ms; 以此类推。

寄存器48构成了一个锯齿波发生器, 可以设置继电器与之比较, 使继电器周期性动作。由于定时器会存在微小的误差, 所以不可用于严格的时间控制。

4. 继电器的控制方式:



每个继电器的控制动作由3个寄存器决定, 为了方便我们把这3个寄存器分别叫做 **C**、**D1**、**D2** 寄存器。这里的 **C** 寄存器决定控制模式, 用十进制 (数值范围是0 ~ 65535) 表示, 假设数值表示为**XYZZZ**。十进制的万位 **X** 值决定控制模式; 十进制的千位 **Y** 值代表相关的输入通道; **ZZZ** 值是动作延迟时间, 单位是0.1秒, 数值范围为 0~999。

D1、**D2** 寄存器各保存着一个数值, 用来与输入通道采集的数据进行比较, 具体与哪个通道比较由上述的 **Y** 值决定, **Y** 的取值范围为 0~9, 详见下表说明。

| Y 值 | 说明 |
|------------------------|---|
| Y=0 | 与寄存器地址48自增加计数器值比较 |
| Y=n, (n=1, 2, 3, 4) | 与输入通道n采集的数值比较 |
| Y=n, (n=5, 6, 7, 8, 9) | 与虚拟的输入通道值比较, 在设备上这个通道硬件不存在, 这个值是可以外部写入的数值 |

X 值决定控制模式, 取值范围为 0~5, 具体定义如下 (如下图所示) :

- **X** =0 模式0: 输入通道**Y**采样值在**D1**和**D2**设置值范围之外时, 继电器延迟 $ZZZ \times 0.1$ 秒接通; 反之断开。
- **X** =1 模式1: 输出与模式0相反。
- **X** =2 模式2: 迟滞模式, **D1**、**D2** 与输入通道**Y**采样值比较, 当 采样值 > **D1**、**D2**设置值时, 继电器延迟 $ZZZ \times 0.1$ 秒接通; 当 采样值 < **D1**、**D2**设置值 时, 继电器延迟 $ZZZ \times 0.1$ 秒断开。

- **X** =3 模式3: 迟滞模式, 输出与模式2相反。
- 其它 **X** =4, 5, 6 (注意数据不要溢出) : 可通过寄存器 29 (0x1D) 和 30 (0x1E) **直接控制**。寄存器地址29 的相应位写入1可接通相应的继电器; 寄存器地址 30 的相应位写入1可断开相应的继电器; 继电器状态可通过寄存器 31 (0x1F) 查看。

注意:

- 本产品的继电器控制逻辑, 适用于一路输入对应多路输出的应用场合。即, 不同的继电器可以与同一输入信号产生各自的动作。
- 不适用于多路输入信号对应一路继电器输出场合。解决方案是, 设置成一路输入对应一路继电器, 然后根据需要的逻辑, 对继电器的输出信号并联或串联。

四、应用举例

需求:

控制水池水位保持在一定范围, 假设正常水位对应的电流信号范围是 8 ~ 12mA, 高于或低于时发出报警信号。

方案:

模拟输入通道1连接液位传感器, 继电器1控制进水阀门开关, 继电器2连接报警信号。

设置:

- 继电器1采用模式3, 寄存器地址82设置为 31000, 寄存器地址83设置为9000, 寄存器地址84设置为11000。即当液位传感器大于11mA时关闭进水阀门; 当液位传感器下降至9mA时打开进水阀门。
- 继电器2采用模式0, 控制寄存器设置为 1010, 两个数据寄存器分别设置为8000和12000。即当水位过高或过低时, 延迟1秒发出报警信号。