



正天科技

SCCY-3 双水位差测控仪

支持模拟量输入的传感器 VER. S3T1

使用说明书



关注正天科技

徐州正天科技有限公司

目 录

1、概述	2
2、技术指标	2
3、工作原理	3
4、面板布置及使用方法	4
5、安装与调整	6
6、注意事项	8

信誉保证

衷心感谢您选购本公司产品！

徐州正天科技有限公司向客户保证： 本公司的每一个产品都由富有经验的设计部门、生产部门、检验部门等来完成，并经严格的老化、筛选和全面测试，每一个部门在工作中都遵循最高的质量标准，制造的每一个产品均符合国家标准。使用前请仔细阅读使用说明书。

一、概述

SCCY-3 型双水位差测控仪，是根据水利工程的实际需要而制造的，它和三路投入式水位传感器（4-20mA 模拟量输入）相配合组成上、中、下游水位及水位差测控系统。双水位差测控仪采用微电脑控制技术，具有上中下游三路水位测量值和计算出的水位差数码显示；十个继电器动作（上游上限、上游下限、中游上限、中游下限、下游上限、下游下限、上水位差上限、上水位差下限、下水位差上限、下水位差下限）；上游、中游、下游和两路水位差 4-20mA 标准模拟量输出，RS485 串行通讯输入及为串行编码器提供的电源（接并行信号和模拟量信号时不用）和 RS485 串行通讯输出接口等。继电器动作预置由仪表面板的按键完成，继电器动作时相应的指示灯点亮、蜂鸣器发出报警（静、响可控）功能。该仪表通过内部设定可完成：海拔高程的设定、测量数据的修正系数、4-20mA 对应值调整等、传感器相对零点用户可轻松地查看和设置等，是理想的水位测控仪表。

下图为双水位差测控仪系统结构示意图：



二、技术指标

- 1、上中下游测量范围-9999~+99999cm 及上下水位差测量范围：-999~+9999cm；
- 2、分辨率：1cm；
- 3、修正系数：(1-65000) /10000 用户可自行调节；
- 4、精度：±0.1%×量程±1cm；
- 5、海拔高程设定：-9999~99999cm；
- 6、输入信号：◆上中下游三路投入式水位传感器 4-20mA 标准模拟量信号；
- 7、输出接点：上中下游及两路水位差的上限、下限（预置点的值可在量程内任意设定）；
 - 上游上限：上游水位测量值大于等于该上限值，声、光报警，继电器动作；
 - 上游下限：上游水位测量值小于等于该下限值，声、光报警，继电器动作；
 - 中游上限：中游水位测量值大于等于该上限值，声、光报警，继电器动作；
 - 中游下限：中游水位测量值小于等于该下限值，声、光报警，继电器动作；
 - 下游上限：下游水位测量值大于等于该上限值，声、光报警，继电器动作；
 - 下游下限：下游水位测量值小于等于该下限值，声、光报警，继电器动作；
 - 上水位差上限：上游中游水位测量的值差大于等于该上限值，声、光报警，继电器动作；
 - 上水位差下限：上游中游水位测量的值差小于等于该下限值，声、光报警，继电器动作；
 - 下水位差上限：中游下游水位测量的值差大于等于该上限值，声、光报警，继电器动作；

- 下水位差下限:中游下游水位测量的值差小于等于该下限值，声、光报警，继电器动作；
- 触点容量： AC220V/5A

8、 输出信号:

- RS485 串行通讯接口（支持 MODBUS-RTU 协议）；
- 上中下游水位及两路水位共 5 路 4-20mA 标准模拟量输出（选配）（4mA、20mA 对应测量值用户可自行调节）；

9、工作环境：无剧烈振动防尘场所； 温度：-20—60℃ 湿度：≤95%；

10、工作电压： AC220V±10% ；

11、机箱尺寸（单位 mm）：高 100×宽 280（加固定挡板=320）×深 240

12、开口尺寸（单位 mm）：高 102×宽 282

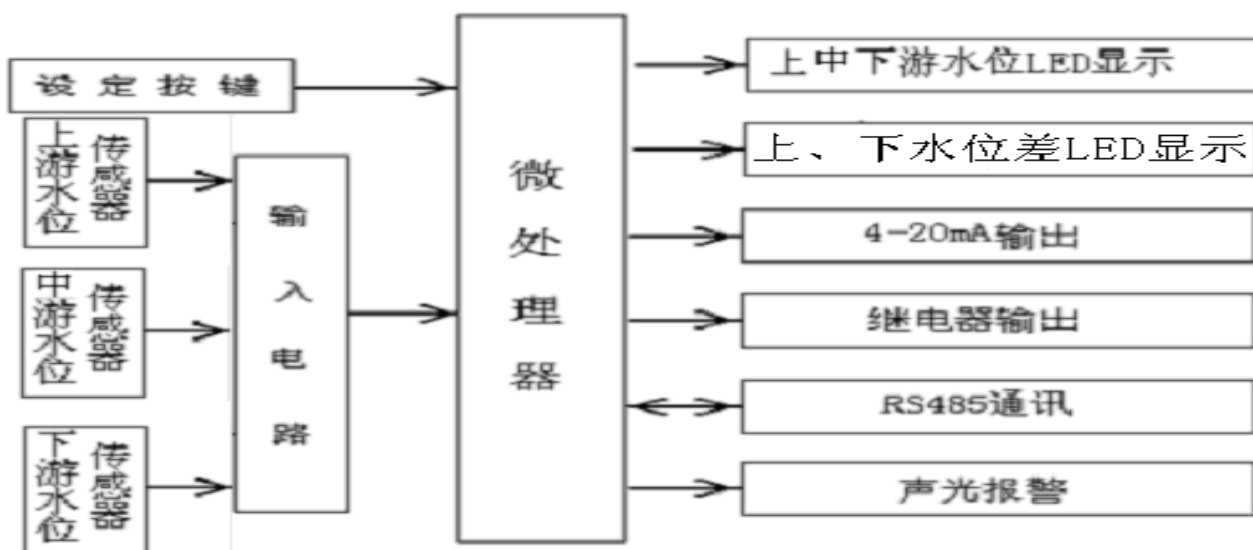
13、仪表外形图：



三、工作原理

投入式水位传感器输出的 4-20m 模拟量信号输入到测控仪，经微处理器处理后，以数字显示其水位值，同时按照不同的上下限设定值控制对应的继电器触点输出状态。同时提供 RS485 串行通讯信号及对应的 4-20mA 标准模拟量输出。

水位仪原理框图



四、面板布置及使用方法

1、 面板布置图



2、功能定义

上排三组五位数码管分别显示：上中下游水位测量值

左面五位数码管：显示上游水位测量值及预置时的状态指示。

中间五位数码管：显示中游水位测量值（预置时不显示）。

右面五位数码管：显示下游水位测量值及预置时状态对应的数值。

下排两组四位数码管：显示上下水位差的值。

左面四位数码管：显示上水位差（上游水位-中游水位）测量值（预置时不显示）。

右面四位数码管：显示下水位差（中游水位-下游水位）测量值（预置时不显示）。

报警指示灯：上限、下限指示灯分别显示对应水位或水位差继电器当前状态（继电器吸合对应指示灯亮）。水位测量值大于等于该上限值，对应的指示灯亮，继电器动作；水位测量值小于等于该下限值，对应的下限指示灯亮，继电器动作；

讯响报警：（SP 为 1 时）。当测量值大于等于上限或小于等于下限时，仪表发出报警声；此时按任一键，报警声停止。

3、水位差测控仪的操作方法

①显示

打开电源，仪器开始工作，此时 LED 分别显示讯响 [SP] 状态、上游上限 [J1⁻] 预定值、上游下限 [J2₋] 预定值、中游上限 [J3⁻] 预定值、中游下限 [J4₋] 预定值、下游上限 [J5⁻] 预定值、下游下限 [J6₋] 预定值；上水位差上限 [J7⁻] 预定值、上水位差下限 [J8₋] 预定值、下水位差上限 [J9⁻] 预定值、下水位差下限 [JA₋] 预定值，，显示时左边五个数码管显示状态（同时对应的指示灯亮），右边五个数码管显示对应的值。其关系如下（各预定点的值仅为测试而随意设置的，实际预定值要根据工程需要设定）：

讯响状态	SP	1	注： 0 为静音， 1 为讯响
上游上限预定值	J1 ⁻	1000	
上游下限预定值	J2 ₋	100	
中游上限预定值	J3 ⁻	1000	

中游下限预定值	J4 ₋	100
下游上限预定值	J5 ₋	1000
下游下限预定值	J6 ₋	100
上水位差上限预定值	J7 ₋	1000
上水位差下限预定值	J8 ₋	10
下水位差上限预定值	J9 ₋	1000
下水位差下限预定值	JA ₋	10

注：上划线₋代表上限型（大于等于时动作），下划线₋代表下限型（小于等于时动作）。

预定值显示完成后（显示参数时，按任意键可跳过预定值显示），仪表进入正常工作状态。对应数码管显示测量值。

仪表测量值计算公式： $Y = (X - X_0) \times C / 10000 + Y_0$

Y ---显示测量值

X ---传感器输出数值

X₀---零点对应值

C ---修正系数

Y₀---海拔高程

② 预置操作：

“预置”键：开机时按住该键，显示“=== 8”，倒计时至“0”，则进入预置状态，且首先显示讯响状态[SP]。再按该键选择预置的类别，其顺序为：上游上限 [J1₋]、上游下限 [J2₋]、中游上限 [J3₋]、中游下限 [J4₋]、下游上限 [J5₋]、下游下限 [J6₋]、上水位差上限 [J7₋]、上水位差下限 [J8₋]、下水位差上限 [J9₋]、下水位差下限 [JA₋]。用“▲”或“▼”即可对此数据进行修改。

“▲”键：对设定数值进行增加处理，按一下加“1”，按住不动，缓慢增加6个数字后则连续快速增加。

“▼”键：对设定数值进行减小处理，按一下减“1”，按住不动，缓慢增加6个数字后则连续快速减小。

“确认”键：按此键，将所有设定值存入到EEPROM中并退出“预置”状态，进入工作测控状态，同时“预置”，“▲”，“▼”，“确认”键接口均被关闭，如想再次修改预置数据，需重新开机操作。

注：“▲”、“▼”、“确认”键，只有在预置状态下才有效。“预置”键只有在刚开机时有效。

③ 零点查看及设置：

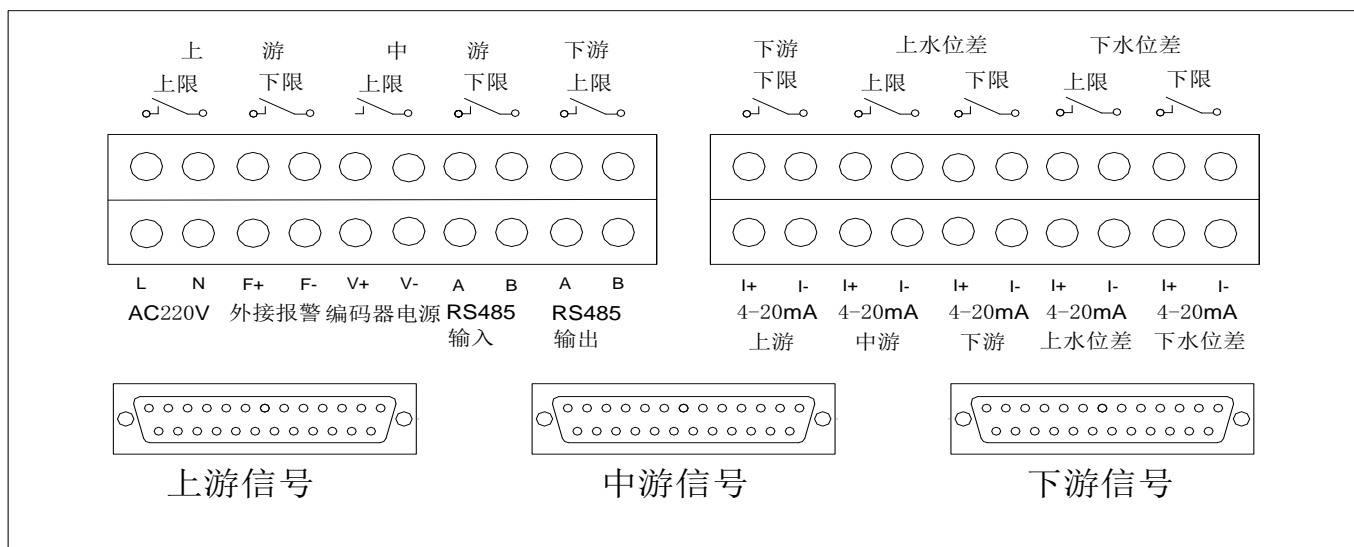
开机时同时按下“预置”和“▼”键，仪表依次显示原来设置的上游水位零点值 HL0=□□□□、中游水位零点值 nL0=□□□□、下游水位零点值 LL0=□□□□且指示灯全亮。显示完后，仪表指示灯全灭，且蜂鸣器响，此时可松开按键，进入到零点设置状态。首先显示当前上游水位的绝对值 HJ=×××××，此时若把当前值作为零点，则按“确认”键，否则按“预置”键。然后进入中游水位零点设置状态，并显示中游水位的绝对值 nJ=×××××，此时若把当前值作为零点，则按“确认”键，否则按“预置”键。然后进入下游水位零点设置状态，并显示下游水位的绝对值 LJ=×××××，此时若把当前值作为零点，则按“确认”键，否则按“预置”键。完成设置，重新回到工作状态。

五、安装与调整

1、后面板布置

后面板：十组继电器触点输出（常开型）。上中下游水位、上下水位差信号 4-20mA 电流输出端，RS485 串行通讯输出和 AC220V 电源输入端子，F+、F-为外接报警讯响输出端（当讯响器内置时，该对端子为空），V+、V-为串行编码器电源端子（保留为空），信号 RS485 输入端（保留为空），上中下游水位传感器（4-20mA）信号输入端等。

后面板结构示意图：



2、接线关系

① 继电器触点输出接点特性：

上游上限、上游下限、中游上限、中游下限、下游上限、下游下限、上水位差上限、上水位差下限、下水位差上限、下水位差下限继电器触点为二触点，为常开型（如需常闭型请在定货时说明）

② RS485 输出接口：

RS485A、RS485B 为仪表 RS485 输出接口

通讯协议： Modbus 通讯协议

正天（SUNEST）系列仪器及编码器实现 Modbus 通信协议时，均作为从机，遵循 Modbus 通信过程，采用了 Modbus-RTU 协议的命令子集，使用读寄存器命令（03）。消息的开头和结尾至少有 3.5 个字节时间的间隔。

注：03 命令用于主机读取设备数据和设备响应主机的读数据命令；每次最多读取 8 个寄存器的内容。（详细通讯协议请参考正天设备 RS485 口通信协议）

寄存器分配表：（寄存器地址高位字节可以任意）（十六进制=00-FF）

寄存器	状态	说明
R-00	XXXXX	上游水位的测量值+海拔高程 高 2 字节(有符号 4 字节)
R-01	XXXXX	上游水位的测量值+海拔高程 低 2 字节(有符号 4 字节)

R—02	中游绝对水位	XXXXX	中游水位的测量值+海拔高程	高 2 字节(有符号 4 字节)
R—03	中游绝对水位	XXXXX	中游水位的测量值+海拔高程	低 2 字节(有符号 4 字节)
R—04	下游绝对水位	XXXXX	下游水位的测量值+海拔高程	高 2 字节(有符号 4 字节)
R—05	下游绝对水位	XXXXX	下游水位的测量值+海拔高程	低 2 字节(有符号 4 字节)
R—06	上水位差	XXXX	上游水位-中游水位	(有符号 2 字节)
R—07	下水位差	XXXX	中游水位-下游水位	(有符号 2 字节)
R—08L	继电器状态	----	上中下游水位继电器状态 0-不动作, 1 动作(对应指示灯亮)	
	对应数据位	D0-上游上限、D1-上游下限、D2-中游上限、D3-中游下限、D4-下游上限、D5-下游下限 其余保留		
R—08H	继电器状态	----	上下水位差继电器输出状态 0-不动作, 1 动作(对应指示灯)	
	对应数据位	D0-上水位差上限、D1-上水位差下限、D2-下水位差上限、D3-下水位差下限 其余保留		
R—09L	蜂鸣器状态	SP	0-蜂鸣器不允许; 1=蜂鸣器允许	
R—09H	保留			
R—10	上游上限预定值	J1 ⁻	上游上限报警点的值	高 2 字节(有符号 4 字节)
R—11	上游上限预定值	J1 ⁻	上游上限报警点的值	低 2 字节(有符号 4 字节)
R—12	上游下限预定值	J2 ₋	上游下限报警点的值	高 2 字节(有符号 4 字节)
R—13	上游下限预定值	J2 ₋	上游下限报警点的值	低 2 字节(有符号 4 字节)
R—14	中游上限预定值	J3 ⁻	中游上限报警点的值	高 2 字节(有符号 4 字节)
R—15	中游上限预定值	J3 ⁻	中游上限报警点的值	低 2 字节(有符号 4 字节)
R—16	中游下限预定值	J4 ₋	中游下限报警点的值	高 2 字节(有符号 4 字节)
R—17	中游下限预定值	J4 ₋	中游下限报警点的值	低 2 字节(有符号 4 字节)
R—18	下游上限预定值	J5 ⁻	下游上限报警点的值	高 2 字节(有符号 4 字节)
R—19	下游上限预定值	J5 ⁻	下游上限报警点的值	低 2 字节(有符号 4 字节)
R—20	下游下限预定值	J6 ₋	下游下限报警点的值	高 2 字节(有符号 4 字节)
R—21	下游下限预定值	J6 ₋	下游下限报警点的值	低 2 字节(有符号 4 字节)
R—22	上水位差上限预定值	J7 ⁻	上水位差上限报警点的值	(有符号 2 字节)
R—23	上水位差下限预定值	J8 ₋	上水位差下限报警点的值	(有符号 2 字节)
R—24	下水位差上限预定值	J9 ⁻	下水位差上限报警点的值	(有符号 2 字节)
R—25	下水位差下限预定值	JA ₋	下水位差下限报警点的值	(有符号 2 字节)
R—26	上游水位零点	HL0	上游水位零点对应的编码值(HL0 为原预定值, HJ 为当前测量的编码值)	
R—27	中游水位零点	NL0	中游水位零点对应的编码值(NL0 为原预定值, NJ 为当前测量的编码值)	
R—28	下游水位零点	LL0	下游水位零点对应的编码值(LL0 为原预定值, LJ 为当前测量的编码值)	
R—29	产品编号	---		
R—30	仪表地址	AA	有效地址 1-247	
R—31H	通讯波特率	bPS	00=2400/01=4800/02=9600/03=19200 (0-3 以外的数认为 0)	
R—31L	奇偶校验位	PCb	00=无校验(2 位停止位) 01=奇校验/02=偶校验/03=无校验(1 位停止位)	

R—32	上游编码器型号	HSS	有效数据 0-63 详见内部参数设置。
R—33	上游修正系数	HCC	修正上游仪表显示值和实际值一致 (无符号 2 字节)
R—34	上游 4mA 电流	HF4	上游 4mA 电流对应的绝对水位值 高 2 字节(有符号 4 字节)
R—35	上游 4mA 电流	HF4	上游 4mA 电流对应的绝对水位值 低 2 字节(有符号 4 字节)
R—36	上游 20mA 电流	HFF	上游 20mA 电流对应的绝对水位值 高 2 字节(有符号 4 字节)
R—37	上游 20mA 电流	HFF	上游 20mA 电流对应的绝对水位值 低 2 字节(有符号 4 字节)
R—38	上游海拔高程	HHb	上游测量值的零点对应的海拔高度 高 2 字节(有符号 4 字节)
R—39	上游海拔高程	HHb	上游测量值的零点对应的海拔高度 低 2 字节(有符号 4 字节)
R—40	中游编码器型号	HSS	有效数据 0-63 详见内部参数设置。
R—41	中游修正系数	HCC	修正中游仪表显示值和实际值一致 (无符号 2 字节)
R—42	中游 4mA 电流	HF4	中游 4mA 电流对应的绝对水位值 高 2 字节(有符号 4 字节)
R—43	中游 4mA 电流	HF4	中游 4mA 电流对应的绝对水位值 低 2 字节(有符号 4 字节)
R—44	中游 20mA 电流	HFF	中游 20mA 电流对应的绝对水位值 高 2 字节(有符号 4 字节)
R—45	中游 20mA 电流	HFF	中游 20mA 电流对应的绝对水位值 低 2 字节(有符号 4 字节)
R—46	中游海拔高程	HHb	中游测量值的零点对应的海拔高度 高 2 字节(有符号 4 字节)
R—47	中游海拔高程	HHb	中游测量值的零点对应的海拔高度 低 2 字节(有符号 4 字节)
R—48	下游编码器型号	HSS	有效数据 0-63 详见内部参数设置。
R—49	下游修正系数	HCC	修正下游仪表显示值和实际值一致 (无符号 2 字节)
R—50	下游 4mA 电流	HF4	下游 4mA 电流对应的绝对水位值 高 2 字节(有符号 4 字节)
R—51	下游 4mA 电流	HF4	下游 4mA 电流对应的绝对水位值 低 2 字节(有符号 4 字节)
R—52	下游 20mA 电流	HFF	下游 20mA 电流对应的绝对水位值 高 2 字节(有符号 4 字节)
R—53	下游 20mA 电流	HFF	下游 20mA 电流对应的绝对水位值 低 2 字节(有符号 4 字节)
R—54	下游海拔高程	HHb	下游测量值的零点对应的海拔高度 高 2 字节(有符号 4 字节)
R—55	下游海拔高程	HHb	下游测量值的零点对应的海拔高度 低 2 字节(有符号 4 字节)
R—56	上水位差 4mA 电流	HN4	上水位差 4mA 电流对应值 (有符号 2 字节)
R—57	上水位差 20mA 电流	HNF	上水位差 20mA 电流对应值 (有符号 2 字节)
R—58	下水位差 4mA 电流	NL4	上水位差 4mA 电流对应值 (有符号 2 字节)
R—59	下水位差 20mA 电流	NLF	上水位差 20mA 电流对应值 (有符号 2 字节)

说明：无符号数值范围：单字节 0~255（十六进制 0~FF；双字节 0~65535（十六进制 0~FFFF）四字节-9999~99999（十六进制 FFFFD8F1~1869F）海拔高程和绝对水位为四字节(双字)数据。

③4-20mA 标准模拟量输出：

上、中、下游水位及水位差 4-20mA 输出：

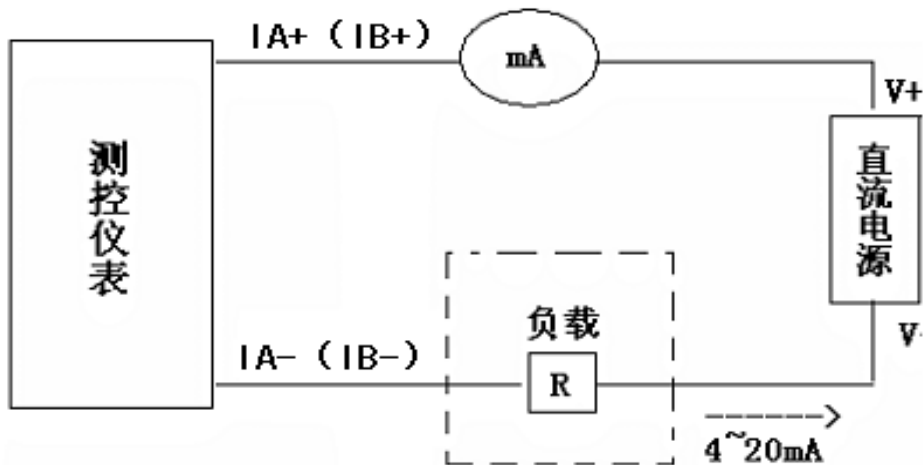
计算公式： $I = Y / (FF - F4) \times 16 + 4$ (mA)

Y ---显示测量值

FF (HFF/LFF/CFF) ---水位（上游水位、下游水位及水位差）20mA 电流对应值

F4 (HF4/LF4/CF4) ---水位（上游水位、下游水位及水位差）4mA 电流对应值。

上、中、下游水位 4-20mA 输出连接示意图如下：



注：虚线框内的负载电阻用户根据要求接入或直接短接

④仪表信号接口接线对应表：（传感器 4-20mA 输入）

仪表 25 芯	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
特性	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
仪表 25 芯	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
特性	NC	NC	NC	NC	I+		I-		V+		V-		

注： I+、I-为水位传感器标准 4-20mA 模拟量输入； V+为 DC24V+， V-为 DC24V-； NC 为空端子。

传感器信号连接(信号输入)：

●二线制接法

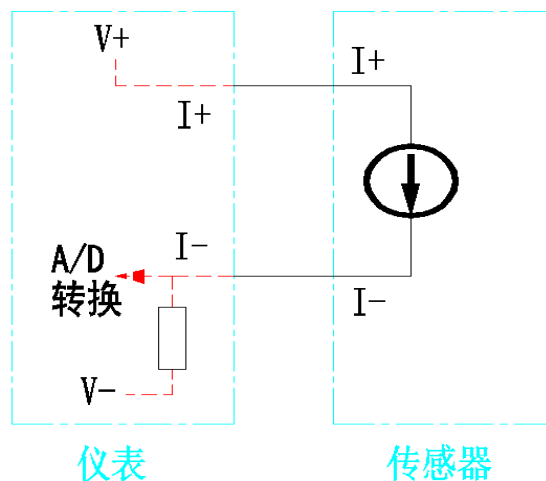
仪表 V+ 不接

仪表 V- 不接

仪表 I+对应传感器电流输出 I+

仪表 I-对应传感器电流输出 I-

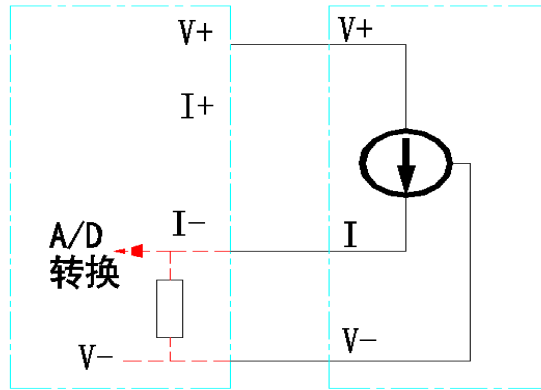
适合于：传感器只有二根线（电源和信号一体），如投入式液位传感器，压力变送器、二线制的超声波液位传感器等。



●三制接法

- 仪表 V+对应传感器电源正 V+
- 仪表 V-对应传感器电源正 V-
- 仪表 I+ 不接
- 仪表 I-对应传感器电流输出 I

适合于：传感器有三根线（二根电源一根信号线），如三线制的超声波液位传压力变送器等。



仪表

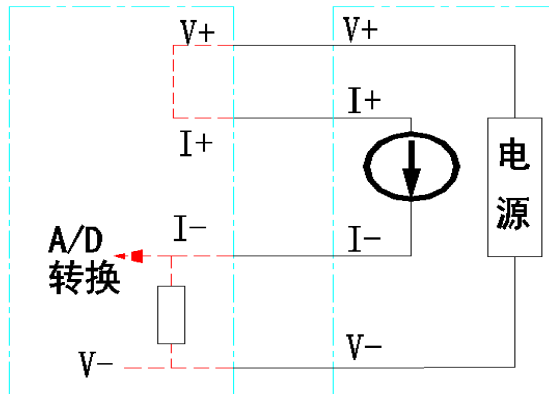
传感器

线和
感器，

●四线制接法

- 仪表 V+对应传感器电源正 V+
- 仪表 V-对应传感器电源正 V-
- 仪表 I+对应传感器电流输出 I+
- 仪表 I-对应传感器电流输出 I-

适合于：传感器有四根线（二根电源二根信号线，信号和电源隔离），如四线制器，超声波液位传感器，压力变送器等。



仪表

传感器

线和二
的编码

示例：（Modbus - RTU（远程终端单元）模式进行通讯）

★读一个或一组寄存器

上位机发： 地址+03（读取功能码）+XX XX（寄存器起始地址）+ XX XX（读取数据个数）+ XX XX（CRC 校验）

测控仪回： 地址+03+XX（读取数据个数的 2 倍）+XX XX（数据高位、数据低位）+ XX XX（CRC 校验）

如：读取仪表（地址=1）的上游绝对水位、中游绝对水位、下游绝对水位、上水位差、下水位差 8 个寄存器的数据

上位机发： 01 03 00 00 00 08 44 0C

01---地址；

03---读取功能码；

00 00---寄存器起始地址；（R-00 通常对应 PLC 40001）

00 08---读取数据个数（寄存器）；

44 0C--- CRC 校验；

测控仪回： 01 03 10 00 00 2B 88 00 00 2B 81 00 00 21 64 00 07 09 0C F3 9F

01---地址；

03---读取功能码；

10---数据个数（10 对应十进制=16；共 16 个字节）；

00 00 2B 88---上游绝对水位（十进制 11144，仪表显示 11144）代表（11144cm）；

00 00 2B 81---中游绝对水位（十进制 11137，仪表显示 11137）代表（11137cm）；

00 00 21 64---下游绝对水位（十进制 8548，仪表显示 8548）代表（8548cm）；

00 07---上水位差值（十进制 7，仪表显示 7）代表（7 cm）；

09 0C---下水位差值（十进制 2508，仪表显示 2508）代表（2508 cm）；

F3 9F--- CRC 校验；

注：数值所代表的单位，用户可以通过内部设置完成

七、注意事项

- 1、尽量保持控制室内干燥和干净。
- 2、仪器不能正常工作或损坏时应由专业人员维修。
- 3、信号及通讯电缆和仪器应避免阳光下长期暴晒及老鼠咬断。
- 4、电源电压等级必须与仪器相符。

本说明书未包含内部参数设置说明。内部参数一经设置好，用户不需要进行更改，只是在调试时使用，如果需要请联系我公司。

如有技术问题请联系：

徐州正天科技有限公司

电话：0516-87922166

手机：13395282288

E-mail:sunest@126.com

联系人：徐工

传真：0516-87922165

QQ：272258851

网址：www.sunest.com\www.sunest.cn