
使用说明书

DYK 导叶开度测控仪

弧型门远控_支持并行接口编码器

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.....	7
6、注意事项.....	8

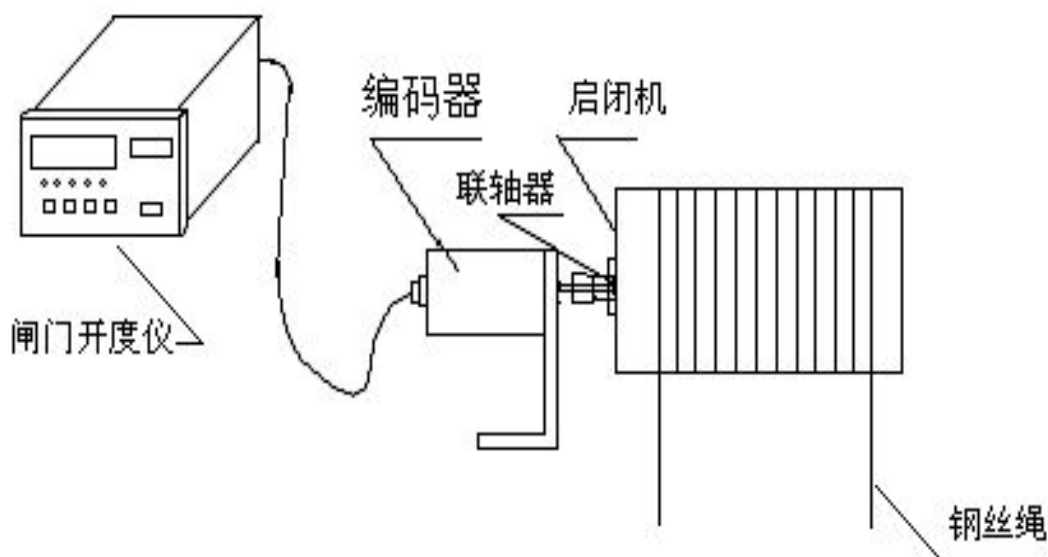
信誉保证

西安蓝田恒远水电设备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

DYK 型闸门开度远控测控仪，是根据水利工程的实际需要而制造的，它和光电式或接触式绝对编码器相配合组成闸门开度测控装置。闸门开度测控仪采用微电脑控制技术，具有测量值和设定值数码显示；输入输出电路采用光电隔离技术；四个继电器动作（上限、下限、上升-自动启门、下降-自动闭门），远程讯响提示（选配），继电器动作预置参数由仪表面板的按键（或远程上位机）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。4-20m 标准模拟量输出（对应值用户可自行调节）（选配），RS485 串行通讯接口等。该仪表通过内部设定可修改编码器的增量方向、仪表地址编号、闸门扬程-开度非线性修正系数等，相对零点，用户可轻松地查看和设置，是理想的闸门开度（远控）测控仪表。

下图为闸门开度测控装置结构示意图：



二、技术指标

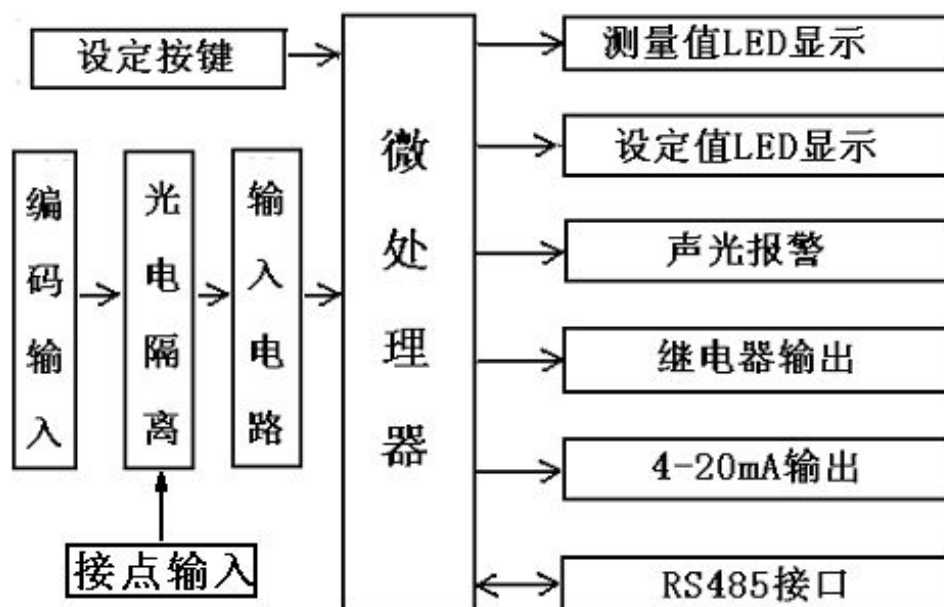
- 1、测量范围： 0~9999mm(或 0-9999cm)
- 2、分辨率： 1mm/或 1cm
- 3、精度： $\pm 0.1\% \times \text{量程} \pm 1\text{mm/或 } 1\text{cm}$
- 4、闸门扬程-开度非线性修正系数：（16 段）用户可自行调节
- 5、输入信号（光电隔离）： 并行格雷码(编码输入通道 16 路)
- 6、输入接点信号（光电隔离）： 输入接点通道 3 路

- 7、输出信号(光电隔离): 4-20mA 标准模拟量输出(对应值用户可自行调节)(选配)
- 8、通讯接口: RS485 接口(支持 MODBUS-RTU 协议)
- 9、输出接点:
 - 上限: 测量值大于等于上限值, 声、光报警, 上限继电器动作, 闸门停止;
 - 下限: 测量值小于等于下限值, 声、光报警, 下限继电器动作, 闸门停止;
 - 上升: 自动启门。即自动控制中, 启门继电器动作, 闸门上升;
 - 下降: 自动闭门。即自动控制中, 闭门继电器动作, 闸门下降;
 - 远程讯响提示: 继电器在远程输入的时间内动作(远程讯响提示继电器接点-常开型, 一般采用 4-20mA 标准模拟量输出端 “I+ I-”) (选配)
 - 触点容量: AC220V/5A DC125V/ 5A;
- 10、工作环境: 无剧烈振动防尘场所; 温度: -20—60℃ 湿度: ≤95%
- 11、工作电压: AC220V±10% 50HZ
- 12、机箱尺寸//(开口尺寸)(单位 mm): 高 80×宽 160×深 160//(高 76×宽 152)。

三、工作原理

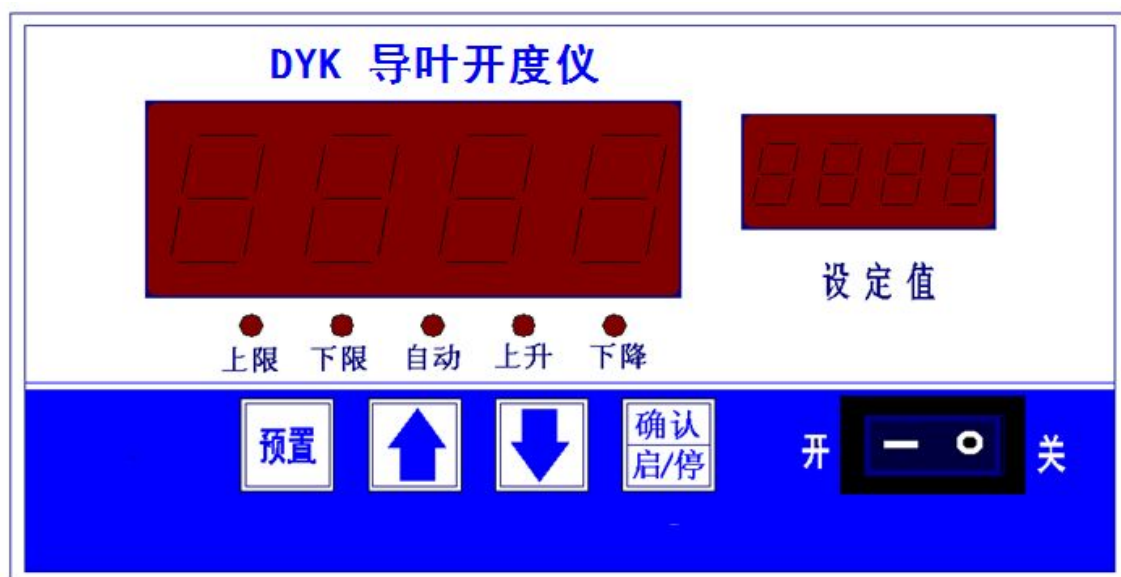
闸门的开度测量使用绝对编码传感器, 将开度转变为绝对数字编码后, 输入到测控仪, 经 CPU 处理后, 以数字显示开度值, 同时按照不同的预定值控制继电器触点输出状态, 提供控制信号及 RS485 通讯、4-20mA 标准模拟量输出等。

系统结构原理图



四、面板布置及使用方法

1、面板布置图



2、功能定义

四位大数码管：显示开度测量值及预置时的状态指示

四位小数码管：显示设定值及预置时状态对应的数值。

指示灯：分别指示上限、下限、上升、下降继电器动作状态（继电器吸合时对应指示灯亮）。

自动控制指示：“自动”指示灯亮 // **手动控制指示：**“自动”指示灯灭

讯响报警：详见报警设置字的定义

SP=0 所有状态（到限（上限、下限）、运行）都不允许讯响

SP=1 只允许到限（上限、下限到限）讯响

SP=2 只允许运行讯响

SP=3 只允许到限及运行讯响

注* 当仪表发出报警声时；除“确认”键外，此时按“预置”或“增加”或“减小”任意一个键，报警声停止。

3、开度测控仪的操作方法

① 显示：

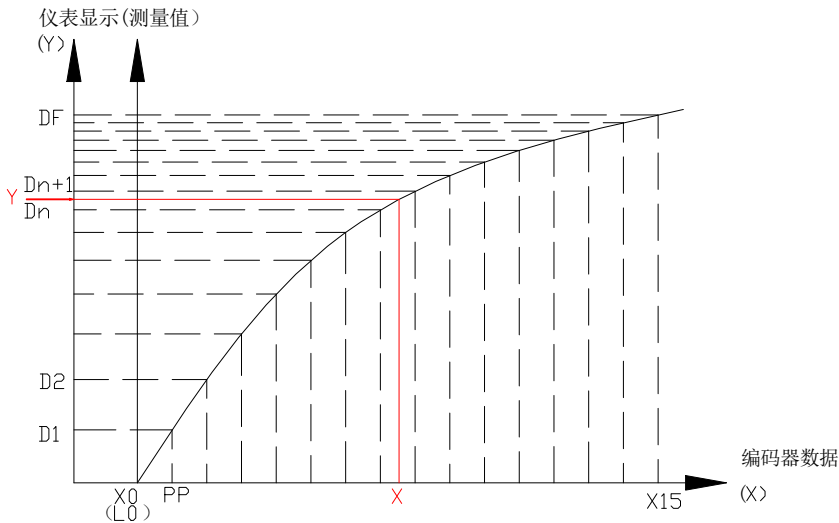
打开电源，仪器开始工作，此时 LED 分别显示讯响[SP]状态、上限[J1-]预定值、下限[J2_]预定值、运行设定点[J3-]预定值、中间设定点[H-D]预定值、全开设定点

[H-U]预定值、全关设定点[H_L]预定值，显示时四个大数码管显示状态，四个小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	见上述“讯响报警”说明	
上限预定值	J1 ⁻	800
下限预定值	J2 ₋	20
中间设定点[H-D]预定值	H-D	600
全开设定点[H-U]预定值	H ⁻ U	1000
全关设定点[H_L]预定值	H_L	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)。中划线-代表根据判断来确定动作。

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。四个大数码管显示测量值；四个小数码管显示设定开度的值。



显示测量值 (Y) 和传感器编码值 (X) 和零点对应值 (X0) 及修正点等的关系图
开度测量公式：

把编码值在有效量程内分成若干份（最大 16 份）即 PP 值。

$$Y = (D_{n+1} - D_n) (X - X_0 - PP * n) / PP + D_n$$

详见《内部参数设置》。

例：PP=100 当前编码值 X=980 编码器零点 X0=220

$$n = (980 - 220) / 100 = 7 \quad D_7 = 400 \quad D_8 = 480$$

$$\begin{aligned}
 \text{测量显示值 } Y &= (D8 - D7) (X - X0 - PP * 7) / PP + D7 \\
 &= (480 - 400) (980 - 220 - 100 * 7) / 100 + 400 \\
 &= 448
 \end{aligned}$$

② 开机预置操作:

“预置”键: 开机时按住该键停约 3-5 秒, 所有指示灯亮, 同时进入预置状态。再按该键选择预置的类别, 其顺序为: 讯响[SP]状态、上限[J1_]预定值、下限[J2_]预定值、中间设定点[H-D]预定值、全开设定点[H-U]预定值、全关设定点[H-L]预定值。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 5 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 5 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。

仪表处于自动工作状态时运行操作:

按“预置”键 3 秒可直接进入设定点进行预置, 可选择中间设定点[H-D]预定值、全开设定点[H-U]预定值、全关设定点[H-L]预定值, 同时可用“**↑**”, “**↓**”键修改以上预定值。设置好后按“确认”键(显示“J3- + 新设定值”)长期记忆并进入正常工作状态。否则按“预置”键, 保留原来设定值(显示“J3- + 原设定值”), 返回到工作状态。

按“确认/启停”键可以作为启停(上升或下降)按钮使用(闪烁显示“RUN + 设定值”二次后), 闸门到设定值后自动停止。在闸门运行时若想随时停止, 可按“确认/启停”键(闪烁显示“STP + 设定值”一次后)使其立即停止。

仪表处于手动工作状态时运行操作:

只有按电气控制箱上面的“启门”或“闭门”操作按钮才能提升闸门或关闭闸门。

③ 零点查看及设置:

开机时同时按下“预置”和“**↓**”键, 仪表显示原来设置的开度零点值 $L0 = \square \square \square \square$, 且指示灯全灭。闪烁 3 次后(闪烁时松开按键, 不能进入“零点查看及设置”程序, 返回到工作状态), 仪表指示灯全亮, 且蜂鸣器响, 闪烁停止。此时可松开按键, 进入零点设置状态。显示当前开度编码器的绝对值 $LJ = \times \times \times \times$

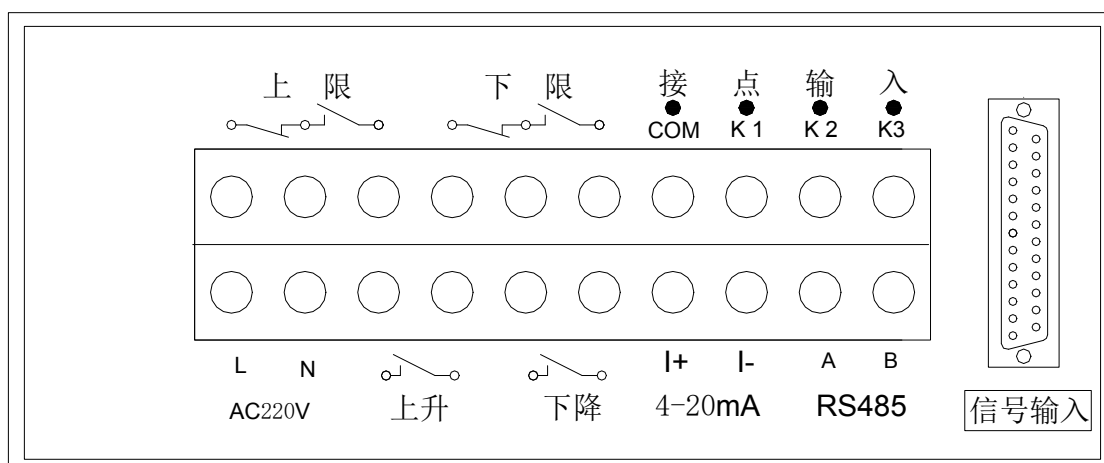
✕，此时若把当前值作为零点，则按“确认”键，完成设置，重新回到工作状态。否则按“预置”键，保留原来的零点（不把当前值作为零点），返回到工作状态。

五、安装与调整

1、后面板布置

后面板：四组继电器触点输出端（选用常开或常闭，包含上限、下限、上升-启门、下降-闭门），COM 是公共端，K1 是自动控制端、K2 是上升交流接触器闭合信号输入端、K3 是下降交流接触器闭合信号输入端，A、B 是 RS485 串行通讯接口、4-20mA 标准模拟量输出端“ $I+$ $I-$ ”（未选配时该端子为空或为用户提供远程讯响提示继电器接点-常开型）、AC220V 电源输入端子，并行编码信号输入等。

后面板结构示意图



2、接线关系

①继电器触点输出接脚特性：

上限、下限继电器触点均有三个触点，1、2 为常闭；2、3 为常开；根据需要选择常开型或常闭型；上升（启门）、下降（闭门）为二触点，为常开型（可根据用户需要更改常开型或常闭型）。

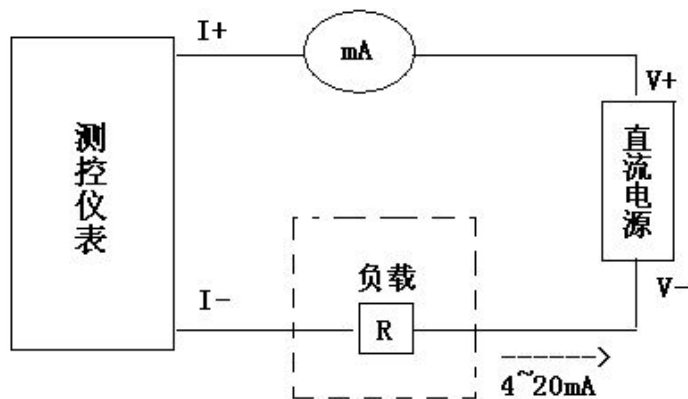
② 4-20mA 输出（两线制无源信号，需要外部激励电源—如下图所示）：

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

I --- 输出电流值 Y --- 显示测量值

FF --- 20mA 电流对应值 $F4$ --- 4mA 电流对应值

注：当 $(Y - F4) \leq 0$ 时，为 4 mA；当 $(Y - F4) \geq FF$ 时，为 20 mA；



注:虚线框内的负载电阻用户根据要求接入或直接短接

③ RS485 接口:

通讯协议: 采用 Modbus - RTU (远程终端单元) 模式进行通讯

恒远 (SUNEST) 系列设备实现 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), 和预置寄存器命令 (06)。消息的结尾和开头至少有 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。

06 命令用于主机预置设备单个寄存器中的数据和设备响应主机的预置命令。

(详细通讯协议请参考蓝田恒远设备 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)

寄存器分配		字符	说明 (*—可修改, 其余为只读)	
R--00	测量值		闸门开度的测量值	
R--01H	报警设置字		(其含义见后)	*
R--01L	状态字		(其含义见后)	
R--02	设定值	J3 ⁻	闸门运行的预定值 (2 字节)	*
R--03	操作控制字		(其含义见后)	*
R--04	上限设定值	J1 ⁻	上限报警点的值 (2 字节)	*
R--05	下限设定值	J2 ₋	下限报警点的值 (2 字节)	*
R--06	远程讯响提示		0 为不讯响; 1-255 为讯响时间 (秒) (其含义见后)	*
R--07	保留			
R--08	保留			
R--09	中间预定值	H-D	闸门预备要运行的设定值 (2 字节)	

DYK 导叶开度仪

R—10	全开预定值	H-U	闸门预备运行到全开的设定值(2 字节)	
R—11	全关预定值	H-L	闸门预备运行到全关的设定值(2 字节)	
R--12	保留			
R--13	零点对应值	L0 /LJ	开度零点对应的编码值(L0 为原设定值,LJ 为当前测量的编码值)	
R--14	保留			
R--15	产品编号		产品电子编号, 和合格证编号对应	
R--16H	仪表地址	AA	有效地址 1-247	
R--16L	编码器型号	SS	详见内部设置编码器对应表	
R--17H	通讯波特率	bPS	00=2400/01=4800/02=9600/03=19200	
R--17L	奇偶校验位	PCb	00=无校验/01=奇校验/02=偶校验/03=无校验(停止位一位)	
R—18	4mA 电流	F4	4mA 电流对应的测量值 (2 字节)	
R—19	20mA 电流	FF	20mA 电流对应的测量值 (2 字节)	
R—20	留保			
R—21	留保			
R—22	留保			
R—23	编码间隔	PP	非线性修正分段间隔用	
R—24	修正端 1 的值	d1	对应第 1 段端点的显示值 (2 字节)	
R—25	修正端 2 的值	d2	对应第 2 段端点的显示值 (2 字节)	
R—26	修正端 3 的值	d3	对应第 3 段端点的显示值 (2 字节)	
R—27	修正端 4 的值	d4	对应第 4 段端点的显示值 (2 字节)	
R—28	修正端 5 的值	d5	对应第 5 段端点的显示值 (2 字节)	
R—29	修正端 6 的值	d6	对应第 6 段端点的显示值 (2 字节)	
R—30	修正端 7 的值	d7	对应第 7 段端点的显示值 (2 字节)	
R—31	修正端 8 的值	d8	对应第 8 段端点的显示值 (2 字节)	
R—32	修正端 9 的值	d9	对应第 9 段端点的显示值 (2 字节)	
R—33	修正端 10 的值	dA	对应第 10 段端点的显示值 (2 字节)	
R—34	修正端 11 的值	db	对应第 11 段端点的显示值 (2 字节)	
R—35	修正端 12 的值	dC	对应第 12 段端点的显示值 (2 字节)	
R—36	修正端 13 的值	dd	对应第 13 段端点的显示值 (2 字节)	
R—37	修正端 14 的值	dE	对应第 14 段端点的显示值 (2 字节)	
R—38	修正端 15 的值	dF	对应第 15 段端点的显示值 (2 字节)	
R--39	留保	R—39 以后寄存器不用。		

部分寄存器代表的含义：

报警设置字：(R-01H—高位字节) (R-01H D7-D0 即 R-01 D15-D8) (可修改)

D7-D2 ——保留

D1 ——运行报警使能 0-蜂鸣器不允许；1=蜂鸣器允许

D0 ——上下限报警使能 0-蜂鸣器不允许；1=蜂鸣器允许

状态字：(R-01L—低位字节) (不可修改)

D7----- =1-自动(闭合)；=0-手动

D6----- 保留

D5----- 下限报警状态 1-小于等于下限； 0-大于下限

D4----- 上限报警状态 1-大于等于上限； 0-小于上限

D3----- =1 闭门接触器闭合；=0 断开

D2----- =1 启门接触器闭合；=0 断开

D1----- =1 闭门控制动作； =0 不动作

D0----- =1 启门控制动作； =0 不动作

操作控制字(高位字节)：(可修改)

D15-D9 ——保留

D8 ----- =1 启动；=0 停止

D7-D0 ——保留

远程讯响提示时间设置：(选配—用户订货时提出) (远程讯响提示继电器接点-常开型，一般采用 4-20mA 标准模拟量输出端 “I+ I-”)

D15-D8 ——保留

D7-D0 ——继电器动作时间 (0-不动作，1-255 即为动作 1-255 秒)

例：

★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)

★设置设定点

上位机发： 地址+06 (预置功能码) +00 02(寄存器地址) + XX XX(欲预置的数据) + XX XX(CRC 校验)

测控仪回：地址+06+00 02(寄存器地址) + XX XX(预置成功的数据) + XX XX(CRC 校验)

★上限设定

上位机发：地址+06(预置功能码)+00 04(寄存器地址) + XX XX(欲预置的数据) + XX XX(CRC 校验)

测控仪回：地址+06+00 04(寄存器地址) + XX XX(预置成功的数据) + XX XX(CRC 校验)

★下限设定

上位机发：地址+06(预置功能码)+00 05(寄存器地址) + XX XX(欲预置的数据) + XX XX(CRC 校验)

测控仪回：地址+06+00 05(寄存器地址) + XX XX(预置成功的数据) + XX XX(CRC 校验)

★启动控制（测控仪表根据当前测量值与要升降的设定值比较判断后，来决定升还是降）当仪表处于自动控制状态时上位机发送的启动、停止命令起作用、当仪表处于手动控制状态时，上位机发送的启动命令及停止命令不起作用。

上位机发：地址+06(预置功能码)+00 03(寄存器地址) + 01 00(启动命令) + XX XX(CRC 校验)

测控仪回：地址+06+00 03(寄存器地址) + XX XX(控制字+状态字) + XX XX(CRC 校验)

★停止控制

上位机发：地址 + 06(预置功能码) + 00 03(寄存器地址)+ 00 00(停止命令) + XX XX(CRC 校验)

测控仪回：地址+06+00 03(寄存器地址)+ XX XX((控制字+状态字))+ XX XX(CRC 校验)

★蜂鸣器控制

上位机发：地址+06(预置功能码)+00 01(寄存器地址) + XX XX(欲预置的数据-只有高位字节可预置；低位字节可以是任意数值) + XX XX(CRC 校验)

测控仪回：地址+06+00 01(寄存器地址) + XX XX(设置字+状态字) + XX XX(CRC 校验)

★远程讯响提示时间设置（远程讯响提示继电器接点-常开型，一般采用 4-20mA 标准模拟量输出端 “I+ I-”）

DYK 导叶开度仪

上位机发：地址+06（预置功能码）+00 06（寄存器地址）+ XX XX（讯响时间 0-255 秒）+ XX XX（CRC 校验）

测控仪回：地址+06+00 06（寄存器地址）+ XX XX（讯响时间 0-255 秒）+ XX XX（CRC 校验）

④仪表信号接口接线对应表：（传感器编码输入）

仪表 25 芯	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
特性	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D 10	D 11	D 12
仪表 25 芯	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
特性	D 13	D 14	D 15								V +	COM (V-)	

注：D0-D15 为编码器数据输入。V+、V-为光电并行编码器电源（12V）；接触式编码器不需提供电源。COM 为公共端。

六、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、传感器信号线、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。