



正天科技

# KHHY-3 开度双荷重测控仪

Ver. 2023

---

## 使用说明书



关注正天科技



获取产品信息

徐州正天科技有限公司

# 目 录

一、概述	2
二、型号定义与说明	3
三、技术指标	3
四、工作原理	5
五、面板布置及使用方法	6
六、安装与调整	11
七、低功耗说明	21
八、注意事项	22

## 信誉保证

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

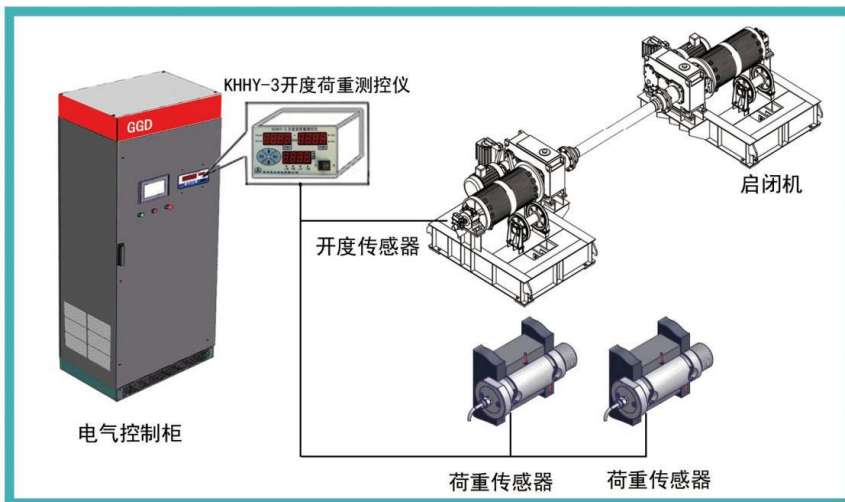
KHHY-3 系列开度双荷重测控仪，具有闸门开度及闸门荷重显示和控制。它和绝对编码器（传感器）相配合组成闸门开度测控系统，和两个荷重传感器相配合组成闸门双荷重测控系统。该仪器采用微电脑控制技术，具有闸门开度、双路荷重测量值的数码显示，继电器动作预置皆由仪表面板的按键完成，继电器动作时相应的指示灯亮，当到限时蜂鸣器发出报警（静、响可控）声。该仪表通过《调试参数设置说明》可修改：仪表地址编号、编码器的增量方向、开度测量值的分段修正系数、荷重测量值的修正系数等参数，用户可轻松地查看和设置开度及荷重相对零点等，是理想的闸门开度荷重测控仪。



〈I〉 普通型仪表：只有保护功能。开度有四个继电器（上限、下限、控制点1、控制点2），荷重有两个继电器（A路、B路共用90%、110%）或四个继电器（A路荷重90%、110%与B路荷重90%、110%四个继电器）。

〈II〉 远控型仪表：除具有保护功能外还支持RS485远程控制功能。开度四个继电器（上限、下限、上升控制、下降控制），荷重有两个继电器（A路、B路共用90%、110%）。

下图为开度双荷重测控仪整体结构示意图：





## 二、型号定义与说明

KHHY-3J / 
 S
A
1
V
3
 ( Ver. Y
B
A
9 )

①                      ② ③   ④ ⑤ ⑥                      ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

序号	代表意义
①产品名称代码	KHHY-3J—开度双荷重测控仪（用于卷扬启闭机） KHHY-3L—开度双荷重测控仪（用于螺杆启闭机）
②开度输入信号类型	S—同步串行接口 SSI 输入；          B—并行格雷码输入 C—串行 RS485 输入
③荷重输入信号类型	A—4-20mA 标准模拟量输入；          V—mV 信号输入
④输出信号类型	1—RS485 串行通讯（Modbus 协议） 4—4-20mA 标准模拟量和 RS485 串行通讯（Modbus 协议）
⑤仪表尺寸//开口尺寸（mm）	U—高 80*宽 160*深 160//高 76*宽 152 V—高 80*宽 160*深 120//高 76*宽 152
⑥接点输入信号(远控型)	3—3 路接点输入；                          5—5 路接点输入
VER. —— 嵌入式软件版本号说明	
⑦功能定义	P—普通控制型；                          Y—远程控制型
⑧荷重继电器类型	B—荷重 2 组继电器输出 D—荷重 4 组继电器输出，仅限于普通型仪表
⑨开度信号类型	A—SSI 同步串行接口输入 E—并行输入 C—串行 Modbus 协议输入
⑩软件序号	

## 三、技术指标

### 1、测量范围：

KHHY-3J: 开度：0~9999cm（或 0~9999mm）；荷重：0~999.9KN(或 0~999.9T)

KHHY-3L: 开度：-999~9999cm（或-999~9999mm）

荷重：-99.9~999.9KN（或-99.9~999.9T）

2、分辨率： 开度：1cm(或 1mm)；荷重：0.1KN(或 0.1T)

3、调节系数： 开度： 闸门“扬程-开度”非线性修正系数(16 段)用户可自行调节  
荷重： A、B 两路荷重都为(1-60000)/10000 线性修正



#### 4、输入信号

- 开度（3种选择）：参考《二、型号定义与说明》
- 荷重（2种选择）：参考《二、型号定义与说明》

5、接点输入信号（光电隔离）：接点输入通道 3 路、5 路（默认为 3 路）

6、通讯接口：RS485 接口（支持 Modbus-RTU 协议）（包含开度、A 荷重、B 荷重）

7、输出信号（光电隔离）：3 路 4-20mA 标准模拟量（包含开度、A 荷重、B 荷重）（选配）

#### 8、输出接点：

##### ◆开度：

- ★ 上限：测量值大于等于上限值，报警输出，上限继电器动作。
- ★ 下限：测量值小于等于下限值，报警输出，下限继电器动作。

##### < I > 普通型仪表

- ★ 控制 1：测量值在控制点 1 预置范围内继电器动作。
- ★ 控制 2：测量值在控制点 2 预置范围内继电器动作。

##### < II > 远控型仪表

★ 上升：自动控制操作，闸门开度值低于设定点的值，上升继电器动作，同时上升指示灯亮。当开度上限或荷重 110%报警时，上升继电器不动作。

★ 下降：自动控制操作，闸门开度值高于设定点的值，下降继电器动作，同时下降指示灯亮。当开度下限或螺杆机荷重 90%报警时，下降继电器不动作。

##### ◆荷重：

##### ● 对于卷扬启闭机

★ 荷重 90%（预警）：测量值（测量信号为正值，正常提升时荷重传感器的受力）大于等于 90%设定值，报警输出，90%继电器动作（可以设置为允许荷重 90%继电器动作 5-10 秒后断开）。

★ 荷重 110%（超载）：测量值（测量信号为正值，正常提升时荷重传感器的受力）大于等于 110%设定值，报警输出，110%继电器动作。

##### ● 对于螺杆启闭机

★ 荷重 90%（反向超载）：测量值（测量信号为负值，闸门到底时传感器反向受力）小于等于 90%设定值，报警输出，90%继电器动作。

★ 荷重 110%（超载）：测量值（测量信号为正值，正常提升时荷重传感器的受力）

大于等于 110%设定值，报警输出，110%继电器动作。

注：A、B 荷重各二个预置点可在全量程内任意设定；A、B 路荷重共用两组继电器输出时，A、B 荷重任一路超限，相应的继电器动作，对应的指示灯亮。

9、继电器触点容量： AC250V/5A 或 DC125V/5A

10、工作环境： 无剧烈振动防尘场所；温度： -20—65℃；湿度： ≤90%（RH40℃）

11、工作电压： AC220V/AC380V/DC12V/DC24V/DC48V（默认 AC220V）

12、仪表尺寸//开口尺寸（单位 mm）： 高 80\*宽 160\*深 120 // 高 76\*宽 152

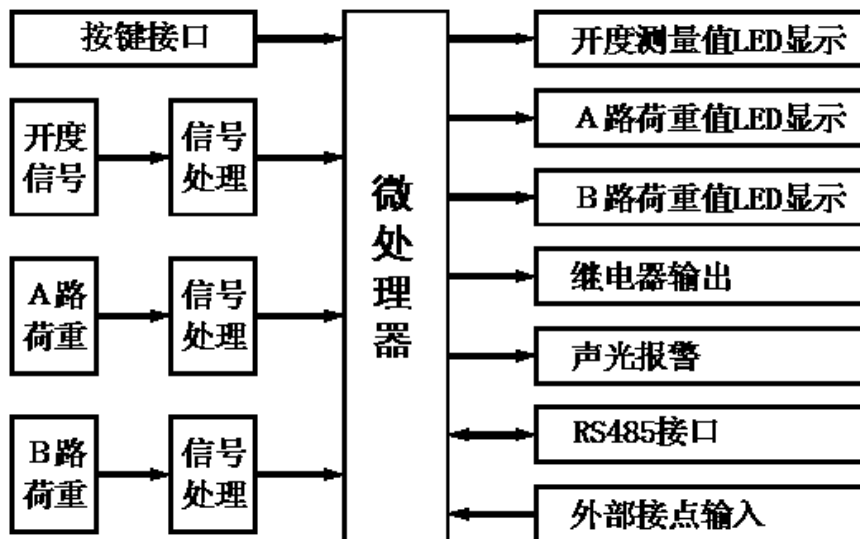
#### 四、工作原理

闸门的开度测量使用绝对编码传感器，将闸门的高度转变为二进制编码后，输入到显示控制仪处理，以数字显示测量高度。同时，按照各个报警设定值继电器输出不同触点状态，提供控制信号。

荷重测量是通过荷重传感器将闸门重量转变为电流或电压信号后，输入到显示控制仪处理，以数字分别显示闸门起重量。同时，按照各个报警设定值继电器输出不同触点状态，提供控制信号。

RS485 通讯接口，用于和远程计算机或 PLC 进行通讯，接收 RS485 的远控命令进行相应的操作，普通型仪表无远程控制操作功能即无外部接点输入部分。

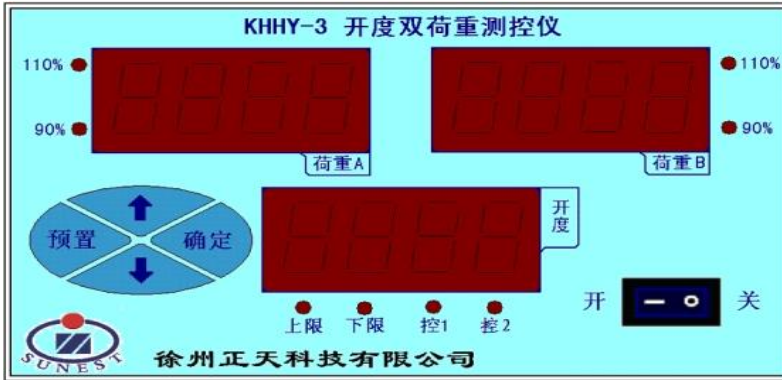
#### 系统结构原理框图



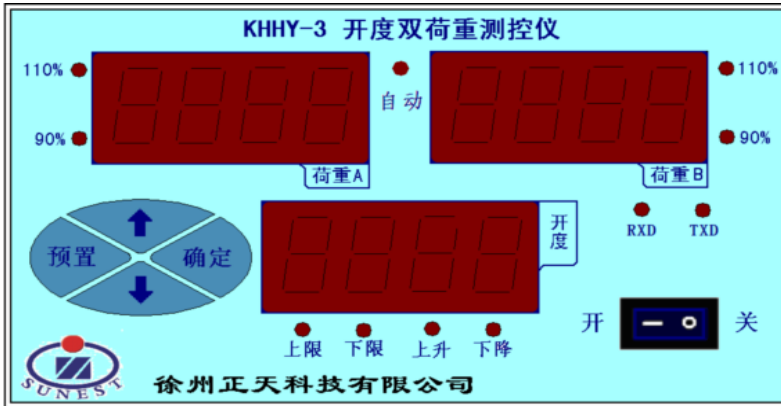
## 五、面板布置及使用方法

### 1、前面板布置图

#### < I > 普通型



#### < II > 远控型



### 2、功能定义

**左面四位数码管：**显示 A 路荷重测量值及预置时的状态指示。

**右面四位数码管：**显示 B 路荷重测量值及预置时状态对应的数值。

**下方四位数码管：**显示开度测量值。

**开度报警指示灯：**上限、下限、上升、下降（或上限、下限、控制 1、控制 2）指示灯分别显示继电器当前状态（继电器动作对应指示灯亮）。

**荷重报警指示灯：**A、B 荷重 90%、110%指示灯分别显示继电器当前状态（任一指示灯亮，相应的继电器动作）。

**自动指示灯：**当仪表后端子“自动”（即 COM 与 K1）连接时，该指示灯亮，表示在自动状态（适用于远控型仪表）。

**RXD/TXD 指示灯：**作为 RS485 通讯使用，分别对应接收和发送。

**讯响报警 SP：**详见《操作控制字》和《七、低功耗说明》的定义。



### 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 显示状态分别如下所示；显示时左边四个数码管显示状态，右边四个数码管显示对应的值。预定值显示完成后(显示参数时，按“▲”，“▼”键可跳过预定值显示)仪表进入正常工作状态。(以下预置点的值仅为测试而设置的，实际预定值要根据工程需要设定。预置时荷重参数均以 KN 为单位来设置，若以 T 为单位来设置，需除以 10)：

#### 普通型仪表显示

讯响状态	SP	1
上限预定值	J1 <sup>-</sup>	1000
下限预定值	J2 <sub>-</sub>	20
控制点 1 上限	J3 <sup>-</sup>	600
控制点 1 下限	J3 <sub>-</sub>	500
控制点 2 上限	J4 <sup>-</sup>	400
控制点 2 下限	J4 <sub>-</sub>	300
A 路荷重 90%	J5 <sup>-</sup>	80.0
	(或 J5 <sub>-</sub>	-40.0)
A 路荷重 110%	J6 <sup>-</sup>	90.0
B 路荷重 90%	J7 <sup>-</sup>	80.0
	(或 J7 <sub>-</sub>	-40.0)
B 路荷重 110%	J8 <sup>-</sup>	90.0

#### 远控型仪表显示

讯响状态	SP	1
开度设定值	JJ=	300
上限预定值	J1 <sup>-</sup>	1000
下限预定值	J2 <sub>-</sub>	20
A 路荷重 90%	J3 <sup>-</sup>	80.0
	(或 J3 <sub>-</sub>	-40.0)
A 路荷重 110%	J4 <sup>-</sup>	90.0
B 路荷重 90%	J5 <sup>-</sup>	80.0
	(或 J5 <sub>-</sub>	-40.0)
B 路荷重 110%	J6 <sup>-</sup>	90.0

注：上划线<sup>-</sup>代表上限型（大于等于时动作），下划线<sub>-</sub>代表下限型（小于等于时动作），既有上划线<sup>-</sup>，又有下划线<sub>-</sub>代表范围型（在范围内时动作，包括上下限值）。

#### 开度测量：

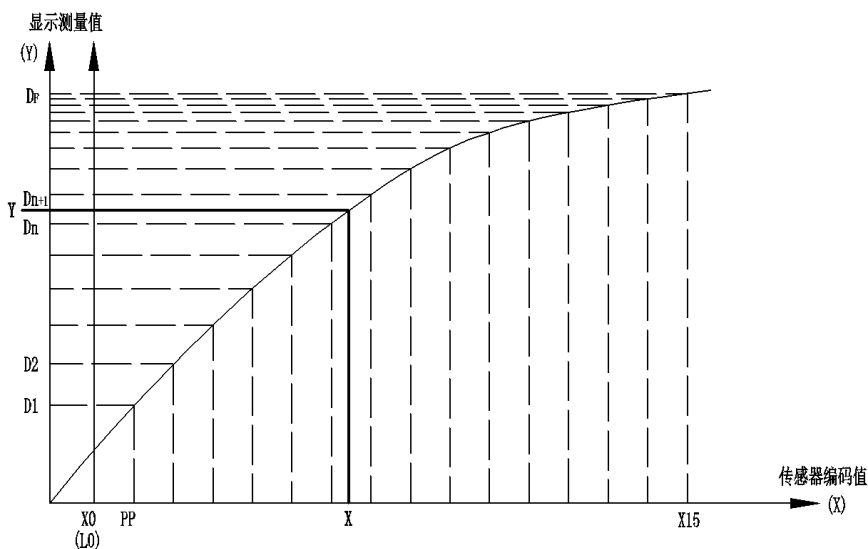
#### 开度测量公式：

把编码值在有效量程内分成若干份（最大 15 份）即 PP 值。

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

如有误差 可通过调整 D1、D2...DF 的值进行改变，详见《调试参数设置说明》。





**显示测量值(Y)、传感器编码值(X)和零点对应值(L0)及修正系数的关系图**

例：PP=100 当前编码值 X=980cm 编码器零点 X0=220cm

$$n = (980 - 220) / 100 = 7 \quad D7 = 400\text{cm} \quad D8 = 480\text{cm}$$

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

### 荷重测量：

**荷重测量公式：** A 路荷重：  $Y = (X - A0) \times AC / 10000$

B 路荷重：  $Y = (X - b0) \times bC / 10000$

Y ---显示测量值（开度、荷重）； X ---传感器输出值

A0、b0---A 路、B 路荷重零点对应值； AC、bC ---A 路、B 路修正系数

## ② 开机预置操作

### < I > 普通型仪表

“**预置**”键：按住该键开机，显示“= = = 8”倒计时至 0，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<sup>-</sup>]预定值、下限[J2<sub>-</sub>]预定值、控制点 1 上限 [J3<sup>-</sup>] 预定值、控制点 1 下限 [J3<sub>-</sub>] 预定值、控制点 2 上限 [J4<sup>-</sup>] 预定值、控制点 2 下限 [J4<sub>-</sub>] 预定值、A 路荷重 90% [J5<sup>-</sup>] 预定值（对于螺杆启闭机，为 [J5<sub>-</sub>] 预定值）、A 路荷重 110% [J6<sup>-</sup>] 预定值、B 路荷重 90% [J7<sup>-</sup>] 预定值（对于螺杆启闭机，为 [J7<sub>-</sub>] 预定值）、B 路荷重 110% [J8<sup>-</sup>] 预定值。



<II> 远控型仪表

“**预置**”键：按住该键开机，显示“= = = 8”倒计时至0，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、开度运行设定点 [JJ=] 预定值、上限[J1<sup>-</sup>]预定值、下限[J2<sub>-</sub>]预定值、荷重 90% [J3<sup>-</sup>] 预定值（对于螺杆启闭机，为 [J3<sub>-</sub>] 预定值）、荷重 110% [J4<sup>-</sup>] 预定值。

仪表用“▲”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，缓慢减小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。

注：“▲”，“▼”，“**确认**”键，只有在“**预置**”状态下才有效。

③ 仪表处于自动工作状态时运行操作（只用于远控型仪表）

■ 设定点进行预置

按住“**预置**”键3秒（闪烁显示“JJJ + 设定值”）可直接进入设定点进行预置（显示“JJ= + 新设定值”），可用“▲”，“▼”键修改以上预定值。设置好后按“**确认**”键（显示“JJ= + 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“JJ= + 原设定值”），返回到工作状态。

■ 自动启停操作

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。

注：1>当开度上限或荷重 110%报警时，不能自动上升；当开度下限或螺杆机荷重 90%报警时，不能自动下降。

2>仪表处于手动工作状态时（自动指示灯不亮），上升、下降继电器不起作用。

④ 闸门开度荷重零点查看及设置（此时荷重小数点不显示）

同时按住“**预置**”和“▼”键开机，仪表依次显示原来设置的开度零点值 L0



=□□□□、A 路荷重零点值  $A0 = \square\square\square\square$ 、B 路荷重零点值  $b0 = \square\square\square\square$ 。显示完后，仪表指示灯全亮，且蜂鸣器响，此时可松开按键，进入到零点设置状态，仪表指示灯全灭。首先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，否则按“**预置**”键。然后进入 A 路荷重零点设置状态，并显示荷重传感器的绝对值  $AJ = \times\times\times\times$ ，此时若把当前值作为零点，按“**确认**”键，否则按“**预置**”键。再进入 B 路荷重零点设置状态，并显示 B 路荷重传感器的绝对值  $bJ = \times\times\times\times$ ，此时若把当前值作为零点，按“**确认**”键，否则按“**预置**”键。完成设置，重新回到工作状态。

**注：**1、开度零点设置方法：零点可任意设置。将仪表和开度传感器通过信号电缆连接好，同时按住仪表的“**预置**”键和“**▼**”键进行开机，仪表进入“开度零点  $LJ = \times\times\times\times$ ”状态，在闸门全关时，仪表读数为当前的绝对编码值，此时按“**确认**”键将该值设为零点，该零点以下有部分零点范围（约 2%）值。（注：如闸门在上升过程中，传感器输出的值为减小，这时应先调整传感器的增量方向，使之传感器输出的码数随着闸门的升高而增加）。**设置增量方向的方法详见《调试参数设置说明》。**

2、荷重零点设置方法：将仪表和荷重传感器通过信号电缆连接好，同时按住仪表的“**预置**”键和“**▼**”键进行开机，将仪表进入“荷重零点  $AJ = \times\times\times\times$ ”状态(A 路荷重)，在检测物体没有施加重物的情况下，即不受力的状态下（对于卷扬启闭机，荷重变送器输出的电流约为 4 mA 或荷重传感器直接输出 mV 值时，对于螺杆启闭机，荷重变送器输出的电流约为 12 mA 或荷重传感器直接输出 mV 值时），按确认键即可将荷重传感器的零点设置完毕。同样的方法将仪表进入“荷重零点  $bJ = \times\times\times\times$ ”状态，将 B 路荷重传感器的零点设置完毕。

## 六、安装与调整

### 1、后面板布置图

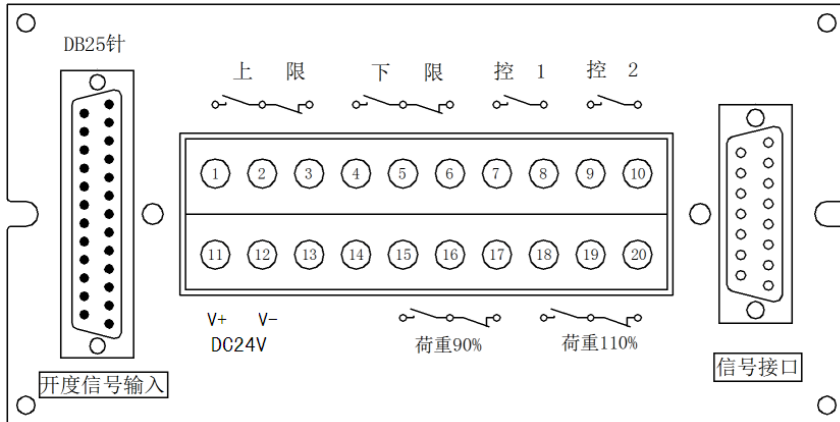
**后面板：**8 组（或 6 组）继电器触点输出（选用常开或常闭），AC220V 电源输入端子（可根据用户的需求定做电源如：DC12V；DC24V；DC48V；AC380V 等**（详见产品标签，不可接错）**）；一个信号接口（DB15）用于荷重输入信号、RS485 串行通讯信号及 4-20mA 标准模拟量输出（选配）；开度信号输入接口（DB25，3 选 1，详见《**③闸门开度传感器与仪表接线对应表**》）。

### < I > 普通型仪表后面板布置图

#### ①A 路、B 路荷重共用二组继电器

A、B 荷重 90%和 110%二个预置点可分别设定； A、B 荷重任一路 90%超限，荷重 90%继电器动作； A、B 荷重任一路 110%超限，荷重 110%继电器动作。

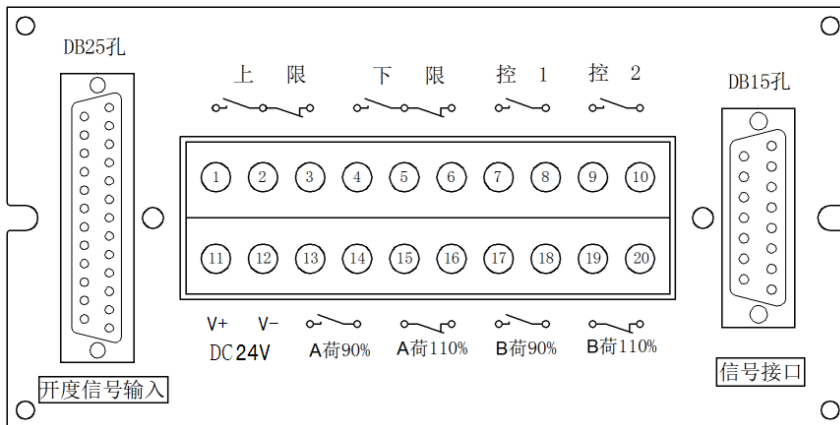
#### 后面板布置示意图



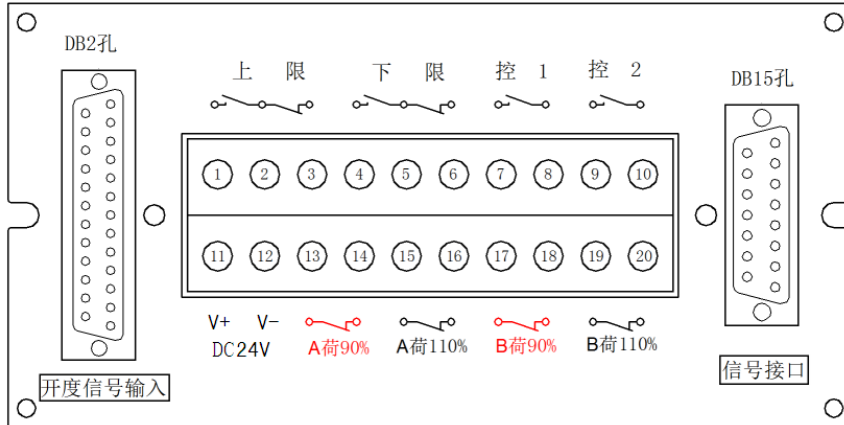
#### ②A 路、B 路荷重各二组继电器

A、B 荷重 90%和 110%二个预置点可分别设定； 各有二个继电器对应相应的设定。

#### 用于卷扬启闭机后面板布置示意图



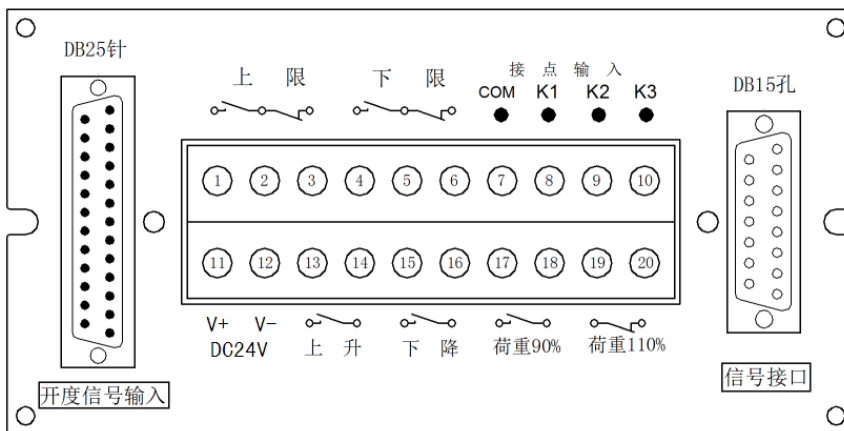
用于螺杆闭机后面板布置示意图 (A、B 荷重 90%为常闭接点)



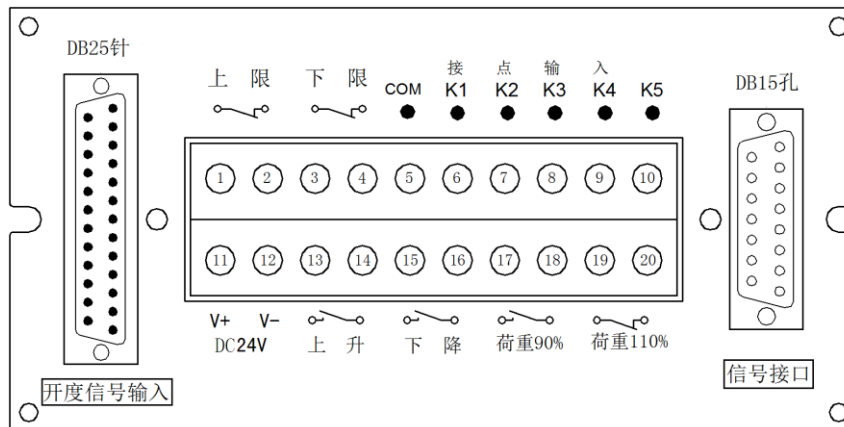
< II > 远控型仪表后面板布置图

(两种方式供用户选择, 无用户指定, 则默认为: 三路接点输入)

① 用于卷扬启闭机后面板布置示意图 (三路接点输入)

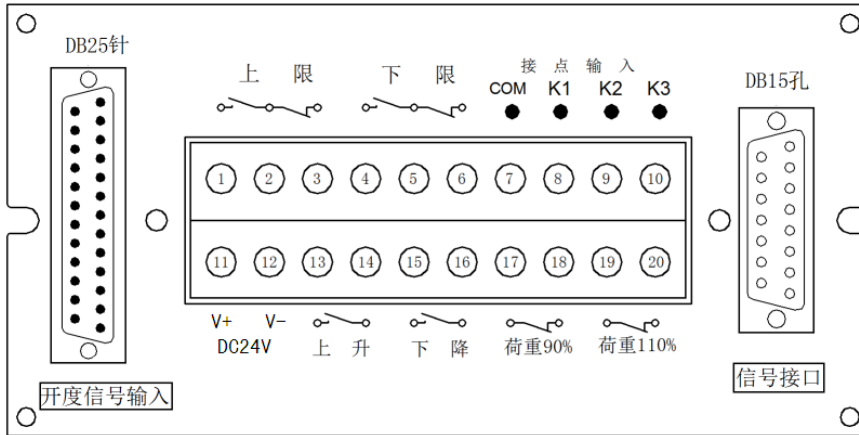


用于卷扬启闭机后面板布置示意图 (五路接点输入)

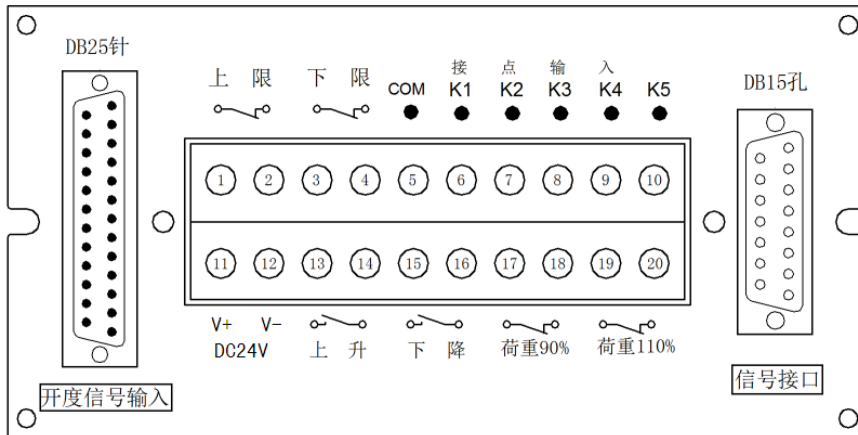


② 用于螺杆闭机后面板布置示意图 (三路接点输入)

和卷扬机的区别是：荷重 90%为常闭接点



用于螺杆闭机后面板布置示意图（五路接点输入）



## 2、接线关系

### ①继电器触点输出及信号接点输入

#### < I > 普通型仪表

开度：上限①②③、下限④⑤⑥均有三个触点输出（单刀双掷），控制 1⑦⑧、控制 2⑨⑩为二触点常开触点。

荷重：

#### < 1 > A 路、B 路荷重共用二组继电器

荷重 90%继电器 (15)(16)(17)、荷重继电器 110%(18)(19)(20)均有三个触点输出（单刀双掷），此时不分卷扬机与螺杆机，用户可根据需要连接。

#### < 2 > A 路、B 路荷重各二组继电器

卷扬启闭机用：A 荷 90%继电器(13)(14)、B 荷 90%继电器(17)(18)均为常开（一般为预警用，可以设置为动作 5-10 秒后断开），A 荷 110%继电器(15)(16)、B 荷 110%继电器(19)



(20)均为常闭（保护控制用）；（详见产品标识）

螺杆启闭机用：A 荷 90%继电器(13)(14)、B 荷 90%继电器(17)(18)均为常闭（作为反向过载保护,当闸门到底时,保护启闭机不被顶坏），A 荷 110%继电器(15)(16)、B 荷 110%继电器(19)(20)均为常闭（保护控制用）（详见产品标识）。

<II> 远控型仪表

三路接点输入开度：上限①②③、下限④⑤⑥均有三个触点输出（单刀双掷）、上升(13)(14)、下降(15)(16)继电器触点均有二个常开触点。

五路接点输入开度：上限①②、下限③④均有二个常闭触点、上升(13)(14)、下降(15)(16)继电器触点均有二个常开触点。

荷重：

对于卷扬启闭机，90%(17)(18)为常开（可以设置为动作 5-10 秒后断开），荷重 110%(19)(20)常闭；对于螺杆启闭机，90%(17)(18)为常闭，荷重 110%(19)(20)常闭（详见产品标识，AB 两路荷重任一路到限，都动作）。

②接点输入（适用于远控型仪表）

产品有 3 点输入（COM, K1-K3）和 5 点输入（COM, K1-K5）。

该输入接点为无源干接点信号输入；不能和其它接点合用，否则会损坏仪表。

COM ---公共端（K1-K5 的公共端）

K1-----外部输入接点 1，自动控制信号输入端，该信号一定要接入 K1 点

K2-----外部输入接点 2，通常作为---上升交流接触器信号输入端

K3-----外部输入接点 3，通常作为---下降交流接触器信号输入端

K4-----外部输入接点 4，通常作为---电机故障信号输入端

K5-----外部输入接点 5，通常作为---备用接点输入端

具体定义见《部分寄存器代表的含义—外部接点输入》

③闸门开度传感器与仪表接线对应表（三种信号选一种，不能同时存在）

(1) SSI 信号输入(DB25 针)：

DB 25针	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13-25
特性	VDC-		VDC+		DATA-		DATA+		CLOCK-		CLOCK+		NC

注：VDC+/-是外供 SSI 传感器的直流电源(V+、V-)（12-24V 最大电流 150 mA），DATA-传输数据负（D-），DATA+传输数据正（D+），CLOCK-时钟信号负（C-），CLOCK+时钟信号正（C+），NC 为空脚。

(2) 并行格雷码输入（DB25 孔）：

D B25孔	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	D10	D11	D12
D B25孔	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
特性	D13	D14	D15						V+		COM (V-)		

注：D0-D15 为传感器数据输入。V+、V-为光电并行编码器电源（12V-18V）；接触式编码器不需提供电源。

COM 为公共端。

(3) RS485 信号输入 (DB25 针):

DB 25针	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13-25
特性	VDC-		VDC+		NC		NC		RS485B		RS485A		NC

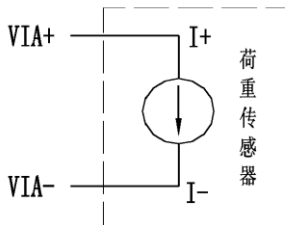
注：VDC+/- 是外供 RS485 传感器的直流电源（12-24V 最大电流 150 mA），RS485A、RS485B 是和串行编码器进行数据交换的数据线，NC 为空脚。

③ 信号接口与仪表接线对应表 (DB15 孔):

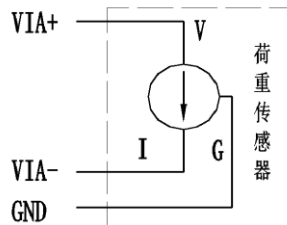
(1) 荷重为 4-20mA 信号输入

DB1 5孔	1	2	3	4	5	6	7	8
特性	RS485A	RS485B	VIA+	VIA-	GND	VIB+	VIB-	GND
DB1 5孔	9	10	11	12	13	14	15	
特性	IL+	IL-	IA+	IA-	IB+	IB-	NC	

注：RS485A、RS485B 为仪表 RS485 输出接口；VIA+、VIA-、GND 为 A 路荷重传感器信号输入，VIB+、VIB-、GND 为 B 路荷重传感器信号输入（用户可灵活选用二线制或三线制接法，见下图）；IL+、IL-为闸门开度标准 4-20mA 输出，IA+、IA-为荷重标准 4-20mA 输出，IB+、IB-为荷重标准 4-20mA 输出；NC 为空端子。



二线制接法



三线制接法

荷重传感器接线图

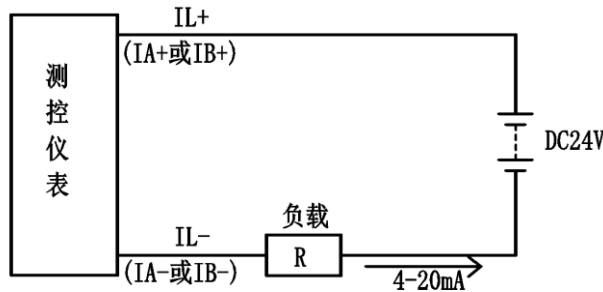


(2)荷重为 mV 信号输入

DB 15 孔	1	2	3	4	5	6	7	8
特 性	RS485A	RS485B	AV+	AV-	VH	GND	BV+	BV-
DB 15 孔	9	10	11	12	13	14	15	
特 性	IL+	IL-	IA+	IA-	IB+	IB-	NC	

注：RS485A、RS485B 为仪表 RS485 输出接口；AV+、AV-、VH、GND 为 A 荷重传感器信号输入，BV+、BV-、VH、GND 为 B 荷重传感器信号输入（A、B 路荷重共用一组电源）；IL+、IL-为闸门开度标准 4-20mA 输出，A+、IA-为 A 路荷重标准 4-20mA 输出；IB+、IB-为 B 路荷重标准 4-20mA 输出；NC 为空端子。

⑤闸门开度及荷重 4-20mA 输出连接（二线制）示意图如下（该信号和仪表采用光电隔离技术，需要外部提供激励电源）：



注：图中的负载电阻用户根据要求接入 PLC 或其它采样单元

闸门开度及荷重 4-20mA 输出计算公式：

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

I ---输出电流值； Y ---显示测量值

FF (AF 或 bF) ---20mA 电流对应值； F4 (A4 或 b4) ---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

⑥RS485 接口：

通讯协议：采用 Modbus - RTU（远程终端单元）模式进行通讯

正天（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 或 16）。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32个寄存器的内容。

06(或16)命令用于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)**

寄存器分配		字符	说明(*--可修改, 其余为只读)	
R-00	开度测量值		闸门开度的测量值 (有符号双字节)	
R-01	A路荷重值		A荷重的测量值 (有符号双字节)	
R-02	B路荷重值		B荷重的测量值 (有符号双字节)	
<b>普通型</b>				
R-03	继电器状态		继电器状态0-不动作, 1动作(对应指示灯) D0-D7分别对应8组继电器状态	
R-04	讯响报警	SP	详见《七、低功耗说明》	
R-05	上限设定值	J1 <sup>-</sup>	开度上限报警点的值 (有符号双字节)	
R-06	下限设定值	J2 <sub>-</sub>	开度下限报警点的值 (有符号双字节)	
R-07	控1上限值	J3 <sup>-</sup>	开度控1上限值(有符号双字节)	
R-08	控1下限值	J3 <sub>-</sub>	开度控1下限值(有符号双字节)	
R-09	控2上限值	J4 <sup>-</sup>	开度控2上限值(有符号双字节)	
R-10	控2下限值	J4 <sub>-</sub>	开度控2下限值(有符号双字节)	
R-11	A路荷重90%	J5 <sup>-</sup> J5 <sub>-</sub>	A路荷重90%限定值 (有符号双字节)	
R-12	A路荷重110%	J6 <sup>-</sup>	A路荷重110%限定值 (有符号双字节)	
R-13	B路荷重90%	J7 <sup>-</sup> J7 <sub>-</sub>	B路荷重90%限定值 (有符号双字节)	
R-14	B路荷重110%	J8 <sup>-</sup>	B路荷重110%限定值 (有符号双字节)	
<b>远控型</b>				
R-03	状态字		<b>见附后：部分寄存器代表的含义</b>	
R-04	启动控制字		<b>见附后：部分寄存器代表的含义</b>	*
R-05	上限设定值	J1 <sup>-</sup>	开度上限报警点的值 (有符号双字节)	*
R-06	下限设定值	J2 <sub>-</sub>	开度下限报警点的值 (有符号双字节)	*
R-07	设定开度值	JJ=	设定闸门将要升/降的高度(无符号双字节)	*
R-08	预警时间	YJt	自动控制状态时用于启停闸门前的提示; (低字节有效 (0-255S))	*
R-09	保留			
R-10	保留			
R-11	A路荷重 90%	J3 <sup>-</sup> J3 <sub>-</sub>	A路荷重 90%限定值 (有符号双字节)	



R-12	A 路荷重 110%	J4 <sup>-</sup>	A 路荷重 110%限定值 (有符号双字节)	
R-13	B 路荷重 90%	J5 <sup>-</sup> J5 <sub>-</sub>	B 路荷重 90%限定值 (有符号双字节)	
R-14	B 路荷重 110%	J6 <sup>-</sup>	B 路荷重 110%限定值 (有符号双字节)	
<b>普通型、远控型以下通用</b>				
R-15	保留			
R-16	开度零点	L0/ LJ	开度零点对应的编码器值 (有符号双字节)	
R-17	A 路荷重零点	A0/ AJ	A路荷重零点对应的电流测量值 (有符号双字节)	
R-18	B 路荷重零点	B0/ BJ	B路荷重零点对应的电流测量值 (有符号双字节)	
R-19	产品编号		电子编号, 与合格证编号对应(无符号双字节)	
R-20H	仪表地址	AA	有效地址1-255(单字节)	
R-20 L-H	荷重增量方向	HH	荷重为mV信号输入时有效 (0—正方向, 1—反方向 )	
R-20 L-L	编码器型号	SS	详见《调试参数设置》 (单字节)	
R—21 H-H	传感器 通讯波特率	LPS	0=1200/1=2400/2=4800/3=9600/4=19200/ 5=38400/6=57600/7=115200 (半字节)	②
R—21 H-L	通讯波特率	bPS	0=1200/1=2400/2=4800/3=9600/4=19200/ 5=38400/6=57600/7=115200 (半字节)	
R—21 L-H	传感器 奇偶校验位	LCb	0=2位停止位无校验/1=1位停止位奇校验/2=1位 停止位偶校验/3=1位停止位无校验(半字节)	②
R—21 L-L	奇偶校验位	PCb	0=2位停止位无校验/1=1位停止位奇校验/2=1位 停止位偶校验/3=1位停止位无校验(半字节)	
R-22	开度4mA电流	F4	开度4mA电流对应的设定值 (有符号双字节)	
R-23	开度20mA电流	FF	开度20mA电流对应的设定值 (有符号双字节)	
R-24	A 荷重 4mA 电流	A4	A 荷重 4mA 电流对应的设定值(有符号双字节)	
R-25	A 荷重 20mA 电流	AF	A 荷重 20mA 电流对应的设定值(有符号双字节)	
R-26	B 荷重 4mA 电流	b4	B 荷重 4mA 电流对应的设定值(有符号双字节)	
R-27	B 荷重 20mA 电流	bF	B 荷重 20mA 电流对应的设定值(有符号双字节)	
R-28	A 荷重修正系数	AC	用于校准 A 路荷重测量值(无符号双字节)	
R-29	B 荷重修正系数	bC	用于校准 B 路荷重测量值(无符号双字节)	
R-30	编码间隔	PP	非线性修正分段间隔用 (无符号双字节)	
R-31	修正端1显示值	d1	对应第1 段端点的显示值 (无符号双字节)	
R-32	修正端2显示值	d2	对应第2 段端点的显示值 (无符号双字节)	
R-33	修正端3显示值	d3	对应第3 段端点的显示值 (无符号双字节)	



R-34	修正端4显示值	d4	对应第4 段端点的显示值 (无符号双字节)	
R-35	修正端5显示值	d5	对应第5 段端点的显示值 (无符号双字节)	
R-36	修正端6显示值	d6	对应第6 段端点的显示值 (无符号双字节)	
R-37	修正端7显示值	d7	对应第7 段端点的显示值 (无符号双字节)	
R-38	修正端8显示值	d8	对应第8 段端点的显示值 (无符号双字节)	
R-39	修正端9显示值	d9	对应第9 段端点的显示值 (无符号双字节)	
R-40	修正端10显示值	dA	对应第10 段端点的显示值 (无符号双字节)	
R-41	修正端11显示值	dB	对应第11 段端点的显示值 (无符号双字节)	
R-42	修正端12显示值	dC	对应第12 段端点的显示值 (无符号双字节)	
R-43	修正端13显示值	dd	对应第13 段端点的显示值 (无符号双字节)	
R-44	修正端14显示值	dE	对应第14 段端点的显示值 (无符号双字节)	
R-45	修正端15显示值	dF	对应第15 段端点的显示值 (无符号双字节)	
R-46	仪表内温度	TC	用于测量仪表内部温度 (无符号双字节)	
R-47	保留	R—48寄存器不用		

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)。有符号双字节-32767~32767(十六进制 8000~7FFF)。

- 注: ①当数值超过 9999 时, 高位不显示, 当数值低于-999 时, 高位不显示;  
②LPS 与 LCb 只有开度输入信号是 485 时才存在。

**部分寄存器代表的含义 (适用于远控型仪表):**

**状态字低字节 (继电器状态): (R-03L—低位字节) (R-03 D0-D7)**

- D0=1 开度到达上限;                      D0=0 开度没到达上限
- D1=1 开度到达下限;                      D1=0 开度没到达下限
- D2=1 仪表上升控制动作;                D2=0 仪表上升控制不动作
- D3=1 仪表下降控制动作;                D3=0 仪表下降控制不动作
- D4=1 A 路荷重达到 90%;                D4=0 A 路荷重没达到 90%
- D5=1 A 路荷重达到 110%;               D5=0 A 路荷重没达到 110%
- D6=1 B 路荷重达到 90%;                D6=0 B 路荷重没达到 90%
- D7=1 B 路荷重达到 110%;               D7=0 B 路荷重没达到 110%

**状态字高字节 (外部接点输入): (R-03—高位字节) (R-03 D8-D15)**

- D8 =1 (COM 和 K1 闭合);    D8 =0 断开    《作为 1-自动; 0-手动信号接点》
- D9 =1 (COM 和 K2 闭合);    D9 =0 断开    《通常作为启门接触器信号接点》
- D10=1 (COM 和 K3 闭合);    D10=0 断开    《通常作为闭门接触器信号接点》
- D11=1 (COM 和 K4 闭合);    D11=0 断开    《通常作为电机故障信号接点》



D12=1 (COM 和 K5 闭合); D12=0 断开 《通常作为备用输入信号接点》

D13-D14 保留

D15=1 通过仪表按键启动; D15=0 没有通过仪表按键启动

**操作控制字 R04: 低位作为讯响允许字 SP (不可修改, 只能通过按键设置)**

D0=1 到限报警允许; D0=0 到限报警不允许

D1=1 运行报警允许; D1=0 运行报警不允许

D2=1 有效 90%继电器动作 5 秒后断开 (可用于卷扬启闭机接声光报警器)

D3=1 低功耗运行允许; D3=0 低功耗运行不允许

D4-D7--保留

注: SP=8-15 时 (仪表运行 30s 后不显示, 进入低功耗状态)

详见《七、低功耗说明》的定义

**操作控制字 R04 (高位字节): (可修改) (R-04 D8-D15)**

D8=1 启动控制 (上升还是下降由仪表判断); D8=0 停止控制

控制返回字: R04 高低位同所发控制命令

**注意: 当使用上位机发送命令启动闸门时, 应实时监控闸门的状态 (读取闸门的数据), 如若 10 秒内无通讯, 仪表会保护 (即停止闸门的升降)。**

**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)

**远控型仪表远程控制功能命令如下:**

**★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 04 (寄存器地址) + 01 XX (启动命令+ XX) + XX XX (CRC 校验)

测控仪回: 地址+06+00 04 (寄存器地址) +01 XX (启动命令+ XX) + XX XX (CRC 校验)

**★停止控制**

上位机发: 地址 + 06 (预置功能码) + 00 04 (寄存器地址)+ 00 XX (停止命令+ XX) + XX XX (CRC 校验)



测控仪回：地址+06+00 04(寄存器地址)+ 00 XX(停止动命令+ XX)+ XX XX(CRC 校验)

★设置上限

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)

★设置下限

上位机发：地址+06 (预置功能码) +00 06(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 06(寄存器地址) + XX XX(预置成功的数据) + XX XX(CRC 校验)

★设置设定点

上位机发：地址+06 (预置功能码) +00 07(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 07(寄存器地址) + XX XX(预置成功的数据) + XX XX(CRC 校验)

★预警控制

上位机发：地址 + 06 (预置功能码) + 00 08 寄存器地址)+ 00 XX(XX 为预警时间 0-255 秒) + XX XX(CRC 校验)

测控仪回：地址+06+00 08(寄存器地址)+ 00 XX(XX 为预警时间 0-255 秒) + XX XX(CRC 校验)

## 七、低功耗说明

该仪表是可以工作在低功耗状态，可以通过修改讯响报警的参数，实现低功耗的功能（正常显示 30 秒后，关显示）。

参数设置：详见报警设置字（状态字高位字节）的定义

D3=1 低功耗运行允许； D3=0 低功耗运行不允许

D2=1 有效 90%继电器动作 5 秒后断开(可用于卷扬启闭机接声光报警器)

D1=1 运行报警允许； D1=0 运行报警不允许（普通型仪表 D1 保留）

D0=1 到限报警允许； D0=0 到限报警不允许

注：当 SP 寄存器 D3=1 时， D0=0 低功耗运行，不允许限位继电器动作  
D0=1 低功耗运行，允许限位继电器动作

即：当 SP=8~15 时，仪表为允许低功耗状态，正常工作 30 秒后，进入低功耗状态，此时按任意键，即可返回正常状态，30 秒后，又自动进入低功耗状态。



## 八、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。

本说明书未包含《调试参数设置说明》。调试参数一经设置好，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。

**技术支持：** 徐工

手机：13395282288

QQ：272258851