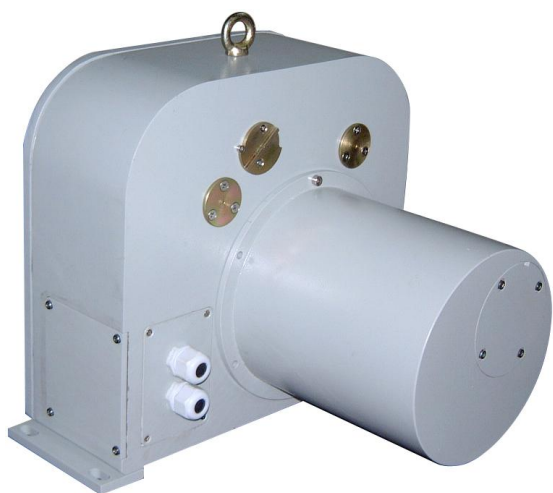


使用维护说明书

FDK-IV 型数字闸门开度仪

追求高质、高效的军工高科技



本设备已先后被三峡临时船闸、三峡永久船闸、二滩水电站、隔河岩水电站、高坝洲水电站、王甫洲水电站、湖南江垭水电站、湖南马迹塘水利工程、湖南五强溪电站、福建水口水电站、福建棉花滩水电站、湖北鄂州市樊口船闸、杭州三堡二线船闸、广东中山市东河水利工程等水利水电工程所采用。

安徽摩菲自动化仪表有限公司

电话：0550-7316502 传真：0550-7311002

手机号码：13855094605（微信同号）

网址：<http://www.mofeigroup.com>

目 录

1. 用途与特点·····	(3)
2. 技术参数·····	(3)
3. 外形及安装尺寸·····	(5)
4. 设备安装·····	(5)
5. 开度仪接线表·····	(9)
6. 限位开关调节·····	(9)
7. 维护说明及注意事项·····	(10)
8. 常见故障及处理办法·····	(11)

1. 用途及特点

1.1 用途

本数字闸门开度仪严格按照 ISO9001（2000 版）要求进行设计、制造、装配、包装、发运；同时遵照 HEOS/GD01 FDK 系列闸门开度仪企业标准及国家相关标准要求制造，按照 HEOS/GD02 数字闸门开度仪及开度显示控制调节器制造/验收技术条件以及国家相关检验规程进行检验。本产品主要是用于测量、显示和控制平板门、弧形门、人字门等多种闸门开度及门机、吊车等的起吊高度的自动测控设备。

1.2 特点

- 采用高精度储线式测量轮，彻底杜绝过轮式测量方式带来的打滑现象，使测量更加精确；
- 运用精密丝杆装置，可配装 2 只无级调节的行程开关，调节方便快捷，且开关重复精度高；
- 独有的断绳保护机构，可在发生异常的断绳事故时对设备进行自动保护；
- 独有的单向止动装置使安装、检修更加方便。
- 新颖的密封接线盒和水密电缆接头令接线更加方便，密封更加可靠。

2. 技术参数

2.1 基本参数

- 量程 标准范围 0~15m；特需制造可达 20m（实际量程按用户要求）
- 单圈行程 409.6mm（标准）
- 分辨力 $\pm 1\text{mm}$
- 全程精度 $\pm 3\text{mm}$
- 重复精度 $\pm 1\text{mm}$

2.2 限位开关

- 数量 2 组
- 重复精度 $\pm 5\text{mm}$

2.3 机械参数

- 拉力 5.5kg
- 测量绳 $\Phi 1.5\text{mm}$ 不锈钢钢丝绳

2.4 环境条件

- 工作环境温度 $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$

- 工作环境湿度 $\leq 95\%RH$

2.5 防护等级

- 防护等级 IP65

2.6 MTBF

- MTB 30000 小时

2.7 开度仪电参数

- 输出信号 SSI 串行信号
- 输出码制 二进制格雷码
- 工作电压 10~30VDC
- 线性度 $\pm 1LSB$
- 总分辨率 24 位
- 输出信号远传距离 $\leq 300m$

2.8 显示仪基本参数（可选配）

- 显示 四位或五位 LED 显示
- 输入接口 SSI 串行接口
- 具有键盘设定参数功能
- 输出接口 4~20mA、开关量（8 只）、串口输出
- 分辨力 $\pm 1cm$ 或 $\pm 1mm$
- 防护等级 IP50
- 工作电源 DC24V/0.7A
- 工作方式 连续

安徽摩菲自动化仪表有限公司

电话：0550-7316502 传真：7311002

手机号码：13855094605（微信同号）

网址：<http://www.mofeigroup.com>

■ 3. 外形及安装尺寸

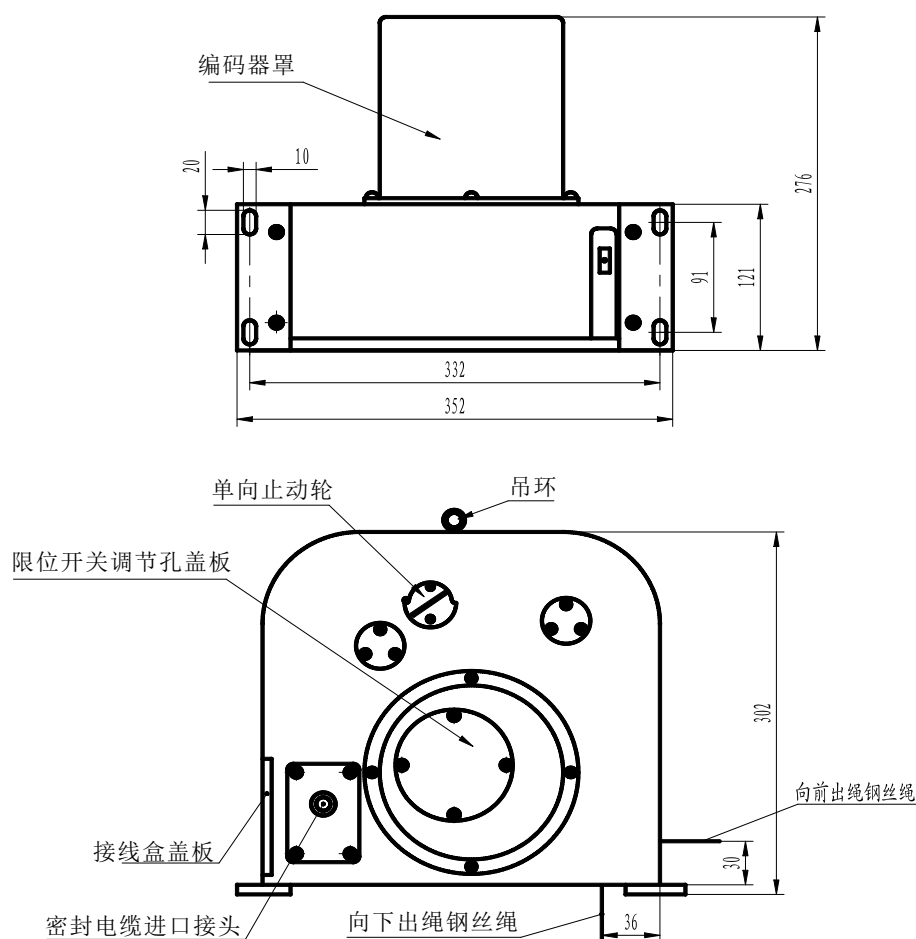


图 2 开度仪外形及安装图

4. 设备安装

开度仪安装原则：开度仪应安装在便于安装、调试和维护的位置，且对于可能造成开度仪测量钢丝绳人为破坏的场所需要增设防护栏。

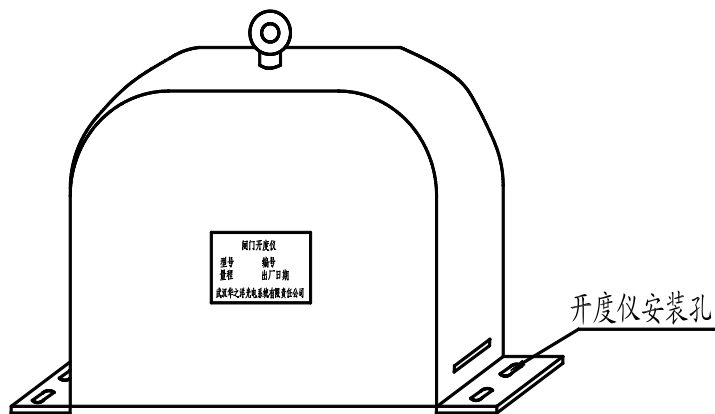
下面介绍开度仪的安装步骤：

第一步：将吊环装配到开度仪上

为了开度仪安装时吊装方便，将附件中的吊环安装到如图 2 所示的吊环的位置。

第二步：将测量钢丝绳从开度仪内拉出

将钢丝绳以慢速（低于 10 米/分钟的速度）拉至钢丝绳上的第二个红色标记处即停止拉绳，并将拉出的钢丝绳与原预留绳一起盘好（注意不要让钢丝绳打结）。



第三步：用备用绳卡将钢丝绳卡住

由于钢丝绳被拉出，用备用绳卡卡住开度仪的出绳口并锁紧，取下原出绳口处的绳卡。

第四步：固定开度仪

开度仪安装固定前，必须先将安装支架准备好，并焊接牢固。开度仪的安装只需要用设备自带的 4 个 M8 的螺栓穿过图 4 所示的 4 个安装孔直接固定在安装支架上。其安装支架的制作及固定位置举例如下：

图 4. 开度仪的安装孔图

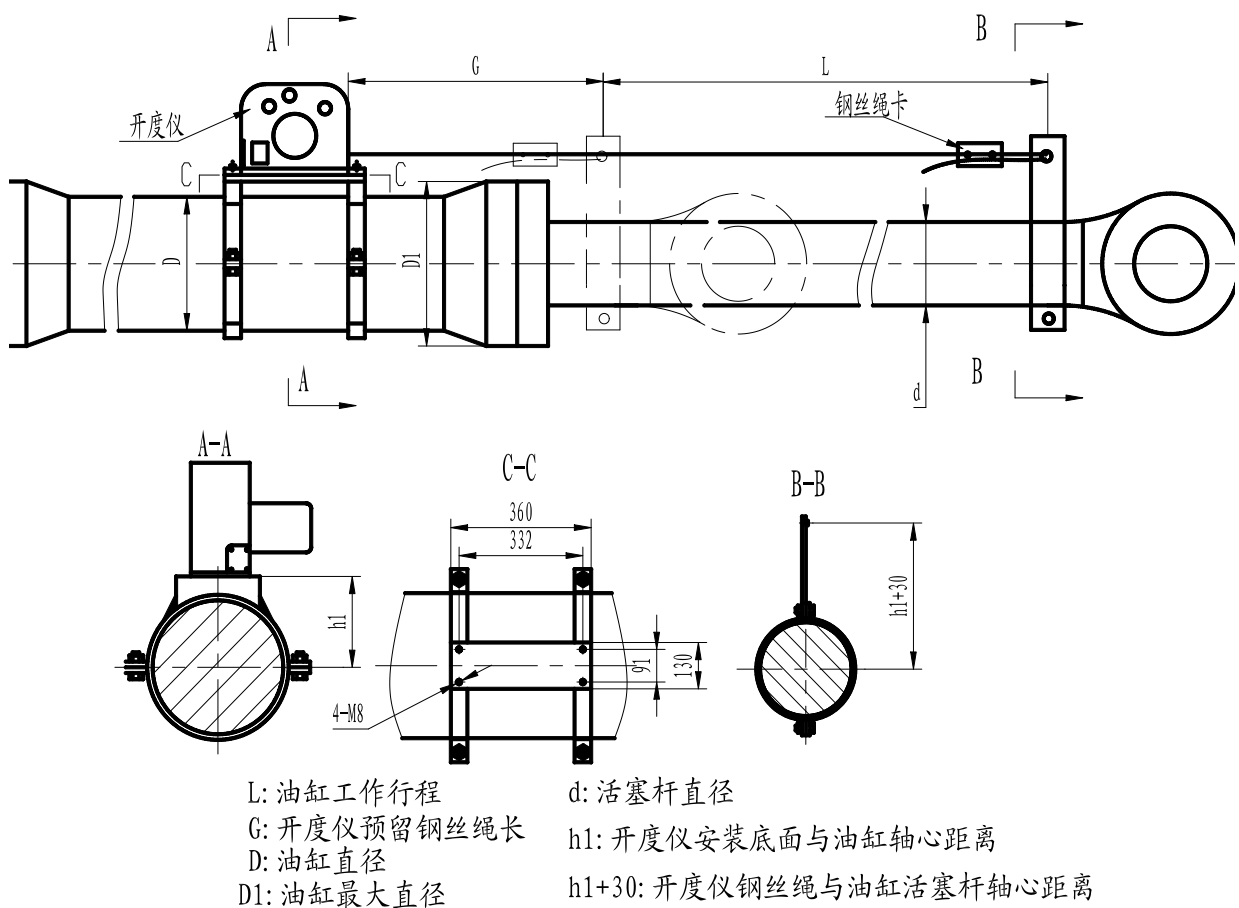


图 5. 人字门开度仪的安装

■ 人字门开度仪安装支架的制作、安装位置：

人字门开度仪可通过抱箍将开度仪直接安装在油缸上，开度仪选用水平向前出绳，行程为 L，预留绳长为 G。如上图 5 的安装位置仅供参考。

第五步：固定测量钢丝绳

将开度仪固定好之后，可进行钢丝绳的固定。

将钢丝绳解开，牵引至钢丝绳固定杆处，用绳卡将钢丝绳固定在油缸活塞杆端头的固定杆上，固定时应将钢丝绳拉直绷紧。此时钢丝绳应与油缸活塞杆运动方向平行，并保证油缸运行过程中钢丝绳不与其他设备发生干涉，且不会与开度仪出绳口相互摩擦。

第六步：取下出绳口处的绳卡

固定好钢丝绳后，拆下开度仪出绳口的钢丝绳卡。*(拆下钢丝绳卡之前,一定要检查钢丝绳是否拉直绷紧,如没拉直绷紧,须将钢丝绳重新固定,保证钢丝绳拉直绷紧)*

第七步：接线

打开电气接线盒盖板（见图 2），如图 6 所示的即为接线端子排。将电缆从电缆接头引入到接线端子处，按照开度仪接线表进行接线。

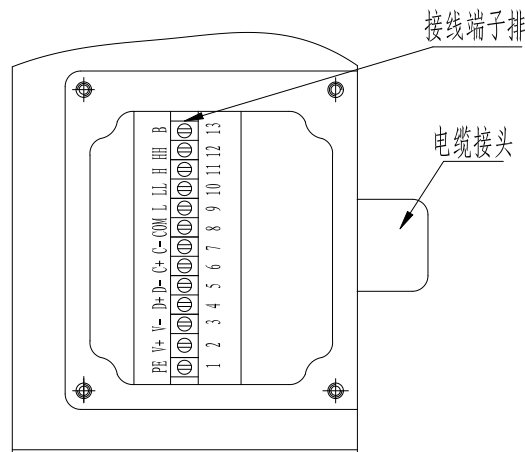


图 6 接线端子排

本型开度仪所使用的电缆密封接头能适应直径为 8-11.5mm 的屏蔽电缆，对于不在此范围内的电缆，接完线后必须对电缆接头处做密封处理。同时接线端子排的盖板（密封垫必须有）必须盖好，安装螺钉必须压紧且一个也不能少。

对于因电缆密封接头及接线盒盖板安装未按照要求进行处理，造成设备内部进水而损坏设备的情况，由安装公司（或用户）承担责任。

第八步：（推荐项目）

开度仪安装完毕后，外面加装防护罩，用来保护开度仪免受风雨的侵蚀及异物的碰撞，提高开度仪的防护能力。

5. 开度仪接线表

端子排输出编码器及位置开关信号

端子顺序	标识	定义	说 明
1	PE1	电缆屏蔽层	1、 接入电缆屏蔽层应包扎防护，屏蔽铜丝不得外露，以免造成短路。 2、 直流供电电源电压等级和极性核对后再接线、通电，以免造成设备损坏 3、 在本设备周边 0.5m 以内范围焊接施工前应取下电缆接线，否则容易造成设备损坏。
2	V+	供电电源 24 伏正端	
3	V-	24 伏负端	
4	D+	输出信号正	
5	D-	负	
6	C+	时钟信号正	
7	C-	负	
8	COM	开关信号公共端	1、 本表中所列开关无特需说明时，均为常开接点。接点容量：DC24V/0.5A。
9	L		
10	LL	下下限（全关）	
11	H	上限（全开）	
12	HH		
13	B1		
14	B2		

6. 限位开关调节

打开限位开关调节孔盖板（见图 2），如图 7 所示的即为限位装置。两个限位开关为常开型开关，分别安装于两根位置调节螺杆上，1 号螺杆对应于油缸下下限（全关位）位置开关，2 号螺杆对应于油缸上限（全开位）位置开关。用平口螺丝刀可旋转该螺杆（螺母禁止旋动）实现开关限位位置调节。

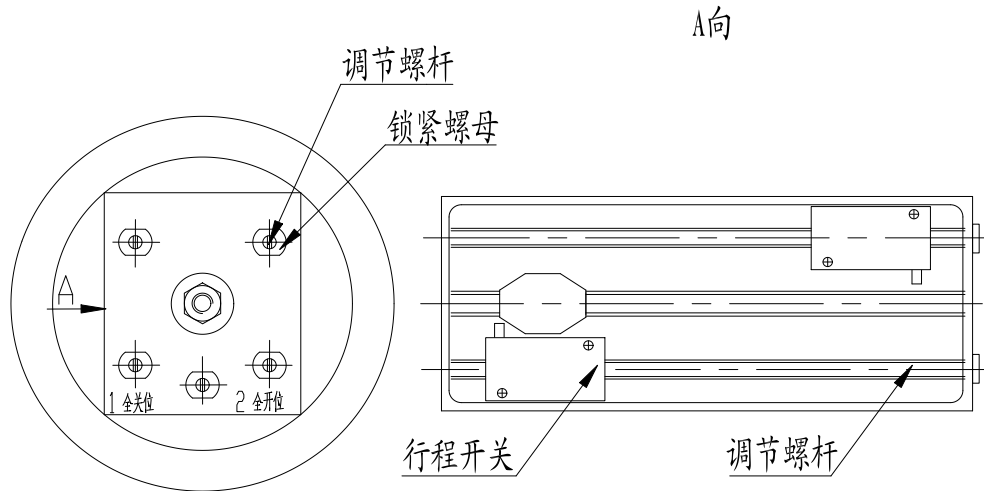


图 7 限位开关调节示意图

6.1 油缸下下限（全关位）位置开关调节

将闸门处于全关位（活塞杆处于伸出行程极限位置），此时 1 号螺杆对应的开关状态为断开（工作状态下应为闭合），**顺时针**缓慢旋转 1 号螺杆，当开关状态发生突变时（开关状态变为闭合），电气部分接收到全关信号，立即停止，闸门的全关位置即初步确定。

6.2 油缸上限（全开位）位置开关调节

将闸门处于全开位（活塞杆处于收回行程极限位置），此时 2 号螺杆对应的开关状态为断开（工作状态下应为闭合），**逆时针**缓慢旋转 2 号螺杆，当开关状态发生突变时（开关状态变为闭合），电气部分接收到全开信号，立即停止，闸门的全开位置即初步确定。

6.3 验证和细调

将闸门全行程启闭操作多次，验证开关限位位置是否准确无误。如果不准确，则在全开位和全关位状态下，先使限位开关处于断开状态，重复上述操作直至准确位置。

6.4 注意事项

除上述调节外，1、2 号螺杆不得随意调节。1 号螺杆的初始状态应为逆时针旋转到底，2 号螺杆的初始状态应为顺时针旋转到顶。

7. 维护说明及注意事项

- 开度仪属于完整产品，用户无需拆卸即可现场安装使用。
 - 非专业人员不得拆卸本开度仪及开度控制仪，否则后果自负。
 - 开度仪最好安排在闸门调试时安装，以保证在闸门最佳位置时固定开度仪和测量钢丝绳。
 - 开度仪安装完成后，钢丝绳应避免与任何物体摩擦，以免磨损钢丝绳和影响测量精度。
 - 出厂前盖板、电缆接头均已上紧而且加有堵头，厂内联调后要求将盖板、电缆接头均上紧，而且把堵头还原；产品运到工地后，未安装前一定要做好防潮、防水工作，安装后一定要把电缆接头和盖板上紧，否则容易受潮、进水，如果是由于防护不力引起产品受潮或进水，导致设备损坏，损失由责任方负责承担！特此说明！
- 因不遵照安装注意事项造成设备损坏的，责任由安装单位承担。

8. 常见故障及处理办法

现象	可能原因	建议解决方法
断绳	外因碰断	与厂家联系更换钢丝绳
钢丝绳 松弛	a. 断绳保护装置启动	将钢丝绳拉出 10cm, 再慢慢放回
	b. 单向止动装置未恢复到测量状态	将单向止动装置恢复到测量状态
显示表 无显示	未加电或加电不正确	检查供电是否为 24V; 检查 24V 电源线是否接反。
显示读数 无变化	a. 编码器输入信号接线错误	检查接线，将线接正确
	b. 断绳或钢丝绳松弛	按断绳或钢丝绳松弛解决办法处理
	c. 仪表接口电路损坏	送厂家检修
显示表 读数 跳变	a. 编码器未避过零点	松开编码器的连轴节，旋转编码器轴 20 圈，再将连轴节固定好
	b. 编码器损坏	更换编码器