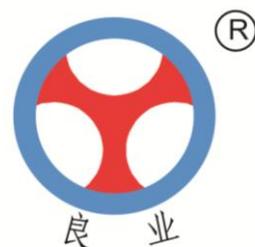


QC 系列部分回转



阀门电动装置

使用说明书

黄山良业智能控制股份有限公司

## 1、概述

QC 系列为部分回转型阀门电动装置是我公司开发出的又一种新产品，适用于蝶阀、球阀和旋塞阀等做部分回转的阀门和类似设备，用于控制阀门的开启和关闭，可远距离控制，也可现场控制。广泛地用于电力、冶金、石油、化工、食品、纺织、造纸、制药、水厂、燃气和污水处理等部门。

全部产品的技术性能都符合我国标准 GB/T24923-2010《普通型阀门电动装置技术条件》及 GB/T24922-2010《隔爆型阀门电动装置技术条件》的规定。

防爆型产品经国家防爆电气产品质量监督检验中心检测合格，已取得防爆合格证和CCC认证。

## 2、型号表示方法

|     |    |    |   |   |   |   |
|-----|----|----|---|---|---|---|
| (K) | QC | /□ | □ | - | □ | □ |
| a   | b  | c  | d |   | e | f |

a: 快速启闭型

b: 系列代号: QC 为部分回转 ;

c: 型式: 无: 代表常规型;

d: 最大控制转矩代号 ( $100\text{Nm} \times 10^{-1}$ ): 5、10、20、30、60、90、120、250、500、1000、1500;

e: 输出转速 (r/min): 0.2、0.3、0.4、0.5、1、2、3、4;

f: 防爆代号 (IIB 级): B、C

## 3、工作环境和主要技术参数

3.1、额定电压: 主电路三相 380V, 单相 220V 或三相 415V、660V, 50HZ; 控制电路为 220V。

3.2、大气压力: 80kPa~110kPa;

3.3、环境空气最大相对湿度:  $\leq 90\%$  (+25°C 时);

3.4、环境空气温度:  $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ ;

3.5、工作环境不含有强腐蚀性介质;

3.6、防护等级: IP54; IP65; IP67 或 IP68 (符合 GB/T4208);

3.7、工作方式: S2 短时定额, 其时限为 10min;

3.8、防爆标志: Ex db IIB T4 Gb;

3.9、型号规格和主要性能见表 1。

QC 系列部分回转阀门电动装置性能参数表

表 1

| 型号    | 规格        |            | 最大控制转矩<br>(N.m) | 输出转速<br>(r/min) | 电机功率<br>(KW) |
|-------|-----------|------------|-----------------|-----------------|--------------|
|       | 普通型       | 隔爆型        |                 |                 |              |
| QC5   | QC5-0.5   | QC5-0.5C   | 25              | 0.5             | 0.02         |
|       | QC5-1     | QC5-1C     |                 | 1               | 0.03         |
|       | KQC5-2    | KQC5-2C    |                 | 2               | 0.04         |
|       | KQC5-4    | KQC5-4C    |                 | 4               | 0.06         |
| QC10  | QC10-0.5  | QC10-0.5C  | 100             | 0.5             | 0.03         |
|       | QC10-1    | QC10-1C    |                 | 1               | 0.06         |
|       | KQC10-2   | KQC10-2C   |                 | 2               | 0.09         |
|       | KQC10-4   | KQC10-4C   |                 | 4               | 0.12         |
| QC20  | QC20-0.5  | QC20-0.5C  | 200             | 0.5             | 0.04         |
|       | QC20-1    | QC20-1C    |                 | 1               | 0.09         |
|       | KQC20-2   | KQC20-2C   |                 | 2               | 0.12         |
|       | KQC20-4   | KQC20-2C   |                 | 4               | 0.18         |
| QC30  | QC30-0.5  | QC30-0.5C  | 300             | 0.5             | 0.06         |
|       | QC30-1    | QC30-1C    |                 | 1               | 0.12         |
|       | KQC30-2   | KQC30-2C   |                 | 2               | 0.18         |
|       | KQC30-4   | KQC30-4C   |                 | 4               | 0.25         |
| QC60  | QC60-0.5  | QC60-0.5C  | 600             | 0.5             | 0.12         |
|       | QC60-1    | QC60-1C    |                 | 1               | 0.18         |
|       | KQC60-2   | KQC60-2C   |                 | 2               | 0.25         |
|       | KQC60-4   | KQC60-4C   |                 | 4               | 0.37         |
| QC90  | QC90-0.5  | QC90-0.5C  | 900             | 0.5             | 0.18         |
|       | QC90-1    | QC90-1C    |                 | 1               | 0.25         |
|       | KQC90-2   | KQC90-2C   |                 | 2               | 0.37         |
| QC120 | QC120-0.5 | QC120-0.5B | 1200            | 0.5             | 0.18         |
|       | QC120-1   | QC120-1B   |                 | 1               | 0.37         |
|       | KQC120-2  | KQC120-2B  |                 | 2               | 0.55         |
|       | KQC120-4  | KQC120-4B  |                 | 4               | 0.75         |
| QC250 | QC250-0.5 | QC250-0.5B | 2500            | 0.5             | 0.25         |
|       | QC250-1   | QC250-1B   |                 | 1               | 0.55         |
|       | KQC250-2  | KQC250-2B  |                 | 2               | 0.75         |
|       | KQC250-4  | KQC250-4B  |                 | 4               | 1.1          |
| QC500 | QC500-0.5 | QC500-0.5B | 5000            | 0.5             | 0.55         |

|        |            |             |       |     |      |
|--------|------------|-------------|-------|-----|------|
|        | QC500-1    | QC500-1B    |       | 1   | 1.1  |
| QC1000 | QC1000-0.2 | QC1000-0.2B | 10000 | 0.2 | 0.37 |
|        | QC1000-0.4 | QC1000-0.4B |       | 0.4 | 0.75 |
| QC1500 | QC1500-0.2 | QC1500-0.2B | 15000 | 0.2 | 0.55 |
|        | QC1500-0.4 | QC1500-0.4B |       | 0.4 | 1.1  |

注：表中规格号前加“K”表示快速启闭型电装。

#### 4、结构

QC型电装由阀门专用电机、减速机构、行程控制机构、转矩控制机构、开度指示机构、手动操作机构、机械限位机构等组成，其传动原理见图1。隔爆型是在QC系列普通型的基础上增加了隔爆要求，采用了隔爆接线盒和隔爆型电机。隔爆型的隔爆结构见图2。

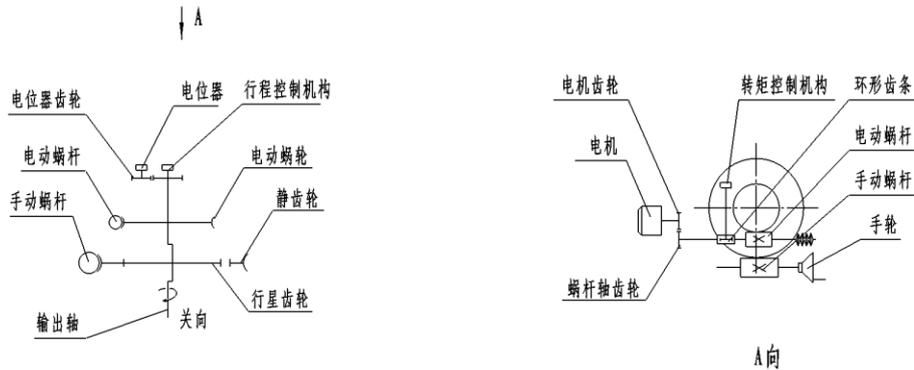


图1 机械传动原理图

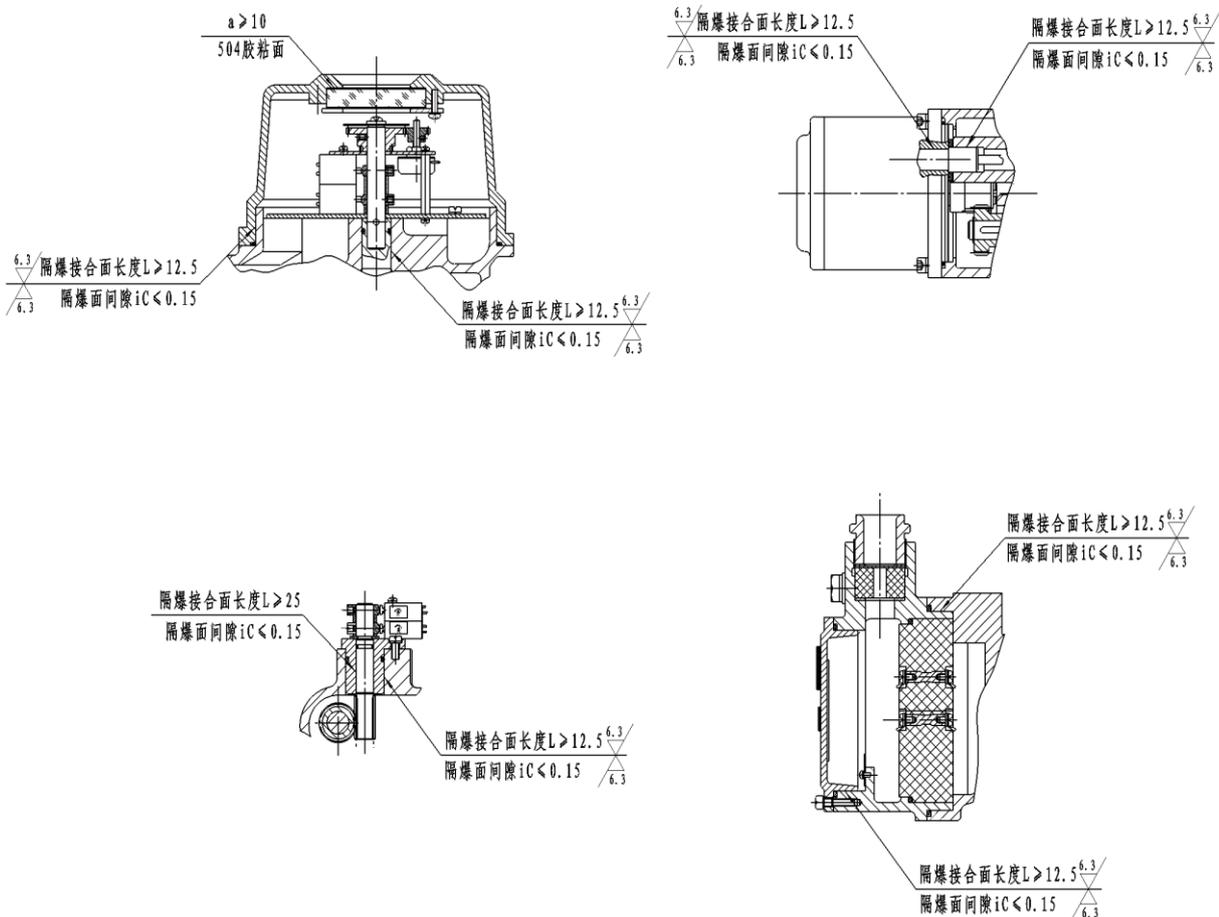
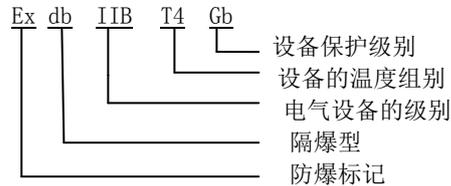


图2 隔爆结构图

## 5、隔爆要点

5.1、QC 系列隔爆型阀门电动装置（以下简称为电动装置）与 YBDF 系列隔爆型电动阀门专用电机组后才具有完整的隔爆结构，隔爆性能符合 GB/T3836.1-2021 和 GB/T3836.2-2021 的规定。隔爆型阀门电动装置防爆标志为 Ex db IIB T4 Gb。与蝶阀、球阀、旋塞阀等作部分回转启闭的阀门配套组成电动阀门，适用于有 II 类 A、B 级 T1、T2、T3、T4 组可燃气体与空气形成的爆炸性混合物的场所。

5.2、电动装置的铭牌及外壳的明显处有防爆标志 Ex db IIB T4 Gb。其代表意义如下：



5.3、在进行电动装置的结构设计时，充分考虑了使用场所中的爆炸性混合物侵入电动装置内部，因某种原因发生爆炸而不致引起电动装置外部的爆炸性混合物爆炸的安全宗旨，以满足电动装置外壳强度，组成外壳的各零部件间的结合面间隙或直径差，表面粗糙度、长度以及限制外壳表面不许达到危险温度等方面采取相应措施来确保电动装置的隔爆性能。

5.3.1、电动装置隔爆外壳的每一零部件，精加工后须进行水压试验，试验压力须不小于 1.5Mpa，历时不小于 10s，试验结果以不滴水或结构不损坏为合格。

5.3.2、隔爆结合面机构参数：

5.3.2.1、隔爆接合面结构参数：组成电动装置外壳的隔爆接合面应符合 GB/T3836.2-2021 第 5 章的规定，电动装置的隔爆结构见图 2。

5.3.2.2、隔爆结合面的表面粗糙度 Ra 最大允许值取 6.3μm。

5.3.3、电动装置在正常运行时，其外壳表面温度应不超过 130°C（温度计法）。

5.4、为了保证隔爆外壳的隔爆性能，连接用的紧固螺栓须装有防松垫圈，以防螺栓自行松脱，螺栓和不透螺孔紧固后，还须留有大于 2 倍防松垫圈厚度的螺纹余量，外壳上不透螺孔的周围及底部的厚度须不小于 3mm。

5.5、引入电动装置接线盒的电缆最小直径分三种 φ 7.5、φ 12.5、φ 17.5，分别对应进线口处所用的三种弹性密封圈 φ 8、φ 13、φ 18，密封圈的邵氏硬度为 45~55 度，老化变质时，应及时更换。

5.6、当电源接通时，禁止打开接线盒盖，接线盒盖上须标有“严禁带电开盖”的字样。

5.7、观察窗玻璃须按 GB/T3836.1 进行冲击试验，观察窗密封垫的厚度须不小于 2mm，嵌入部分须不小于 10mm，且须与外壳胶粘在一起。

5.8、接线盒内的接线板采用 II 级耐泄痕迹性的绝缘材料制成。其不同电位的导电零件之间的电气间隙须不小于 6mm，爬电距离须不小于 10mm。

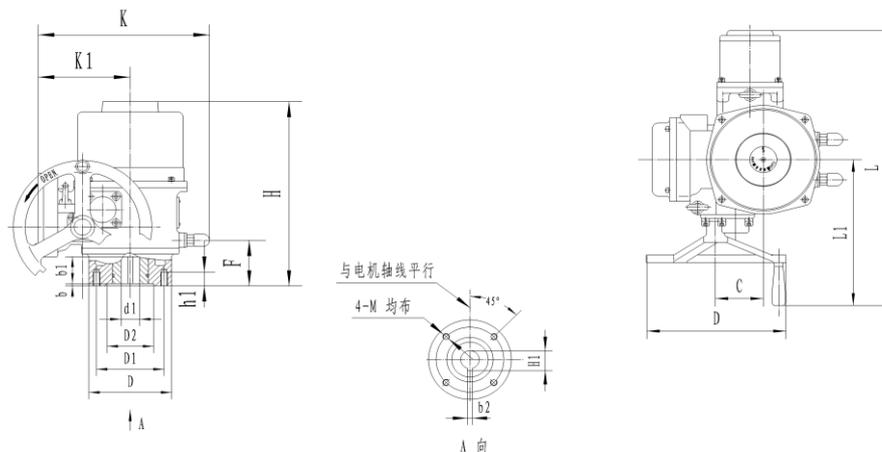
5.9、接地：电动装置接地是防止漏电火花，确保安全的重要措施。电动装置主体外壳的明显处设有外接地螺栓，接线盒内设有内接地螺栓，并在接地螺栓附近设置接地标志“≡”，电动装置应内、外接地可靠。

5.10、隔爆外壳紧固件：使用屈服应力 ≥ 640MPa 的紧固件。

5.11、隔爆面不得损伤和锈蚀，否则将失去隔爆性能。

## 6、外形和连接尺寸

### 6.1 外形见图 3；



### 6.2 外形和

| 型号   |    |    |    |    |   |      |    |   |    |    |     |     |     | 表 2 |     |
|------|----|----|----|----|---|------|----|---|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| QC5  |    |    |    |    |   |      |    |   |    |    |     |     |     | φ1  | K   |
| QC10 | 65 | 50 | 35 | 16 | 3 | 18.3 | 15 | 3 | 35 | M6 | 280 | 253 | 460 | 172 | 302 |
| QC20 | 90 | 70 | 55 | 22 | 3 | 24.8 | 15 | 3 | 44 | M8 | 289 | 253 | 500 | 172 | 302 |

注：图示键的位置为阀门关闭时所处的位置

图 3 外形和连接尺寸

|        |     |     |     |    |    |      |    |   |     |     |     |     |     |     |     |
|--------|-----|-----|-----|----|----|------|----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| QC30   | 90  | 70  | 55  | 22 | 3  | 24.8 | 15 | 3 | 44  | M8  | 289 | 253 | 520 | 172 | 302 |
| QC60   | 125 | 102 | 70  | 28 | 8  | 31.3 | 20 | 3 | 54  | M10 | 299 | 253 | 540 | 172 | 302 |
| QC90   | 150 | 125 | 85  | 35 | 10 | 38.3 | 25 | 3 | 65  | M12 | 310 | 253 | 560 | 172 | 302 |
| QC120  | 150 | 125 | 85  | 35 | 10 | 38.3 | 25 | 3 | 65  | M12 | 340 | 293 | 676 | 223 | 400 |
| QC250  | 175 | 140 | 100 | 40 | 12 | 43.3 | 25 | 4 | 75  | M16 | 350 | 293 | 696 | 223 | 400 |
| QC500  | 210 | 165 | 130 | 50 | 14 | 53.8 | 30 | 5 | 78  | M20 | 354 | 293 | 696 | 223 | 400 |
| QC1000 | 300 | 254 | 200 | 65 | 18 | 69.4 | 30 | 5 | 105 | M16 | 619 | 293 | 696 | 223 | 400 |
| QC1500 | 300 | 254 | 200 | 65 | 18 | 69.4 | 30 | 5 | 105 | M16 | 619 | 293 | 696 | 223 | 400 |

## 7、安装和拆卸

7.1、本装置的安装形式无原则要求，但电机应处于水平状态，电气箱罩应处于水平或垂直向上状态，这样有利于润滑、调试、维护和手动操作；

7.2、安装时应保证维修检查人员拆卸各部件所需的空間；

7.3、安装拆卸调试时不可损伤密封面、密封件和隔爆电装的隔爆面（见图2），并应在隔爆面上涂防锈油。

## 8、使用注意事项

8.1、不得在爆炸环境下拆去电气箱罩带电调试电动装置，打开电气箱罩前，必须先切断电源；

8.2、开度指示窗不得与硬物碰撞；

8.3、不得在阴雨天于户外打开电气箱罩、电机等密封部位；

8.4、检查维修后，须将电气箱罩、电机及其它密封部位盖严紧固，以防雨水、潮气进入，造成电器组件失效及零件锈蚀。

8.5、安装或重装后，首次电动操作，必须使阀门处于中间位置检查开、关方向，必须按调试要求进行逐项调试，检查各部件正常后，才能投入使用。

8.6、本装置系采用阀门专用三相异步电动机，额定持续工作时间不得超过 10 分钟，安装调试时必须注意，以防电机过热。

8.7、当阀门很少使用时，应制订定期启动检查电动装置的制度。

## 9、调整

调整前切断电源。

电动装置与阀门组装后，必须对转矩控制机构、行程控制机构、开度指示机构分别进行调整，方可使用。

调整前，必须检查开度指示机构上的电位器齿轮是否已脱开（把电器齿轮的紧定螺钉松开即可），以防损坏；检查电机的旋向，控制线路是否正确，以防电机失控。

9.1、转矩控制机构的调整：转矩控制机构的结构见图 4

转矩控制机构在出厂前已根据订货要求调整好，并填在产品合格证上，一般不需再调整。若需调整，只要松开凸轮紧定螺钉，微微拨动开、关向凸轮，再将紧定螺钉固紧。调整时，开向凸轮逆时针转，则开向转矩由小变大，关向凸轮顺时针转，则关向转矩由小变大。先调关向，后调开向。

9.2、行程控制机构的调整：行程控制机构的结构见图 5

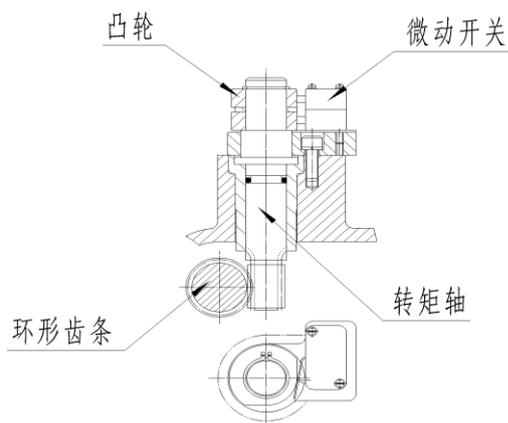


图4 转矩控制机构

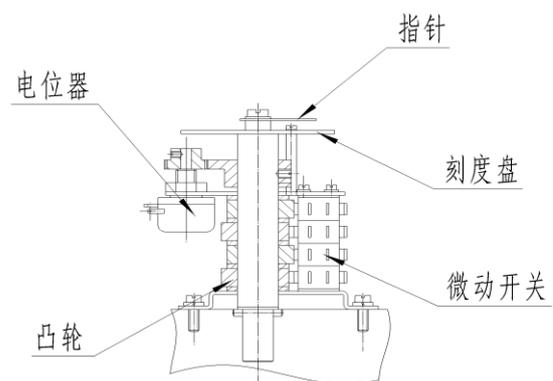


图5 行程及开度机构

9.2.1、转动手轮使阀门“全关”；

9.2.2、松开关向凸轮上的紧定螺钉，顺时针转动关向凸轮，使其刚好压动关向微动开关（听到咔嚓声响），再拧紧紧定螺钉，此时，关向指示灯亮；

9.2.3、中间位置，电动关阀，检查阀门关闭是否符合要求，如不符合要求，按上述方法微调关向凸轮，直至符合要求为止；

9.2.4、全开位置，松开开向凸轮上的紧定螺钉，逆时针转动开向凸轮，使其刚好压动开向微动开关（听到咔嚓声响），再拧紧紧定螺钉，此时，开向指示灯亮。

9.2.5、关阀，电动开阀，检查阀门开启是否符合要求，按步骤 4）微调开向凸轮，直至符合要求为止；

9.3 开度指示机构的调整：开度指示机构的结构见图 5，调整前必须确认电位器齿轮的紧定螺钉是否已松开。

9.3.1、刻度盘调整：把阀门关到全关位置，松开输出轴上固定刻度盘的螺钉，转动刻度盘，使刻度盘上的“0”位对准指针，再拧紧螺钉。

9.3.2、电位器的调整：手动或电动关闭阀门，面对电位器小轴，逆时针转动电位器小轴至终端位置，然后拧紧电位器齿轮上的紧定螺钉即可。

## 10、电气控制原理和接线

10.1、电气控制原理见图 6 (普通型和隔爆型的电控原理相同)；

10.2、应严格按图要求进行接线，并经认真检查，确认无误后才能通电操作；

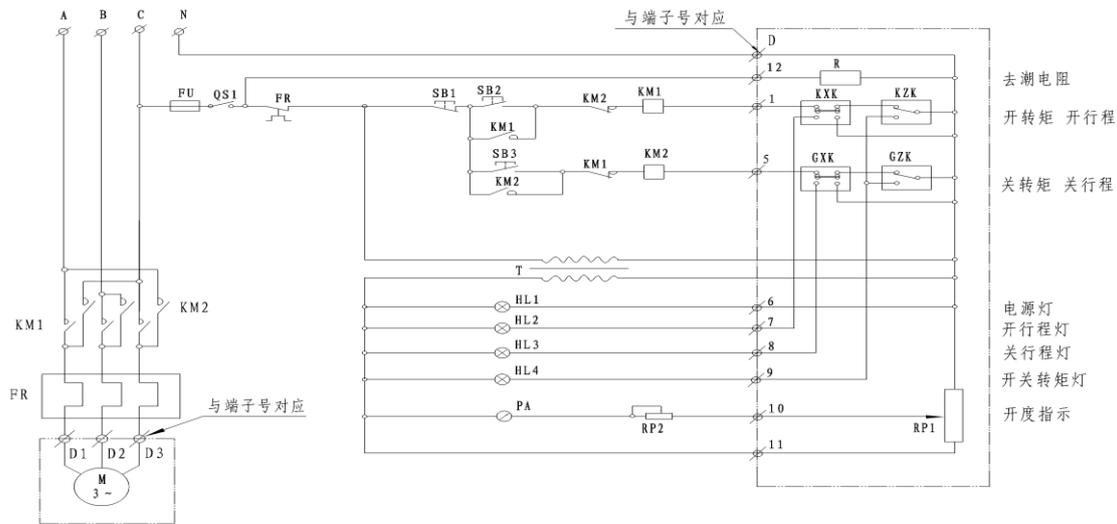
10.3、图 6 说明：

10.3.1、点划线框内的组件在电装内，其余在控制器（控制室）内；

10.3.2、图中的序号为接线端子号；

10.3.3、三相电机线接 D1、D2、D3，动力线接 A、B、C、N；单相 220V 电机接 U1、U2、Z1、Z2；

10.3.4、如用户需要，本厂可提供 4~20mA 的阀门开度输出标准信号。



注：双点划线内各元件均在主机内，其余在控制器内。

图 6 电气原理图

## 11、故障及排除方法

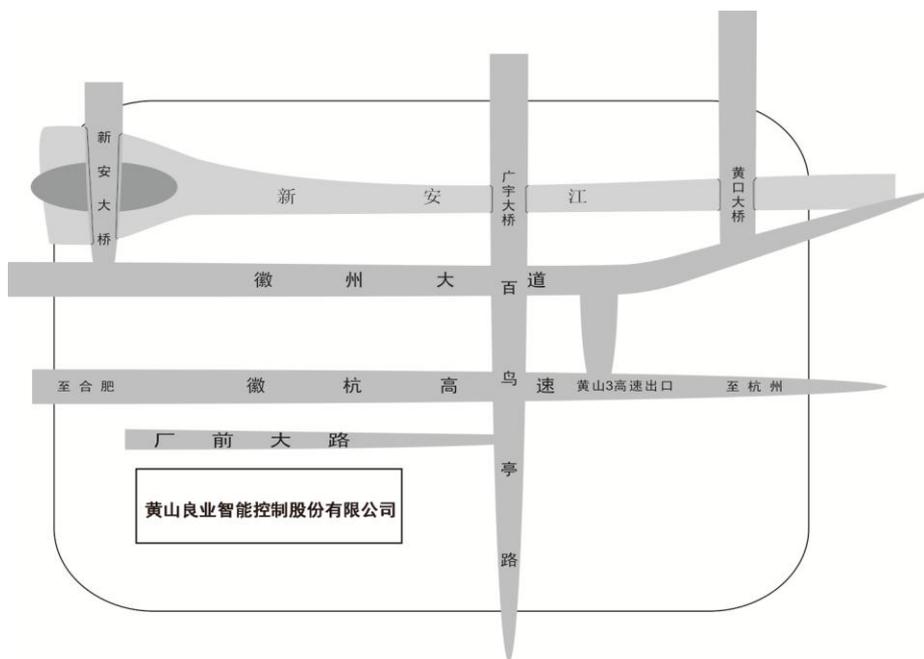
| 序号 | 故障             | 原因                                 | 排除方法                                 |
|----|----------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1  | 电机起不动          | 1、电源线脱开<br>2、控制线路故障<br>3、行程或转矩机构失灵 | 1、检查电源线<br>2、排除线路故障<br>3、排除行程或转矩机构故障 |
| 2  | 输出轴旋向不符合规定     | 电源相序接反                             | 调换任意两根电源线                            |
| 3  | 电机过热           | 1、连续工作时间太长<br>2、电机与电装不配套<br>3、一相断开 | 1、停止运行，使电机冷却<br>2、检查配套情况<br>3、检查电源线  |
| 4  | 运行中电机停转        | 1、电装过载转矩控制机构动作<br>2、阀门有故障          | 1、增大整定转矩<br>2、检查阀门                   |
| 5  | 阀门到位后电机不停转或灯不亮 | 1、行程或转矩机构有故障<br>2、行程控制机构调整不当       | 1、检查行程或转矩控制机<br>2、重调行程控制机构           |
| 6  | 远方无阀门信号        | 1、远传电位器故障<br>2、电位器齿轮紧定螺松动          | 1、检查更换电位器<br>2、拧紧电位器齿轮紧定螺钉           |

## 12、订货须知

12.1、订货时请注明型号规格、数量等；

12.2、KFM 型电气控制器需用户另购，要否请在订货时注明；

12.3、我公司还可按用户要求，提供特殊规格和型号的电动装置。



注：本公司离徽杭高速“黄山3”出口约500米

地址：安徽省黄山市屯溪区阳湖帅鑫工业园 邮编：245041

电话：0559-2347450

传真：0559-2347450