

CHQ 系列阀门电动装置



使用说明书

1. 产品概述

“CHQ”系列电动执行器用于控制 $0^{\circ} \sim 270^{\circ}$ 旋转的阀门及其他同类产品，如蝶阀、球阀、风门、挡板阀、旋塞阀、百叶阀等，可以广泛应用于石油、化工、水处理、船舶、造纸、电站、供暖供热、楼宇自控、轻工等各行业。它以 380V/220V/110V 交流电源为驱动电源，以 4-20mA 电流信号或 0-10V DC 电压信号为控制信号，可使阀门运动到所需位置，实现其自动化控制，最大输出扭矩达 4000 N·M。(该产品已获得 CE 与防爆认证证书，产品质量具有保障)

2. 性能特点

2.1 壳体

壳体为硬质铝合金，经阳极氧化处理和聚酯粉末涂层，耐腐蚀性强，防护等级为 IP67, NEMA4 和 6，并有 IP68 和防爆型供选择。

2.2 电机

全封闭式鼠笼式电机，体积小，扭矩大，惯性力小，绝缘等级为 F 级，内置过热保护开关，可防止过热损坏电机。

2.3 手动结构

手轮的设计保证安全可靠、省力、体积小。不通电时，扳动离合器手柄可进行手动操作。通电时，离合器自动复位。(注：在电机不通电的状况下，电动执行器将保持永久手动状态)

2.4 指示器

指示器安装在中心轴上，可以观察阀门位置。镜面采用凸透镜设计，不积水，观察更方便。

2.5 干燥器

用来控制温度，防止由于温度和天气变化导致执行器内部水分凝结，保持内部电气元件的干燥。

2.6 限位开关

机械，电子双重限位。机械限位螺钉可调，安全可靠；电子限位开关由凸轮机构来控制，简单的调整机构能精确并方便地设定位置，无需电池支持。(微动开关接点均为银质触点)

2.7 扭矩开关

可提供过载保护 (CHQ-005/008/010 除外)，在阀门卡涩，有异物时，自动断开电机电源，更有效的保护阀门和电动执行器不受损坏。(出厂前已设定好，请用户不要随意更改设置)

2.8 自锁

精密的双蜗轮蜗杆机构可高效传输大扭矩，效率高，噪音低 (最大 50 分贝)，寿命长有自锁功能，防止反转，传动部分稳定可靠，出厂已经加满高效润滑脂，使用无需再加油。

2.9 防脱螺栓

拆除外壳时，螺栓附在壳体上，不会脱落。外部螺栓均采用不锈钢材质。

2.10 安装

底部安装尺寸符合 ISO5211 国际标准，驱动轴套可拆下根据需要进行加工，适应性强。可以垂直安装，也可以水平安装。

2.11 线路

控制线路符合单相或三相电源标准，线路布置紧凑合理，接线端子可有效满足各种附加功能的要求。阀开关到位均有无源接点输出 (可根据客户要求另行加工。)

2.12 智能模块

采用集成度高，功耗很低的单片机与模拟电路混合的控制板，更采用全金属外挂式安装，使执行器电机热源与控制板有效隔离，很大程度地提高了软件及硬件的抗干扰性能及耐温性。

2.13 阀位数字显示

执行器在打开或关闭过程中，阀位的变化在液晶屏上以大数字方式实时显示。

2.14 相序自动调整

智能型执行器自动检测接入的三相电源相序，无需用户考虑三相电源的相序问题。

3. 主要技术参数，规格

3.1 CHQ 系列电动执行器技术参数

型号	最大输出扭矩	90°动作时间 60/50Hz	最大轴径	电机 F 级	额定电流 (A) 60/50HZ				手轮转数	重量
					单相		三相			
					110V	220V	380V	440V		
CHQ-005	50	18/22	φ20	20	1.10/0.95	0.55/0.54	0.3/0.3	N/A	10	7.5
CHQ-008	80	18/22	φ20	20	1.10/0.95	0.55/0.54	0.3/0.3	N/A	10	7.5
CHQ-010	100	18/22	φ20	20	1.10/0.95	0.55/0.54	0.3/0.3	N/A	10	7.5
CHQ-015	150	21/25	φ22	40	1.65/1.67	0.88/0.84	0.31/0.31	0.30/0.31	11	17.3
CHQ-020	200	21/25	φ22	40	1.67/1.67	0.89/0.85	0.31/0.31	0.30/0.31	11	17.3
CHQ-030	300	26/31	φ35	60	1.85/1.86	0.92/0.92	0.35/0.35	0.34/0.34	13.5	22
CHQ-050	500	26/31	φ35	90	3.60/3.62	1.55/1.58	0.59/0.59	0.58/0.58	13.5	23
CHQ-060	600	26/31	φ35	120	3.65/3.62	1.60/2.20	0.60/0.59	0.59/0.58	13.5	23
CHQ-080	800	31/37	φ45	120	4.10/4.10	2.15/2.20	0.85/0.85	0.790/0.79	16.5	29
CHQ-120	1200	31/37	φ45	180	4.20/4.10	2.35/2.30	0.87/0.87	0.81/0.81	16.5	29
CHQ-200	2000	93/112	φ65	180	4.10/4.10	2.15/2.20	0.85/0.85	0.79/0.79	49.5	75
CHQ-300	3000	93/112	φ65	180	4.20/4.10	2.35/2.30	0.87/0.87	0.81/0.81	49.5	75

3.2 标准规格

外壳	防水级别 IP67,NEMA 4 and 6	
电机电源	标准: 220V AC 单相 可选: 110V AC 单相,380/440V AC 3 相, 50/60Hz, ±10% 24V DC /110V DC /220V DC	
电机	鼠笼式异步电机	
限位开关	开/关, 各 1 个 SPDT,250V AC 10A	
辅助限位开关	开/关, 各 1 个 SPDT,250V AC 10A	
扭矩开关	开/关, 各 1 个 SPDT,250V AC 10A	CHQ-005/008/010 除外
行程	90° ± 10°	0° ~ 270°可选
失速防护/ 操作温度	内置过热保护, 开 115°C ±5°C /关 97°C ±5°C	
指示器	连续的位置指示刻度	
手动操作	机械离合机构, 配手轮操作	
自锁装置	蜗轮, 蜗杆机构提供自锁	
机械限位	2 个外部调整螺栓	
干燥器	7-10W (110/220V AC)	
接线孔	2 个 PF 3/4"	
环境温度	-20°C ~ +70°C	

润 滑	铝基润滑脂 (EP 型)	
材 料	钢, 铝合金, 铝青铜, 聚碳酸脂	
环境湿度	最大 90% RH	非凝结
抗震性能	XYZ 10g, 0.2 ~ 34 Hz, 30 分钟	
外 涂 层	干粉, 环氧聚酯, 具有超强防腐功能	

3.3 可选规格

编号	可选配置	备注
1	防爆执行器 (Exd II BT4, Exd II CT6)	CHQ 系列
2	防水执行器 (IP68, 10M, 250HR)	CHQ 系列
3	电位计 (1K-10K)	CHQ 系列
4	比例控制单元 (输入, 输出信号 4-20mA DC / 1-5V / 1-10V)	CHQ 系列
5	现场控制单元 (就地控制 开/停/关选择开关, 就地/远程切换)	CHQ 系列
6	行程 120°, 180°, 270°	CHQ 系列
7	直流电机 (24V DC)	CHQ 系列
8	附加扭矩开关 (SPDT X 2 250V AC 10A)	CHQ-005/008/010 除外
9	电流位置传感器 (输出 4-20mA DC)	CHQ 系列
10	断电后, 电动阀自动开或关控制柜	CHQ 系列
11	耐高温执行器 (-10°C ~ +100°C)	CHQ 系列
12	耐低温执行器 (-40°C ~ +70°C)	CHQ 系列
13	低速执行器	CHQ 系列

4. 结构

电动执行器主要由以下几部分组成:

- ◎ 壳体部分: 包括外壳及底座部分;
- ◎ 驱动部分: 以高性能全封闭鼠笼式电机为动力源;
- ◎ 传动机构: 双蜗轮与离合器部分;
- ◎ 比例控制部分: 与机械部分分离, 提高可靠性;
- ◎ 力矩开关与限位开关部分;
- ◎ 开度检测与反馈部分。

5. 外观图

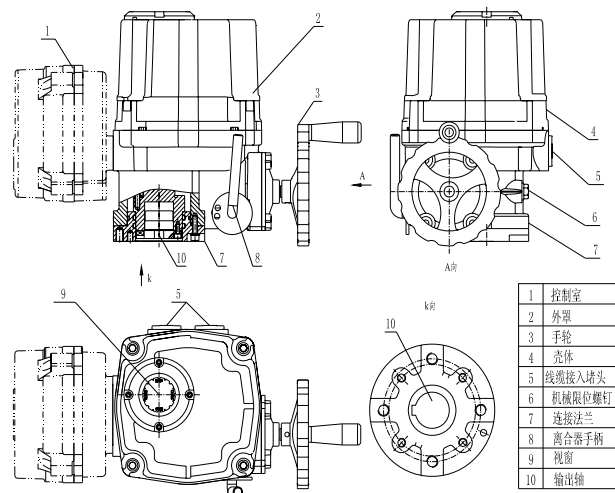


图 1

5.1 CHQ-005 ~ 010 外观及安装尺寸

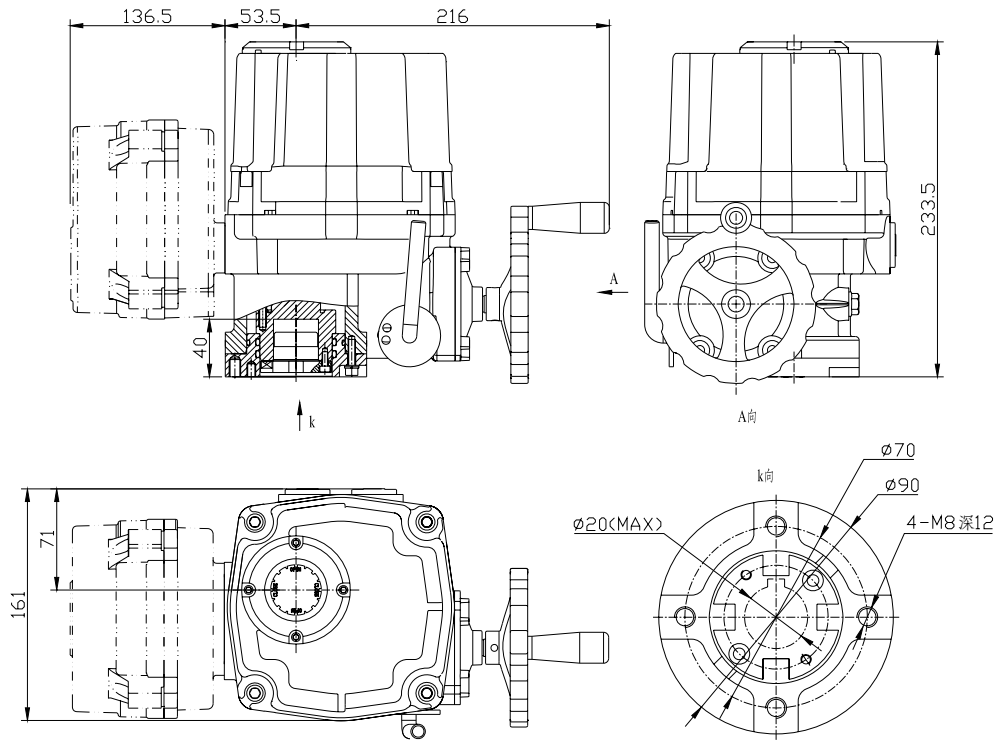


图 2

5.2 CHQ-015 ~ 020 外观及安装尺寸

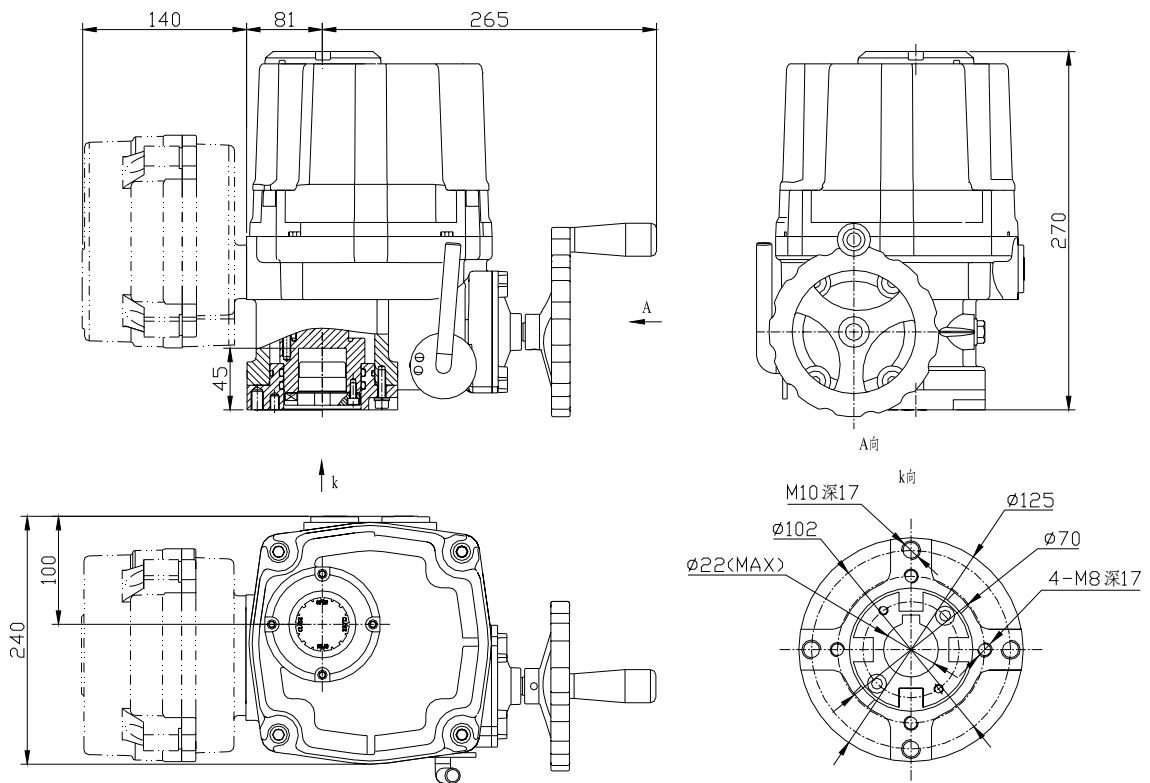


图 3

5.3 CHQ-030 ~ 060 外观及安装尺寸

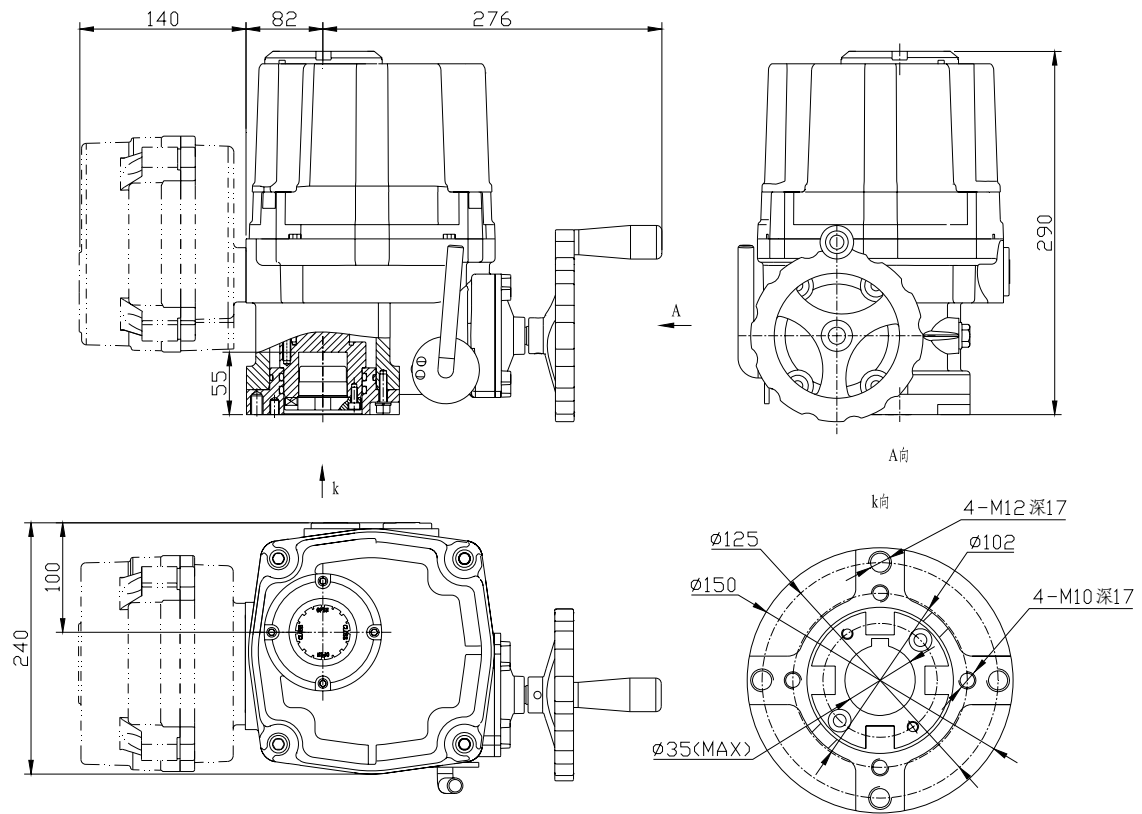


图 4

5.4 CHQ-080 ~ 120 外观及安装尺寸

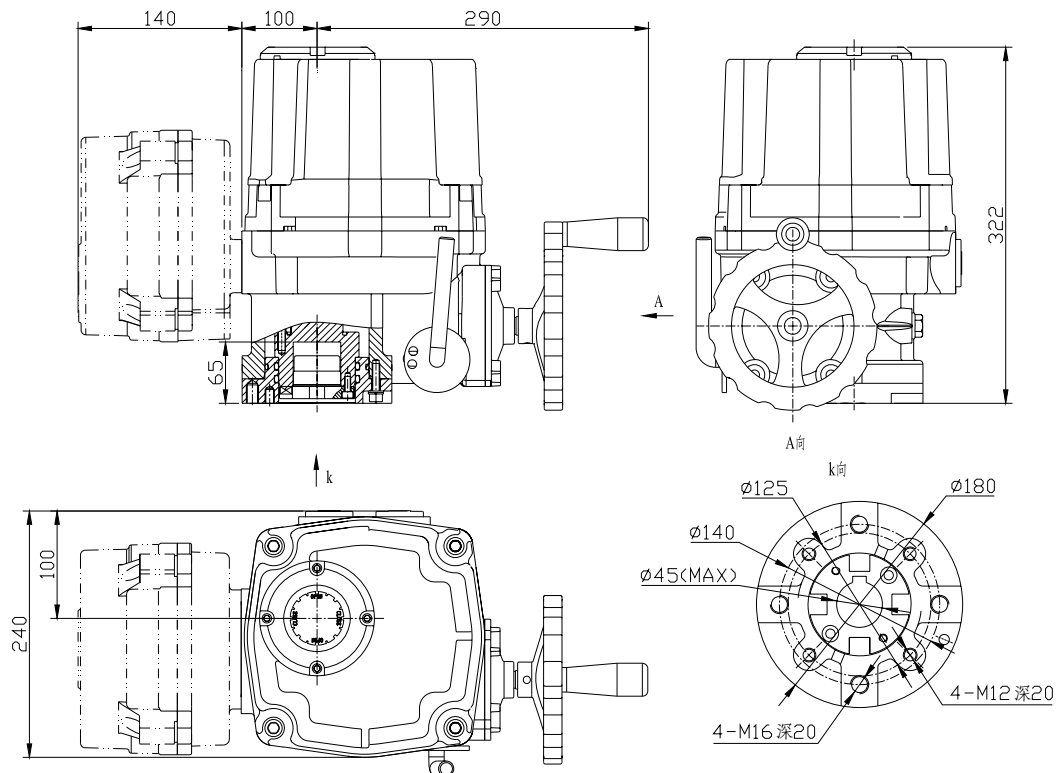


图 5

6. 接线图

6.1 CHQ-005 ~ 010 110/220VAC/50/60HZ,1Ph (标准开关型)

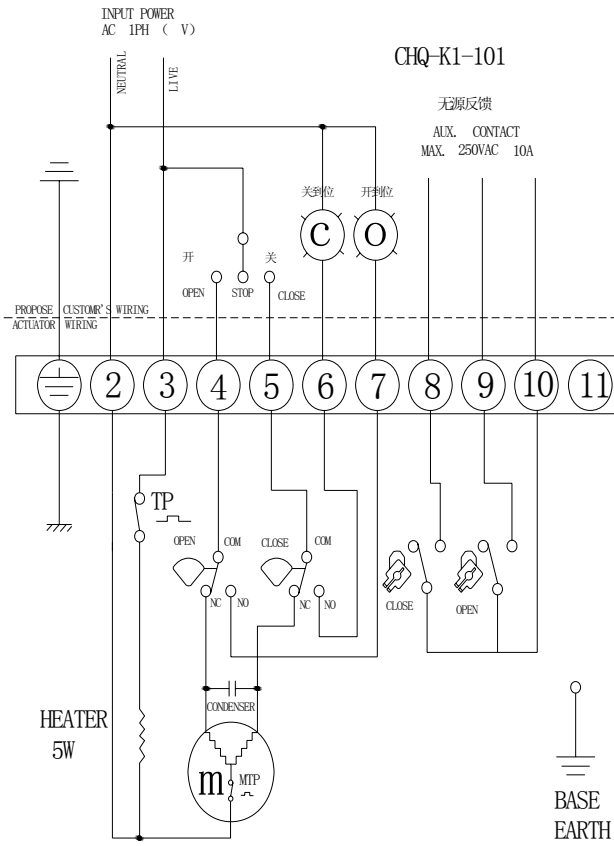


图 6

6.2 CHQ-015 ~ 400 110/220VAC/50/60HZ,1Ph (标准开关型)

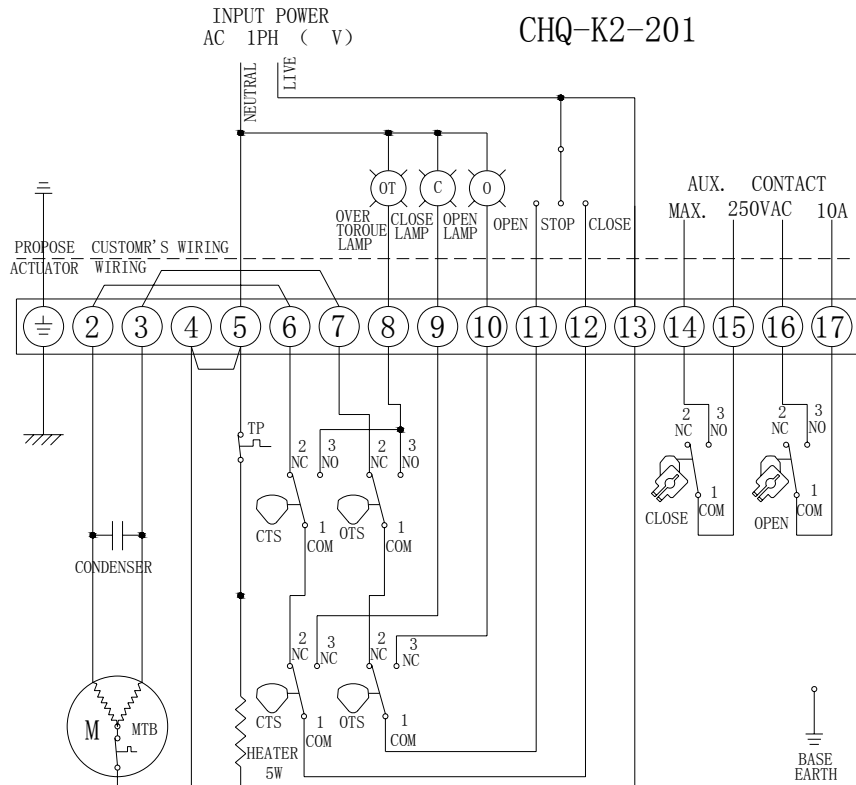


图 7

6.3 CHQ-005 ~ 010模拟量无源触点信号输出线路图

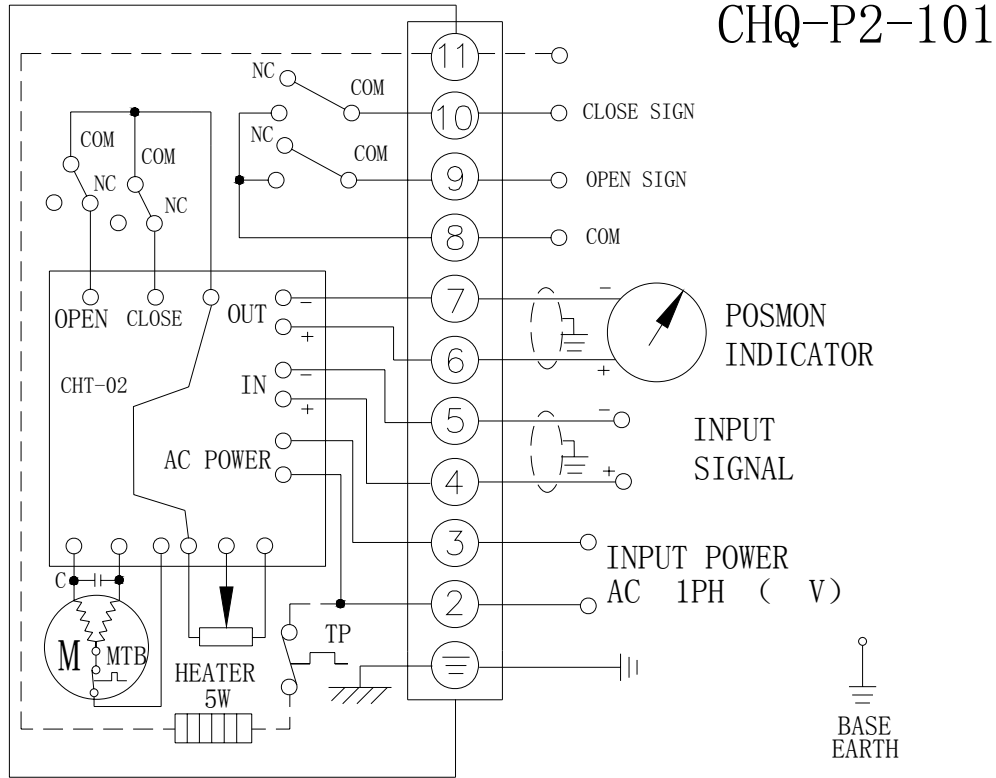


图 8

6.4 CHQ-015 ~ 300 110/220VAC/50/60HZ,1Ph (调节带过力矩保护型)

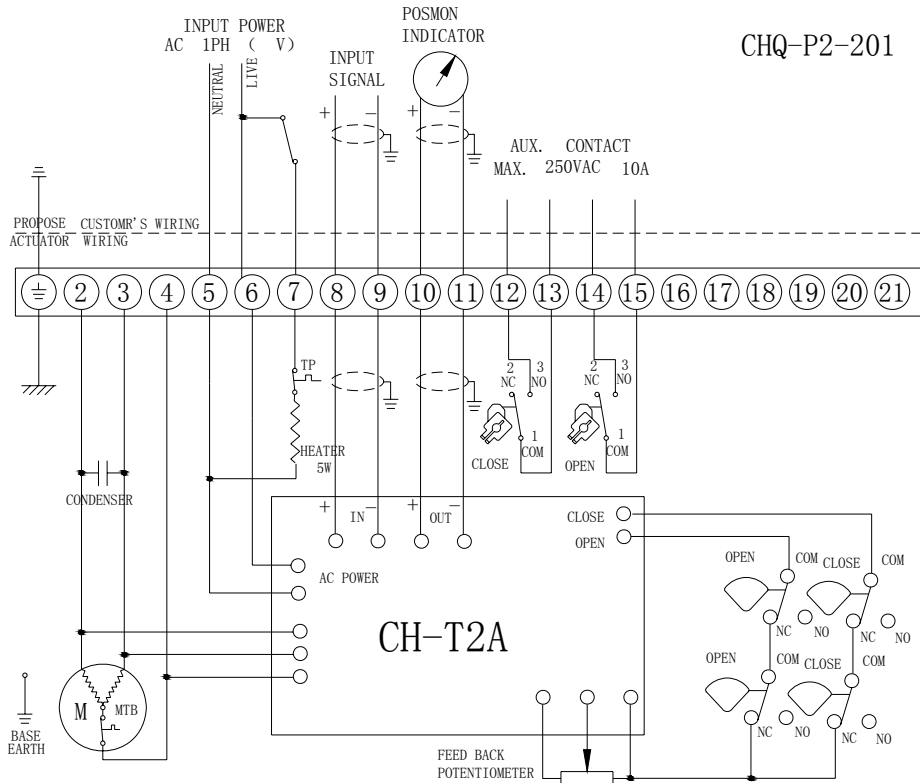


图 9

6.5 CHQ-015 ~ 300 380/440VAC/50/60HZ,3相 (外置标准开关型)

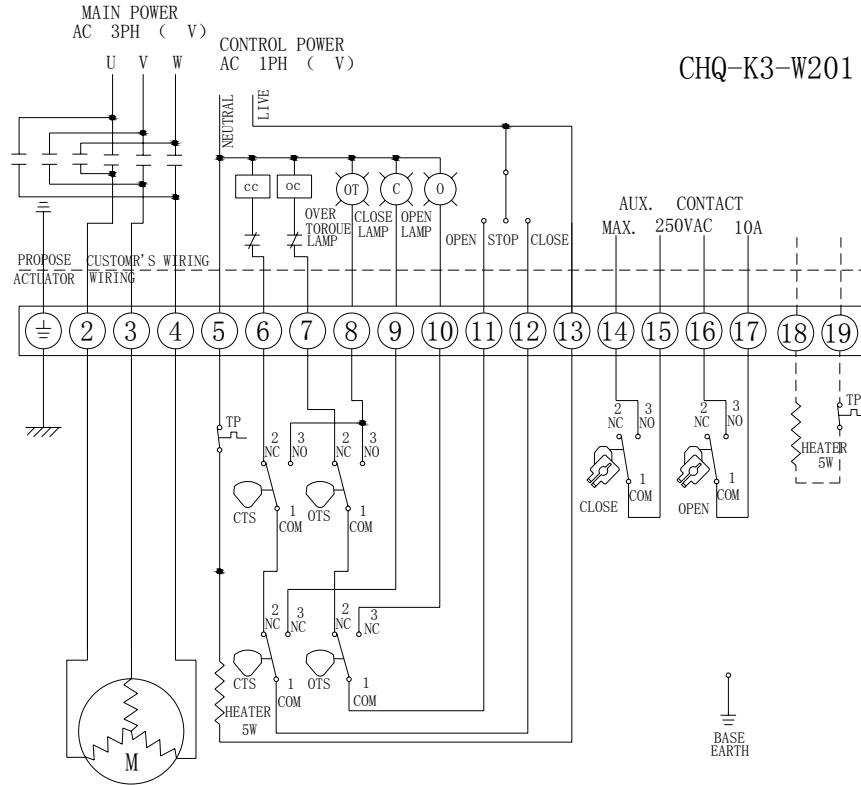


图 10

6.6 380/440VAC/50/60HZ,1Ph (现场控制开关型)

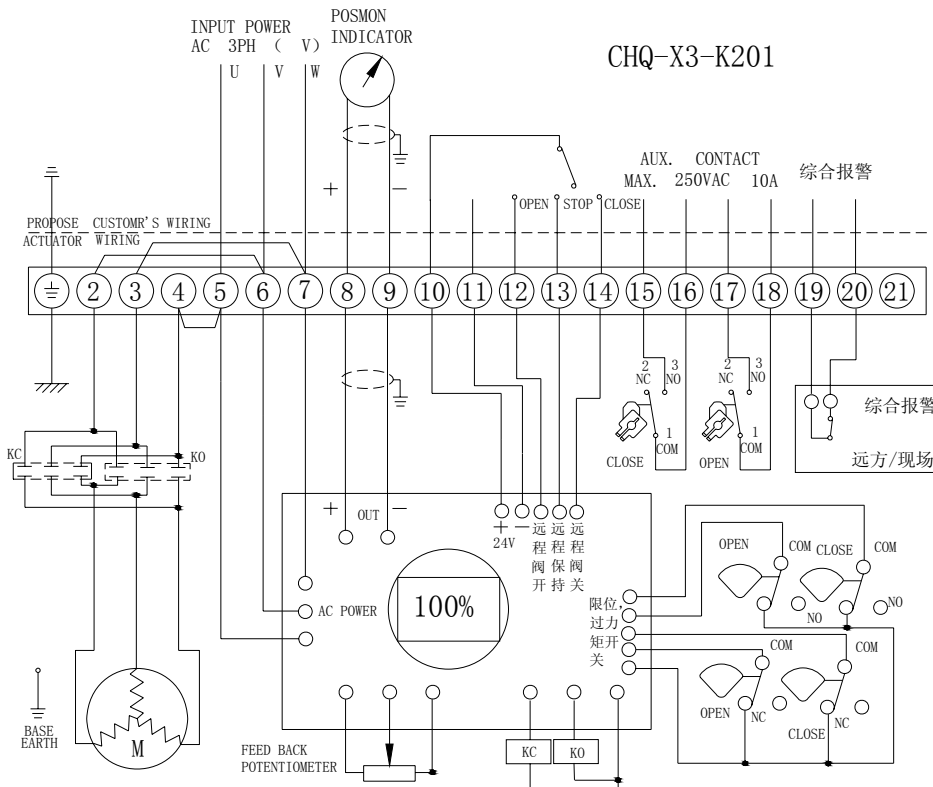


图 11

7. 执行器安装

7.1. 安装现场

7.1.1 室内安装注意事项

- 安装在有爆炸性气体的地方，需订购防爆型执行器；
- 安装在有水淹没及户外请提前说明；
- 请预留接线、手动操作维修用空间；

7.1.2 室外安装的注意事项

- 为了避开雨水、阳光直射等问题，需要安装保护盖；或选用防护等级 IP67 以上；
- 请预留接线、手动操作等维修用空间；

7.1.3 环境温度

- 环境温度在 $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ 范围内；
- 环境温度为 0°C 以下时，在机内加装除湿加热器；

7.1.4 流体温度条件

与阀门配套使用时，流体的热量会传到机体上，机体温度会升高；流体处于高温状态时，与阀门连接的支架要特别处理

- 标准支架：流体温度 $+65^{\circ}\text{C}$ 以下的支架或免支架；
- 中温支架：流体温度 $+100^{\circ}\text{C}$ 以上， $+180^{\circ}\text{C}$ 以下的支架；
- 高温支架：流体温度 $+180^{\circ}\text{C}$ 以上的支架

7.2 与阀门的连接

7.2.1 执行器底部法兰安装孔尺寸符合 ISO5211 标准。如阀门安装尺寸与其不符，则另行设计支架或转接板即可。

7.2.2 执行器与阀门通过其主轴上可拆卸驱动轴套连接，驱动轴套出厂前为实心件,先用扳手逆时针方向旋出两枚紧固螺钉，然后用两枚顶出螺钉顶出动轴套。

注：用户可根据驱动轴套功能要求另行设计制造，其形状可设计为圆轴、方轴或其它形式的成形轴输出。(加工必须保证孔与外圆的同心)

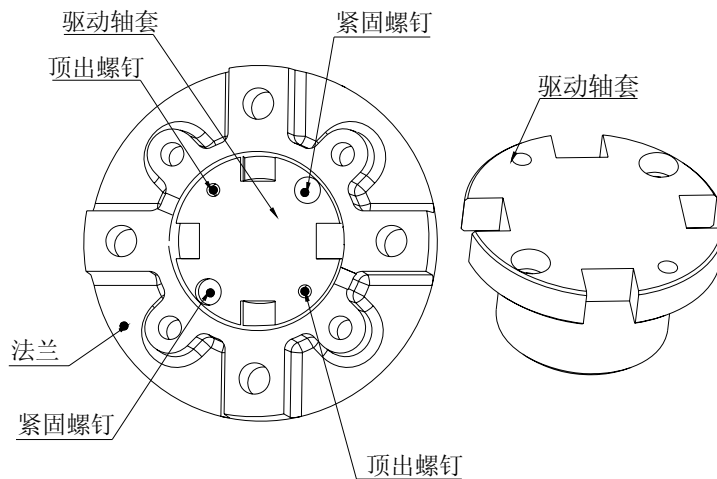


图 12

7.2.3 安装前，必须注意执行器的开、关方向应与阀门的开、关方向相对应。

7.2.4 将支架固定在阀门上。

7.2.5 将电动执行器转到关闭位置，用连轴器和螺钉将阀门芯轴和电动执行器输出轴固定。

7.2.6 将电动执行器放在支架上，拧上电动执行器和支架间的螺钉。

7.2.7 手动转动阀门，确认无异常情况，并转到全闭位置。

7.2.8 用手轮转动电动执行器时，确认无偏心、弯斜、运动平稳，注意不要超程！

注意事项：连轴器尽量减小回差。

7.3 电源配线（图 13、图 14）

7.3.1 卸下铝制金属堵头，供外部电缆接入，请使用外螺纹为 3/4" 的防爆接头或防爆电缆软管

7.3.2 如果电缆接头与执行器不符合，可能造成机内密封等级下降而达不到防护要求，或执行器内部进水而损坏机器。

7.3.3 使用电线管时，要充分采取防水措施。

7.3.4 拆开机壳外罩。用螺丝刀轻轻按下接线端子上的小孔内金属弹片，同时导线插入侧面插线孔。松开螺丝刀即可。

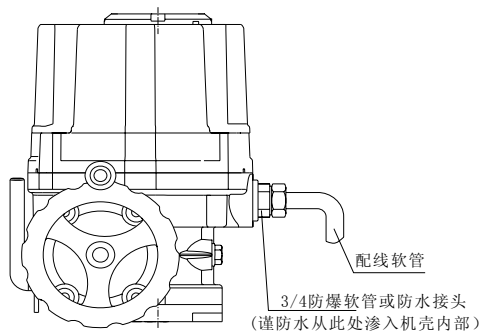


图 13

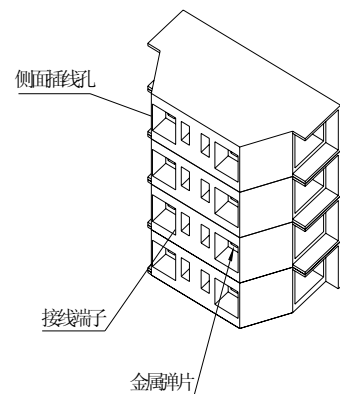


图 14

8. 调试说明

8.1 机械限位调整 (图 15、图 16)

松开机械限位螺钉及锁紧螺母, 边转动手轮旋转一圈, 边向左扳动一下离合器手柄, 使离合器啮合后, 继续旋转手轮, 然后手动使执行器运动到全关的位置, 旋转限位螺母, 当其碰到里面的扇形齿轮后停止转动, 再旋出两圈, 最后上紧锁紧螺母。这样就设定好了执行器全关时的机械限位的位置。全开时的位置可同样设定。如图 15、图 16 所示:

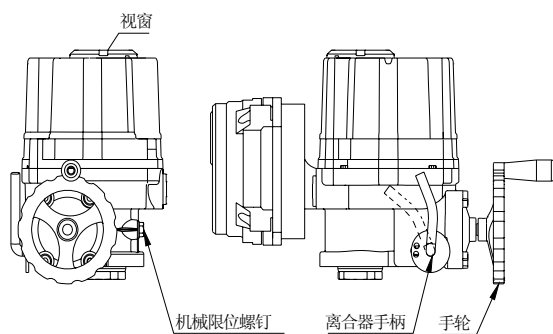


图 15

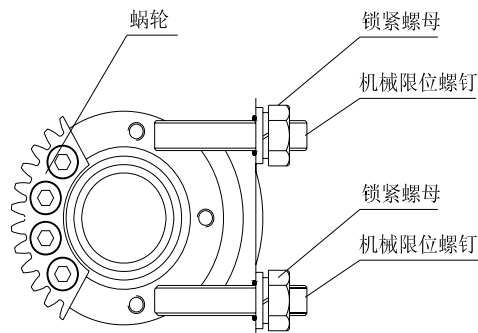


图 16

8.2 行程限位调整 (图 17)

手动使阀关到位松开关方向限位凸轮, 将其调整到恰好压下关限位开关的位置, 再将限位凸轮固紧。这样就设定好了执行器全关时电器限位的位置。全开时的位置同样可设定。

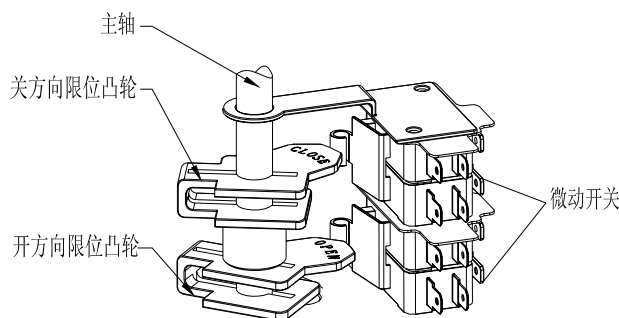


图 17

8.3 电位器调整 (图 18)

电位器在执行器中作为一种反馈信号输出, 有三个输出端子, 其中②脚接电位器的滑臂 (参照图 18)。①脚接执行器开动作时, 与滑臂之间的电阻不断减小一端, ③脚则接执行器关闭动作时与滑臂之间的电阻不断减小一端 (注意: 电位器不应出现阻值过零, 跳变现象)。用手轮转动阀门到全开位置, 以开到限位开关动作为准, 用万用表测量, 将接线端子上②脚①脚电阻调整到 $35\Omega - 60\Omega$ 之间。若不正确可通过转动电位器传动齿轮调整。

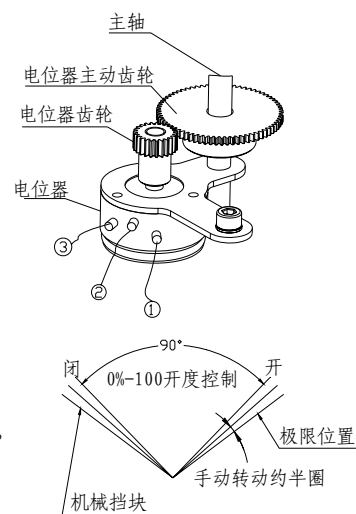


图 18

8.4 过载保护装置调整 (图 19)

阀门在正常工作压力条件下, 调整开关撞板使之与相对应过载开关滚轮刚好接触为好。当开启或关闭阀门所需扭矩大于额定扭矩时, 凸轮轴会顺时针或逆时针旋转, 带动其上的过载撞块驱使过载开关动作。

注: 过载保护装置出厂已调好, 原则上是勿需再调整; 如需调整, 阀门需在正常工作压力条件下进行调试。

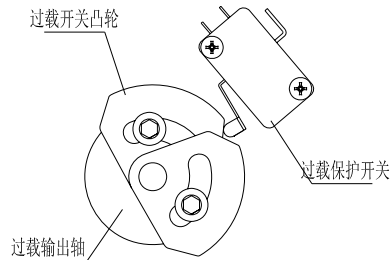


图 19

8.5 指示盘调整

先将阀门关到位, 旋松压盖上紧固螺钉, 旋转视窗使其指示方向标与指示盘指针对齐。再拧紧紧固螺钉。(注: 指示盘出厂已调好。)

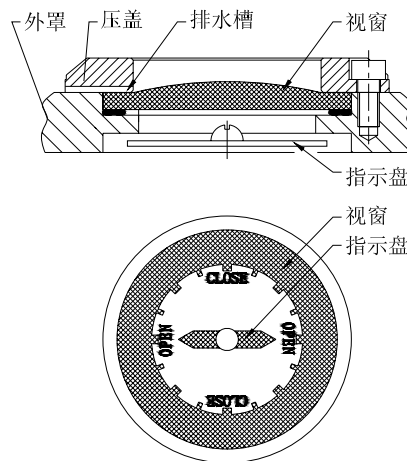


图 20

8.6 比例调节式模板调试说明

8.6.1 技术参数

① 输入:

—输入信号: 4~20mA DC; 2~100V DC; 0~5V DC; 0~10V DC; 1~5V DC

—输入电阻: 250Ω

—反馈信号: 100Ω~10KΩ

② 输出:

—输出信号: 4~50mA DC

—负载电阻: 最大 750Ω

—控制输出: 继电器接点, 250V AC, 10A (电阻负载)

③ 分辨率: 最小 1/1000

- ④ 死区调整: 0.1%~4.5% (根据机械与现场信号作自动调整)
- ⑤ 工作温度: -10℃~+60℃
- ⑥ 相对湿度: 最大 90% (不凝结)
- ⑦ 位置转换精度: $\pm 0.5\% \sim \pm 1.5\%$
- ⑧ 电介质耐压值: 1500AC/分钟 (输入对输出, 电源对地)
- ⑨ 震动或冲击 (X, Y, Z): 10g

8.6.2 调试及说明

(1) 数码管显示

通常情况下数码管显示当前阀位电位器输出值与总值的十分比值(不是关位到开位的全行程十分比值)0~9(0表示为电位器的0欧姆值,9表示电位器的最大欧姆值),在关位和开位处显示值闪烁;进入菜单后按要求显示各子菜单项的符号;有报警信息时显示报警的符号。

(2) 一键设定

长按设定键约3S钟,直到原显示值改为显示“y”字符时释放设定键,数码管显示当前阀位电位器的十分比值,模块进入4mA—20mA反馈电流一键标定状态(强烈建议在进入一键标定前,先将阀位调节至中间位置附近。当任一限位开关断开时,将不能进入一键标定,并且数码管显示N提示)。在一键标定的运行过程中,数码管显示值根据阀位的改变而改变。首先模块发出关阀指令,电动执行器向关向动作,当检测到限位开关断开后立即停止,字符“C”开始闪烁,模块保存关位值,同时输出4mA反馈电流,并且维持3S钟左右;接着电动执行器向开向动作,十分比阀位重新被刷新显示,当检测到限位开关断开后电动执行器立即停止,字符“P”开始闪烁,模块保存开限值,同时输出20mA反馈电流,并且维持3S钟左右重新显示当前阀位电位器的十分比值。

注1: 进行一键设定前先调整电机的接线保证电动执行器的开关方向正确。再将关限位和开限位开关调整好,并保证阀位电位器的转向正确且转角不大于电位器的最大转角。

注2: 在标定时只要保证电位器中线正确,无须考虑电位器两端引线的顺序均可正确标定,即标定是可逆的,其电位器中心抽头对地的阻值在关位时可以是低阻也可以是高阻;相反在开位时可以是高阻也可以是低阻。

注3: 上述标定状态为正作用,当在下述菜单7中选择反作用时,在关位时输出20mA电流,在开位输出4mA电流。同时内部比例计算程序也做相应的调整。

注4: 当电动执行器控制左旋阀门时(一般为右旋阀门,既关闭方向为顺时针)应先调整电机的接线使关闭方向为逆时针,在进行标定时同上述相同。即发出关指令,电装向逆时针方向关,碰开限位开关输出4mA,然后发出开指令向顺时针方向开,碰开限位开关输出20mA。

注5: 在进行一键式标定过程中,只有当标定过程完成后才能退出一键式标定模式。

(3) 现场操作

若需要分别进行开位或关位设定,或一键式标定完成后还需要对开位或关位进行微调,可进行下面的操作:

当执行器处于静止状态时,长按设定键,在“y”提示符显示后仍然不松手,直到数码管显示开始闪烁显“C”,若此时释放设定键,“C”再慢速闪烁两次,表明已将当前阀位值标定为关

位，并输出 4mA 反馈电流。

如果在长按设定键使“C”闪烁显示后不释放设定键，直到数码管闪烁显示“P”，若此时释放设定键，“P”再慢速闪烁两次，表明已将当前阀位值标定位为开位，并输出 20mA 反馈电流。

(4) 菜单设定

如图 1 所示菜单结构图，长按设定键持续 15 秒钟左右（在显示提示字符：“y”，“C”及“P”时都不释放按键），直到数码管显示“d”，此时若释放设定键则进入设定菜单。（如果再持续 3 秒左右还未释放设定键，则表示无任何操作，数码管开始显示十分比阀位值。）注：用户在操作有误的情况下（比如在时间把握上按过了某键），可通过次功能一直不释放按键，直到回到系统正常的控制模式（显示的是阀位十分比或报警信息）。

设定菜单共有 6 个子菜单项，进入菜单后，短按设定键可以实现循环切换显示 6 个子菜单项（数码管显示）：

- 1、“d”（小写）---反馈电流 4mA 校准：长按设定键直到“d”开始闪烁时，释放按键可进入修改模式（若闪烁大约 3 秒钟后还不释放按键，则表示无效操作，数码管停止闪烁，以下操作类同），此时系统强行输出 4mA 反馈电流（不需要动作到关位）。短按设定键可使反馈电流每次增加约 0.02mA。反馈电流增加到 5mA 后变为 3mA，依次循环增加。长按设定键直到显示提示符“T”时，释放按键可将当前反馈电流作为 4mA 值保存，“d”闪烁两次提示已保存（若在“T”显示后 3S 钟内仍然不释放按键，则不保存修改，并且退出修改模式。以下设置项类同，故不再累述）。
- 2、“h”（小写）---反馈电流 20mA 校准：长按设定键直到“h”开始闪烁时，释放按键可进入修改模式，此时强行输出 20mA 反馈电流（不需要动作到开位）。短按设定键可使反馈电流每次增加约 0.02mA。反馈电流增加到 21mA 后变为 19mA，依次循环增加。长按设定键直到显示提示符“T”时，释放按键可将当前反馈电流作为 20mA 值保存，“h”闪烁两次提示已保存。
- 3、“L”（大写）--控制电流 4mA 标定：长按设定键直到“L”开始闪烁时，释放按键可进入修改模式，长按设定键直到显示提示符“T”时，释放按键可将当前控制电流作为 4mA 保存，“L”闪烁两次提示已保存，并退出修改模式。
- 4、“H”（大写）---控制电流 20mA 标定：长按设定键直到“H”开始闪烁时，释放按键可进入修改模式，长按设定键直到显示提示符“T”时，释放按键可将当前控制电流作为 20mA 值保存，“H”闪烁两次提示已保存，并退出修改模式。
- 5、“U”（大写）---正反作用设定：长按设定键直到“U”开始闪烁时，释放按键可进入修改模式，此时数码管闪烁显示上次显示的值（n=正作用，u=反作用）。短按设定键可改变设定的值，长按设定键直到显示提示符“T”时，释放按键可将当前值保存，“U”闪烁两次提示已保存，并退出修改模式。
- 6、“G”（大写）---丢信动作设定：长按设定键直到“G”开始闪烁时，释放按键可进入修改模式，此时数码管闪烁显示上次设定的值（b=保位，c=动作到关位，o=动作到开位）。短按设定键可改变设定的值，长按设定键直到显示提示符“T”时，释放按键可将当前值保存，“G”闪烁两次提示已保存，并退出修改模式。
- 7、“F”（大写）---退出菜单和出厂设置：长按设定键直到“F”开始闪烁时，释放按键则退出菜单；若

如果仍然不释放按键，直到显示“T”时释放按键，则系统将上面 1~4 设置项恢复到出厂设置值（若在“T”显示后 5 秒钟内仍然不释放按键，则此次操作无效）。

※修改出厂设置值:

调试人员可以校准模块的出厂设置值,具体操作为:首先在菜单中,按照以上描述校准当前的反馈电流和控制电流,确保其与标准仪器的电流刻度相符,并保存以上设定。接下来进入“d”、“h”、“L”或“H”任一菜单的修改模式(相应菜单提示符闪烁)下,长按设定键,在数码管第一次闪烁菜单提示符以及其后显示字符“T”时均不释放按键,并持续大约 15S 秒钟,直到第二次闪烁显示菜单提示符时,迅速释放按键,紧接着再短按设定键一次,即可将此前所有的标定结果和设定值保存,字符“T”闪烁两次以上提示保存,并返回到菜单。

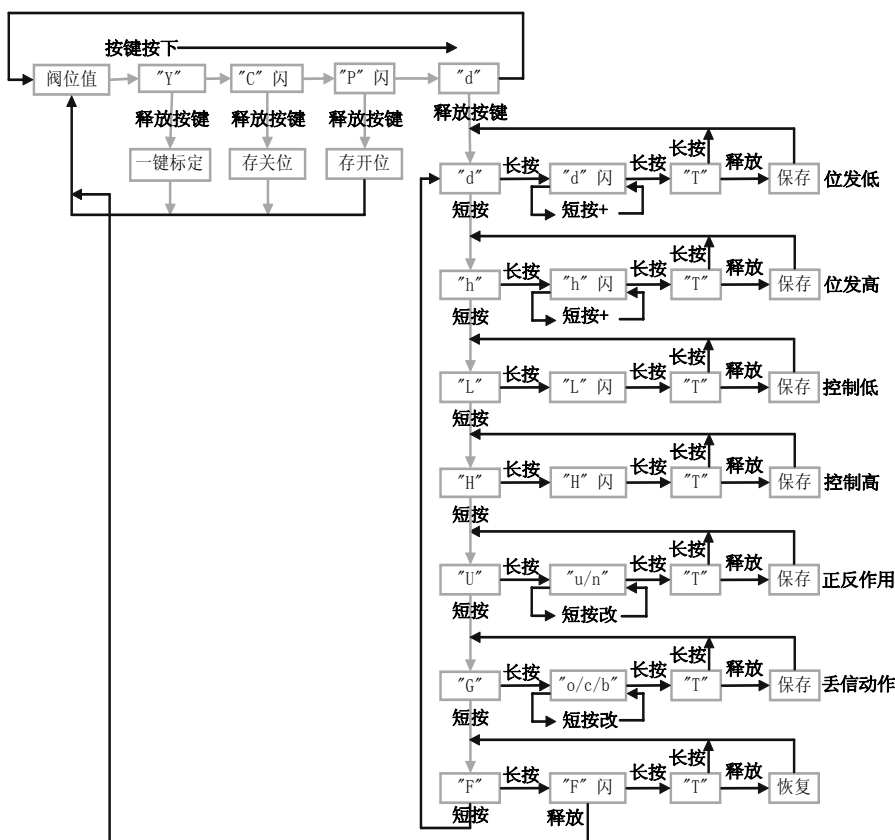
(5) 死区自适应

本控制模块不需要用户设定死区,因为软件对死区采取了自适应算法,在控制过程中不会出现振荡现象,同时也提高了控制精度。

(6) 报警显示

- 1、丢信:显示“J”,表示控制电流无信号或小于 2.0mA。
- 2、阀位错:显示“E”,表示电机转动过程中阀位无变化,可能是阀位电位器损坏或接线错误。
- 3、堵转:显示“A”,表示在关位处向开方向动作达 5 秒钟以上时阀位无变化,可能是电机堵转。
- 4、方向错误:显示“t”表示电机转向与开关命令的要求相反。
- 5、限位开关出错:显示或闪烁“N”,在系统主循环中两限位开关都断开;在进入在一键标定时,闪烁显示“N”,表示有限位开关断开(请保证在没有限位开关断开时,即在全行程的中间位置执行一键标定操作)。

8.6.3 菜单结构图操作说明



9. 试运转

9.1 手动操作

进行手动操作时，必须先把电源切断；边转动手轮旋转一圈，边向左扳动一下离合器手柄，使之离合器啮合后，继续旋转手轮使开度减少（可通过视窗观察）。

注意：开度计到全开、全闭位置时极限开关产生动作再转动半圈，会碰到机械挡块上，过分转动，会导致其它零件的损坏，因此要避免用力过大。

9.2 电动操作

- 电动操作之前，先用手动操作的方法，检查开度计和阀门角度（全开、全闭）是否一致；
- 检查接线是否正确，同时必需先用外部切换开关，确认开闭动作；
- 确认以上状态之后，开始电动操作。

◇ 注意：

①检查接线图，电源，输入/输出信号是否正确。

②尽量不要改变内部接线。

AC380V 开关型需注意

- ◆ 手动使执行器处于半开/关位，通电并输入开信号。
- ◆ 如果执行器向开位运行，则说明接线正确。
- ◆ 如果运动方向相反，则必须交换 3 根电源线中的两根。

注：其他不详或特殊规格，请与本公司技术部联系。