

HK 系列电动执行机构 安装与调试说明书

一、驱动套的拆卸加工

1.1 推力型基座 （图 1-1~图 1-2）

1) 将执行机构倒向一侧，卸下两个固定基座的螺钉，将带有轴承组件的驱动套卸下。取下驱动套二端的推力轴承（靠近驱动套中部凸肩的二个推力轴承环可以不取下）。

2) 根据阀杆螺纹尺寸在驱动套上加工的相应的内螺纹。

3) 清洗好加工好的驱动套及拆下的其它部件，按照与上述步骤相反的步骤将驱动套、基座同执行机构主体装配好，装配时要注意将输出轴上的驱动爪与驱动套上表面的槽对正。（轴承组件必须加满润滑脂）

1.2 非推力型基座 （图 1-3）

1) 将执行机构倒向一侧，拆下基座，露出驱动套顶端的卡环。

2) 转动卡环槽至输出轴上的驱动爪处或用螺丝刀挑出卡环，即可卸下驱动套。按所配阀门的联接形式加工驱动套轴孔、键槽或结合爪后装回执行机构，卡上卡环，装好基座，装基座前要在基座与驱动套间抹些润滑脂。



图 1-1

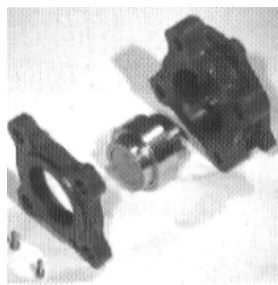


图 1-2

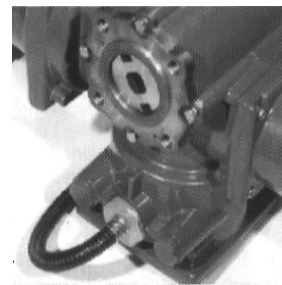


图 1-3

二、执行机构的安装

2.1 与明杆阀门的安装

2.1.1 推力型基座的安装

a. 对于出厂时已按客户要求加工好驱动套内的螺纹时，将执行机构和驱动套作为整体同阀门装配。

先将执行机构挂上手动档，将执行机构放在阀门上，驱动套螺纹孔对正阀杆，向打开方向转动手轮，使驱动套螺纹套进阀杆螺纹，继续转动手轮，使执行机构紧紧贴在阀门法兰上，然后再转动两圈，装上固定螺栓，旋紧。

b. 对于客户自行加工驱动套内螺孔时，先按上述 1.1 加工装配好驱动套，再按上述 a 同样步骤装配。

2.1.2 非推力型基座的安装

非推力型驱动套加工完毕装回执行机构后，即可随执行机构整体与阀门装配。

先将执行机构挂上手动档，将执行机构放在阀门上使阀杆伸入驱动套孔或使驱动套上的结合爪与阀上的结合爪相啮合，向打开方向转动手轮，使执行机构紧贴在阀门法兰上，然后再转动两圈，装上固定螺栓，旋紧。

2.2 与带减速箱的阀门安装

先检查一下驱动套、阀门减速箱输入轴、键、键槽的配合是否合适，将基座、驱动套先与执行机构装配好，然后把执行机构往减速箱的法兰上放，使减速箱输入轴伸入驱动套轴孔，转动执行机构手轮，使键槽与键对正，键落入驱动套的键槽，然后上紧安装螺栓。

2.3 与暗杆阀门的安装

一般可按与 2.1.2 同样的方法安装。但如果执行机构承受推力的话，要采用带推力轴承的推力型连接。

2.4 手轮密封

装在手轮中心的阀杆防护帽要用聚四氟乙烯带密封并旋紧以免潮气进入输出轴。

2.5 接线与电缆进线口

a. 按控制要求接好电源线和信号线，执行机构有专门的接地端子，为了确保人身和设备安全，执行机构应可靠接地。

b. 在危险场合，要采用经防爆认证的进线管接头，接头要牢固、防水，用户有责任确保**不使用的进线口要用钢制或黄铜制的螺纹封堵，电缆与防爆接头内的橡胶填料环内孔配套**，以保证执行机构达到使用的防护等级和隔爆等级。

c. 接线三个螺纹孔规格：1 个 NPT1 1/2 和 2 个 NPT1，防水型出厂时配 1 个带 M40X1.5 螺纹孔和 2 个带 M25X1.5 螺纹孔的螺纹管。（建议使用电缆直径规格为：2 根 $\phi 10$ 、1 根 $\phi 14$ ）

三、 执行机构的操作

3.1 手动操作

执行机构提供了操作手轮和电动/手动切换手柄，使得在主电源掉电或控制电路失灵等特殊情况下可以进行手动操作。进行手轮操作前，先将方式选择钮放在“停止”或“就地”位置，压下电动/手动切换手柄至手动位置，压手柄的同时慢慢转动手轮，以便使离合器挂上档。挂上手动档后，可以放开手柄，它会靠发条弹簧的作用回到自由位置，但内部的离合器已经锁定在了手动位置，这时转动手轮就会带动输出轴转动，这样便实现了手动操作。

离合器被巧妙地设计成了电动优先机构，当电机转动时，离合器会自动切换到电动操作位置。

切换手柄可以用挂锁锁定在电动操作或手动操作位置，请注意：用挂锁将手柄锁定在手动位置时，电机的转动不能使离合器自动切换到电动操作位置。

3.2 就地操作

若进行就地操作，需要将方式选择旋钮（红钮）置于“就地”位置，然后用操作旋钮（黑钮）对执行机构进行控制。就地操作有两种工作方式——点动、保持，可由设定器进行设定。下面以关闭操作为例具体说明点动和保持工作方式：

点动：将操作旋钮（黑钮）旋到“关闭”位置；并保持不动，此时执行机构向关闭方向运动。一旦放开操作旋钮，旋钮会自动回到原始位置，关闭方向的运动则马上停止；将操作旋钮旋到“打开”位置，执行器向打开方向运动。一旦放开操作旋钮，执行机构的动作便马上停止。

保持：将旋钮旋至“关闭”位置后，即使松开旋钮使之回到原始位置，执行机构仍保持向关闭方向动作，这就是所谓的“保持式关闭”；对于打开操作，操作旋钮旋至“打开”位置后，即使松开旋钮使之回到原始位置，执行机构仍一直向打开方向运动，这就是“保持式打开”。

3.3 远程控制操作

远程操作分为“开关量”控制和“模拟量”控制。其中，“开关量”控制一般是指给执行机构的 33 或 35 号端子施加直流或者交流电压信号（**但要注意高压与低压的公共端子不一样**）；而“模拟量”控制是指从 26 与 27 号端子施加 4~20mA 的电流信号来控制。

接线详见《HK 系列电动执行机构选型说明书》的“[电气控制与接线](#)”与“[控制形式](#)”部分。

四、执行机构的设定调试

4.1 红外设定器的设定

设定器用来对执行机构进行非侵入式的参数设定。在你使用设定器进行设定的时候，应该把红色的“方式旋钮”置于“就地”或者是“停止”位置，设定器的红外线发射管应该对准显示窗中的红外线接收头，并且应保持 1 米以内进行设定。

↓：下移键，用于选择下一级菜单，或者当前菜单的下一个项目，且在当前菜单的若干项目中循环，即当光标指向最后一个项目时，再按该键，光标会返回菜单中的第一个项目；

++：加键，用于增加具有数字设定项目的数值；

--：减键，用于减小具有数字设定项目的数值；

↵：确认键，用于确认进入选定的子菜单或确认设定值；

↶：返回键，用于返回上一级菜单或画面。在任何一级子菜单中按↶键会使显示返回到上一级菜单；

R：复位键，用在 MCU 偶尔出现锁死的情况下，给 MCU 一个外部复位信号使执行机构恢复到正常的工作程序循环之中。

注：当方式钮处于“就地”位置时，同时按下“+”键和“↓”键，执行器执行“保持式打开”；同时按下“-”键和“↵”键，执行机构执行“保持式关闭”。

防爆标志：ExiaIIcT4；

设定器工作环境条件：温度-30℃~+50℃，相对湿度≤95%，大气压力 0.86MPa~1.06MPa，电源：2 节 5 号普通电池。

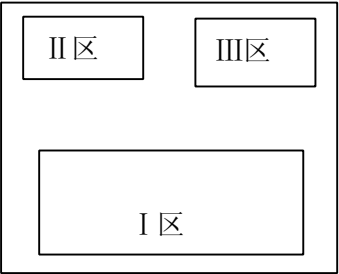
设定器使用注意事项：

- 1、严禁危险区开盖；
- 2、不得随意更换或改动影响防爆性能的元器件和结构；

3、必须用清洗剂或潮湿布清洗擦拭。

请注意：方式钮处在“远程”位置；或方式钮处在“就地”位置，且电机在转动或电机停止后但仍在“禁动”的 2s 时间内，设定器操作无效。

4.2 HK 执行机构的设定



该执行机构的电气罩上配有段位式液晶显示屏。其布局有 I 区、II 区、III 区。

I 区为阀位显示区，以阀位开度 0~100 的形式实时显示当前阀位值；

II 区为工作设定区或状态报警区，工作设定是以字符“H”开始；状态报警是以字符“F”或“A”开始；

III 区为工作参数设定值显示或电池显示区；当处于工作参数设定时，该区显示相应的参数值；正常情况下，当电池电量用完时，该区显示“00”字样，提醒用户更换电池。

方式选择旋钮（红钮）放在“停止”或“就地”位置，将设定器对准显示屏，按设定器任意键（不包括复位键），显示屏上 II 区将出现“H 01”画面；用↓键可使 II 区依次出现下列字符：

- | | |
|-------------------------|------------------------------------|
| H—01 ——关闭方向选择项 | H—07 ——ESD 选择项 |
| H—02 ——电流标定选择项 | H—08 ——丢信动作选择项 |
| H—03 ——就地控制选择项 | H—09 ——限位点确认项 |
| H—04 ——关闭限位保护选择项 | H—10 ——当前转矩显示项 |
| H—05 ——过矩保护值选择项 | H—11 ——远控优先选择项 |
| H—06 ——死区值选择项 | H—12 ——禁动时间选择项 |
| | H—13 ——全关位置反馈电流调整（可选，一般不提供） |

上述各项通过设定器确认后可进入相应的子项或处理程序。用设定器的“↓”键进行选择，用“↵”键进行确认。下面先说明一下各菜单的设定及注意事项，**行程的详细设定请见后面“4.2.14 执行机构行程设定”**。

4.2.1 关闭方向选择

该项规定了执行机构进行关闭操作时，输出轴的转动方向。进入 H-01 项后，III 区出现 0（顺时针）或 1（逆时针）数字，首次出现的数字为原设置值，通过“↓”键选择后用通过“↵”键确认。

4.2.2 电流标定选择

当用户的 4mA~20mA 输出电流与执行机构的原标定值有较大差别时，可用此项功能对用户发出的电流进行标定。进入 H-02 项后，III 区出现 0（4mA 认定）数字，按“↓”键后出现 1（20mA 认定）数字。

III 区出现 0 时按“↵”键后，II 区出现 H-20 子菜单，III 区出现执行机构采集到的电流值

(mA); I 区的大数字为原来设定的 4mA 电流对应的阀位开度值, 用 “+”、“-” 键可改变阀位开度值。此时用户应发出 4mA 电流信号, 并将阀位开度值调整到要求的值, 然后按 “↵” 键认可, 这个过程就叫 “低信阀位” 标定;

III 区出现 1 时按 “↵” 键后, II 区出现 H-21 子菜单, III 区出现执行机构采集到的电流值 (mA); I 区出现的大数字为原来设定的 20mA 电流对应的阀位开度值, 用 “+”、“-” 键可改变阀位开度值。此时用户应发出 20mA 电流信号, 并将阀位开度值调整到要求的值, 然后按 “↵” 键认可, 这个过程称做 “高信阀位” 标定。

注意: 如果客户的电流信号为 2~10mA 来控制时, 需要在订货时说明。

进行远程控制时, 由于电流信号抗干扰的能力比电压信号要强, 所以我们推荐使用电流信号来进行模拟量控制, 但用户如果只有 1~5V 直流输出信号来对执行机构实行模拟量控制时, 需注意以下建议:

(1) 为了提高 1~5V 直流控制的精度, 用户的电压信号源的内阻要足够小 (因为我们的执行器的模拟量输入端的等效输入电阻约 250 欧姆);

(2) 从控制室到执行机构的菊花接线盘的模拟量控制线要足够的粗, 以便减小线路阻抗, 降低电压损耗;

(3) 控制线使用屏蔽电缆, 以便降低电磁干扰的影响。

4.2.3 就地控制选择

该项规定了就地操作时是点动控制还是保持控制。进入 H-03 项后, III 区出现 0 (点动) 或 1 (保持) 数字, 首次出现的数字为原设置值, 通过 “↓” 键选择后用 “↵” 键确认。

4.2.4 关闭限位保护选择

该菜单用于选择关阀操作时采用 “限位关” 还是 “力矩关”。“限位关” 就是进行限位保护, 而 “力矩关” 用于需要把阀门关得很紧的场合 (比如闸阀)。进入 H-04 项后, III 区出现 0 (限位不保护) 或 1 (限位保护) 数字, 首次出现的数字为原设置值, 通过 “↓” 键选择后用 “↵” 键确认。

特别注意: 需要把阀门关得非常紧时, 可以把 “限位保护” 设定为 “0”, 此时, 执行机构在动作到阀位显示为一个大的 “0” 且 LCD 上方的红色发光二极管点亮时, 仍然不会停下来, 它会继续往关闭方向运行, 直到阀门被顶住, 执行器受到的扭矩大于所设定的关闭保护值时, 执行机构由于关阀过矩而停下。在此过程中关闭信号一定要可靠, 比如已经快到阀门的关紧位置, 这时关闭信号不能切断。

4.2.5 过矩保护选择

该项规定了执行机构动作时的过转矩保护值。进入 H-05 项后, III 区出现 0 (关过矩) 数字, 按 “↓” 键后出现 1 (开过矩) 数字。

III 区出现 0 时按 “↵” 键后, II 区出现 H-50 子菜单, III 区出现以前设置的关阀操作时过转矩保护数值 (此数字在 40~120 之间, 40 表示把关闭转矩保护值设定为最小, 即额定转矩

的 40%或者 0.4 倍), 通过 “+”、“-” 键可将此保护值从额定转矩的 40%~120%之间选择, 用 “↵” 键确认;

III 区出现 1 时按 “↵” 键后, II 区出现 H-51 子菜单, III 区出现以前设置的开阀操作时过转矩保护数值, 通过 “+”、“-” 键可将此保护值从 40~120 之间选择, 用 “↵” 键确认;

注意: 为了让执行机构在启动的时候发挥高转矩电机的特性, 以打开被堵塞或者锈死的阀门, 执行机构在启动的前几秒内, 转矩是不保护的。

4.2.6 死区值选择

死区, 是在进行模拟量控制时, 为了让执行机构在允许的阀位精度内不发生来回振荡而引入的。死区设置过大, 则阀位控制时的精度达不到; 设置过小, 则执行机构会为了达到设置的精度而来回振荡, 这样容易损坏执行机构内部的控制元件 (比如固态继电器), 也容易对阀门产生损坏。进入 H-06 项后, III 区出现以前设置的死区数值, 以执行机构全行程的千分比表示, 用 “+”、“-” 键可使死区数值在 3~60 之间选择, 用 “↵” 键确认。3 表示死区为全行程的 3% (千分之 3), 60 表示死区为全行程的 60% (千分之 60)。我们建议死区设置为 30 左右。死区的取值, 要根据现场的需求来设定。

4.2.7 ESD 选择

该项规定了紧急情况下执行机构应执行的操作。进入 H-07 项后, III 区出现 0 (执行关动作) 或 1 (执行开动作) 或 2 (不动作) 数字, 首次出现的数字为原设置值, 用 “↓” 键选择后用 “↵” 键确认。若选择数字 0 或 1 并确认后, II 区显示 H-70 子菜单, III 区出现 0 (ESD 信号低电平有效) 或 1 (ESD 信号高电平有效), 首次出现的数字为原设置, 用 “↓” 键选择后用 “↵” 键确认。

4.2.8 丢信动作选择

该项规定了用户的 4mA~20mA 电流信号发生丢失或者电流信号小于 “低信阀位” 标定时电流信号的一半时, 执行

机构应执行的操作。进入 H-08 项后, III 区出现 0 (执行关动作) 或 1 (执行开动作) 或 2 (不动作) 数字, 首次出现的数字为原设置值, 用 “↓” 键选择后用 “↵” 键确认。

4.2.9 限位点确认 (也叫行程设定)

该项规定了阀门的开、关限位点 (详细的行程设定步骤见后面)。进入 H-09 项后, III 区出现 0 (关限位) 数字, 按 “↓” 键后出现 1 (开限位) 数字。III 区出现 0 时按 ↵ 确认, 执行机构将把此点记录为关闭限位点。此时可通过手轮或 “就地” 操作方式下的 “打开” 操作, 使阀门动作到打开限位处, 然后用 “↓” 键把 III 区的 0 变为 1, 再用 “↵” 键确认, 执行器将把此点记录为打开限位点。**行程的详细设定请见后面 “4.2.14” !**

4.2.10 转矩显示选择

进入该项后，III 区将实时显示执行机构的当前转矩值，用 40~120 的数字表示（表示额定转矩的百分比）。此菜单用户一般用不到。

4.2.11 远控优先选择

进入该选项后，III 区显示 0（远程打开优先）、1（远程关闭优先）、2（不动作，表示远程打开与远程关闭同时存在的时候，执行器不动作，同时 II 区将显示报警 F-21）。

4.2.12 禁动时间选择

进入 H-12 之后，III 区会出现 1~99 之间的数字，表示禁动时间为 0.1~9.9 秒。用加/减键调整 III 区的数字，再用确认键进行确认。

4.2.13 全关位置反馈电流调整（可选项目，客户需要的时候提供）

进入 H-13 后，III 区显示 0 或者 1，当显示 0 时，表示进行反馈电流的加调整，用确认键进行确认，进入菜单 H-31，III 区会显示 0~99 之间的数字，表示全关位置的反馈电流进行增加的数值。

进入 H-13 后，III 区显示 0 或者 1，当显示 1 时，表示进行反馈电流的减调整，用确认键进行确认，进入菜单 H-32，III 区会显示 0~99 之间的数字，表示全关位置的反馈电流进行减少的数值。

当阀门处于全关位置时，由于其它原因造成对应的 4mA 阀位反馈电流不准确，可以通过此菜单进行调整。比如阀门已经处于全关位置，而到达客户端的反馈电流是 3.920mA，而用户又对全关位置的反馈电流要求很高，就可以进入 H-31，把 III 区的数字增大，这样反馈电流就会增大。但是，同时应该把 H-32 菜单里面的数字设置为 0，这样 H-31 中增大的数字才会使反馈电流增加。

4.2.14 HK 执行机构行程的设定

首先，应该把红色的“方式旋钮”置于“就地”位置，即把红钮上“就地”字样对准电气罩上的尖状突起部位。

4.2.14.1 HK 开关型设定

（1）把阀门置于全关位置，然后根据执行机构的动力电源（注意是三相还是单相）接好电线。用设定器进行参数设定。

（2）用设定器任一键（除 R 复位键）进入菜单“H-01”，此菜单表示“关闭方向”的选择。按“↵”确认键进入“H-01”的下一级菜单。此时，III 区（LCD 右上方）会显示当前的“关闭方向”默认值，“0”表示关闭方向为顺时针，“1”表示关闭方向为逆时针。根据阀门实际的关闭方向，选择好相应的参数，并且按“↵”确认键对你选择的参数进行保存。

（3）用下移键进入“H-03”，最好把“就地”方式设定为“0”（即点动方式），这样便于设定行程时对执行机构的控制。右上的数字 0 或 1，采用下移键来进行切换。选择好所需参数后，用确认键进行确定。

(4) 进入菜单“H-04”，设定好关闭限位的保护值，即选择采用1“限位关”还是0“力矩关”。在设定行程时最好先设定为“1”（即限位关）。确认键确认。

(5) 然后进入转矩保护设定菜单H-05，用加/减键可以改变开/关方向的力矩，在设定行程的时候最好调到最小，即设定为40。确认键进行确认。注意：若出现过矩报警，则应该把此时设定的转矩保护值适当逐渐变大，以不过矩为止。

(6) 进入H-07 菜单，一般选择为数字“2”（不动作）。确认键确认。

(7) 用下移键进入限位点确认菜单“H-09”，此菜单是对执行机构进行行程的设定。按“确认键”之后，III区（LCD右上方）出现数字0，再次按动确认键，此时红色发光二极管会点亮，III区（即LCD右上方）会出现小数字1，I区（LCD显示屏下方）会显示一个大的数字“0”，表示关闭位置已经设定好了。不要用设定器退出此时的菜单，也不用下移键对菜单进行操作，然后旋动黑色的操作钮（不要放手），把执行机构往开方向动作。在快到阀门的全开位置时，松开旋住黑色旋钮的手，由于（3）中选的是“点动”所以执行机构会马上停下来。然后把手柄切换到“手动”状态，转动手轮，直到阀门处于“全开位置”。此时，往相反方向转动手轮半圈到一圈，以便更好地保护阀门。再次按动“确认键”，此时绿色发光二极管会点亮，且I区（LCD下方）会显示大的数字“100”，表示阀门的“全开位置”已经设定好了。用返回键返回到H-09。

(8) 用下移键跳过H-10而直接进入H-11，进行“远控优先”设定，右上方“0”表示远控信号同时存在时，为远程打开优先；“1”表示为远程关闭优先；“2”表示两个远程信号同时存在时，不动作。在进行所谓的“两线控制”时，此菜单就会被用到。确认键进行确认。

(9) 进入H-12，进行“禁动时间”选择。首先显示在LCD显示屏右上方的数字为原来的禁动时间。用加/减键可以在1~99之间进行调节。表示0.1~9.9秒。一般设定为30左右。

(10) 进入H-13，若全关位置的反馈电流已经够准确，则应该把H-31以及H-32两菜单里面的数字都设为0，否则，需要增大全关时的反馈电流，就把H-31中的数字增大，同时H-32中设定为0；需要减小全关位置时的反馈电流时，就把H-31中的数字设定为0，同时把H-32中的数字增大，这样反馈电流就会降低。

(11) 使用返回键“↖”退出所有的菜单，行程及参数设定完毕。

4.2.14.2 HK 调节型设定

(1) - (7) 步骤同上。

(8) 用户应该从26与27号端子输入4mA电流，待稳定后，进入H-02菜单，III区（LCD右上方）出现0，再次按“↵”键进行确认，II区（即LCD显示屏左上方）出现H-20，III区（即LCD显示屏右上方）会出现采集到的当前阀控电流值，I区出现的大数字表示原来设定的低信阀位开度值（即4mA对应的阀位值），用“+”或“-”键可以改变阀位开度值（一般4mA时选择大数字为0）。再次按“↵”键进行确认，这样“低信阀位”标定结束。

(9) 用下移键把III区的“0”变为数字“1”，按“↵”键进行确认，II区（即LCD显示屏左上方）会出现H-21，III区（即LCD显示屏右上方）会出现采集到的当前阀控电流值，I区出现的大数字表示原来设定的高信阀位开度值（即20mA对应的阀位值），用“+”或“-”键可以改变阀位开度值（一般20mA时选择大数字100）。再次按“↵”键进行确认，这样“高信阀位”标定结束。

(10) 进入H-06“死区”设定。按照现场的使用情况，用“加/减键”设定好需要的死区数值，然后用“确认键”进行确认。

(11) 用下移键跳过H-10，直接进入H-11，进行远控优先设定，“0”表示远控信号同

时存在时，为远程打开优先；“1”表示为远程关闭优先；“2”表示不动作。此功能用于“两线控制”场合。

(12) 进入 H-12，进行“禁动时间”选择。首先显示在 LCD 显示屏右上方的数字为原来的禁动时间。用加/减键可以在 1~99 之间进行调节。表示 0.1~9.9 秒。

(13) 进入 H-13，若全关位置的反馈电流已经够准确，则应该把 H-31 以及 H-32 两菜单里面的数字都设为 0，否则，需要增大全关时的反馈电流，就把 H-31 中的数字增大，同时 H-32 中设定为 0；需要减小全关位置时的反馈电流时，就把 H-31 中的数字设定为 0，同时把 H-32 中的数字增大，这样反馈电流就会降低。

(14) 用返回键“↖”退出所有的菜单，设定结束。

设定时的一些技巧

1) 在设定行程的时候，有时用户在阀门行程的中间位置时，不小心用设定器的“确认键”把此时的位置确认为“全关位置”，则此时用户有两种方法：一，如果行程很短，可以用手轮，把阀门关到全关位置，再重新按照上述的方法设定行程；二，如果行程很长，则可以用设定器如下操作：(1) 进入菜单，把“关闭方向”由原来设定的“顺时针”改为“逆时针”，并用“确认键”确认；(2) 进入 H-09 菜单，把此时的位置设定为“全关位置”，不要退出或改变任何菜单，然后旋动黑色旋钮，执行打开操作，此时由于关闭方向与正常时的相反，所以执行机构实际在往关方向动作；(3) 到阀门全关位置时，停下来，重新对执行机构进行行程的设定。注意：在进行新的行程设定之前，不要忘了把刚才设定的“关闭方向”重新设定为以前的关闭方向“顺时针”。

2) 若用户把中间位置不小心设定为“全关位置”，而机组又不允许此台执行机构关到阀门的实际全关位置重新进行阀位设定，则可以把执行打开到实际的全开位置，然后进入菜单，此时不要进行全关位置的设定，而只把此时的阀位重新设定为“全开位置”（即进入 H-09 后，用下移键把 III 区显示 1，按确认键，绿色发光二极管点亮，然后直接退出所有菜单）。不过，这只是应急处理，在机组允许全关时，一定要重新设定执行机构的行程。

五、HK 执行机构报警信息解释

执行机构动作过程中，液晶显示屏的报警 II 区会显示相应的报警信息提示用户各种报警信息，含义如下：

- (1) F-01 (指令有错)：执行机构初始上电的自检过程中指令出现故障，显示此信息，等待处理；
- (2) F-02 (ROM 有错)：执行机构初始上电的自检过程中 ROM 出现故障，显示此信息，等待处理；
- (3) F-03 (RAM 有错)：执行机构初始上电的自检过程中 RAM 出现故障，显示此信息，等待处理；
- (4) F-04 (A/D 有错)：执行机构初始上电的自检过程中 A/D 出现故障，显示此信息，等待处理；
- (5) F-05 (重设限位)：执行机构的阀位出现错误，提示用户重新设定行程（即全关与全开的位置）；
- (6) F-06 (转矩过载)：执行机构启动过程中，承受的转矩值超过其最大转矩值，此时停止动作；
- (7) F-07 (内存有错)：指执行机构在运行过程中 RAM 出现错误。此错误有两种情况，一是随机干扰造成，可用设定器复位执行机构后即可正常工作；若执行机构的阀位已经改变，则需要重新设定执行机构的开/关限位值；二是 RAM 损坏，此种情况表现为复位后执行机构动作时仍出现该报警信息，此时应更换主板；
- (8) F-08 (阀位上溢)：当执行机构的实际阀位计数值大于打开限位所设定的计数值的允差时，显示此信息；
- (9) F-09 (阀位下溢)：当执行机构的实际阀位计数值小于允许的最小计数值时，显示此信息，

与 F 08 类似应重新设定开/关限位；

(10) F-10 (计数上溢)：当执行机构的实际阀位计数值大于允许的最大计数值时，显示此信息；

(11) F-11 (关阀过矩)：在关阀过程中，阀门承受的转矩值超过设定值，此时停止动作，并显示此信息，并建立标志禁止向关方向动作。向开方向电动方式动作一小段时间或重新设定关过矩保护值均可清除关阀过矩标志。

(12) F-12 (开阀过矩)：在开阀过程中，阀门承受的转矩值超过设定值，此时停止动作，并显示此信息，并建立标志禁止向关方向动作。向关方向电动方式动作一小段时间或重新设定开过矩保护值均可清除开阀过矩标志。

(13) F-13 (电源缺相)：在执行机构动作时，三相电源缺相，此时停止动作，并显示此信息；

(14) F-14 (电机过热)：在执行机构动作时，电机过热，此时停止动作，并显示此信息；

(15) F-15 (电机失速)：执行机构转动过程中，若 2S 时间内检测不到阀位计数信息，则停止动作，并显示此信息；

(16) F-16 (电源掉电)：当主电源掉电时，显示此信息；

(17) F-17 (方向错误)：在执行机构动作时，若转动方向不正确，则显示此信息，然后系统自动复位；

(18) F-18 (ESD 关阀)：在 ESD 信号有效时，执行机构实现紧急开阀动作时，显示此信息；

(19) F-19 (ESD 开阀)：在 ESD 信号有效时，执行机构实现紧急关阀动作时，显示此信息；

(20) F-20 (ESD 有效)：在 ESD 信号存在，对执行机构进行操作时，显示此信息；

(21) F-21 (远控信号同时存在)：远控优先设定为“2”不动作时，会显示此报警信息。

(22) A-01 (指令正常)：执行机构初始上电的自检过程中指令正常，显示此信息；

(23) A-02 (ROM 正常)：执行机构初始上电的自检过程中 ROM 正常，显示此信息；

(24) A-03 (RAM 正常)：执行机构初始上电的自检过程中 RAM 正常，显示此信息；

(25) A-04 (A/D 正常)：执行机构初始上电的自检过程中 A/D 正常 HKM 此信息；

六、润滑及维护

1、润滑：

开关型执行机构只有使用表中要求的润滑油才能保证执行机构的安全运行，否则不能保证执行机构的可靠性。其适应环境温度范围-22F/-30℃至 160F/+70℃，除非对在极端气候下另有特殊规定。润滑油的运动粘度 (100℃)、闪点不低于 150℃凝点不高于-45℃。运行六个月后更换润滑油，以后每年更换一次。

润滑油汇总表

生产单位	润滑油牌号
北京长城润滑油有限公司	重负荷车辆具轮油 75W/90
美国	美孚 SAE80EP

2、油量：

执行器规格	加油量	执行器规格	加油量
HK (03/08/14) /HKM (L) 03/05	0.3L	HK150	7.0L
HK (20/30/40) /HKM (L) 10/20	0.8L	HK200	7.0L

HK60/HKM55	1. 1L	HK201	7. 0L
HK100	7. 0L	HK300	7. 0L

3、维护：

运行 6 个月时应紧固安装螺栓。

如果您的执行机构被正确安装和密封，通常阀门操作将产生很小的磨损，故除驱动轴套及阀杆的润滑之外，几乎不需要常规维护。

如果您的执行机构不能被立即安装，则应存放在干燥的地方且应该取出电池，直到安装。不要拔掉电缆入口塞，直到您准备接线。

七、电池更换

当执行机构的液晶屏幕的 III 区显示“100”时，表明电池电量满；若显示“55”时，表明电池电量偏低可更换电池；若显示“00”时，表明电池电量已用完，此时应更换电池。**建议在主电源有电时更换电池**，并事先应将方式钮放在“停止”位置，更换完毕后，再将方式钮置于原来位置。

注：若在主电源掉电时更换电池，不保证电池更换完毕后阀位的正确性，在这种情况下更换电池应注意电池更换完毕后的阀位显示值是否一致，若不一致，应重新设定行程。

八、注意事项

- 为了使关闭/打开方向的保护转矩值设置合理，需在就地方式下，使阀门内通过正常工作时的介质流，并在打开和关闭两个方向进行若干次来回运动，同时调整转矩保护值，确保不发生中途过矩。
- 下述三种情况下都需检查阀位打开和关闭限位是否正确，否则重新设定。
 - 更换电池时出现动力电源掉电；
 - 动力电源不存在的条件下，电池自然耗尽且显示屏无显示时；
 - 运转过程中出现下列报警：
 - 内存有错（可用红外设定器对执行器进行复位）
 - 阀位上溢
 - 阀位下溢
 - 重设限位
- 在进行“关闭方向”设定的时候，一定要仔细，确保设定的关闭方向与执行器输出轴实际的关闭方向一致，否则可能会导致执行机构或者阀门的损坏。
- F-13 为电源缺相，但是实际上电源缺相分为两种，一种为“静态缺相”一种为“动态缺相”，当一给执行机构动作指令，马上出现“F-13”报警的，为“静态缺相”，若过了 1~2 秒钟才出现“F-13”则为“动态缺相”。

九、故障处理

9.1 电源缺相

原因 1: 葵花接线盘外部的三相电源中某相断开

处理 1: 用万用表测量外部三相电源是否正常

原因 2: 葵花盘内部保险丝（对接线图号为 EI0 型的）损坏

处理 2: 更换同型号保险丝

原因 3: 驱动电机的器件损坏（交流接触器或固态继电器）

处理 3: 更换同型号驱动器件

原因 4: 主板或者电源板上有关电源缺相的电路损坏

处理 4: 更换同型号主板或电源板

原因 5: 电流互感器损坏

处理 5: 更换。正常情况下，插在主板上的 7 芯线的 1 与 2, 3 与 4, 5 与 6 每组的电阻约 50 欧姆

原因 6: 电机绕组断开

处理 6: 测量电机三相绕组的阻值，损坏后阻值很大

原因 7: 串入交流接触器 220VAC 控制回路的温度开关损坏

处理 7: 断开外部动力电源，测量电源板上两针绿色插座，其中一个温度开关接于此，正常时为通路，阻值非常小

原因 8: 控制电机的三芯线松动

处理 8: 查看一边接电机驱动器件（交流接触器或固态继电器），另一边接电源板的三芯控制线

原因 9: 变压器输出电压有问题

处理 9: 测量变压器各输出电压是否正常，或试着先换一个变压器

原因 10: 葵花盘中的连接件松动

处理 10: 断开三相电源，测量葵花盘外部 1, 2, 3 脚到电气罩内部驱动电机的器件之间的连接

9.2 电机失速

原因 1: 手动/电动切换手柄被锁死，电机在转但是阀门不动

处理 1: 来回转动手轮

原因 2: 手柄损坏，不能从手动状态切换到电动状态

处理 2: 更换手柄

原因 3: 阀位检测电路损坏

处理 3: 更换阀位板

原因 4: 伞齿轮损坏

处理 4: 更换伞齿轮

原因 5: 三相电机或交流接触器或固态继电器损坏

处理 5: 给执行机构动作指令, 测量电机三相进线两两之间是否有三相电压, 若有, 而电机不动, 则是电机损坏; 无, 则是驱动电机的器件 (交流接触器或固态继电器) 损坏。

原因 6: 若是单相执行机构, 则可能是主或副绕组未接通电源, 也可能是主或副绕组其中之一损坏

处理 6: 断开执行机构外部的动力电源线, 用万用表欧姆档测量主或副绕组的电阻, 正常时, 主/副绕组都应该有一定的阻值。但需要注意: 由于副绕组与启动电容是串联的, 故在测量副绕组的电阻值时, 应该找准位置, 不要把启动电容也纳入测量, 否则会得出副绕组的阻值为无穷大的错误结论, 而错误地判断为副绕组损坏。

原因 7: 由于现场的管道压力过大, 所选择的执行机构型号偏小

处理 7-1: 把电气罩打开, 从电源板上拔下白色的四针插头 (安普接插件), 然后短接此处的插座的 3 与 4 脚 (即温度开关), 不让磁通信号 (即 1 与 2 脚) 输入电源板, 然后给执行器开/关指令, 倘若此时仍然出现电机失速的报警, 则说明是管道压力太大, 所选执行器偏小。必须选择更大型号的执行机构。若客户不熟悉我们的电路, 最好还是通知我公司专业人员进行判断。

处理 7-2: 把电气罩打开, 拔出主板上的三芯线, 然后把此三芯线的三只管脚全部短接, 再插回三芯线, 然后给执行机构开/关指令, 倘若此时仍然出现电机失速的报警, 则说明是管道压力太大, 所选执行器偏小。必须选择更大型号的执行机构。

注意: 在保证执行器型号选择正确的前提下, 出现电机失速, 可能是机械也可能是电气上出现问题。若转动手轮, 阀门可以动, 但是 LCD 显示屏上的大数字阀位没有改变, 则是电气问题。若转动手轮, LCD 显示屏上大数字阀位改变但是阀门不动, 或电机可以转动, 但就是阀门不动, 则是机械上有问题。

9.3 电源掉电

原因 1: 葵花盘外部三相电断开

处理 1: 测量三相电源是否正常

原因 2: 电源变压器损坏

处理 2: 更换同型号变压器

原因 3: 主板或者电源板上有器件损坏

处理 3: LCD 有背光但显示 F-16 (电源掉电), 则可能是单片机未成功复位, 此时可以用设定器的复位键对准显示板上的红外接收头进行复位, 或者把主板上的三芯线拔掉重新插回去。若还是不行, 则可以停电后, 把电池取出、隔一会儿上电, 再把电池装回去, 倘若还是不行, 则是主板或者电源板上面有器件损坏。

原因 4: 电气罩内部三相电源接线松动

处理 4: 紧固电源连接线

原因 5: 电源板上面的 500mA 的抗浪涌保险丝损坏

处理 5: 这有可能是上电瞬间, 正好处于正弦交流电的波峰且浪涌电流幅值及持续时间比较大, 把保险丝损坏。也有可能是变压器或其它电路板上器件损坏, 造成负载电流过大而损坏保险丝。由于是慢速型的保险丝, 故更换时应该注意选择标有“T”的, 而不是标有“F”的快速型的。

9.4 电机过热

原因 1: 温度的确过高, 温度开关为了保护电机而断开

处理 1: 测量现场温度, 若的确过高, 则应该把禁动时间与死区都加大, 不要让执行机构动作太频繁

原因 2: 温度开关损坏

处理 2: 把电源板上温度开关信号输入插座短接(电源板上白色四针插座的 3 与 4 管脚)。白色四针插座中, 离保险丝最远的管脚是 1 脚。

原因 3: 主板或电源板上有关判断电机过热的电路有损坏

处理 3: 更换

原因 4: 电机损坏, 同时把温度开关损坏

处理 4: 更换同型号电机

9.5 关阀过矩

原因 1: 关闭方向的压力比较大, 而转矩保护值设置的过小

处理 1: 用设定器把关方向的转矩保护值加大, 再全行程动作一遍, 直到不出现过力矩报警为止

原因 2: 管道中有异物把阀门卡住, 造成过力矩保护

处理 2: 拆开阀门, 查看是否有异物把阀门卡住

原因 3: 电源板或主板上有关力矩保护的电路损坏

处理 3: 更换电源板或主板

9.6 开阀过矩

原因以及处理方法与上面关阀过矩类似。

9.7 方向错误

原因 1: 主控板到电源板的 6 芯控制线的 1 或 2 脚松动或断开

处理 1: 应更换 6 芯线。(对 HKM 系列的报警为“加数错误”或者“减数错误”)

原因 2: 电源板上检测相序的电路损坏

处理 2: 更换电源板。(对 HKM 系列的报警为“加数错误”或者“减数错误”)

原因 3: 阀位检测模块上 3 或 4 脚断开或虚焊, 或者有一路损坏

处理 3: 此时, 不管怎么交换 6 芯控制线的 5, 6 脚, 或者怎么交换电机进线, 都会出现方向错误。切换到手动状态, 用手轮转动时, 阀位总是在那里来回跳变。应更换阀位板。(对 HKM 系列的报警为“加数错误”或者“减数错误”)

9.8 阀位上溢

原因 1: 执行机构阀位数据丢失

处理 1: 重新设定执行机构的行程。

原因 2: 阀门已经达到全开位置, 在手动状态下, 往开方向转动手轮数圈, 执行机构实际阀位值大于打开限位设定值的允差值时就会出现阀位上溢。

处理 2: 重新设定行程。

9.9 阀位下溢

原因 1: 执行机构阀位数据丢失

处理 1: 重新设定执行机构的行程。

原因 2: 阀门已经达到全关位置, 在手动状态下, 往关方向转动手轮数圈, 执行器实际阀位值大于打开限位设定值的允差值时就会出现阀位上溢。

处理 2: 重新设定行程。

原因 3: 关闭限位保护 H-04 中设定为 0 (不保护), 执行器到了设定的全关位置, 继续往关方向转动数圈, 执行器实际阀位值小于关闭限位设定值的允差值时就会出现阀位下溢。

处理 3: 重新设定行程。

9.10 远程开关量失控

原因 1: 无远程板或远程板损坏

处理 1: 加上或更换远程板

原因 2: 远控控制信号为执行器内部 24V 提供, 此路电压有问题

处理 2: 测量葵花盘 4 与 5 脚电压

原因 3: 方式钮不在“远程”位置

处理 3: 把红色的方式钮上标有“远程”字样的对准电气罩方式钮旁的尖状突起处

原因 4: 旋钮板损坏

处理 4: 更换旋钮板

原因 5: 远程控制信号采用脉冲控制, 脉冲宽度不够

处理 5: 增加脉冲的宽度

原因 6: 红色方式钮损坏

处理 6: 更换红色方式钮

原因 7: 用户远程信号有问题, 或远程控制连接线没有接牢固

处理 7: 把接在葵花盘 33, 34, 35, 36 端子的有关远程控制的接线重新接牢固。断开远程控制线, 然后 4 与 36 号端子短接, 再用一根导线接在 5, 并用此导线的另外一头去碰 33 或 35, 若此时执行机构可以动作, 则说明是用户控制回路有问题

原因 8: 主板上有关远程控制的通道损坏

处理 8: 更换主板

原因 9: 旋钮板与主板连接的 5 芯线损坏或者没有插牢固

处理 9: 重新更换或者插牢固

9.11 远程模拟量失控

原因 1: 方式钮不在“远程”位置

处理 1: 把红色的方式钮上标有“远程”字样的对准电气罩方式钮旁的尖状突起处

原因 2: 模拟板或主控板损坏

处理 2: 更换模拟板或主控板

原因 3: 与模拟量控制有关的 22, 23, 26, 27 号端子的外部连线没有接牢靠

处理 3: 把线接牢靠

原因 4: 模拟量从 26, 27 输入后, 没有标定好

处理 4: 按照前面有关调节型设定行程步骤中的方法, 把模拟量输入重新进行标定

原因 5: 39, 41 手动/自动选择端子没有接牢靠

处理 5: 检查 4 与 41, 5 与 39 号端子的两根短接线是否接牢靠

9.12 上电后显示不正常

原因 1: 单片机没有可靠复位

处理 1: 用设定器复位

处理 2: 把执行机构的电源断掉, 取出备用电池, 待过十几分钟之后, 重新上电, 若不行, 则重复再试几次, 正常后把电池装回去。倘若试了几次都不行, 则有可能是显示板或

者主控板损坏

9.13 运行瞬间空气开关跳闸

原因 1: 用户配置的空气开关的容量偏小或者损坏

处理 1: 用户自行更换更大容量的空气开关

原因 2: 驱动电机的器件损坏（如交流接触器或固态继电器）

处理 2: 更换

原因 3: 电机损坏

处理 3: 联系本公司更换电机

原因 4: 葵花盘外部电源接线错误

处理 4: 检查后，断开电源，重新接线

原因 5: 执行机构的电源变压器损坏

处理 5: 更换变压器

9.14 监视继电器工作不正常

原因 1: 电源缺相

原因 2: 旋钮板无远程信号

原因 3: 电机过热

原因 4: 本身损坏

原因 5: 葵花盘外与监视继电器有关的接线不对或接触不良

原因 6: 用户 4~20mA 输入电流丢失或者小于 2mA

9.15 油堵渗油

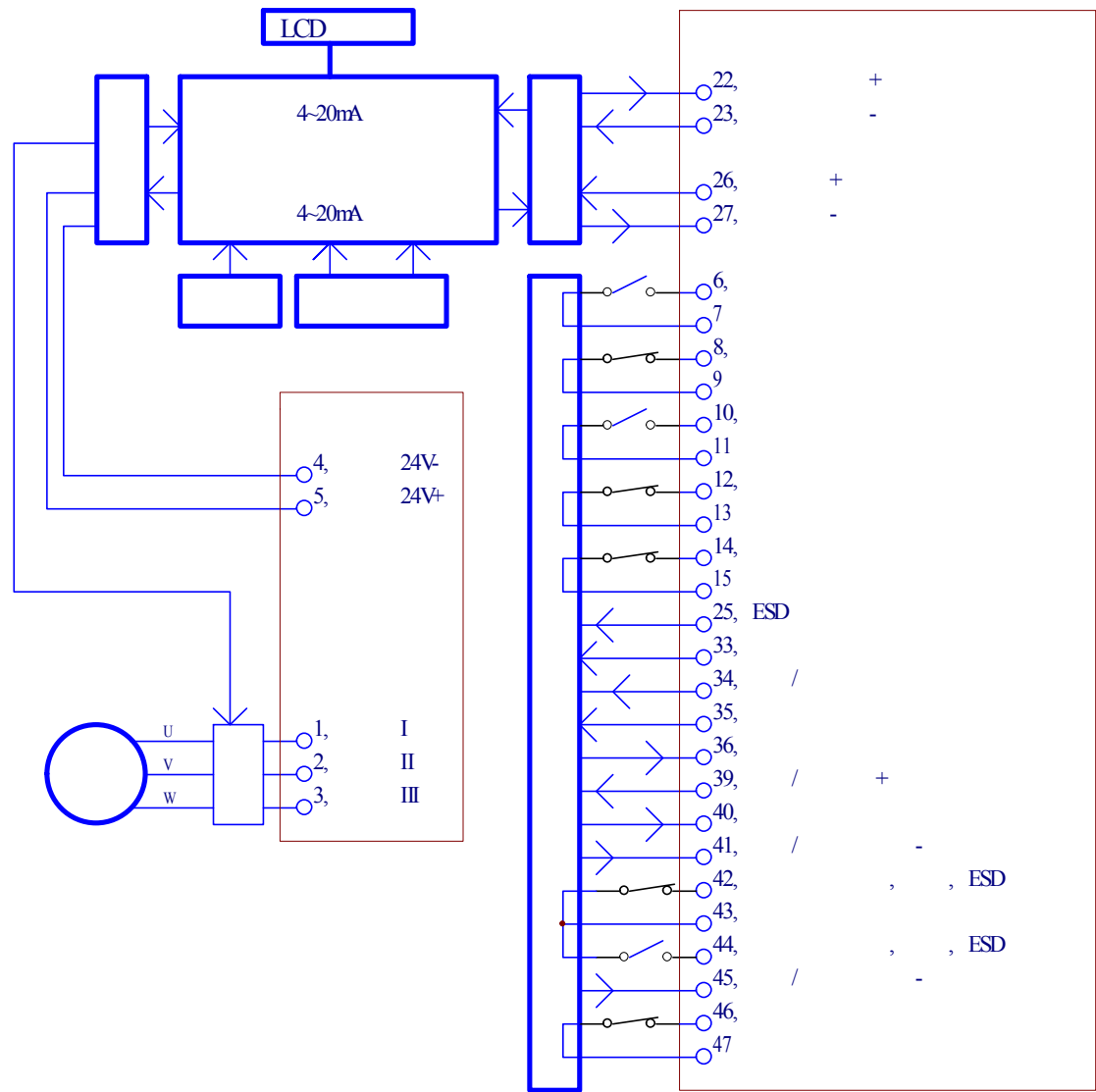
原因 1: 油堵螺丝松动

处理 1: 在螺丝上缠绕一些生料带，再重新旋紧

十、执行机构功能连接图

HK 系列电动执行器即可以用于开关型，又可以做为调节型使用，接线图号不同，则代表 HK 系列的功能不同。

HK 系列开关及调节型功能连接图



当方式钮不在远程，或缺相、ESD、丢信时监视继电器常闭触点闭合，常开触点断开。
上图方式钮不在远程。

注意：HK 系列的所有输出继电器触点都是无源的干触点，且所有的输出继电器都是非磁保持式的继电器，倘若客户需要磁保持继电器，我们可以提供全开位置、全关位置的指示继电器为磁保持继电器（各两副，可常开或常闭）。

Tel:86-577-67306722 (技术)

86-577-67305888 (销售)

Fax:86-577-67301800

Web-site: www.hurko.cn

E-mail:clivexc@163.com