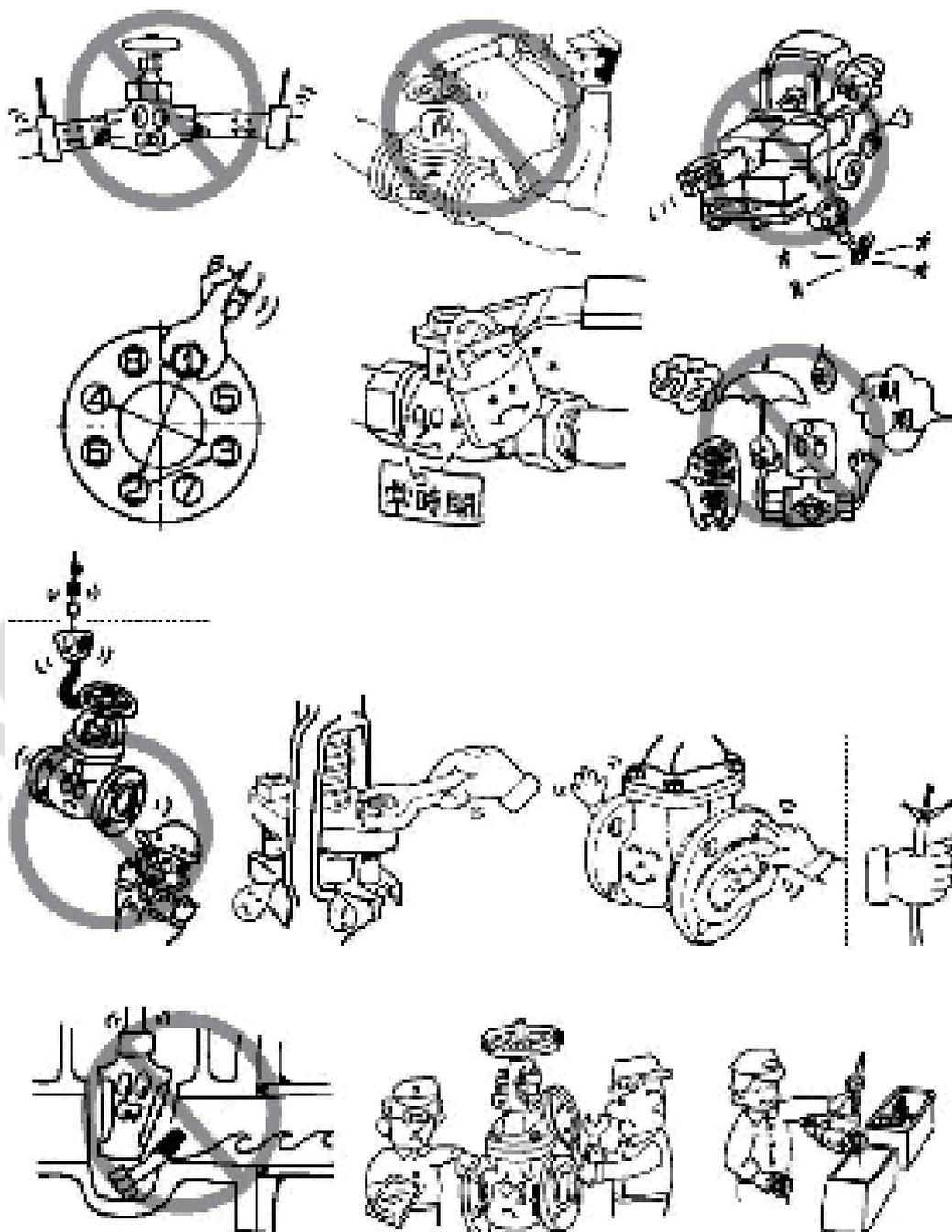


# 阀门安装使用维护说明书 (通用版)

\*阀门安装维护使用的好坏直接影响使用效果  
\*使用前请务必仔细阅读说明书

# WARCO

2018-03-06  
A3



## 一、阀门的安装及拆卸

### 1.1、维护保养和安装使用注意要点：

- 1.1.1 阀门应放在干燥通风的室内，通路两端须密封防尘；
- 1.1.2 长期存放应定期检查，并在加工表面上涂油，防止锈蚀；
- 1.1.3 阀门安装前应仔细核对标志是否与使用要求相符；
- 1.1.4 安装时应清洁内腔和密封面，检查填料是否压紧，连接螺栓是否均匀拧紧；
- 1.1.5 阀门应按照允许的工作位置安装，但须注意检修和操作的方便；
- 1.1.6 使用中，不可将闸阀部分开启调节流量，以免在介质流速较高时使密封面损坏，宜全开或全闭；
- 1.1.7 在开启或关闭时旋转手轮，不宜借助其它辅助杠杆；
- 1.1.8 传动件应定期加油润滑；阀门使用时应经常在转动部分注油，阀杆梯形螺纹部分涂油
- 1.1.9 安装后应定时检修，清楚内腔的污垢，检查密封面，阀杆螺母磨损情况；
- 1.1.10 应有一套科学正确的安装作业标准，检修应进行密封性能实验，并做好详细的记录以备考察
- 1.1.11 其他注意事项：
  - (1) 阀门一般应在管路安装之前定位。配管要自然，位置不对不能硬扳，以免留下预应力；
  - (2) 低温阀门在定位之前应尽量在冷态下(如在液氮中) 做启闭试验，要求灵活无卡壳现象；
  - (3) 液体阀应配置成阀杆与水平成 $10^{\circ}$  倾斜角，避免液体顺着阀杆流出，冷损增加；更主要的是要避免液体触及填料密封面，使之冷硬而失去密封作用，产生泄漏；
  - (4) 安全阀的连接处应有弯头，避免直接冲击阀门；另外要保证安全阀不结霜，以免工作时失效；
  - (5) 截止阀的安装应使介质流向与阀体上标示的箭头一致，使阀门关闭时压力加在阀顶的锥体上，而填料不受负荷。但对不经常启闭而又需要严格保证在关闭状态下不漏的阀门(如加温阀)，可有意识地反装，以借助介质压力使之紧闭；
  - (6) 大规格的闸阀、气动调节阀应该竖装，以免因阀芯的自重较大而偏向一方，增加阀芯与衬套之间的机械磨损，造成泄漏；
  - (7) 在拧紧压紧螺钉时，阀门应处于微开状态，以免压坏阀顶密封面；
  - (8) 所有阀门就位后，应再作一次启闭，灵活无卡住现象为合格；
  - (9) 大型空分塔在裸冷后，在冷态下对连接阀门法兰预紧一次，防止常温不漏而在低温下发生泄漏的现象；
  - (10) 严禁在安装时把阀杆当脚手架攀登
  - (11)  $200^{\circ}\text{C}$ 以上的高温阀门，由于安装时处于常温，而正常使用后，温度升高，螺栓受热膨胀，间隙加大，所以必须再次拧紧，叫做“热紧”，操作人员要注意这一工作，否则容易发生泄露。
  - (12) 天气寒冷时，水阀长期闭停，应将阀后积水排除。汽阀停汽后，也要排除凝结水。阀底有如丝堵，可将它打开排水。
  - (13) 非金属阀门，有的硬脆，有的强度较低，操作时，开闭力不能太大，尤其不能使猛劲。还要注意避免对象磕碰。
  - (14) 新阀门使用时，填料不要压得太紧，以不漏为度，以免阀杆受压太大，加快磨损，而又启闭费劲。

### 1.2、作业体制和作业现场

- 1.2.1 在进行施工时，施工承包单位、安全主管部门、工厂生产部门及施工单位要充分进行协调，以明确作业责任范围。
- 1.2.2 专职负责人要在各自的作业责任区现场工作。
- 1.2.3 拆除或安装阀门时，先要受到这种作业影响的一定范围内的日常生产作相应的变更和安排，并清除和切断管路中的介质。
- 1.2.4 在作业地点应保证作业必需的作业场地。
- 1.2.5 在作业地点上要设置与阀门重量相适应的支撑件，以防止阀门下陷及配管中心偏移。
- 1.2.6 作业结束后，要做好耐压试验、气密性试验、非破坏性检查等检查项目的准备工作。

1.2.7 作业结束进入生产运转之前，要进行管网内部清扫，要确认管道上的盲板是否拆掉，以及施工时操作过的阀门要恢复施工前的启闭状态。

### 1.3、阀门安装的注意事项

1.3.1 阀门安装之前，要确认阀门符合设计要求和有关标准。

1.3.2 在搬运和安装阀门时，要谨防磕碰划伤的事故

1.3.3 安装阀门前，管道内部要清洗，除去铁屑等杂质，防止阀门密封座夹杂异物。另外，安装时的阀门应是关闭状态。

1.3.4 起吊阀门作业时。阀门要在指定的起吊位置上正确起吊，不得使阀门仅在局部受力的情况下进行起吊或牵引。

1.3.5 在安装阀门时，要确认介质流向、安装形式及手轮位置是否符合规定。

1.3.6 法兰连接阀门的安装。

(1) 阀门及配管的法兰面应无损伤、划痕等，并保持清洁。特别是采用金属垫圈(椭圆形或八角形截面) 的时候，法兰盘的切槽与垫圈应相吻合，要涂上红丹进行配研，以确保其密封状态良好。

(2) 配管上的法兰面与配管中心线的垂直度及法兰螺栓孔的误差应在允许值的范围内。阀门和配管中心线要取得一致后，再进行安装。

(3) 连接两个法兰时，首先要使法兰密封面与垫片均匀压紧，由此保证靠同等的螺栓应力对法兰进行连接。

(4) 在紧固螺栓时，要使用与螺母相匹配的扳手，当使用油压、风动工具进行紧固时，注意不要超过规定的力矩。

(5) 法兰的紧固要避免用力不匀，应按照对称、交叉的方向顺序旋紧。

(6) 法兰的安装后，要确认所有的螺栓螺母的坚固均匀。

(7) 螺栓、螺母的材质必须符合规定。紧固后，螺栓头应从螺母中露出两个螺距为宜。

(8) 螺栓和螺线的紧固，为了防止振动造成松动，要使用垫圈。为了避免高温时螺纹间粘连，安装时螺纹部位应涂防粘剂(二硫化钼)。

(9) 用于200 摄氏度以上的阀门，在温度上升后，必须对法兰连接螺栓、阀盖紧固螺栓、压力密封螺栓以及填料压盖子螺栓再次旋紧

(10) 低温用阀门在安装时是处于大气温度的状态下。实际应用时，当介质通过就成为低温状态，由于形成温差，法兰、垫片、螺栓以及螺母等会发生收缩，又由于这些零部件的材质不相同，各自的线膨胀系数也不同，形成了非常容易泄漏的环境条件。从这种客观情况出发，在大气温度下紧固螺栓时，必须采用考虑了低温时各零部件收缩因素的力矩。

1.3.7 焊接连接阀门的安装

(1) 承插焊的承插口和对焊的坡口加工要正确，应符合有关标准规定。

(2) 焊接时要防止铁屑、焊豆侵入配管内，应采用钨极惰性气体保护焊。

(3) 焊接时，阀门应处于稍微开启的状态下进行。

(4) 应根据阀门及配管材料正确选用焊接材料。使用包剂电焊条时，要检查焊条保管情况，并确认是否采取了适合包剂电焊条品种的干燥处理。

(5) 从事电焊操作的人员应符合电焊技工条件。

(6) 焊接后要求热处理场合，要检查热处理的时间温度曲线记录。

(7) 焊接部位要进行目视检查或非破坏检查，以确认无裂纹、焊瘤、咬边等有害缺陷。

### \*1.3.8 阀门的五种连接方法

(1) 法兰连接阀门：阀体带有法兰，与管道采用法兰连接的阀门。

(2) 螺纹连接阀门：阀体带有内螺纹或外螺纹，与管道采用螺纹连接的阀门。

(3) 焊接连接阀门：阀体带有焊口，与管道采用焊接连接的阀门。

(4) 夹箍连接阀门：阀体上带有夹口，与管道采用夹箍连接的阀门。

(5) 卡套连接阀门：采用卡套与管道连接的阀门。

### \*1.3.9 焊接与银钎焊

- (1) 先沿着垂直方向切割管道，并修整、去除毛刺，测量管径。
- (2) 使用纱布或钢丝刷清除管道和切割部位，使其金属表面发光发亮。建议不要使用钢丝绒。
- (3) 在管道的外面和焊接罩的内部涂上焊剂，焊剂必须完全覆盖焊接表面。请有节制地使用焊剂。
- (4) 要确保阀门为开启状态。先对管道加热。尽可能多的将热从管道传递到阀门。避免延长阀门本身的加热时间。
- (6) 银钎焊的方法：对需要进行钎焊的部件进行组装。如果允许涂上焊剂的部件处于直立状态，那么焊剂中的水分会蒸发掉，而干燥的焊剂很容易脱落，致使暴露的金属表面容易被氧化。在进行连接组装时，要将管道插入管套直到遇到阻挡为止。组装是要保证有稳固的支撑，使得整个钎焊操作过程中能够保持在直线位置。

注：对于1英寸或更大公称通径的阀门，一次性将连接部件加热到所需温度比较困难。为了在整个大面积上保持正常的温度，通常情况下需要两个焊枪。建议对整个管套区域进行适当的预热。建议采用乙炔火焰对连接部件进行加热。首先从离阀门1英寸的地方开始对管道进行加热，然后围绕着管道短距离上下交替对管道进行火焰烘烤，并以适当的角度旋转管道，避免烧穿管道。火焰要连续运动，不允许停留在某一点上。在阀门的套筒底座用火焰进行烘烤。加热要均匀，用火焰对阀门及管道进行火焰烘烤的过程要延续到阀门上的焊剂不再发出声音。不要对阀门过度加热。当焊剂变成液态并且在管道和阀门上呈现半透明状态时，开始将火焰沿着连接部件的轴线进行进退烘烤，以保持连接部件、特别是阀门套筒底座部位的热度。

- (7) 使用适量的焊料：如果使用线状焊料，那么对公称通径为3/4英寸的阀门就要采用3/4英寸的焊料，等等。如果使用的焊料太多，那么有些焊料可能会流过管道阻挡部位，并堵塞密封区域。在安装连接部件时，可以看到焊料和钎焊合金继续流动。
- (8) 银钎焊法：将焊线或焊杆点在阀门里的管道套座上。当焊杆或焊线进入连接处时要将火焰从其上面移开。当合金流进连接处时，要前后移动火焰。达到适当的温度后，合金将迅速容易地流进管道外壳和阀门套管之间的空间。连接处被充满后，就会看到焊接合金的边缘。
- (9) 当焊料处于粘滞状态时，用刷子把多余的焊料清理干净。焊料冷却后，将一条嵌条环绕在阀门的埠。银钎焊如果采用不同的钎焊材料，其钎焊连接的强度并不见得很好，强度大小取决于管道外壳与阀门套管之间正常的、大范围的清洁维护工作。银钎焊的阀门套管的内部直径的机械公差和表面光滑度要求非常精确，以确保有足够的附着力。

注意：在清理和清除过程中，应该细心的观察清洗介质的残留

物。在已经弄脏或不正确清洗的表面上进行钎焊，焊接效果就很难令人满意，因为银钎焊合金并不会流过或粘接在氧化物上，而油污的表面及暴露的、容易氧化和导致空隙和杂物排斥焊剂。

### 1.3.10 法兰连接

\*为了确保正确进行法兰连接安装，需要遵循如下几个步骤。

首先细心地清洗连接处，然后，在底座部松散地装上两个或三个螺栓。接着，小心的将垫片插入连接处。底部螺栓有助于对垫片进行定位，并保持恰当的位置。然后插入螺栓要采用交叉旋紧的方式，不要采用环绕旋紧的方式，这样有助于消除过于集中的压力。在正常使用一段时间后，要检查核对所有的螺栓是否旋紧，并进行必要的再旋紧。

### \*1.3.11 螺纹连接

硬渣、污物或任何外部物质在管道内积累都可能妨碍阀门的工作效率并严重损坏阀门的关键部件。必须用空气或蒸气对管道内部进行彻底清洗。当对管道进行攻丝时，要测定管道螺纹的尺寸和长度，避免将管道塞满阀座和阀瓣。彻底清洗螺纹末端，清除任何有害的钢或铁沉淀物。如果要时焊接更牢固，就要使用特氟隆带或管道粘接剂。在管道螺纹上只能少量使用管道粘接剂，但是在阀门螺纹上绝对不能使用管道粘接剂。不要让任何管道粘接剂流入阀体内，以避免损坏阀瓣和阀座。

安装前，切断通过阀门的流体，以使阀门工作正常。安装前要完全关闭阀门。将扳手套在靠近管道的六角螺栓头上避免可能产生的变形。安装阀门后，要支撑住管道：下垂的管道会使阀门产生变形而导致失败。

#### 1.4、阀门拆卸的注意事项

1.4.1 一般拆卸的注意事项以安装注意事项为准。但在拆卸之前，应确认管道和阀门内部无压力，或将介质置换成惰性气体。

1.4.2 法兰连接阀门的拆卸。

- (1) 螺栓原则上要用扳手拆卸。
- (2) 拆卸异型垫片时，事先应在垫片和配管法兰，以及阀门法兰上打骑缝标记。
- (3) 为了保护阀门法兰的密封面，根据情况，可以先除两侧法兰配管，再进行拆卸阀门。

1.4.3 焊接阀门的拆卸

- (1) 当采用气割时，要在焊缝的位置上进行切割。
- (2) 切割后，管道内部及阀门内部的切割残留物要去除干净。

#### 1.5、阀门安装与使用效果质量

##### 1.5.1 方向和位置

许多阀门具有方向性，例如截止阀，节流阀，减压阀、止回阀等，如果装倒装反，就会影响使用效果与寿命(如节流阀)，或者根本不起作用(如减压阀)，甚至造成危险(如止回阀)。一般阀门，在阀体上有方向标志；万一没有，应根据阀门的工作原理，正确识别。截止阀的阀腔左右不对称，流体要让其由下而上通过阀口，这样流体阻力小(由形状所决定)，开启省力(因介质压力向上)，关闭后介质不压填料，便于检修。这就是截止阀为什么不可安反的道理。其它阀门也有各自的特性。

阀门安装的位置，必须便于操作；即使安装暂时困难些，也要为操作人员的长期工作着想。最好阀门手轮与胸口取齐(一般离操作地坪1.2米)，这样，开闭阀门比较省劲。落地阀门手轮要朝上，不要倾斜，以免操作别扭。靠墙机靠设备的阀门，也要留出操作人员站立余地。要避免仰天操作，尤其是酸碱、有毒介质等，否则很不安全。

闸阀不要倒装(即手轮向下)，否则会使介质长期留存在阀盖空间，容易腐蚀阀杆，而且为某些工艺要求所禁忌。同时更换填料极不方便。明杆闸阀，不要安装在地下，否则由于潮湿而腐蚀外露的阀杆。

升降式止回阀，安装时要保证其阀瓣垂直，以便升降灵活。旋启式止回阀，安装时要保证其销轴水平，以便旋启灵活。

减压阀要直立安装在水平管道上，各个方向都不要倾斜。

##### 1.5.2 施工作业

安装施工必须小心，切忌撞击脆性材料制作的阀门。

安装前，应将阀门作一检查，核对规格型号，鉴定有无损坏，尤其对于阀杆。还要转动几下，看是否歪斜，因为运输过程中，最易撞歪阀杆。还要清除阀内的杂物。

阀门起吊时，绳子不要系在手轮或阀杆上，以免损坏这些部件，应该系在法兰上。

对于阀门所连接的管路，一定要清扫干净。可用压缩空气吹去氧化铁屑、泥砂、焊渣和其它杂物。这些杂物，不但容易擦伤阀门的密封面，其中大颗粒杂物(如焊渣)，还能堵死小阀门，使其失效。

安装螺口阀门时，应将密封填料(线麻加铅油或聚四氟乙烯生料带)，包在管子螺纹上，不要弄到阀门里，以免阀内存积，影响介质流通。

安装法兰阀门时，要注意对称均匀地把紧螺栓。阀门法兰与管子法兰必须平行，间隙合理，以免阀门产生过大压力，甚至开裂。对于脆性材料和强度不高的阀门，尤其要注意。

须与管子焊接的阀门，应先点焊，再将关闭件全开，然后焊死。

##### 1.5.3 保护设施

有些阀门还须有外部保护，这就是保温和保冷。保温层内有时还要加伴热蒸汽管线。什么样的阀门应该保温或保冷，要根据生产要求而定。原则地说，凡阀内介质降低温度过多，会影响生产效率或冻坏阀门，就需要保温，甚至伴热；凡阀门裸露，对生产不利或引起结霜等不良现象时，就需要保冷。保温材料有石棉，矿渣棉、玻璃棉、珍珠岩、硅藻土、蛭石等；保冷材料有软木、珍珠岩、泡沫、塑料等。长期不用的水、蒸汽阀门必须放掉积水。

#### 1.5.4 旁路和仪表

有的阀门，除了必要的保护设施外，还要有旁路和仪表。安装了旁路，便于疏水阀检修。其它阀门，也有安装旁路的。是否安装旁路，要看阀门状况，重要性和生产上的要求而定。

#### 1.5.5 填料更换

库存阀门，有的填料已不好使，有的与使用介质不符，这就需要更换填料。阀门制造厂无法考虑使用单位千门万类的不同介质，填料函内总是装填普通盘根，但使用时，必须让填料与介质相适应。

## 二、阀门的操作

### 2.1、阀门的操作事故

人们往往都只关心主机设备的运转，而对阀门来说，则认为操作简单，未给予足够的重视。但由于阀门操作上的失误、发生爆炸和人身事故，酿成重大损失时有发生。例如：美国三里岛爱尔兰核电站就曾由于本应该开启的阀门、因误操作被关闭而导致重大事故。日本的核电站也发生过阀门操作失误的事故。一些石油化工厂、钢厂和发电厂，由于操作失误也时有发生。从一连串的事故中，说明阀门的操作对设备正常运转是何等重要，尤其是核电站，一旦发生事故就有可能造成放射性泄漏。因此，无论是什么工厂都应该对阀门的正确操作引起高度重视。

### 2.2、阀门操作上的注意事项

#### 2.2.1 一般事项

- (1) 在阀门操作上，一个称职的操作工应该是按培训计划接受过全面训练，技术实习合格并能出色发挥自己技术能力的人。
- (2) 对于一个新上岗的操作工，必须保证经过足够的培训时间。在达到独立上岗之前，应在熟练操作工的协同下进行操作。
- (3) 要编制有关阀门操作的规范制度。
- (4) 针对非常规的操作应编制检验操作程序图。
- (5) 有时是按上级指令进行操作，必须对其指令进行复诵，确认无误。当开始操作时，还要确认所指定的阀门。

#### 2.2.2 手动阀门的操作

- (1) 操作阀门时要经常与仪表室取得联系，操作完毕一定要报告。
- (2) 阀门的操作要轻缓，防止杂音、振动和泄漏。
- (3) 有紧急情况时，操作更要特别慎重。
- (4) 在操作岗位附近设置有流量计、温度计、压力计等仪表时，应一边注意仪表一边操作。
- (5) 要检查阀门启闭标志以及启闭程度(全开、全闭) 是否有差错。

#### 2.2.3 自动阀门的操作

- (1) 在掌握了仪表对操作量、变化量、时间滞后等方面的显示特性之后，才能操作自动阀门。
- (2) 在发生紧急情况时，需要改为手动操作时，应按有关标准规定。
- (3) 要经常检查并确定操作作用的气源、电源等设施无异常现象。
- (4) 在自动阀门的操作中，要经常把阀门的滞后误差考虑进去，才能操作准确。
- (5) 在开始操作时及在操作过程中，都要地仪表进行调整，使之动作正确无误，确保仪表的可靠性。
- (6) 要把阀门生产厂的使用说明书认真全面地阅读，充分理解其中内容。

### 手动阀门的开闭

手动阀门是使用最广的阀门，它的手轮或手柄，是按照普通的人力来设计的，考虑了密封面的强度和必要的关闭力。因此不能用长杠杆或长板手来扳动。有些人习惯于使用板手，应严格注意，不要用力过大过猛，否则容易损坏密封面，或扳断手轮、手柄。启闭阀门，用力应该平稳，不可冲击。某些冲击启闭的高压阀门各部件已经考虑了这种冲击力与一般阀门不能等同。

对于蒸气阀门，开启前，应预先加热，并排除凝结水，开启时，应尽量徐缓，以免发生水击现象。当阀门全开后，应将手轮倒转少许，使螺纹之间严紧，以免松动损伤。

对于明杆阀门，要记住全开和全闭时的阀杆位置，避免全开时撞击上死点。并便于检查全闭时是否正常。假如阀芯脱落，或阀芯密封之间嵌入较大杂物，全闭时的阀杆位置就要变化。

管路初用时，内部脏物较多，可将阀门微启，利用介质的高速流动，将其冲走，然后轻轻关闭（不能快闭、猛闭，以防残留杂质夹伤密封面），再次开启，如此重复多次，冲净脏物，再投入正常工作。

常开阀门，密封面上可能粘有脏物，关闭时也要用上述方法将其冲刷干净，然后正式关严。如手轮、手柄损坏或丢失，应立即配齐，不可用活络板手代替，以免损坏阀杆四方，启闭不灵，以致在生产中发生事故。

某些介质，在阀门关闭后冷却，使阀件收缩，操作人员就应于适当时间再关闭一次，让密封面不留细缝，否则，介质从细缝高速流过，很容易冲蚀密封面。操作时，如发现操作过于费劲，应分析原因。若填料太紧，可适当放松，如阀杆歪斜，应通知人员修理。有的阀门，在关闭状态时，关闭件受热膨胀，造成开启困难；如必须在此时开启，可将阀盖螺纹拧松半圈至一圈，消除阀杆应力，然后扳动手轮。

## 三、阀门的维护和管理

### 3.1、维护和管理的重要性

为使工厂生产长期连续正常运行、就必须对所有设备和装置要有经常性的维护和严格管理。阀门是把这些设备和装置互相连接一起并发挥其控制性能的不可缺少的部件，因此，更应考虑全面的维护和管理问题。预防发生故障并提前治理，将事故防患于未然，以避免设备运转意外中断或作业中断。在连续作业的生产场地，对其设备和装置进行经常性的维护、检查要付出相当的费用和人力。

### 3.2 阀门的安全管理

一般来说，关于阀门的安全管理是指安全管理体制、整顿作业规范（标准）、以及教育培训等多方面的问题。也是指这些方面都得到了建立健全，并付诸实施。

从事故调查来看，起因基本是阀门的选用、安装、操作及维护不当等安全管理上的问题。所以，加强职工的教育培训是很重要的，从预防事故上来看，人类心理学、人类工程学方面的问题也是安全管理的因素。因此，必须考虑包括这些在内的综合管理问题。

### 3.3 阀门的日常检查

在连续运转作业的工厂中，当发生故障使运行中断时，若要对阀门进行解体检修，不仅是时间上来不及，而且实施起来也很困难。但若对阀门的异常症状能事先及时发现，采取一定的措施，把小的问题及时解决，就不致酿成大的事故。为此，对阀门的日常检查是十分必要的，必须引起重视。

\*3.3.1 阀门在运行中的日常检查项目主要有以下内容：

- (1) 填料压盖处有无泄漏；
- (2) 法兰密封面处有无泄漏；
- (3) 阀门表面有无泄漏；
- (4) 螺栓、螺母有无松动；
- (5) 手轮有无破损；
- (6) 保温材料有无破损；
- (7) 确认开启或关闭的指示；
- (8) 其他异常情况

3.3.2 阀门内部的异常情况，这在运行中是很难进行检查的，但作为对阀门不利的其他有害影响，如下列所述，也要同时进行检查：

- (1) 配管的振动；

- (2) 配管的摇摆；
- (3) 配管支架的腐蚀情况；
- (4) 局部有无过冷或过热的情况；
- (5) 压力表、真空表等仪表的指示数值；
- (6) 管网中连接部位有无泄漏；
- (7) 有无水击现象和运行的声音是否正常；
- (8) 压缩机、泵等主要设备的运转情况。

上述各项若属正常，设备大体能够安全运转。但突发性的事故也会发生，要有预测。在不放松日常的检查和维护的同时，更重要的是做好在故障发生时的应急处置准备工作。

### 3.4 新购买的阀门的保管

一般情况下，发货时，阀门的进出口上了盲板，以防止灰尘从阀门进出口进入。这也同时防止了阀座密封面夹住异物受到损伤。另外，法兰密封面也要罩上必要的保护物才能发货。这也是为了不使法兰面受到划伤。这些盲板和保护物要一直保持到阀门安装到管路上之前。这是以后防止从阀座密封面泄漏，防止法兰密封面泄漏的有效手段之一。

还有一点很重要，保管阀门要尽可能在室内的清洁场地，码放要井然有序，数量和大小应该一目了然。禁止放置在堆放砂石、泥土、有污水、药液和有可能遭风吹雨淋的场所。这样做是因为要避免法兰面、螺纹部位、阀座密封面发生损坏和产生腐蚀。

阀门在仓库里进行贮存、移动、搬运时，阀门彼此间不能强烈磕碰或摔落，也要避免与其他物品碰撞，否则会损坏阀杆、阀体、附属配管、附属的仪表。特别是在突击施工之时，上述注意事项即使得到了明确，人们也会无意之中做不到这些该注意的事情，其结果，损坏了阀门，安装后发生泄漏或其他事故，反而延误了整体的工程和工期。

### 3.5 新建工程的注意事项

新建一个工程所需时间会相当长，实际上大多数都是突击性工程。特别是配管施工，通常都是在整个工程的最后阶段完成。工程的工作量都集中到了配管施工上。为了避免窝工，在工程规划阶段，要根据实际情况指定工程进度，各个工程的工期要留出若干天的富余。然后再制定出工程完工的日期，还要养成严格遵守按工期施工的习惯。

在工程做计划时，有二项应该注意的事项，一项是阀门不能夹杂异物；另一项是阀门不能承受意外的应力。为此，有必要做防患万一的设想，在管网的要害处设过滤网；在常温下运转的配管上要注意阀门和配管的轴线应一致，设计合理的结构距离，设备配管位置、配管材料和尺寸都要合适。这样的配管才能使生产装置投入正常运转。不过，当管道里流动的介质温度是低温的时候，虽然配管施工在常温下完成后，采用了常温空气或氮气进行了运行试验，设备和装置都确认无异常了，但是，如果施工时没有把热量变化要产生收缩这一点考虑进去，多数会发生故障。装配在管网上的配管，因收缩而产生压缩力，拉伸力、弯矩，随之产生的应力将涉及整个管网系统，往往导致阀门受到损坏和破坏。对于这类可能产生热应力的配管，需要事后采取相应的措施合理处置。

### 3.6 常规解体保养检查

阀门在使用一个周期应进行常规解体保养检查以确保阀门正常工作。

3.6.1 解体以前必须确认易损备件准备齐全。并保证管道无压力状态。

3.6.2 仔细阅读执行机构说明书拆卸执行机构。

3.6.3 拆卸填料压板、取出填料盖。

3.6.4 拆卸法兰上高压螺母，取出法兰。

3.6.5 在阀体双头螺栓上对角旋回两到四个螺母(根据阀门大小或阀门锈蚀程度决定)，放回法兰，放上专用拆卸板，旋上两个填料压板螺母，对角逆时针向上旋出法兰高压螺母使它向上顶法兰从而带出阀盖，如有旋不动情况，可用锤子敲击法兰边缘，边敲边旋直到金属密封环脱离阀体，取出阀盖密封环等部件。

注意拆卸前，须先清理阀体口上灰尘防止金属密封环拉出时损坏阀体。

3.6.6 取出阀座。完成阀门解体工作。

- 3.6.7 检查阀座密封线是否有被冲刷现象，如有冲刷情况，必须更换。
- 3.6.8 检查阀芯、阀杆是否有被冲刷或拉毛现象，如有也必须更换。
- 3.6.9 检查节流组件内孔是否有严重拉毛或冲刷，如有必须考虑更换，对轻微拉毛冲刷可用锉刀、砂布修整后继续使用。
- 3.6.10 对研阀座、阀芯：在阀座硬质合金面上放入120目研磨砂，以节流组件作导向，放入阀芯组件，轻压并单一方向转动阀芯数圈，取下阀座检查密封面是否有完整一圈密封线，如没有需重新按上述方法继续研磨直至出现完整清晰一圈密封线为止，随后用W10研磨膏按上述方法继续对研阀座、阀芯至密封线光泽完整清晰、均匀为止。
- 3.6.11 清理阀腔。
- 3.6.12 将阀座、节流组件依次装入阀腔内。
- 3.6.13 如有四氟挡圈、密封圈的阀门将聚四氟挡圈、密封圈直接安装在阀芯上，先将挡圈放入阀芯密封圈档内，再将密封圈压入注意密封圈开槽向上，装上密封圈压板，旋紧压板四个螺栓(不要漏装螺栓止退垫圈)，将装好部件压入阀盖内。如密封圈压不进阀盖，可用热水浸泡一下，并选平整地方滚压密封圈边缘，然后装入阀盖。
- 3.6.14 步骤14 预装好部件装入阀内。
- 3.6.15 依次装上金属密封环、压环、法兰，平衡匀力旋紧法兰高压螺母。
- 3.6.16 视情况决定是否补充石墨填料，装上填料盖、填料压板，适当旋紧填料压板螺母。阀门装配完成。

### 3.7 阀门维护保养常识

\*日常阀门维护保养最基本知识

- 3.7.1 阀门应存干燥通风的室内，通路两端须堵塞。
- 3.7.2 长期存放的阀门应定期检查，清除污物，并在加工面上涂防锈油。
- 3.7.3 安装后，应定期进行检查，主要检查项目：
- (1) 密封面磨损情况。
  - (2) 阀杆和阀杆螺母的梯形螺纹磨损情况。
  - (3) 填料是否过时失效，如有损坏应及时更换。
  - (4) 阀门检修装配后，应进行密封性能试验。
- 3.7.4 保管维护
- (1) 保管维护的目的，是不让阀门在保管中损坏，或降低质量。而实际上，保管不当是阀门损坏的重要原因之一。阀门保管，应该井井有条，小阀门放在货架上，大阀门可在库房地面上整齐排列，不能乱堆乱垛，不要让法兰连接面接触地面。这不仅为了美观，主要是保护阀门不致碰坏。
  - (2) 由于保管和搬运不当，手轮打碎，阀杆碰歪，手轮与阀杆的固定螺母松脱丢失等等，这些不必要的损失，应该避免。
  - (3) 对短期内暂不使用的阀门，应取出石棉填料，以免产生电化学腐蚀，损坏阀杆。
  - (4) 对刚进库的阀门，要进行检查，如在运输过程中进了雨水或污物，要擦拭干净，再予存放。
  - (5) 阀门进出口要用蜡纸或塑料片封住，以防进去脏东西。
  - (6) 对能在大气中生锈的阀门加工面要涂防锈油，加以保护。
  - (7) 放置室外的阀门，必须盖上油毡或苫布之类防雨、防尘物品。存放阀门的仓库要保持清洁干燥。
- 3.7.5 使用维护
- (1) 使用维护的目的，在于延长阀门寿命和保证启闭可靠。阀杆螺纹，经常与阀杆螺母摩擦，要涂一点黄干油、二硫化钼或石墨粉，起润滑作用。不经常启闭的阀门，也要定期转动手轮，对阀杆螺纹添加润滑剂，以防咬住。室外阀门，要对阀杆加保护套，以防雨、雪、尘土锈污。如阀门系机械待动，要按时对变速箱添加润滑油。要经常保持阀门的清洁。
  - (2) 要经常检查并保持阀门另部件完整性。如手轮的固定螺母脱落，要配齐、不能凑合使用，否则会磨圆阀杆上部的四方，逐渐失去配合可靠性，乃至不能开动。
  - (3) 不要依靠阀门支持其它重物，不要在阀门上站立。
  - (4) 阀杆，特别是螺纹部分，要经常擦拭，对已经被尘土弄脏的润滑剂要换成新的，因为尘土中含有硬杂物，容易磨损螺纹和阀杆表面，影响使用寿命。

### 3.8 运转中阀门的维护

#### 3.8.1 清扫

阀门的表面、阀杆和阀杆螺母上的梯形螺纹、阀杆螺母与支架滑动部位以及齿轮、蜗轮蜗杆等部件，容易沾积许多灰尘、油污以及介质残留等脏物，对阀门会产生磨损和腐蚀。因此经常保持阀门外部和活动部位的清洁保护阀门油漆的完整，显然是十分重要的。阀门上的灰尘适用于毛刷拂扫和压缩空气吹扫；梯形螺纹和齿间的脏物适用于抹布擦洗；阀门上的油污和残留适用于蒸汽吹扫，甚至用铜丝刷洗，直至加工面、配合面显出金属光泽，油漆面显出油漆本色为止。疏水阀应有专人负责，每班至少检查一次，定期打开冲洗阀和疏水阀底的堵头进行冲洗，或定期拆卸冲洗，以免脏物堵塞阀门。

#### 3.8.2 阀门的润滑

阀门梯形螺纹、阀杆螺母与支架滑动部位，轴承部位、齿轮和蜗轮、蜗杆的啮合部位以及其它配合活动部位，都需要良好的润滑条件，减少相互间的摩擦，避免相互磨损。有的部位专门设有油杯或油嘴，若在运行中损坏或丢失，应修复配齐，油路要疏通。

润滑部位应按具体情况定期加油。经常开启的、温度高的阀门适于间隔一周至一个月加油一次；不经常开启、温度不高的阀门加油周期可长一些。润滑剂有机油、黄油、二硫化钼和石墨等。高温阀门不适于用机油、黄油，它们会因高温熔化而流失，而适于注入二硫化钼和抹擦石墨粉剂。对裸露在外的需要润滑的部位，如梯形螺纹、齿轮等部位，若采用黄油等油脂，容易沾染灰尘，而采用二硫化钼和石墨粉润滑，则不容易沾染灰尘，润滑效果比黄油好。石墨粉不容易直接涂抹，可用少许机油或水调合成膏状使用。注油密封的旋塞阀应按照规定时间注油，否则容易磨损和泄漏。

#### 3.8.3 阀门的维护

运行中的阀门，各种阀件应齐全、完好。法兰和支架上的螺栓不可缺少，螺纹应完好无损，不允许有松动现象。手轮上的紧固螺母，如发现松动应及时拧紧，以免磨损连接处或丢失手轮和铭牌。手轮如有丢失，不允许用活扳手代替，应及时配齐。填料压盖不允许歪斜或无预紧间隙。对容易受到雨雪、灰尘、风沙等污物污染的环境中的阀门，其阀杆要安装保护罩。阀门上的标尺应保持完整、准确、清晰。阀门的铅封、盖帽、气动附件等应齐全完好。保温夹套应无凹陷、裂纹。

不允许在运行中的阀门上敲打、站人或支承重物；特别是非金属阀门和铸铁阀门，更要禁止。

#### 3.8.4 电动装置的日常维护工作，

一般情况下每月不少与一次。维护的内容有：外表清洁，无粉尘沾积：

装置不受气、水、油的沾染。电动装置密封良好，各密封面、点应完整牢固、严密、无泄露。电动装置应润滑良好，按时按规定加油，阀杆螺母加润滑脂。电气部分应完好，切忌潮湿与灰尘的侵蚀；如果受潮，需要用500V兆欧表测量所有载流部分与壳间的绝缘电阻，其值不低于0.38兆欧姆，否则应对有关部件做干燥处理。自动开关和热继电器不应脱扣，指示灯显示正确，无缺相、短路、断路故障。电动装置的工作状态正常，开、关灵活。

气动装置的日常维护工作，

一般情况下每月不少与一次，维护的主要内容有：外表清洁，无粉尘沾积：

装置不受气、水、油的沾染。气动装置密封性良好，各密封面、点应完整牢固，严密无损。手动操作机构应润滑良好，启闭灵活。汽缸进出口气接头不允许有损伤；汽缸和空气管系的各部分应进行仔细检查，不得有影响使用性能的泄露。管子不允许有凹陷，信号器应处于完好状态，信号器的指示灯应完好，不论是气动信号器还是电动信号器的连接螺纹应完好无损，不得有泄露。气动装置上的阀门应完好、无泄露，开启灵活，气流通畅。整个气动装置应处于正常工作状态，开、关灵活。

## 四 常见故障及排除办法

### 4.1 阀门用盘根(填料)的安装、调节方法

泵和阀门的有效密封取决于各个部件的整体状况，特别注意，在进行盘根安装前，确信需要更换盘根的设备已经按照现场和系统进行有效的隔离。以下内容用于指导检修人员、工程师和装配工正确地安装和调节盘根。

#### 4.1.1 需要的工具

在取下旧盘根换上新盘根时需要用专用工具，以及用紧固器预紧压盖螺母。此外，需经常使用标准的安全设施和遵守有关的安全规定。安装前，首先要熟悉以下设备：校验盘根环的切割机、校验扭矩扳手或扳手、安全帽、内外卡钳、紧固器的润滑剂、反光镜、盘根取出器、切盘根的刀具、游标卡尺等。

#### 4.1.2 清洁和检查

- (1) 缓慢松开填料函的压盖螺母，释放盘根组件内所有的残余压力；
- (2) 移去所有旧的盘根，彻底清洁轴/杆的填料函；
- (3) 检查轴/杆是否有腐蚀、凹痕、划伤或过度磨损；
- (4) 检查其它零件是否有毛刺、裂纹、磨损，它们会减少盘根的使用寿命；
- (5) 检查填料函是否有过大的间隙，以及轴/杆的偏心程度；
- (6) 更换有较大缺陷的零部件；
- (7) 检查旧盘根，作为失效分析的依据，以找到盘根早期失效的原因。

4.1.3 测量与记录 记录轴/杆的直径、填料函孔径和深度，且当时用水封环时，记录填料函底部至顶部的距离。

#### 4.1.4 选择盘根

- (1) 确保选用的盘根应满足系统和设备要求的工况；
- (2) 根据测量记录，计算盘根的横截面积和所需盘根环的数量；
- (3) 检验盘根，确保其无缺陷；
- (4) 在安装前，确保设备和盘根清洁。

#### 4.1.5 盘根环的准备

- (1) 编织盘根 在适当尺寸的轴上缠绕盘根，或使用校准过的盘根环切割机；根据要求干净利落地切割盘根成对接(方形)或斜接(30-45度)，一次切一个环，并用轴或阀杆检验尺寸是否合适。
- (2) 模压成型盘根 确保环的尺寸与轴或阀杆精确配合，必要时，根据盘根制造商的操作指南或要求切割填料环。

4.1.6 安装盘根 小心地每次安装一个盘根环，将每一个环围绕在轴或阀杆上，在安装下一个环之前，应确保本环已完全在填料函中就位，下一个环应错开排列，至少相隔90度，一般要求120度。最上一个环装好后，用手拧紧螺母，压盖均匀下压。如有水封环，应检查其与填料函顶部的距离是否正确。同时确保轴或阀杆能自由转动。

#### 4.1.7 调整盘根

- (1) 泵用盘根
    - a) 继续用手拧紧压盖螺母；
    - b) 开泵后，调整压盖螺母，此时允许有稍多的泄漏；
    - c) 缓慢地拧紧压盖螺母，逐渐减少泄漏，直到泄漏达到可接受的程度；
    - d) 如果泄露突然停止，应回拧压盖螺母，重新调节以防止盘根过热；
    - e) 调节泄漏率达到一个稳定状态即可。
  - (2) 阀门用盘根 向盘根制造商或企业的技术部门咨询有关扭矩的规定或压缩百分比，按以下步骤拧紧压盖螺母：
    - a) 向压盖螺母施加扭矩至满扭矩的30%或是党的压缩百分比；
    - b) 反复开闭阀门数次，当阀门处于关闭位置时，施加全部扭矩；
    - c) 重复步骤(2) 3 或4 次。
- 8、再次紧固和替换 在操作几个小时后，检查压盖的调节状况，必要时加以拧紧，当压盖不能再进。

#### 4.1.8 阀门注脂时的维护保养工作

在焊接前投产前以及投产后的阀门专业养护工作，为阀门服务于生产运营中起着至关重要的作用，正确和有序有效的维护保养，会保护阀门，使阀门正常发挥功能并且延长阀门使用寿命。阀门养护工作看似简单，其实不然，工作中常有被忽视的方面。

- (1) 阀门注脂时，常常忽视注脂量的问题。注脂枪加油后，操作人员选择阀门和注脂联结方式后，进行注脂作业。存在着二种情况：一方面注脂量少注脂不足，密封面因缺少润滑剂而加快磨损。另一方面注脂过量，造成浪费。在于没有根据阀门类型类别，对不同的阀门密封容量进行精确的计算。可以以阀门尺寸和类别算出密封容量，再合理的注入适量的润滑脂。

(2) 阀门注脂时，常忽略压力问题。在注脂操作时，注脂压力有规律地呈峰谷变化。压力过低，密封漏或失效，压力过高，注脂口堵塞、密封内脂类硬化或密封圈与阀球、阀板抱死。

通常注脂压力过低时，注入的润滑脂多流入阀腔底部，一般发生在小型闸阀。而注脂压力过高，一方面检查注脂嘴，如是脂孔阻塞判明情况进行更换；另一方面是脂类硬化，要使用清洗液，反复软化失效的密封脂，并注入新的润滑脂置换。

此外，密封型号和密封材质，也影响注脂压力，不同的密封形式有不同的注脂压力，一般情况硬密封注脂压力要高于软密封。

(3) 阀门注脂时，注意阀门在开关位的问题。球阀维护保养时一般都处于开位状态，特殊情况下选择关闭保养。其它阀门也不能一概以开位论处。闸阀在养护时则必须处于关闭状态，确保润滑脂沿密封圈充满密封槽沟如果开位，密封脂则直接掉入流道或阀腔，造成浪费。

(4) 阀门注脂时，常忽略注脂效果问题。注脂操作中压力、注脂量、开关位都正常。但为确保阀门注脂效果，有时需开启或关闭阀门，对润滑效果进行检查，确认阀门阀球或闸板表面润滑均匀。

(5) 注脂时，要注意阀体排污和丝堵泄压问题。阀门打压试验后，密封腔阀腔内气体和水分因环境温度升高而升压，注脂时要先进行排污泄压，以利于注脂工作的顺利进行。注脂后密封腔内的空气和水分被充分置换出来。及时泄掉阀腔压力，也保障了阀门使用安全。注脂结束后，一定要拧紧排污和泄压丝堵，以防意外发生。

(6) 注脂时，要注意出脂均匀的问题。正常注脂时，距离注脂口最近的出脂孔先出脂，然后到低点，最后是高点，逐次出脂。如果不按规律或不出脂，证明存在堵塞，及时进行清通处理。

(7) 注脂时也要观察阀门通径与密封圈座平齐问题。例如球阀，如果存在开位过盈，可向里调整开位限位器，确认通径平直后锁定。调整限位不可只追求开或关一方位置，要整体考虑。如果开位平齐，关不到位，会造成阀门关不严。同理，调整关到位，也要考虑开位相应的调整。确保阀门的直角行程。

(8) 注脂后，一定封好注脂口。避免杂质进入，或注脂口处脂类氧化，封盖要涂抹防锈脂，避免生锈。以便下一次操作时应用。

(9) 注脂时，也要考虑在今后油品顺序输送中具体问题具体对待。鉴于柴油与汽油不同的质量，应考虑汽油的冲刷和分解能力。在以后阀门操作，遇到汽油段作业时，及时补充润滑脂，防止磨损情况发生。

(10) 注脂时，不要忽略阀杆部位的注脂。阀轴部位有滑动轴套或填料，也需要保持润滑状态，以减小操作时的摩擦阻力，如不能确保润滑，则电动操作时扭矩加大磨损部件，手动操作时开关费力。

(11) 有些球阀阀体上标有箭头，如果没有附带英文FLOW 字迹，则为密封座作用方向，不作为介质流向参考，阀门自泄方向相反。通常情况下，双座密封的球阀具有双向流向。

(12) 阀门维护时，也要注意电动头及其传动机构中进水问题。尤其在雨季渗入的雨水。一是使传动机构或传动轴套生锈，二是冬季冻结。造成电动阀操作时扭矩过大，损坏传动部件会使电机空载或超扭矩保护跳开无法实现电动操作。传动部件损坏，手动操作也无法进行。在超扭矩保护动作后，手动操作也同样无法开关，如强行操作，将损坏内部合金部件。

综上所述，阀门维护保养真正地以科学的态度对待，才能使阀门维护工作达到应有的效果和应用的目