

阀门 基础知识

技术部

2022-11

阀门专篇

阀门的定义

阀门的分类

阀门的型号

阀门的选用

阀门是什么？

阀门是流体输送系统中的控制部件，具有截断、调节、导流、防止倒流、稳压、分流和溢流泄压等功能。



阀门与我们的日常生活息息相关。随处可见的水龙头、天然气阀和消防设施上均能看见阀的身影。



阀门专篇

阀门的定义

阀门的分类

阀门的型号

阀门的选用

阀门的分类方法:

阀门类别

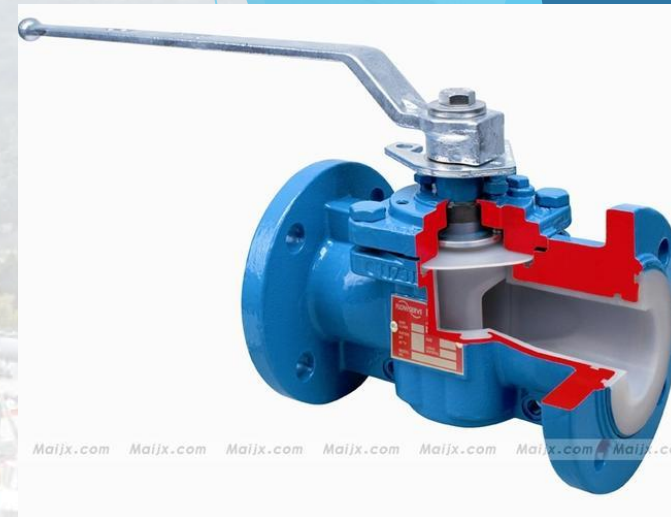
- ① 按作用和用途分类
- ② 按驱动方式分类
- ③ 按结构特征分类
- ④ 按连接方式分类
- ⑤ 按阀体材料分类
- ⑥ 按公称通径分类
- ⑦ 按工作温度分类
- ⑧ 按公称压力分类

1.按作用和用途分类:

(1) **截断阀类**: 这类阀的主要作用是接通或截断管路中的介质。如闸阀、截止阀、旋塞阀、球阀、蝶阀和隔膜阀等。



蝶阀



旋塞阀



闸阀



截止阀



球阀



隔膜阀

(2) **调节阀类**：用于调节管路中介质的压力、流量等参数。如节流阀、调节阀、减压阀、安全阀等。



节流阀



调节阀



减压阀



安全阀

(3) **止回阀类**：用于阻止管路中的介质倒流。如各种止回阀、底阀等。



止回阀



底阀



拉断阀

(4) **分流阀类**：用于分离、分配和混合介质。如三通或四通球阀、分配阀和疏水阀等。



三通阀



四通阀



分配阀



疏水阀

(5) **安全阀类**：用于超压安全保护。



安全阀

2.按驱动方式分类:

(1) **自动阀门**: 不需要外力驱动, 依靠介质自身的能力而自行动作的阀门。(如安全阀、减压阀、疏水阀、止回阀、自动调节阀等。)



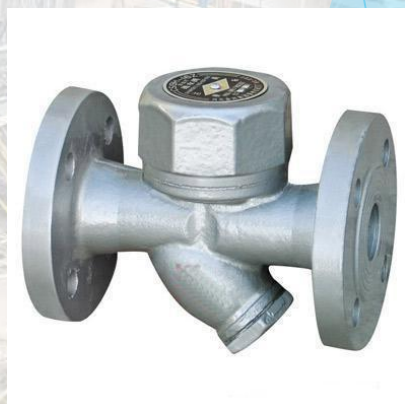
安全阀



自动调节阀



止回阀



疏水阀

(2) **驱动阀门**：借助人
动、电力、液力、或气
力来操纵启闭的阀门。

(如闸阀、截止阀、节
流阀、调节阀、蝶阀、
球阀等)



电动阀



气动阀



手动阀



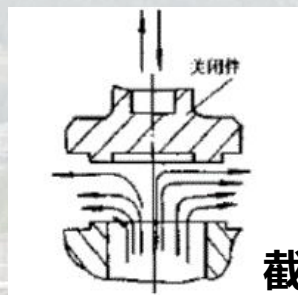
液动阀

温州闽嘉阀门有限公司

3.按结构特征（关闭件相对于阀座的移动方向）分类：

(1) 截门形：

关闭件沿着阀座中心移动。

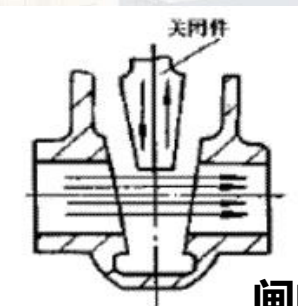


截门形

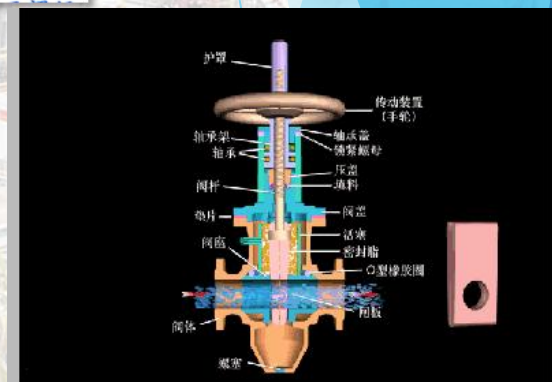


(2) 闸门形：

关闭件沿着垂直阀座中心移动

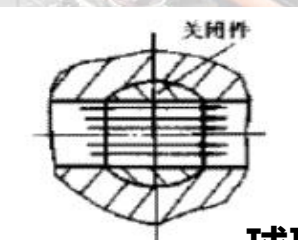
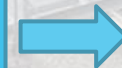


闸门形

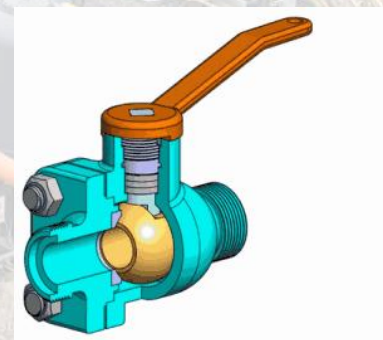


(3) 旋塞和球形：

关闭件是柱塞或球体，围绕本身的轴线旋转。

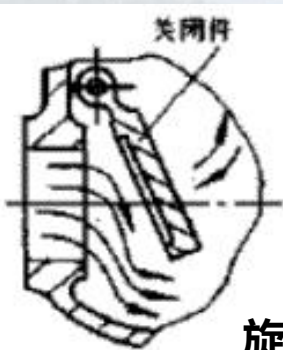


球形

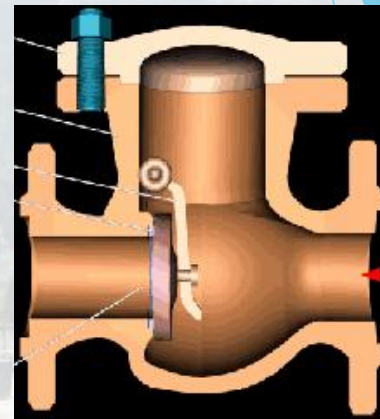


(4) **旋启形:**

关闭件围绕阀座外的轴线旋转。

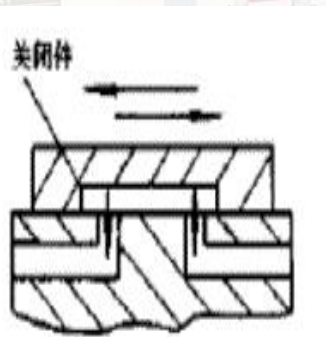


旋启形

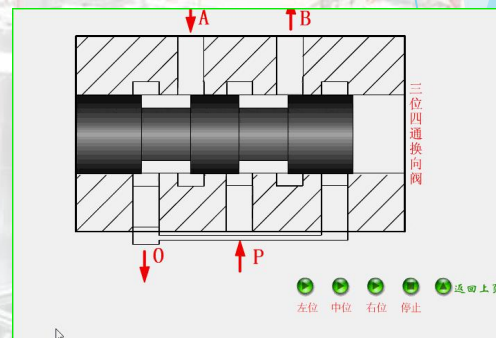


(5) **滑形:**

关闭件在垂直于通道的方向上滑动。



滑形

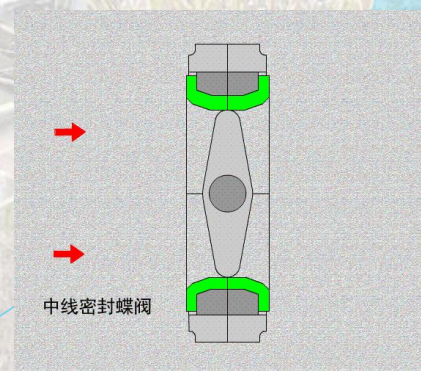


(6) **蝶形:**

关闭件为一圆盘, 围绕阀座内的轴线旋转。



蝶形



4.按连接方法分类:

(1) **螺纹连接**阀门:
阀体带有内螺纹或
外螺纹, 与管道螺
纹连接。



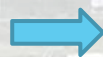
(2) **法兰连接**阀门:
阀体带有法兰, 与
管道法兰连接。



(3) **焊接连接**阀门:
阀体带有焊接坡口,
与管道焊接连接。



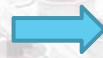
(4) **卡箍连接**阀门: 阀体带有夹口, 与管道夹箍连接。



(6) **对夹连接**阀门: 用螺栓直接将阀门及两头管道穿夹在一起的连接形式。



(5) **卡套连接**阀门: 与管道采用卡套连接。



5.按阀体材料分类:

(1) 金属材料阀门:

其阀体等零件由金属材料制成。
如铸铁阀、碳钢阀、合金钢阀、
铜合金阀、铝合金阀、铅合金
阀、钛合金阀、蒙乃尔合金阀
等。



碳钢阀



铜阀



不锈钢阀

(2) **非金属材料**阀门:

其阀体等零件由非金属材料制成。如塑料阀、陶阀、搪阀、玻璃钢阀等。



气动陶瓷旋转阀



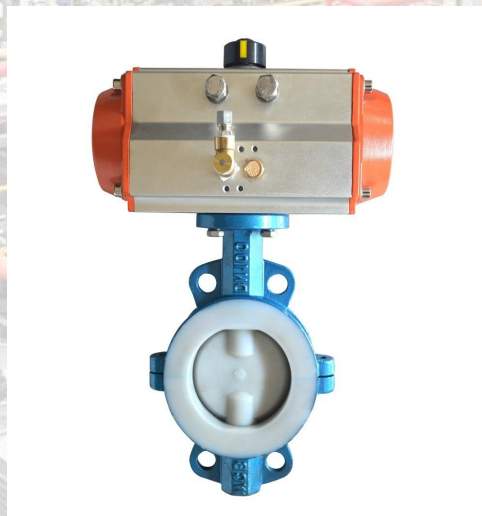
塑料球阀



搪瓷阀

(3) **金属阀体衬里**阀门:

阀体外形为金属，内部凡与介质接触的主要表面均为衬里，如衬胶阀、衬塑料阀、衬陶阀等。



气动衬氟蝶阀

6.按公称口径分类:

(1) 小口径阀门:

公称口径 $DN \leq 40\text{mm}$ 的阀门。



小口径阀

(2) 中口径阀门:

公称口径 DN 为 $50 \sim 300\text{mm}$ 的阀门。



中口径阀

(3) 大口径阀门:

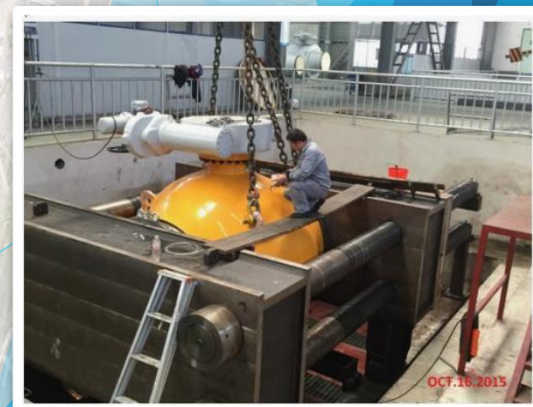
公称口径 DN 为 $350 \sim 1200\text{mm}$ 的阀门。



大口径阀

(4) 特大口径阀门:

公称口径 $DN \geq 1400\text{mm}$ 的阀门。



特大口径阀

7.按工作温度分类:

- (1) 超低温阀：用于介质工作温度 $t < -100^{\circ}\text{C}$ 的阀门。
- (2) 低温阀：用于介质工作温度 $-100^{\circ}\text{C} \leq t \leq -40^{\circ}\text{C}$ 的阀门。
- (3) 常温阀：用于介质工作温度 $-40^{\circ}\text{C} \leq t \leq 120^{\circ}\text{C}$ 的阀门。
- (4) 中温阀：用于介质工作温度 $120^{\circ}\text{C} \leq t \leq 450^{\circ}\text{C}$ 的阀门。
- (5) 高温阀：用于介质工作温度 $t > 450^{\circ}\text{C}$ 的阀门。



8.按公称压力分类:

(1) 真空阀: 指工作压力低于标准大气压的阀门。

(2) 低压阀: 指公称压力 $PN \leq 1.6\text{MPa}$ 的阀门。

(3) 中压阀: 指公称压力 PN 为 $2.5/4.0/6.4\text{MPa}$ 的阀门。

(4) 高压阀: 指公称压力 PN 为 $10 \sim 80\text{MPa}$ 的阀门。

(5) 超高压阀: 指公称压力 $PN \geq 100\text{MPa}$ 的阀门。

阀门专篇

阀门的定义

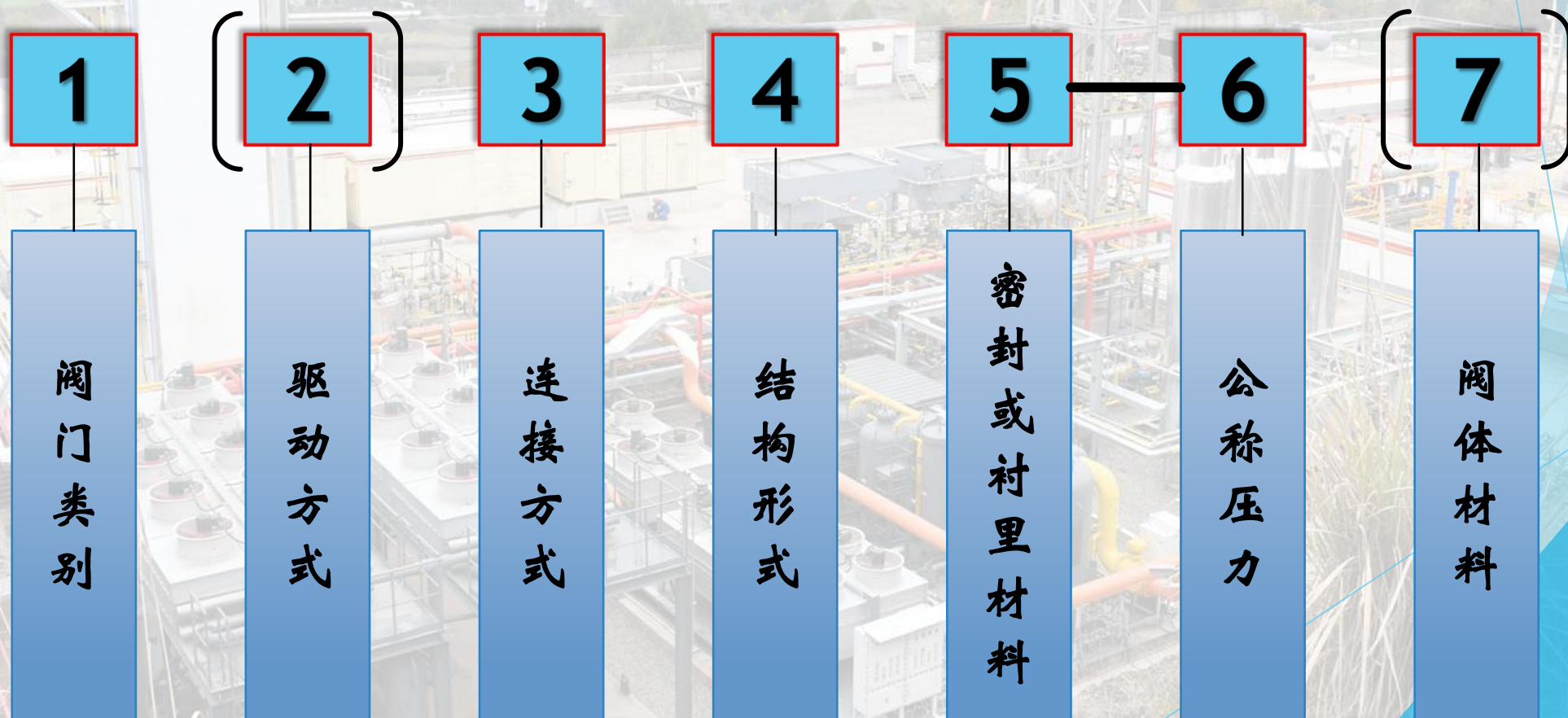
阀门的分类

阀门的型号

阀门的选用

阀门编号：

阀门型号通常应表示阀门类型、驱动方式、连接形式、结构特点、公称压力、密封面材料、阀体材料等要素。



1

阀门类型

A-安全阀
D-蝶阀
G-隔膜阀
H-止回阀
J-截止阀
L-节流阀
P-排污阀
Q-球阀
S-疏水阀
U-柱塞阀
X-旋塞阀
Y-减压阀
Z-闸阀

2

驱动方式

0- 电磁
1- 电磁-液动
2- 电-液动
3- 涡轮
4- 正齿轮
5- 伞齿轮
6- 气动
7- 液动
8- 气-液动
9- 电动
无- 手柄手轮

3

连接方式

1-内螺纹
2-外螺纹
3-两不同连接
4-法兰
6-焊接
7-对夹
8-卡箍
9-卡套

4

结构形式

阀类型不一样，结构代码不一样

5

密封或衬里材料

B-锡基轴承合金
金巴士合金
C-搪
D-渗氮钢
E-18-8系不锈钢
F-氟塑料
G-玻璃
H-Cr13不锈钢
J-衬胶
M-蒙乃尔合金
N-尼龙塑料
P-渗硼钢
Q-衬铅
R-Mo2Ti不锈钢
S-塑料
T-铜合金
X-橡胶
Y-硬质合金
W-阀体直接加工

6

公称压力

公称压力数值用阿拉伯数字直接表示，它是MPa的10倍

7

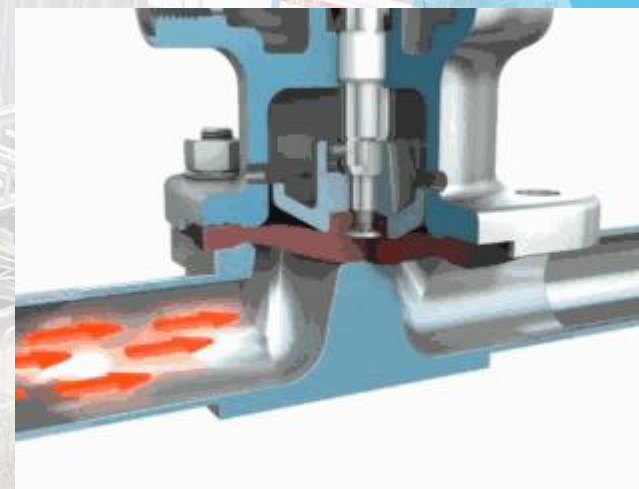
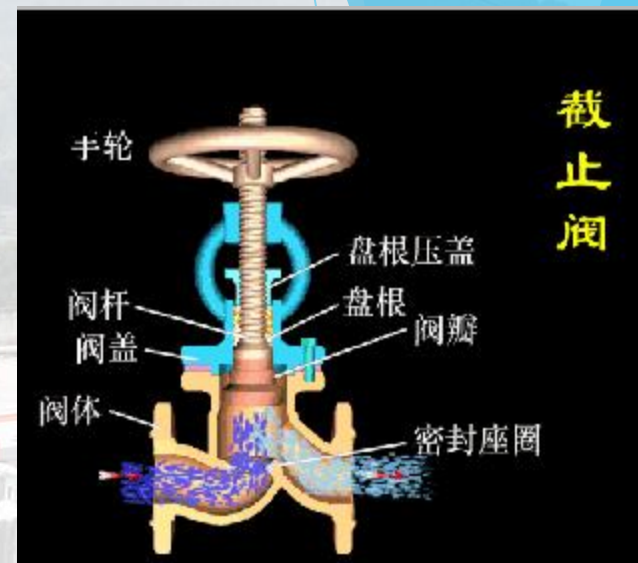
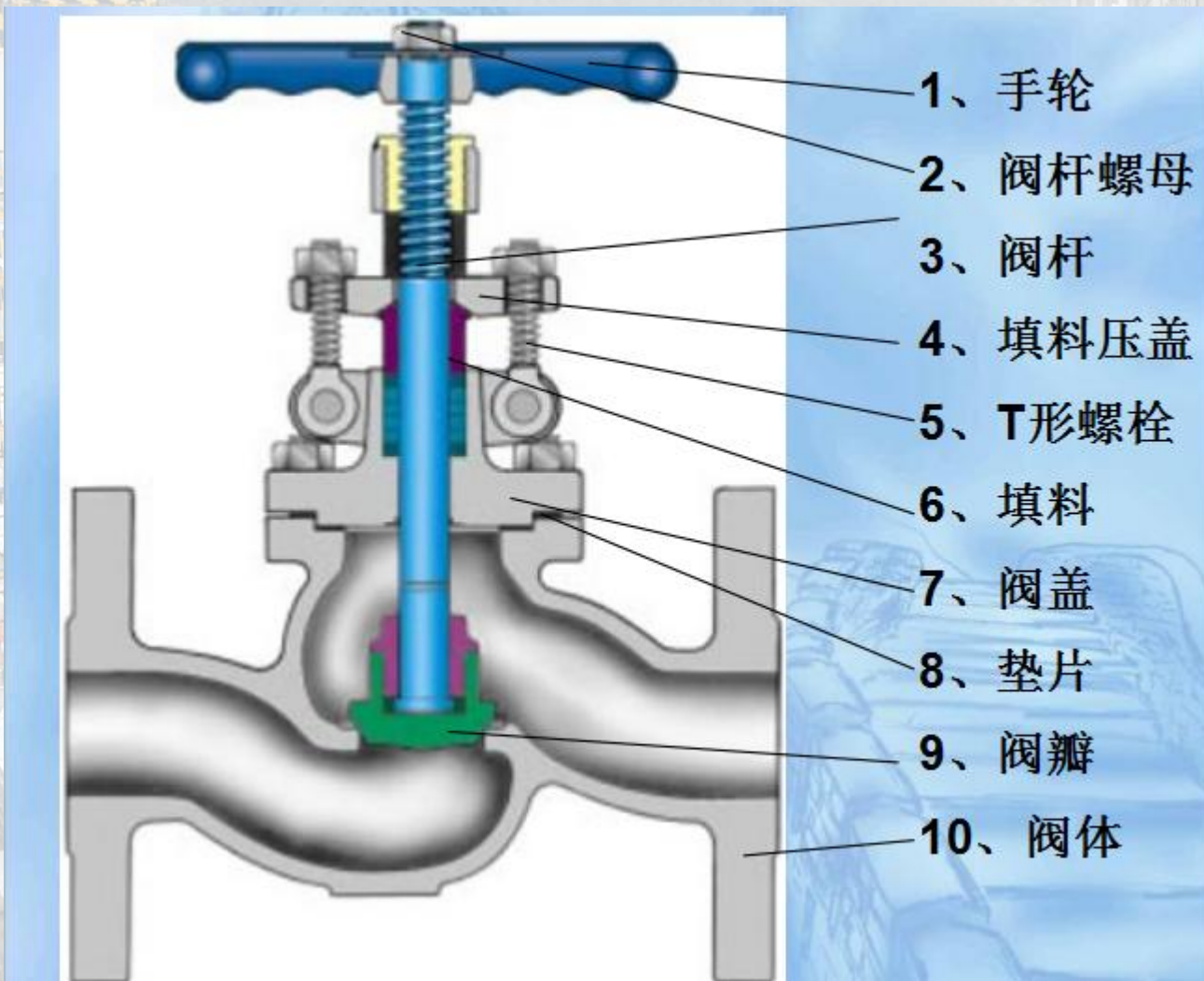
阀体材料

A-钛及钛合金
C-碳钢
H-Cr13系不锈钢
I-铬钼钢
K-可锻铸铁
L-铝合金
P-18-8系不锈钢
Q-球墨铸铁
R-Mo2Ti系不锈钢
S-塑料
T-铜及铜合金
V-铬钼钒钢
Z-灰铸铁

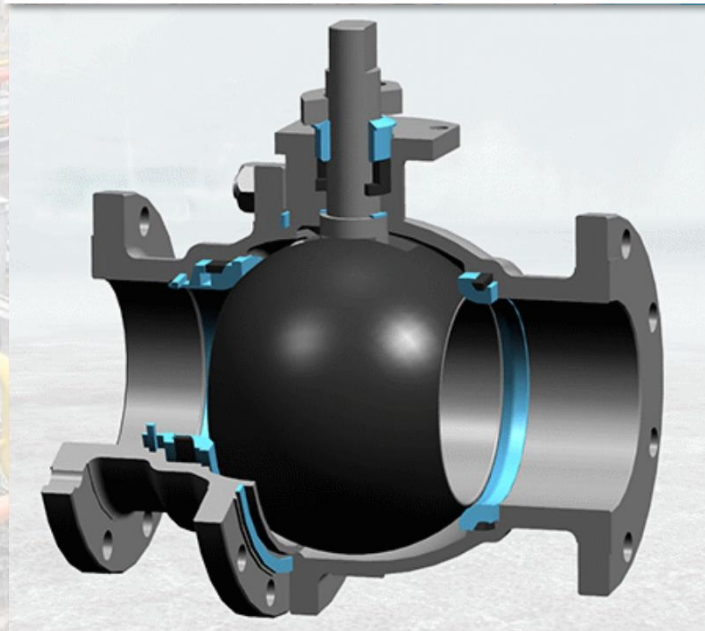
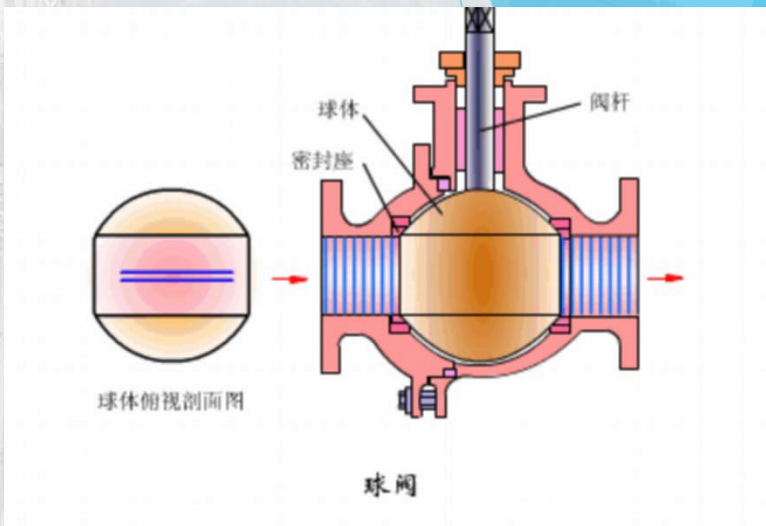
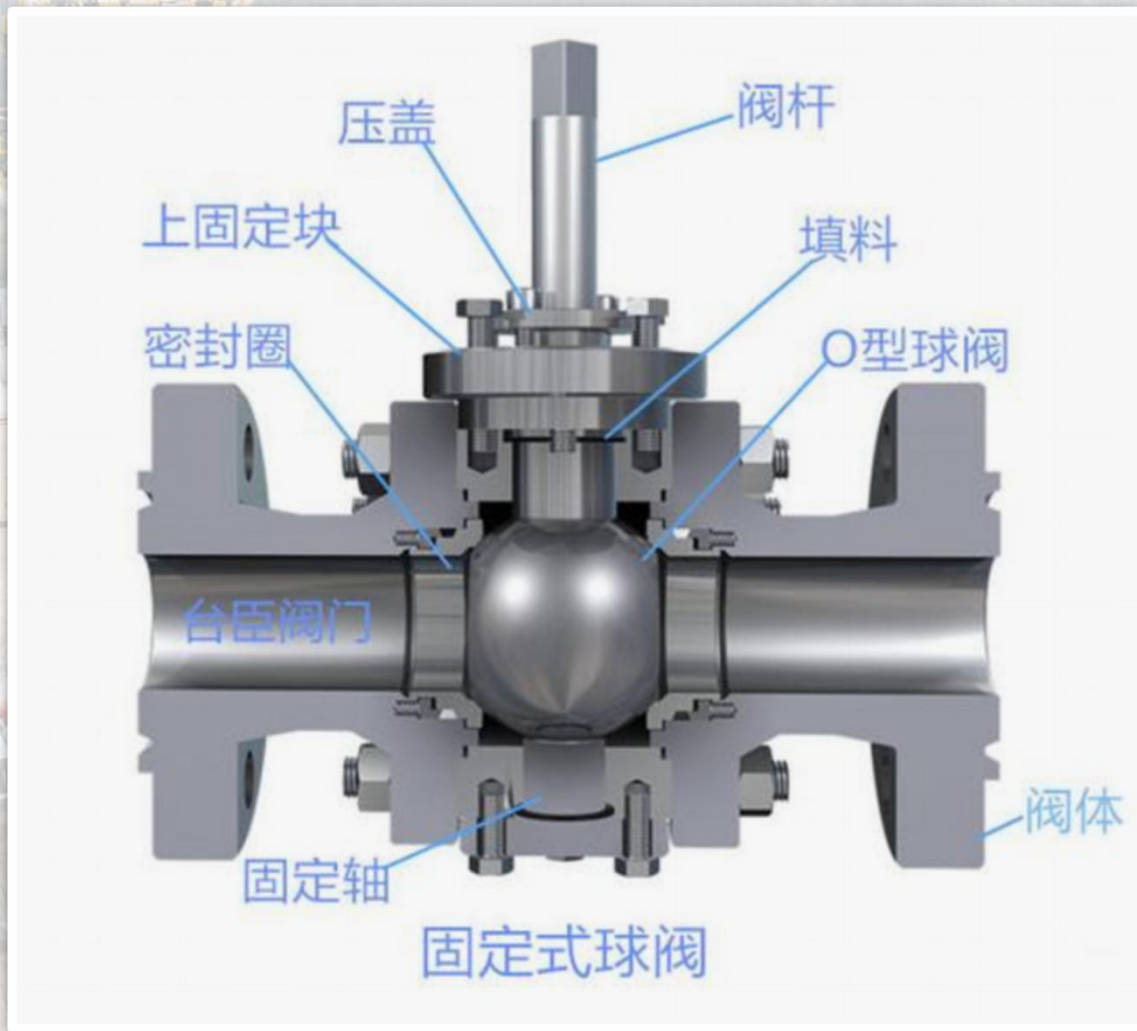
现场阀的运用



截止阀



球阀





球阀



两片式球阀



两片式球阀



Q11F三片式球阀

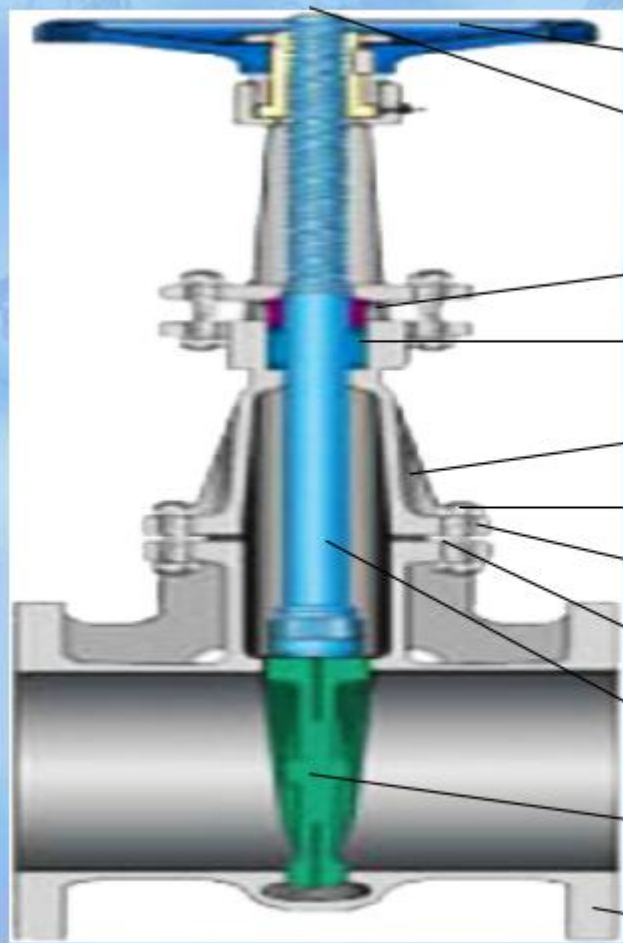


全焊接球阀Q61F-25C

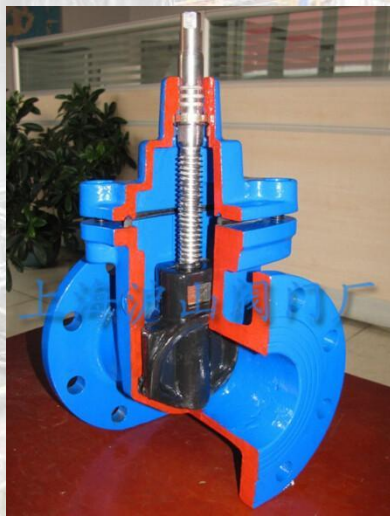
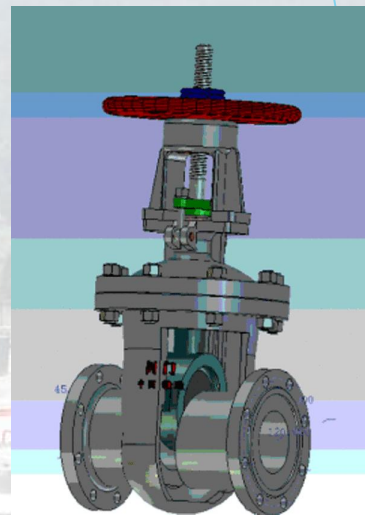


三片式焊接球阀

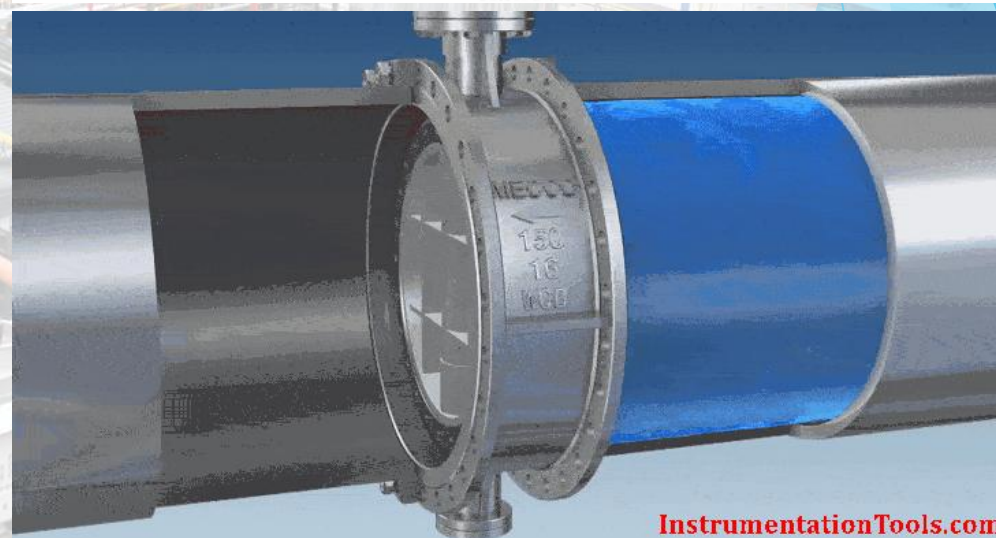
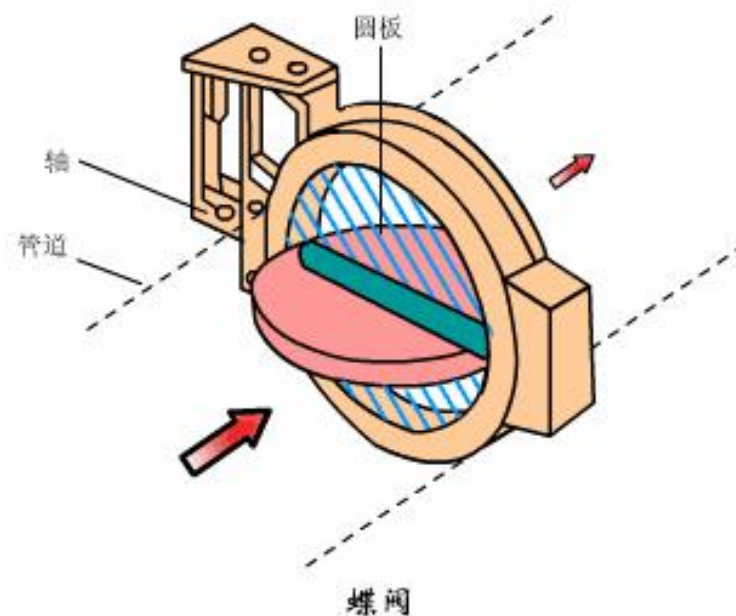
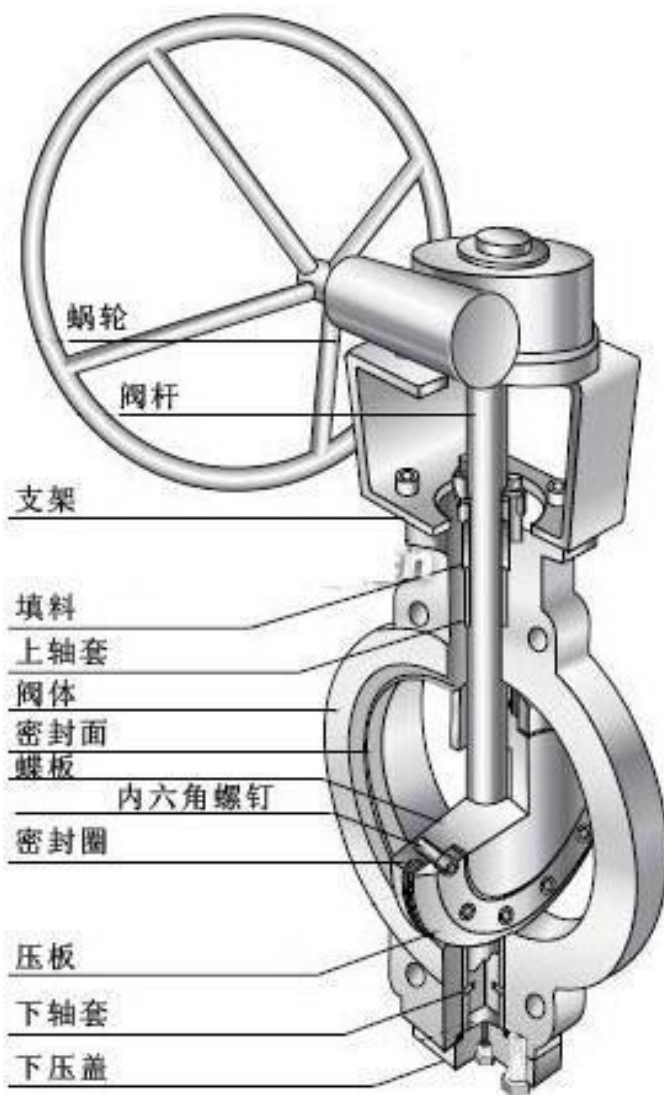
闸阀



1. 手轮
2. 阀杆螺母
3. 填料压盖
4. 填料
5. 阀盖
6. 双头螺栓
7. 螺母
8. 垫片
9. 阀杆
10. 闸板
11. 阀体

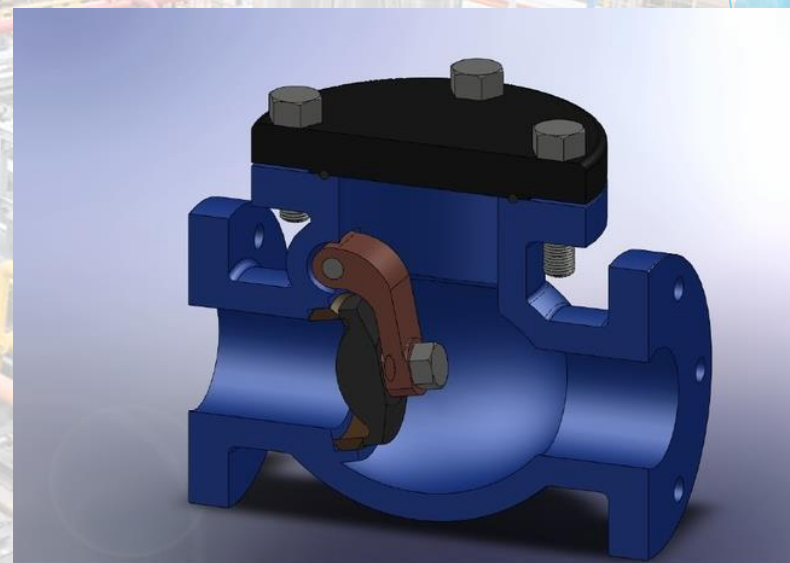
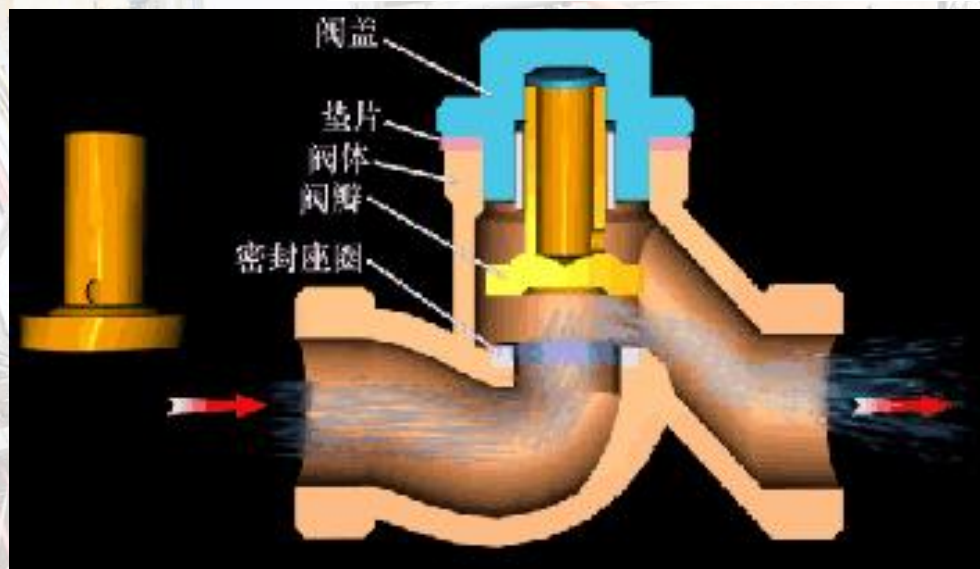
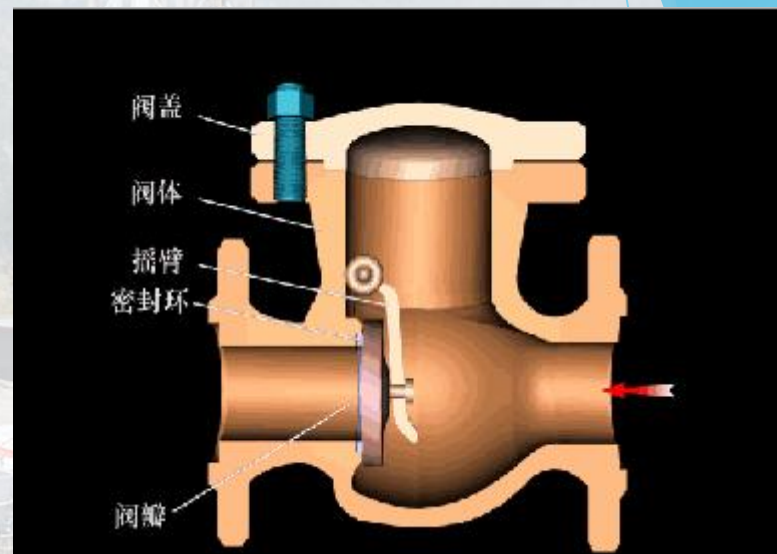
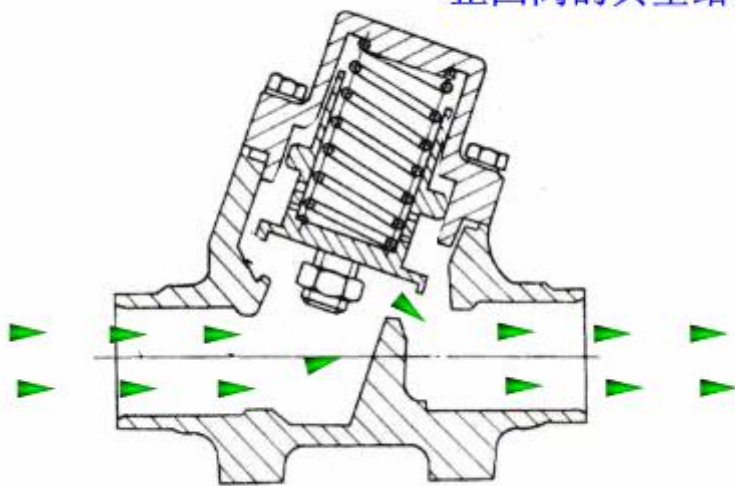


蝶阀

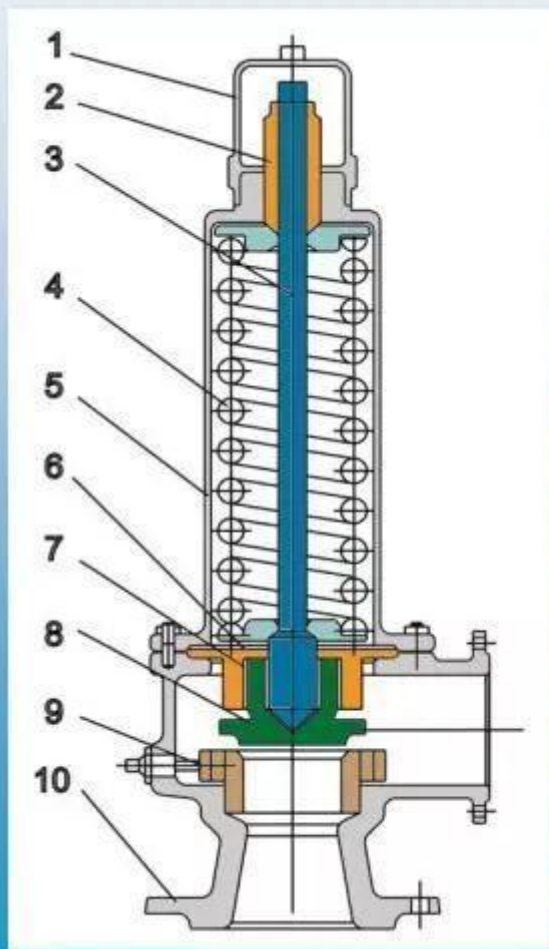


止回阀

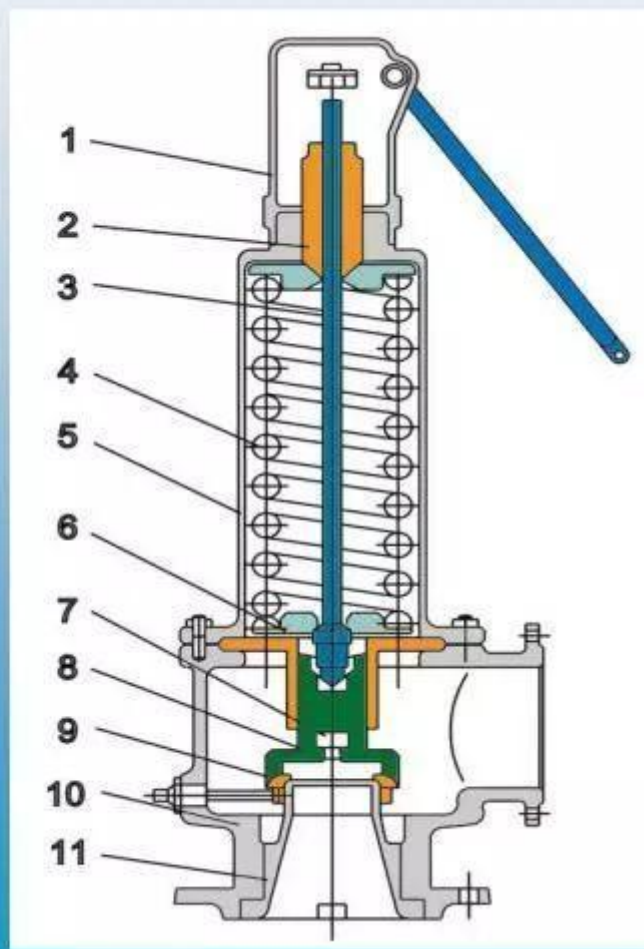
止回阀的典型结构



安全阀

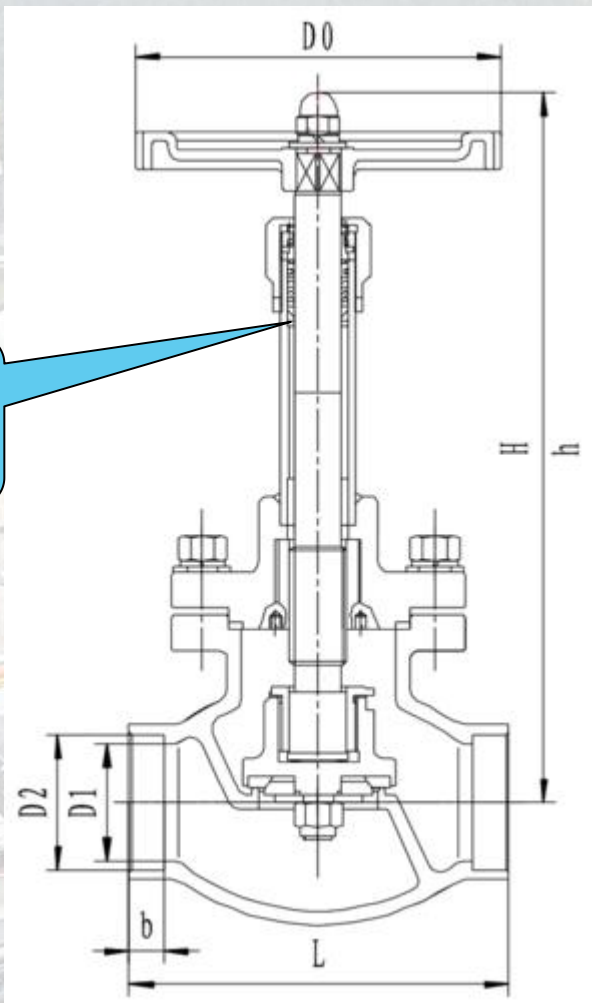


1. 保护罩
2. 调整螺杆
3. 阀杆
4. 弹簧
5. 阀盖
6. 导向套
7. 阀瓣
8. 反冲盘
9. 调节环
10. 阀体
11. 阀座

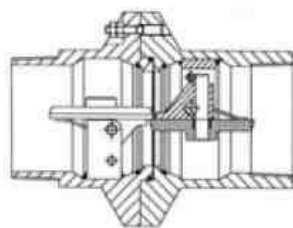
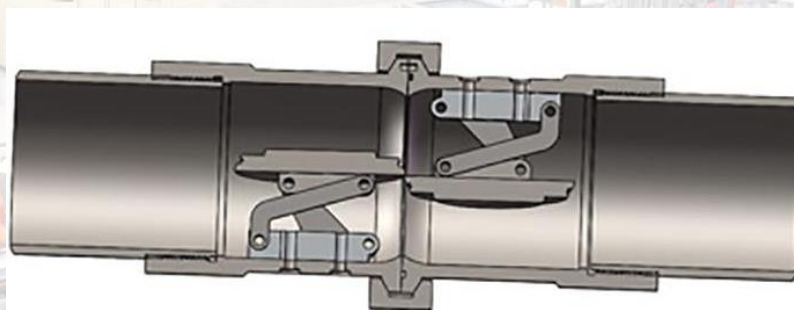
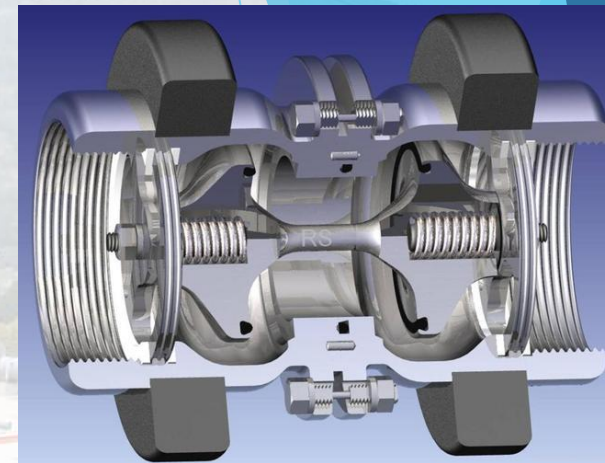


低温阀

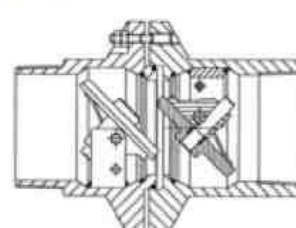
空心阀杆，内加
保温材料，减少
热量传导。



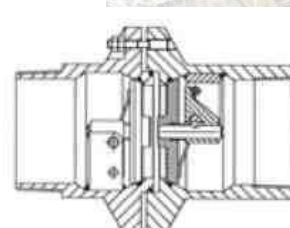
拉断阀



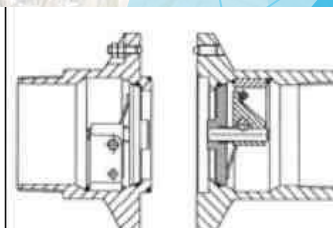
1. 两个阀板靠各自边缘簧片互相钩住，此时阀门全通。



2. 拉力加载，簧片脱钩，两个阀板靠偏转弹簧力旋转，阀门完全关闭。阀门关闭中.....



3. 两个阀板转动 90° 后，阀门完全关闭。



4. 阀门 100% 关闭后，螺栓被拉断，接头的两半可安全断开。

阀门专篇

阀门的定义

阀门的分类

阀门的型号

阀门的选用

阀门的选用通则:

- 1、管径不大于50mm时，宜采用截止阀或球阀，管径大于50mm时采用闸阀、蝶阀。
- 2、管径小时宜采用螺纹连接，管径大时采用法兰连接。
- 3、安装空间小的部位宜采用蝶阀、球阀，如必须采用闸阀，要选暗杆式。
- 4、要求流动阻力小的部位（如水泵吸程上），宜采用闸阀、蝶阀。
- 5、需双向流动的管段上应采用闸阀、球阀、蝶阀，不采用截止阀。
- 6、需调节流量、压力时宜采用节流阀、截止阀，不需要调节流量、压力时采用闸阀、蝶阀。
- 7、经常启闭的部位宜采用闸阀，蝶阀。
- 8、介质清洁时可采用截止阀，介质中含有悬浮颗粒或介质粘稠时采用闸阀、球阀、蝶阀或旋塞阀。
- 9、蒸汽管路中宜采用截止阀、闸阀，水管路中宜采用蝶阀、闸阀。
- 10、毒性、易燃易爆性、腐蚀性介质宜采用隔膜阀、球阀，一般采用闸阀、截止阀、蝶阀。

手阀

订货方法

典型图号:



下面的描述对阀门的技术规格提供一个基本的向导。

① 公称通径

② 阀门类型

类型	闸阀	截止阀	旋启式止回阀	代号	1	3	6	9	15	25
代号	G&GPS	QL&GLP	SN&SPS	螺纹	150	300	600	900	1500	2500

④ 连接形式

代号	连接方法	代号	连接方法
R	凸面法兰	S	承插端
J	RTJ法兰	N	NPT螺纹端
B	对焊端	F	平面法兰
W	对夹式		

⑤ 执行器及特殊要求代码

代号	连接方法
G	手轮
M	齿轮箱
P	电动装置
	气动装置

⑥ 主体材料

材料	C00	L20	L21	H01	H02	H03	S00	S01	S02	S03	N04
美标牌号	A216 Gr.WCB	A352 Gr.LCB	A352 Gr.LCC	A217 Gr.WC6	A217 Gr.WC9	A217 Gr.C5	A351 Gr.CF8	A351 Gr.CF8M	A351 Gr.CF3	A351 Gr.CF3M	A351 Gr.CN7M

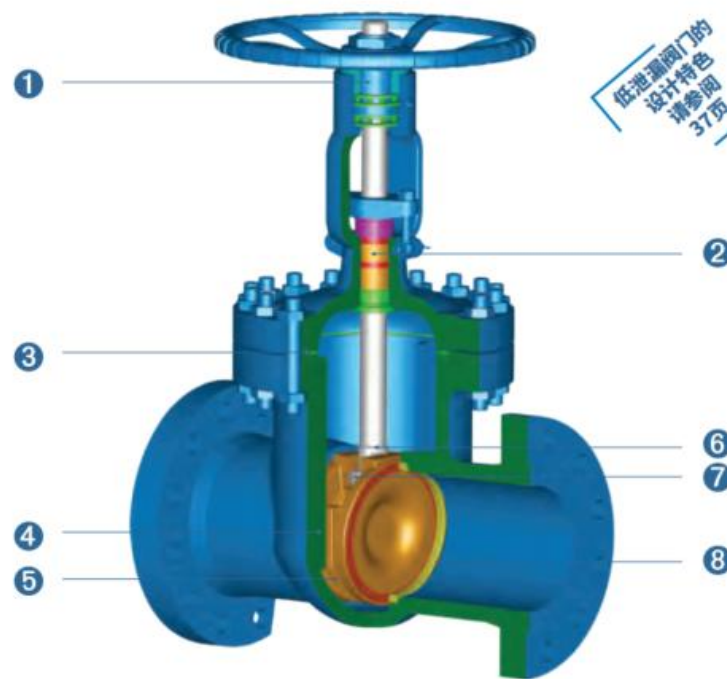
⑦ 内件材料

API600 内件号	代号	阀座密封面	阀杆密封面	阀杆材料
1	1	13Cr	13Cr	ASTM A182 Grade F6a
2	2	18Cr-8Ni	18Cr-8Ni	ASTM A182 Grade F304
5	5	Stellite	Stellite	ASTM A182 Grade F6a
8	8	13Cr	Stellite	ASTM A182 Grade F6a
9	9	Monel	Monel	Ni Cu Alloy Monel
10	10	18Cr-8Ni	18Cr-8Ni	ASTM A182 Grade F316
12	12	18Cr-8Ni	Stellite	ASTM A182 Grade F316
13	13	Alloy 20 19Cr-29Ni	Alloy 20 19Cr-29Ni	ASTM B473
	16	Stellite	Stellite	ASTM A182 Grade F316
	20	Bronze	Bronze	Bronze

注: 1. 内件号1至13与API600中的表8的描述一致。
2. 经威有权在不通知客户的情况下用8号内件代替1号内件。

设计特色

闸阀



低泄漏阀门的设计特色
请参阅
37页

- 1 长螺纹阀杆螺母提供了长的螺纹寿命,并允许在全开位置时拆掉手轮
- 2 填料垫环加单填料用于300磅及以上闸阀,而150磅闸阀仅有单填料;双填料加隔环可以按照客户要求提供
- 3 金属波纹管柔性石墨垫片用于150磅闸阀,金属缠绕垫片用于300磅和600磅闸阀,金属环垫片用于900磅及以上闸阀或按客户要求用于600磅的闸阀
- 4 阀体内部的整体导轨能够确保闸板在开时的任何位置都能保持对中
- 5 弹性楔型闸板能够对座圈表面失真和由于管道应力引起的阀体变形进行补偿
- 6 防吹出阀杆设计具有一个锥形的上密封面,在阀门全开时,它与阀盖上密封座靠紧
- 7 阀杆与闸板连接强度超过阀杆螺纹部分的强度
- 8 堆焊6号钴基的座圈采用密封焊安装,也可按照客户要求采用螺纹座圈

调节阀

CSS系列单座调节阀

产品范围

口 径	3/4"~12"
压力等级	ANSI Class150~2500
主体材料	碳钢、不锈钢、合金钢、双相钢等
内件材质	不锈钢、合金钢、双相钢等
结构长度	ISA S75.03 (ANSI Class 150~600) ISA S75.16 (ANSI Class 900~2500)
阀盖型式	标准型、延长型、加长型、低温型
密封面形式	FF、RF、RTJ、LF、BW等
流量特性	等百分比、直线、快开
可调范围	50:1
工作温度	-196℃~538℃
操作方式	气动、电动
设计标准	IEC60534
阀门结构	直通球形阀体，单座柱塞型阀内件结构
泄漏等级	FCI 70-2 IV、V、VI级(软密封)



应用领域：

石油、化工、冶金、造船、电力、建材、液化天然气工业、轻工业等行业
适用于泄漏要求较严，介质压差不大的场合

选配驱动装置：

气动执行机构：PDL及PCL系列等
电动执行机构：AUMA、ROTORK等

气动执行器

气动执行机构系列

产品介绍

PDL系列薄膜执行机构 PDL-D系列双膜头执行机构 产品范围

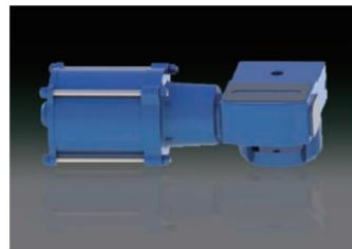
规格	PDL30, PDL40, PDL50, PDL60
结构形式	单膜头、双膜头
气源压力	0.3~0.6Mpa
弹簧范围	20~100、40~200、80~240、140~240
主体材料	碳钢
膜片材质	丁腈橡胶夹尼龙
工作温度	-40℃~70℃
手轮结构	顶装手轮、侧装手轮



PDR、PCR 系列执行机构

产品范围

规格	PCR、PDR-1、PDR-2、PDR-3
弹簧范围	0.5~1.7 kgf/cm2
主体材料	碳钢
流向	流开、流关
工作温度	-40℃~70℃



NW 系列齿轮齿条执行机构

产品范围

规格	NW050~400
作用形式	单作用、双作用
主体材料	铝合金
气源压力	0.3~0.8 Mpa
工作温度	标准: -15~150℃; 低温: -35~80℃ 常温: -20~80℃
行程调节	0°~90°(±5°调节范围)
手动机构	单级蜗杆传动(SD-1 ~ SD-6)



配件



气动阀门防撞限位开关

气动阀门防撞限位开关适用于气动阀门(SD: 气动球阀、气动蝶阀...)



断电急停按钮

工作电压: 100-264VAC, 电机电压 DC24V, 最大功率200W, 无源反馈...



电动执行器控制模块DC24V

电动执行器控制模块(伺服控制器)是调节产品的一个重要...



电动执行器位置发送器

所需条件: 其他产品名称: 电动执行器位置发送器 产品介绍...



电动执行器控制模块

电动执行器控制模块(伺服控制器)是调节产品的一个重要...



执行器、阀门304不锈钢多用连接支架

多规格可适用支架是用于电动执行器与球阀、蝶阀连接所需...



304不锈钢八角连接套管

套管和支架配套一起, 用来连接执行器和阀门之间的特有配...



气动阀门直行定位器

气动阀门直行定位器是一种从控制器或控制系统中接受4~20mA...



角行程气动阀门定位器

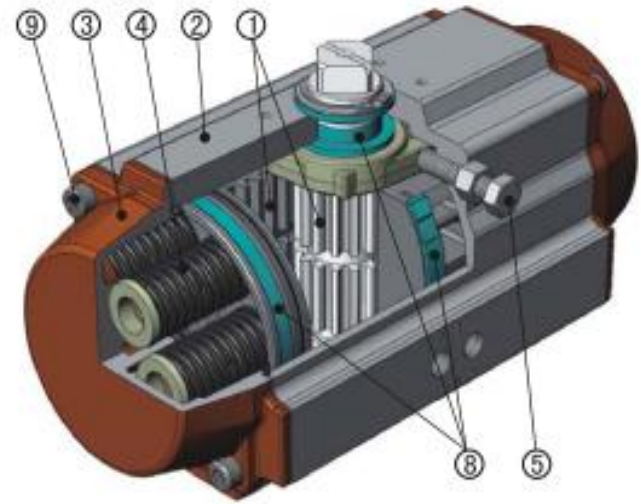
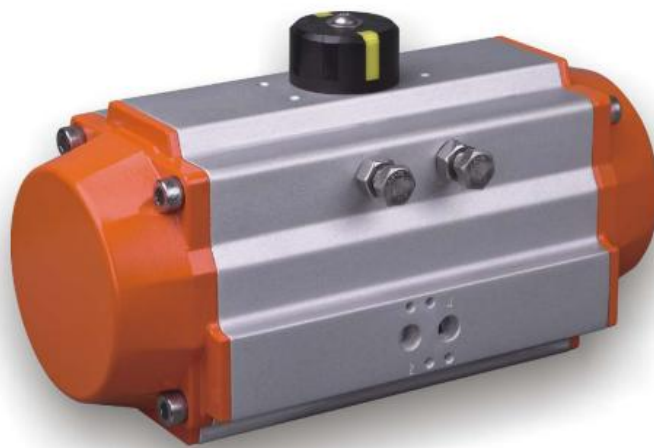
角行程气动阀门定位器是调节阀的主要附件, 它与气动配套...



AFC系列精密空气过滤器

MC-40小型精密空气过滤器是引进国外先进技术基础上创新设计...

气动执行器



附件选择：电磁阀、电气定位器、限位开关、气源减压过滤器、手动机构

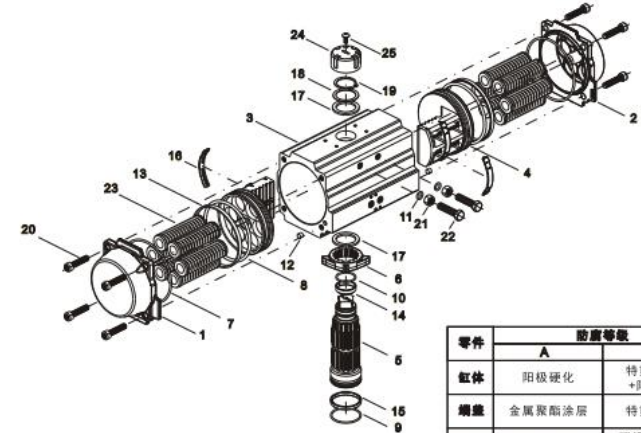


型号编制

B-DA-100-090-F10-LD22-10-HT-A

防腐等级	防腐等级A、B
操作温度	ST=标准操作温度丁晴橡胶O型圈 -20°C to +80°C HT=高温氟橡胶O型圈 -15°C to +150°C LT=低温硅橡胶O型圈 -40°C to +80°C
弹簧数量	两端弹簧数量 5-12只 (只有为SR型号)
输出轴孔尺寸	LD=●平行斜角输出孔 (标准型号) H = ●平行对边输出孔 (定制型号) W = ●二个键槽输出孔 (定制型号)
连接尺寸	符合国际标准ISO5211 (F03-F25)
旋转角度	90°/120°/180°旋转角度 0°-90°/0-180°全行程机械调节 3P-0°-45°-90°/3P-0°-90°-180°三位置
规格大小	执行器规格 40-330
作用方式	DA=双作用 SR=单作用
	设计系列号

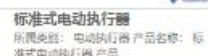
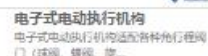
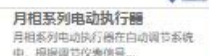
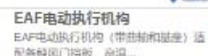
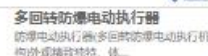
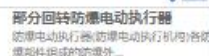
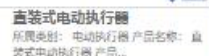
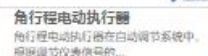
零部件及材料、防腐



(1) 型号DA/SR-180-330端盖为对称外形。
(2) 型号DA/SR-40-240端盖螺栓为8只。
型号DA/SR-265-330端盖螺栓为12只。
* 推荐维修用的零部件。

零件	防腐等级	
	A	B
缸体	阳极硬化	特氟隆涂层+阳极硬化
端盖	金属聚胺涂层	特氟隆涂层
输出轴	碳钢化学镀锌	碳钢化学镀锌或不锈钢
使用场合	一般场合	一般场合或低浓度酸性环境

电动执行器



选型说明:

EA-□□□ / □□□ / □□□ / □□□ 隔爆型代码:EX(非隔爆代码缺省)

输出力矩Nm (表一)

动作模式代号
：显示位置：

行程时间(表一)

附加特殊功能代号

(表一) 电动执行机构标准型号及规格:

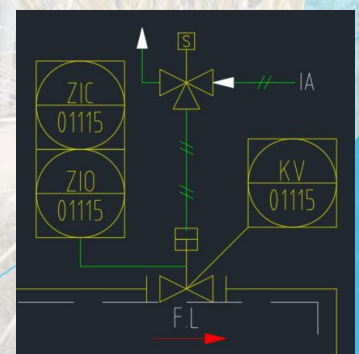
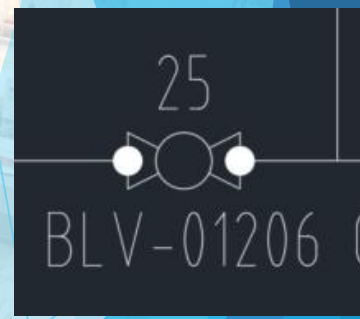
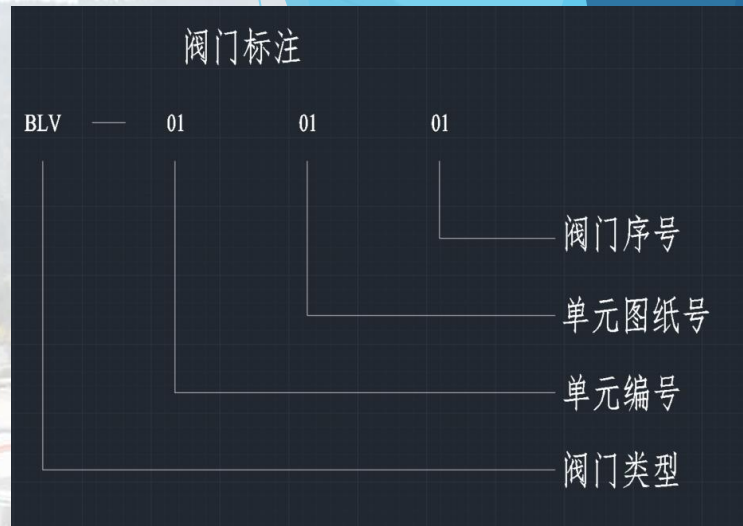
型号 性能		20	50	100	200	400	600	1000	1600	2500
输出力矩		20NM	50NM	100NM	200NM	400NM	600NM	1000NM	1600NM	2500NM
动作时间		15S	15S/30S	15S/30S	15S/30S	15S/30S	45S	30S	48S	60S/75S
回转角度		0-90° 0-360°	0-90° 0-360°	0-90° 0-360°	0-90°	0-90°	0-90°	0-90°	0-90°	0-90°
电机功率	AC220V	6W	10W	25W	40W	90W	90W	120W	140W	140W
	AC380V		6W	15W	30W	40W	40W	90W	100W	
	DC24V	8W	13W	25W	35W	70W	70W			
额定电流	AC220V	0.16A	0.16A	0.32A	0.35A	0.54A	0.64A	0.96A	0.98A	1.03A
	AC380V		0.07A	0.10A	0.15A	0.29A	0.29A	0.45A	0.46A	
	DC24V	0.7A	1.28A	2.03A	3.57A	5.13A	3.04A			
整机重量		1.2Kg	2.5kg	3.5kg	8kg	8.5kg	9kg	20kg	21kg	22kg
推荐 适配 阀体	球阀	DN15	DN15-40	DN50-65	DN65-80	DN80-100	DN150-200	DN250-300	DN300	DN400
	蝶阀		DN32-50	DN50-125	DN150-200	DN200-250	DN300-DN400	DN400-600	DN600	DN700-800
电 源		AC220V AC380V DC24V AC110V DC220V 可选								
精 度		回差≤0.5% 死区≤0.5% 反馈误差≤0.5%								
绝缘电阻		100MΩ/500VDC								
耐压等级		1500VAC 1分钟								
防护等级		IP68 (相当于将产品置于20M深水处无渗漏)								
限位组件		●电动操作时：全开全闭极限开关。 ●手动操作时：机械挡块。								
保护装置		过热保护器（自动恢复型）								
安装方位		360°任意角度安装								
电气接口		M20*1.5 防水电缆接头，电源线、信号线各一个								
环境温度		-30℃--60℃								
检测标准		JB/T8219-2016								

阀在PID图中的表示

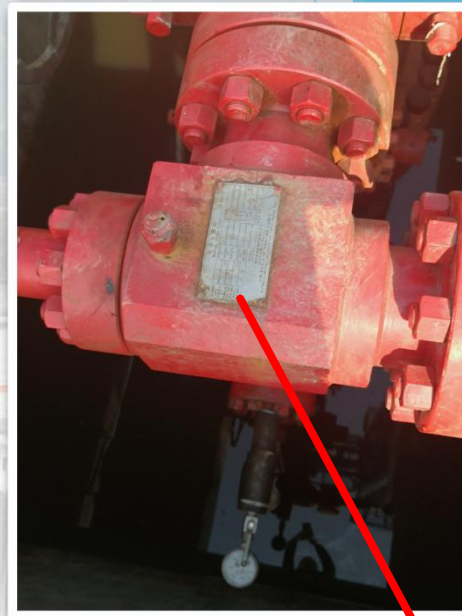
阀门	
	截止阀
	球阀
	闸阀
	止回阀
	蝶阀
	减压阀
	针型阀
	角式截止阀
	三通截止阀

阀门类型代号	
BLV	球阀
BFV	蝶阀
CHV	止回阀
AV	角阀
GV	表阀
GTV	闸阀
NV	针型阀
PSV	安全阀
GLV	截止阀

调节驱动型式	
	泄压阀
	真空泄放阀
	真空泄放/泄压阀
	气动
	压力平衡式气动
	活塞驱动
	电动
	电液驱动
	电磁驱动



手阀的铭牌



调节阀的铭牌



阀的问题



谢谢！