

第24章 阀门及支架的修理

第1节 阀门的分类、基本参数及型号

(一) 阀门的分类

阀门的种类很多，机械工厂常用的阀门列于表24-1-1。

表24-1-1 阀门的分类

名称	闸 阀	截止阀	球 阀	旋塞阀	节流阀
用途	接通或截断管路中的介质			接通或截断管路中的介质，调节介质流量	调节介质流量
传动方式	手动或电动、正齿轮传动、伞齿轮传动	手动或电动	手动或电动、气动、气-液动、蜗轮传动	手动	手动
连接形式	法兰、焊接、内螺纹	法兰、焊接、内(外)螺纹、卡套	法兰、焊接、内(外)螺纹	法兰、内螺纹	法兰、外螺纹、卡套
名称	止回阀	安全阀	减压阀	疏水器	
用途	阻止介质倒流	防止介质压力超过规定数值，以保证安全	降低介质压力	阻止蒸汽逸漏，并迅速排除管道及用热设备中的凝结水	
传动方式	自动	自动	自动	自动	
连接形式	法兰、内(外)螺纹、焊接	法兰、螺纹	法兰	法兰、螺纹	

除上表所述外，还可按公称压力、工作温度、阀体材料、使用部门等方式进行分类。

(二) 阀门的基本参数

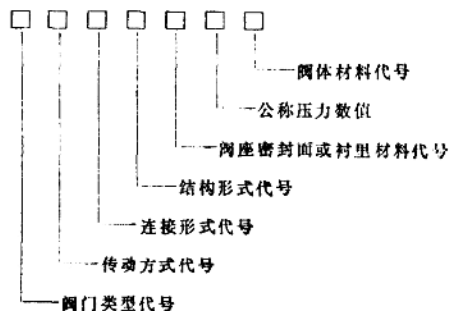
1) 公称直径 公称直径是指阀门连接处通道的名义直径，用 D_N 表示。它表示阀门规格的大小，是阀门最主要的尺寸参数。

2) 公称压力 公称压力是指阀门在基准温度下允许承受的最大工作压力，用 P_N 表示。它表示阀门承压能力的大小，是阀门最主要的性能参数。

3) 适用介质 阀门的工作介质各种各样，有些介质具有很强的腐蚀性，有些介质具有相当高的温度。这些不同性质的介质对阀门材料均有不同的要求，在设计、选用阀门时，应考虑各种型号产品所适用的介质。

(三) 阀门型号表示方法

阀门型号的表示应符合原第一机械工业部标准阀门型号编制方法 (JB308—75) 的规定，国产阀门型号的编制方法如下：



阀门类型代号用汉语拼音字母表示，按表24-1-2的规定。

阀门传动方式用阿拉伯数字来表示，按表24-1-3的规定。

表24-1-2 阀门类型代号

类 型	代 号	类 型	代 号
闸 阀	Z	旋 塞 阀	X
截 止 阀	J	止 回 阀、	
节 流 阀	L	底 阀	H
球 阀	Q	安 全 阀	A
蝶 阀	D	减 压 阀	Y
隔 膜 阀	G	疏 水 器	S

注：低温（低于-40℃）、保温（带加热套）和带波纹管
的阀门，在阀门类型代号前面分别加上“D”、“B”、“W”等汉语拼音字母。

表24-1-3 阀门传动方式代号

传 动 方 式	代 号	传 动 方 式	代 号
电 磁 动	0	伞 齿 轮	5
电 磁-液 动	1	气 动	6
电-液 动	2	液 动	7
蜗 轮	3	气-液 动	8
正 齿 轮	4	电 动	9

注：1.手轮、手柄和扳手驱动以及安全阀、减压阀、疏水器
等自动阀门均省略本代号。
2.对于气动或液动阀门：常开式用6K、7K表示；常闭式用6B、7B表示；
气动带手动用6S表示，防爆电动用9B表示。

阀门连接形式代号用阿拉伯数字表示，按表

24-1-4 规定。

表24-1-4 阀门连接形式代号

连接形式	代 号	连接形式	代 号
内 螺 纹	1	对 夹	7
外 螺 纹	2	卡 箍	8
法 兰	4	卡 套	9
焊 接	6		

注：焊接包括对焊和承插焊。

阀门的结构形式代号用阿拉伯数字表示，按表24-1-5 规定。

阀座密封面或衬里材料代号用汉语拼音字母表示，按表24-1-6 规定。

公称压力数值按（GB1048—70）管子和管路附件公称压力和试验压力的规定选取（表24-1-7）。

阀体材料代号用汉语拼音字母表示，按表24-1-8 规定。

阀门型号表示方法举例：

电动机驱动、法兰连接、暗杆楔式双闸板、阀座密封面材料为铜合金、公称压力 P_N 为 0.25MPa，
阀体材料为灰铸铁的闸阀，其型号表示为 Z946 T—2.5。

表24-1-5 各类阀门结构形式代号

类 型	结 构 形 式			代 号	类 型	结 构 形 式			代 号		
截 止 阀 和 节 流 阀	直 通 式 角 流 式			1 4 5	旋 塞 阀	填 料	直 通 式		3		
				T 形 三 通 式			4				
				四 通 式			5				
	平 衡	直 通 式		6		油 封	直 通 式		7		
		角 式		7			T 形 三 通 式		8		
闸 阀	明 杆	楔 式	弹 性 闸 板		0	安 全 阀	弹 簧	带 散 热 片		全 启 式	0
			刚 性	单 闸 板	1			封 闭	微 启 式		1
				双 闸 板	2				全 启 式		2
		单 闸 板		3	全 启 式				4		
		双 闸 板		4	不 封 闭			带 扳 手	双 联 弹 簧	3	
		单 闸 板		5					微 启 式	7	
	双 闸 板	6		全 启 式			8				
	浮 动	直 通 式		1			带 控 制 机 构		微 启 式	5	
L 形		三 通 式	4	全 启 式	6						
	T 形		5	脉 冲 式				9			
球 阀	固 定	直 通 式		7	减 压 阀			薄 膜 活 瓣 杆		式 式 式 式 式	1 2 3 4 5
				0			弹 簧 活 瓣 杆				
				1 3 3			纹 管 式				
蝶 阀	直 通 式 斜 板 式 屋 脊 式	杆 板 式	1	疏 水 器				浮 球 形 金 浮 钟 双 脉 冲	子 片 力 式 式 式 式 式		1 5 7 8 9
		板 式	3								
		脊 止 板 式	7								
隔 膜 阀	屋 脊 式 截 割 式	式 式 式 式 式	1 3 3 7								
止 回 阀 和 底 阀	升 降	直 通 式		1							
		立 式		2							
		单 瓣 式		4							
	旋 启	多 瓣 式		5							
		双 瓣 式		6							

注：杠杆式安全阀在类型代号前加汉语拼音字母“G”。

表24-1-6 阀座密封面或衬里材料代号

材 料	代 号	材 料	代 号
铜合金	T	渗氮钢	D
橡胶	X	硬质合金	Y
尼龙塑料	N	衬胶	J
钎基轴承合金(巴氏合金)	B	衬铅	Q
合金钢	H	搪瓷	C
氟塑料	F	渗硼钢	P

注：在阀体上直接加工的阀座密封面材料代号用“W”表示；当阀座与启闭件密封面材料不同时，用低硬度材料代号表示（隔膜阀除外）。

表24-1-7 阀门的公称压力系列

(MPa)

	0.1	0.25	0.4	0.6	1.0	1.6	2.5	4.0	6.4
	10.0	16.0	20.0	25.0	32.0	40.0	50.0	64.0	100.0

表24-1-8 阀体材料代号

阀 体 材 料	代 号	阀 体 材 料	代 号
HT25-47	Z	Cr5Mo	I
KT30-6	K	1Cr18Ni9Ti	P
QT40-15	Q	Cr18Ni12Mo2Ti	R
H62	T	12Cr1MoV	V
ZG25	C		

注：公称压力 $P_N \leq 1.6 \text{ MPa}$ 的灰铸铁阀和公称压力 $P_N \geq 2.5 \text{ MPa}$ 的碳素钢阀及工作温度 $t > 530^\circ\text{C}$ 的电站阀均省略本代号。

(四) 阀门的识别

阀门的类别、驱动方式和连接形式，可以从阀件的外形加以识别。公称直径、公称压力（或工作

压力）和介质温度以及介质流动方向，则由制造厂按表 24-1-9 规定标注在阀门正面中心位置上。对于阀体材料、密封圈材料以及带有衬里的阀件材料，必须根据阀件各部位所涂油漆的颜色来识别。

表24-1-9 阀门标志的识别

标志形式	阀 门 的 规 格 及 特 性					
	阀 门 规 格				阀门型式	介质流动方向
	公称直径 (mm)	公称压力 (MPa)	工作压力 (MPa)	介质温度 ($^\circ\text{C}$)		
$\overrightarrow{P_C 40}$ 50	50	4.0			直通式	介质进口与出口的流动方向在同一或相平行的中心线上
$\overrightarrow{P_{S1} 100}$ 100	100		10.0	510		
$\overrightarrow{P_C 40}$ 50	50	4.0			直角式	介质进口与出口的流动方向成 90° 角
$\overrightarrow{P_{S1} 100}$ 100	100		10.0	510		
$\overrightarrow{P_C 40}$ 50 ↓	50	4.0				介质作用在关闭件上
$\overrightarrow{P_{S1} 100}$ 100 ↓	100		10.0	510		
$\overleftarrow{P_C 16}$ 50	50	1.6			三通式	介质具有几个流动方向
$\overleftarrow{P_{S1} 100}$ 100	100		10.0	510		

表24-1-10 阀体材料识别涂漆

阀体材料	识别涂漆颜色
灰铸铁、可锻铸铁	黑色
球墨铸铁	银白色
碳素钢	中灰色
耐酸钢、不锈钢	天蓝色
合金钢	中蓝色

注：1.耐酸钢、不锈钢允许不涂漆。
2.合金钢不涂漆。

表24-1-11 密封面材料识别涂漆

密封面材料	识别涂漆颜色
铜合金	大红色
锡基轴承合金(巴氏合金)	橘黄色
耐酸钢、不锈钢	天蓝色
渗氮钢、渗硼钢	天蓝色
硬质合金	天蓝色
蒙乃尔合金	深黄色
塑料	紫红色
橡胶	中绿色
铸铁	黑色

注：1.阀座和启闭件密封面材料不同时，按低硬度材料涂色。
2.止回阀涂在阀盖顶部，安全阀、减压阀、疏水器涂在阀罩或阀帽上。

其规定见表24-1-10及24-1-11。

驱动装置的涂漆规定为：电动装置，普通型涂中灰色，三合一（户外、防爆、防腐）型涂天蓝色；气动、液动、齿轮传动等，同阀门产品涂色。

第2节 常用阀门的维修

（一）常用阀门的型号、基本参数及选择

1. 常用阀门的型号及其基本参数

2. 阀门的选择

管路中的阀门按介质种类、压力、温度及流量（或者管道直径）等因素来选用。

闸阀及截止阀只用于全开、全关各种管道和设备的介质，不允许作节流，以免关闭件及座圈迅速磨损。

同一种介质随着温度的变化，其压力、浓度以及腐蚀情况也在变化。现将阀体材料为灰铸铁、碳钢及铜的阀门在不同温度下允许采用的最大工作压力分别列于表24-2-2~表24-2-4内，供选用阀门时参考。表内一定温度下的最大工作压力代号：P字右下角加注的数字为介质温度被10除的整数，

表24-2-1 常用阀门的型号及其基本参数

名称	型号	公称压力 PN (MPa)	适用介质	适用温度 ≤ (°C)	公称直径 DN (mm)
闸 阀					
楔式双闸板闸阀	Z42W-1	0.1	煤气油品	100	300~500
暗杆楔式闸阀	Z45T-2.5	0.25	水	60	500、600、800、1000
电动暗杆楔式闸阀	Z945T-6	0.6		100	1200、1400
内螺纹暗杆楔式闸阀	Z15T-10	1.0	蒸汽、水	120	15~65
内螺纹暗杆楔式闸阀	Z15W-10		油品煤气	100	15~65
楔式闸阀	Z41T-10		蒸汽水	200	50~450
楔式闸阀	Z41W-10		油品	100	50~450
平行式双闸板闸阀	Z44T-10		蒸汽、水	200	50~400
平行式双闸板闸阀	Z44W-10		煤气、油品	100	50~400
暗杆楔式闸阀	Z45T-10		蒸汽、水	120	50~450
暗杆楔式闸阀	Z45W-10		油品煤气	100	50~450
楔式闸阀	Z41H-16C	1.6	蒸汽、水、油品	400	250~400

(续)

名 称	型 号	公称压力 P_N (MPa)	适 用 介 质	适用温度 $\leq$ ($^{\circ}\text{C}$)	公称直径 D_N (mm)
楔式闸阀	Z 41H-16Q	1.6	蒸汽、油品	350	50~200
楔式闸阀	Z 41H-25	2.5	蒸汽、水、油品	400	65~250
楔式闸阀	Z 41H-25Q			350	65~200
电动楔式闸阀	Z 940H-25		350	50~400	
电动楔式闸阀	Z 940H-25Q			50~200	
气动楔式闸阀	Z 640H-25			50~400	
楔式闸阀	Z 41H-40	4.0	蒸汽、水、油品	425	50~250
楔式闸阀	Z 40H-40Q			350	50~200
电动楔式闸阀	Z 940H-40			425	50~400
楔式闸阀	Z 40H-64	6.4	油品、蒸汽、水	425	50~250
电动楔式闸阀	Z 940H-64				50~800
截 止 阀					
衬胶直流式截止阀	J 45J-6	0.6	酸、碱类	50	40~150
衬铅直流式截止阀	J 45Q-6		硫酸类	100	25~150
内螺纹截止阀	J 11X-10	1.0	水	60	15~65
内螺纹截止阀	J 11T-16	1.6	蒸汽、水、油品	200	15~65
截止阀	J 41T-16				15~150
内螺纹截止阀	J 11W-16		油品	100	15~65
截止阀	J 41W-16				25~150
截止阀	J 41H-25K	2.5	蒸汽、水、油品	300	25~80
卡套截止阀	J 91H-40	4.0	油品、蒸汽、水	425	15~25
卡套截止阀	J 91W-40		油品	200	6、10
卡套角式截止阀	J 94H-40		油品、蒸汽、水	425	15~25
外螺纹角式截止阀	J 24H-40		油品、蒸汽、水	425	15~25
外螺纹截止阀	J 21H-40			425	15~25
截止阀	J 41H-40				10~150
电动截止阀	J 941H-40			425	50~150
截止阀	J 41H-40Q			350	32~150
外螺纹角式截止阀	J 24W-40		油品	200	6、10
截止阀	J 41H-64	6.4	油品、蒸汽、水	425	50~100
电动截止阀	J 941H-64			425	50~100
旋 塞 阀					
旋塞阀	X 43W-6	0.6	油品	100	100~150

(续)

名 称	型 号	公称压力 P_N (MPa)	适 用 介 质	适用温度 $\leq$ ($^{\circ}\text{C}$)	公称直径 D_N (mm)
T型三通式旋塞阀	X44W-6	0.6	油品	100	25~100
内螺纹旋塞阀	X13W-10T	1.0	水		15~50
内螺纹旋塞阀	X13T-10		蒸汽、水、油品	200	15~50
旋塞阀	X43T-10			200	25~150
旋塞阀	X43W-10		油品、煤气	100	25~150
油封T形三通式旋塞阀	X48W-10		油品	100	25~100
油封旋塞阀	X47W-16	1.6	水、油品	100	25~150
旋塞阀	X43W-16 I		含砂油品	580	50~125
球			阀		
内螺纹球阀	Q11F-16	1.6	油品、水	100	15~65
球阀	Q41F-16				32~150
电动球阀	Q941F-16				50~150
球阀	Q41F-16P		硝酸类		100~150
球阀	Q41F-16R		醋酸类		100~150
L形三通式球阀	Q44F-16Q				15~150
T形三通式球阀	Q45F-16Q				15~150
蜗轮转动固定式球阀	Q347F-25	2.5	油品、水	150	200~500
气动固定式球阀	Q647F-25				200~500
电动固定式球阀	Q947F-25				200~500
外螺纹球阀	Q21F-40	4.0			10~25
外螺纹球阀	Q21F-40P		硝酸类	100	10~25
球阀	Q41F-40Q		油品、水	150	32~100
气动球阀	Q641F-40Q				50~100
电动球阀	Q941F-40Q				50~100
球阀	Q41N-64	6.4	油品、天然气	80	50~100
电动球阀	Q941N-64				50~100
止			同 阀		
内螺纹升降式底阀	H12X-2.5	0.25	水	60	50~80
升降式底阀	H42X-2.5				50~300
旋启式底阀	H45X-2.5				1600~1800
旋启多瓣式止回阀	H45J-6	0.6			800~1600
旋启多瓣式底阀	H45X-6	50		1200~1400	
旋启多瓣式底阀	H45X-10			1.0	700~1000

(续)

名 称	型 号	公称压力 P_N (MPa)	适 用 介 质	适用温度 $\leq$ ($^{\circ}\text{C}$)	公称直径 D_N (mm)
旋启式止回阀	H44X-10	1.0	水	50	50~600
旋启式止回阀	H44Y-10		蒸汽、水	200	50~600
旋启式止回阀	H44W-10		油类	100	50~450
内螺纹升降式止回阀	H11T-16	1.6	蒸汽、水	200	15~65
内螺纹升降式止回阀	H11W-16		油品	100	15~65
升降式止回阀	H41H-25K	2.5	蒸汽、水	300	32~80
旋启式止回阀	H44H-25		油类、蒸汽、水	350	200~500
升降式止回阀	H41H-40	4.0	油类、蒸汽、水	425	10~150
升降式止回阀	H41H-40Q			350	32~150
旋启式止回阀	H44H-40			425	50~400
升降式止回阀	H41H-64	6.4	油类、蒸汽、水	425	50~100
旋启式止回阀	H44H-64		油类	425	50~500
节 流 阀					
内螺纹节流阀	L11H-10	1.0	蒸汽、水	200	20~50
节流阀	L41H-10				65~125
节流阀	L41B-25Z	2.5	氨、氨液	-40~150	32~50
外螺纹节流阀	L21H-40	4.0	油品、蒸汽、水	425	15~25
节流阀	L41H-40Q			350	32~50
节流阀	L21H-40			425	10~50
蝶 阀					
液动蝶阀	D741X-2.5	0.25	油品、水	50	2200~3000
电动蝶阀	D941X-2.5				1600~3000
电动蝶阀	D941X-6	0.6	油品、水	50	1200、1400
电动蝶阀	D941X-10	1.0			250~1000
气动蝶阀	D641X-10				250~1000
蜗轮传动蝶阀	D341X-10				250~1000
蝶阀	D41X-10				100~200

表24-2-2 铸铁阀门最大工作压力与介质温度的关系

公 称 压 力 P_N (MPa)	介 质 工 作 温 度 ($^{\circ}\text{C}$)			
	≤ 120	200	250	300
	最 大 工 作 压 力 (MPa)			
	P_{12}	P_{20}	P_{25}	P_{30}
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
0.25	0.25	0.25	0.20	0.20
0.4	0.4	0.38	0.36	0.32
0.6	0.6	0.55	0.5	0.5
1.0	1.0	0.9	0.8	0.8
1.6	1.6	1.5	1.4	1.3
2.5	2.5	2.3	2.1	2.0

表24-2-3 碳钢阀门最大工作压力
与介质温度的关系

公称 压力 P_N (MPa)	介 质 工 作 温 度 (°C)						
	≤200	250	300	350	400	425	450
	最 大 工 作 压 力 (MPa)						
	P_{20}	P_{25}	P_{30}	P_{35}	P_{40}	P_{42}	P_{45}
0.1	0.1	0.1	0.1	0.07	0.06	0.06	0.05
0.25	0.25	0.23	0.2	0.18	0.16	0.14	0.11
0.4	0.4	0.37	0.33	0.29	0.26	0.23	0.18
0.6	0.6	0.55	0.5	0.44	0.38	0.35	0.27
1.0	1.0	0.92	0.82	0.73	0.64	0.58	0.45
1.6	1.6	1.5	1.3	1.2	1.0	0.9	0.7
2.5	2.5	2.3	2.0	1.8	1.6	1.4	1.1
4.0	4.0	3.7	3.3	3.0	2.8	2.3	1.8
6.4	6.4	5.9	5.2	4.7	4.1	3.7	2.9
10.0	10.0	9.2	8.2	7.3	6.4	5.8	4.5
16.0	16.0	14.7	13.1	11.7	10.2	9.3	7.2
20.0	20.0	18.4	16.4	14.6	12.8	11.6	9.0
25.0	25.0	23.0	20.5	18.2	16.0	14.5	11.2
32.0	32.0	29.4	26.2	23.4	20.5	18.5	14.4

表24-2-4 青铜、黄铜、紫铜
阀门最大工作压力与介质
温度的关系

公称压力 P_N (MPa)	介 质 工 作 温 度 (°C)		
	≤120	200	250
	最 大 工 作 压 力 (MPa)		
	P_{12}	P_{20}	P_{25}
0.1	0.1	0.1	0.07
0.25	0.25	0.2	0.17
0.4	0.4	0.32	0.27
0.6	0.6	0.5	0.4
1.0	1.0	0.8	0.7
1.6	1.6	1.3	1.1
2.5	2.5	2.0	1.7
4.0	4.0	3.2	2.7

表内数值为一定温度下的最大工作压力。如介质温度为 240℃时的最大工作压力，用 P_{24} 表示。由表 24-2-3 可以看出，200℃以下的碳钢阀门，可按公称压力进行选用；温度增高时，最大工作压力与公称压力的距离就越来越大，至 450℃，最大工作压力比公称压力小一半或更多。这样大的差距，必须引起阀门选用者的注意，温度较高时千万别只看公称压力，还必须了解该温度下的最大工作压力。

(二) 阀门的安装与维护

1. 阀门的安装

安装阀门前，先将管子内部清扫干净，防止氧化铁屑、砂粒或污物刮伤阀门的密封面；同时检查阀门的规格、型号是否适用，阀体各部件上的污物和锈层是否清除干净，阀杆是否歪斜，转动时有无卡住现象，阀门能否严密关闭等。

阀门的安装位置必须方便操作，阀门手轮一般离操作地坪 1.2m，落地阀门手轮要朝上，不要倾斜，以免操作别扭；靠墙或设备的阀门要留出操作人员站立余地。

安装螺纹连接的阀门时，填料应涂在管子的螺纹上，不要涂在阀体螺纹上，以免填料进入阀体引起事故。

安装截止阀时必须注意流体的流向，不能装反。节流阀、减压阀、止回阀等在安装时也都具有方向性，如果装倒、装反，就会影响使用效果或者根本不起作用，甚至造成危险。

阀门不宜倒装，因为倒装时介质长期存在阀体提升空间，容易腐蚀阀杆，且检修也不方便。明杆闸阀不能装在地下，以免阀杆锈蚀。

升降式止回阀应水平安装，以保证阀盘升降灵活、工作可靠；旋启式止回阀只要能保证旋板的旋转枢轴呈水平，可装在水平或垂直管道上。

疏水器应接近用热设备，装在用热设备或管道凝结水排出口之下，同时还要充分考虑旁通管、冲洗管、检查管、止回阀等部件之间的合理布置。其安装形式如图 24-2-1 所示。

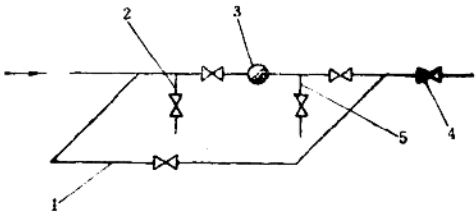


图24-2-1 疏水器安装示意
1—旁通管 2—冲洗管 3—疏水器
4—止回阀 5—检查管

疏水器安装，对热动力式或脉冲式疏水器，在疏水器之前应加装除污器。

常用减压装置有如图 24-2-2 所示三种安装形式，其中 a 和 b 的减压阀是膜片活塞式，c 的减压

表24-2-5 减压阀安装尺寸

(mm)

减压阀公称直径 D_N	A	B	C	D	E	F	G
25	1100	400	350	200	1350	250	200
32	1100	400	350	200	1350	250	200
40	1300	500	400	250	1500	300	250
50	1400	500	450	250	1600	300	250
65	1400	500	500	300	1650	350	300
80	1500	550	650	350	1750	350	350
100	1600	550	750	400	1850	400	400
125	1800	600	800	450	—	—	—
150	2000	650	850	500	—	—	—

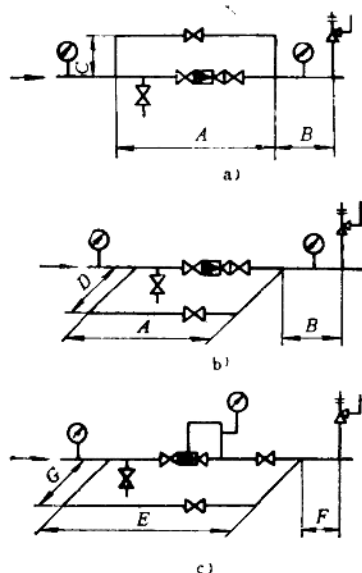


图24-2-2 减压装置安装形式

阀是薄膜式或波纹管式。安装尺寸可参照表 24-2-5 选用。

减压阀应直立地安装在水平管道上，不得倾斜。图 24-2-2 所示的减压装置主要用于蒸汽管道，减压装置前应设疏水器。压缩空气管道的减压装置中，可以不装泄水短管，但在减压阀前一般应装油水分离器。

减压阀前的管径应与减压阀的公称直径相同，减压阀后面的管径应比减压阀公称直径大 1~2 号。

减压阀安装一律采用法兰截止阀。

安全阀应垂直安装，其出口应无阻力或避免产生压力。若在出口处装设放空管，应保证不小于阀

门排出口口径。新安装的安全阀应试压校正到设计的定值，并加铅封固定，以确保安全。

2. 阀门的维护

关闭或开启阀门时，禁止使用长杠杆或长扳手扳手轮。

阀杆螺纹经常与阀杆螺母摩擦，应在螺杆处保持一定的油量，起润滑作用，以保证阀杆自由活动，灵活好使。阀门系机械传动时，要及时对变速箱添加润滑油；对不经常启闭的阀门，要定期转动手轮，在阀杆螺纹上添加润滑剂，以防咬住。

长期开启着的阀门，密封面上可能粘有污物，关闭时，可先将阀门轻轻地关上，再开启少许，这样可利用高速流动的介质将污物冲掉，然后再关紧。

安装在室外的阀门，要在阀杆上设保护套对其进行保护，防止雨、雪、尘土锈污。

应经常对阀门进行清扫、检查，以保持阀门各部件的清洁、完整。不要在阀门上放置重物，更不应在阀门上站立。

开启蒸汽阀门前，须先排除系统中的凝结水，然后慢慢地开启阀门，以免发生汽水冲击；当阀门全开后，应将手轮倒转少许。

备用阀门应放在室内干燥处，用蜡纸板或堵头将接口密封好，以免污物进入。

(三) 阀门的检修与研磨

1. 阀门的常见故障及其消除方法

2. 阀门检修的一般程序

1) 清扫阀门外表面，可用压缩空气或煤油进行清洗。

2) 检查并记下阀门的铭牌及其它标志。

3) 依序拆卸阀门各零部件。

表24-2-6 阀门的常见故障及其消除方法

故障	产生故障原因	排除故障方法	故障	产生故障原因	排除故障方法
填料室 泄漏	1. 填料与工作介质的 腐蚀性、温度、压力不 相适应	1. 正确选用填料	关闭件 泄漏	8. 焊渣、铁锈、泥砂 等杂质嵌入阀内, 或有 硬物堵住阀芯, 使阀门 不能关严	8. 清扫嵌入阀内的杂 物, 在阀前加装过滤器
	2. 填料填装方法不对 3. 阀杆加工精度低或 表面粗糙度大, 圆度超 差、有刻痕划伤及凹坑 等缺陷	2. 取出重新填装 3. 修理或更换合格阀 杆		1. 阀杆缺乏润滑或润 滑剂失效	1. 经常检查润滑情 况, 保持正常的润滑状 态
关闭件 泄漏	4. 阀杆弯曲	4. 校直或更换阀杆	阀杆升 降不灵活	2. 阀杆弯曲	2. 使用短杆杆开闭阀 门, 防止扭弯阀杆
	5. 填料使用时间过长 或填料内有杂质	5. 更换填料		3. 阀杆表面粗糙度大	3. 提高加工或修理质 量, 达到规定要求
关闭件 泄漏	6. 填料里有油, 高温 时油被烧焦, 使填料收 缩	6. 介质温度过高时, 不采用油浸填料, 改用 石墨填料	阀杆升 降不灵活	4. 配合公差不适合, 咬得过紧	4. 选取与工作条件相 应的配合公差
	7. 操作过重	7. 操作时应平稳, 缓 慢开关		5. 材料选择不当, 阀 杆及阀杆衬套选用同一 种材料	5. 采用不同材料, 宜 用黄铜、青铜、碳钢或 不锈钢作阀杆衬套材料
关闭件 泄漏	1. 密封面不严	1. 安装前试压、试 漏, 修理密封面	阀杆升 降不灵活	6. 螺纹被介质腐蚀	6. 选用适应介质及工 作条件的材料
	2. 密封面与阀座、阀 瓣配合不严密	2. 密封面与阀座、阀 瓣采用螺纹连接时, 可 用聚四氟乙烯生料带作 螺纹间的填料, 使其配 合严密		7. 露天阀门缺乏保 护, 锈蚀严重	7. 应设置阀杆保护套
关闭件 泄漏	3. 阀瓣与阀杆连接不 牢靠	3. 事先检查阀门各部 件是否完好, 不能使用 阀杆弯曲或阀瓣与阀杆 连接不可靠的阀门	垫圈泄 漏	8. 阀杆被锈蚀	8. 定期转动手轮, 以 免阀杆锈住, 地下安装 的阀门应采用暗杆阀门
	4. 阀杆弯曲, 上下关 闭件不对中	4. 校正阀杆或更新		1. 垫圈材质不耐腐 蚀, 或者不适应介质的 工作压力及温度	1. 采用与工作条件相 适应的垫圈
关闭件 泄漏	5. 关闭过快, 密封面 接触不好	5. 关闭阀门用稳劲, 不要用力太猛, 发现密 封面之间接触不好或有 障碍时, 应立即开启稍 许, 让杂物随介质流 出, 然后再细心关紧	填料压 盖断裂	2. 高温阀门内所通 过的介质温度变化	2. 使用时再适当紧一 遍螺栓
	6. 材料选用不当, 经 受不住介质的腐蚀	6. 正确选用阀门	双闸板 阀门的闸 板不能压 紧密封面	压紧填料时用力不均 或压盖有缺陷	压紧填料时应对称地 旋转螺帽
关闭件 泄漏	7. 截止阀、闸阀作调 节阀使用, 由于高速介 质的冲刷侵蚀, 使密封 面迅速磨损	7. 按阀门结构特点正 确使用, 需调节流量的 部位应采用调节阀		顶楔材质不好, 使用 过程中磨损严重或折断	用碳钢材料自行制作 顶楔, 换下损坏件
			安全阀 或减压阀 的弹簧损 坏	1. 弹簧材料选用不当 2. 弹簧制造质量不佳	1. 更换弹簧材质 2. 采用质量优良的弹 簧

4) 用煤油清洗零件。

5) 检查零件的缺陷 以水压试验检查阀体强度; 检查阀座与阀体及关闭件与密封圈的配合情况, 并进行严密性试验; 检查阀杆及阀杆衬套的螺纹磨损情况; 检验关闭件及阀体的密封圈; 检查阀

盖表面, 消除毛刺; 检验法兰的接合面。

6) 修理阀体 焊补缺陷和更换密封圈或堆焊密封面; 对阀体和更换的密封圈, 以及堆焊金属与阀体的连接处, 进行严密性试验; 修整法兰接合面; 研磨密封面。

7) 修理关闭件 焊补缺陷或堆焊密封面, 车光或研磨密封面。

8) 修理填料室 检查并修整填料室, 修整压盖和填料室底部的锥面。

9) 更换不能修复的零件。

10) 重新组装阀门。

11) 进行阀门整体的水压试验。

12) 阀门涂漆并按原记录做标志。

3. 阀门的强度试验和严密性试验

阀门的强度试验和严密性试验一般在如图 24-2-3 所示的阀门试压台上进行。试验时, 压力应逐渐升高至试验压力, 在规定的持续时间内, 压力应保持不变, 无渗漏现象为合格。压力持续时间按表 24-2-7 规定。

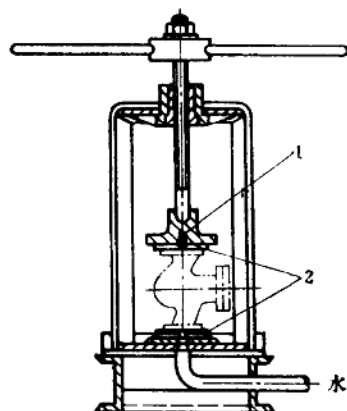


图24-2-3 阀门水压试验台
1—排气孔($\phi 2 \sim 3\text{mm}$) 2—垫片

表24-2-7 阀件试压持续时间

公称直径 $D_N(\text{mm})$	持续时间 (min)
<150	>2
$150 \sim 400$	>3
>400	>4

1) 强度试验 阀门强度试验如图 24-2-4 所示。试验前, 应先将阀腔内的空气排净。试验时将关闭件稍微开启, 并将阀门通路一端堵严, 水从另一端引入。试验带有旁通管的阀门时, 旁通阀应打开。阀门强度试验时的试验压力应符合管道及附件试验压力的有关规定。

蒸汽和非腐蚀性气体用的闸阀, 其阀门闸板应在装配前单独进行试验。

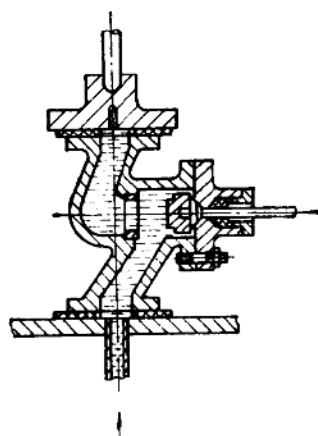


图24-2-4 阀门强度试验

2) 严密性试验 水、蒸汽及压缩空气用阀门, 以水为试验介质进行严密性试验; 氨系统用各种阀门, 应以压缩空气为介质进行严密性试验。严密性试验的试验压力为阀件的公称压力。

阀门严密性试验方法如图 24-2-5 所示。试验时, 应关闭阀门, 介质由通路一端引入, 在另一端检查其严密性(图 24-2-5 a)。如果是闸阀, 则两

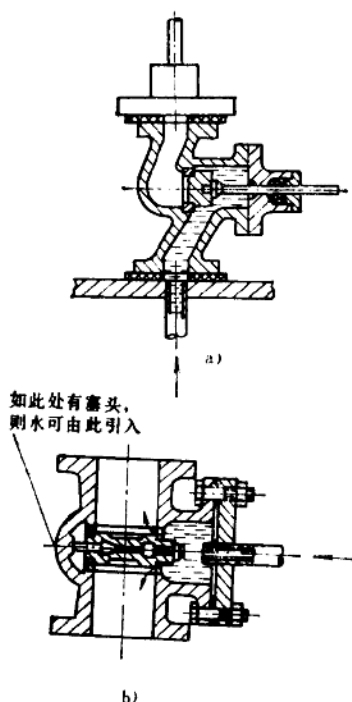


图24-2-5 阀门严密性试验

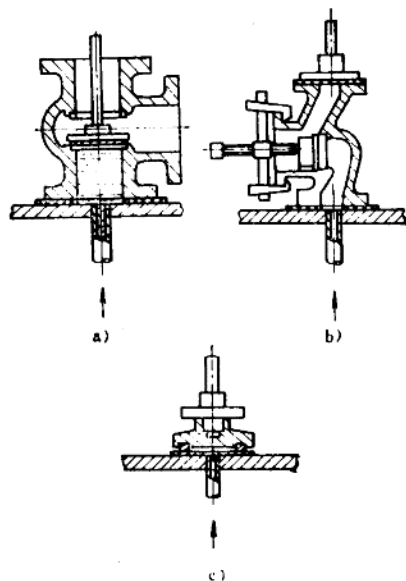


图24-2-6 阀门密封圈的严密性试验

a) 闸阀阀座 b) 截止阀阀座 c) 关闭件

端均应分别作上述实验，或者采用图 24-2-5 b 的方法，这样只需做一次试验。阀体及阀杆的接合面以及填料部分的严密性试验，应在关闭件开启、通路封闭的情况下进行（见图 24-2-4）。

密封圈固定处的严密性可按图 24-2-6 所示的方法进行试验。

4. 主要阀件的材料要求

主要阀件的材料要求见表 24-2-8。

5. 阀体及阀盖的修理

阀体、阀盖的缺陷，一般采用焊补的办法，视材质选用合适的焊条和工艺。对于受力不大、温度不高的部位，也可采用环氧树脂胶合剂粘补。

阀体、阀盖拆卸时，可能使内螺纹磨损、乱扣，如遇这种情况，可将螺孔扩大后再攻丝。相应的螺栓，要做成一头大一头小的形状。也可将孔扩大塞入圆钢，将其焊死，再钻孔攻丝。

埋入阀体、阀盖的螺栓万一锈住，可用煤油浸泡后旋出；若不行，可用氧-乙炔焰烘烤至 200~300℃，再旋出，仍不行时，可用錾子剔平，用直

表24-2-8 主要阀件的材料要求

阀 件 名 称	基 本 参 数			材 料 要 求		代 用 材 料		热 处 理	备 注
	介质 温度 (℃)	公称 压力 P_N (MPa)	公称 直径 D_N (mm)	名 称	牌 号	名 称	牌 号		
阀体阀盖	<200	1.0	≤200	灰铸铁	HT150	灰铸铁	HT200		
	<250	1.6	≤200	灰铸铁	HT200	灰铸铁	HT250		
	<250	2.5	≤200	可锻铸铁	KTH300-06	可锻铸铁	KTH350-10		
	<300	2.5		铸 钢	ZG200-400	铸 钢	ZG230-450		
阀 杆	<250	1.6		普 通 碳素钢	A 5	优质钢	35 30	淬火：温度 840℃，水冷却 回火：温度 600℃，水冷却	
	<450			优质钢	35	合金钢	40Cr		
阀杆衬套				铅青铜	QA19-4	硅黄铜	HSi65-1.5-3		
						含铅铸铁	RTC _r -0.8		
阀体和 关闭件上 的密封圈	<225			硅黄铜 铅黄铜	HSi80-3 HPb59-1	黄 铜	H62	淬火：温度 970℃，油冷却 回火：温度 680~750℃，空 气冷却	适用于 截止阀 适用于 闸阀
	<250			硅黄铜 铝青铜	HSi80-3 QA19-4				
	<400			铬不锈钢	ZCr13	铬不锈钢	3Cr13		
	<450			铬不锈钢	3Cr13				
	<500			铬铝钼 渗氮钢	38CrMo ATA				

(续)

阀 件 名 称	基 本 参 数			材 料 要 求		代 用 材 料		热 处 理	备 注
	介质 温度 (°C)	公称 压力 P_N (MPa)	公称 直径 D_N (mm)	名 称	牌 号	名 称	牌 号		
安全阀或 减压阀的 弹 簧				优 质 碳素钢	65Mn			正火: 温度840~860°C, 每 毫米弹簧剖面保持2 min, 空气冷却	
				弹簧钢	55SiMn			淬火: 温度860°C, 每毫米弹 簧剖面保持2 min, 油冷却 回火: 温度550°C, 保持40 min, 水冷却	
				铬钒钢	50CrVA			淬火: 温度860°C, 油冷却 回火: 温度420°C, 保持30 min, 水冷却	
				磷钨钢				淬火: 温度830°C, 每毫米 弹簧剖面保持2 min 油冷却 回火: 温度300°C, 保持30 min, 水冷却	

径相应的钻头钻去残留螺栓。

对于折断螺栓残留于螺孔的部分, 可在其上焊一“L”形圆钢当扳手, 将其旋出。

阀盖损坏不可修复时, 可用钢板另行制作。也可用铸件毛坯再加工。

阀体底部排泄孔渗漏时, 可在丝堵螺纹处填充聚四氟乙烯生料带; 也可将丝堵顶面车成球面, 通过一金属圆环, 将软质垫圈顶向排泄孔周围端面, 使其不能渗漏。

6. 填料室的修理

小型阀门填料更换, 只需将绳状填料按顺时针方向顺阀杆装入填料室内, 上紧压盖螺母即可。大型阀门填料的断面最好采用方形的, 也可采用圆形。压入前应先切成填料圈, 如图24-2-7所示。接头必须平整, 无空隙无突起现象。填料的断面尺寸可参考表24-2-9。

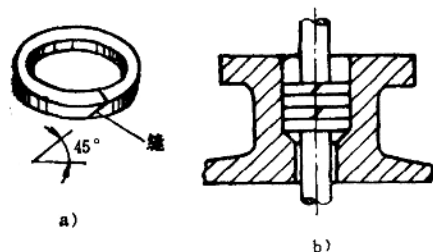


图24-2-7 填料圈的制作及安装
a) 填料圈的切缝 b) 填料圈的安装方法

表24-2-9 填料的断面尺寸 (mm)

阀杆直径	28	36	44
填料断面尺寸	10	13~19	22~35

增加或更换填料时, 应将填料圈分层压入, 各层填料圈的接合缝应相互错开120°(图24-2-7), 并应在每层填料之间加少许银色石墨。

拧紧压盖时, 两边螺栓应同时并进, 不能倾斜, 并应留有供压紧用的间隙, 如图24-2-8。其间隙量为: $D_N < 100\text{mm}$ 的阀门为20mm; $D_N > 100\text{mm}$ 的阀门为30~40mm。压盖压入填料室的深度 h 不能小于填料室高度 H 的10%, 也不能大于20%。

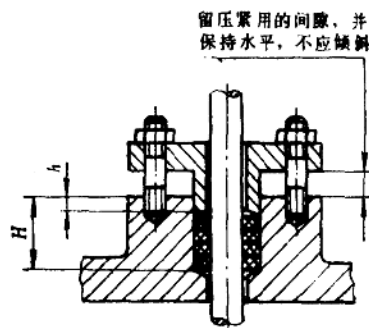


图24-2-8 填料压盖的位置

压紧填料时,应同时转动阀杆,以便检查填料紧固阀杆的程度。填料除应保证密封良好外,尚须保证阀杆转动灵活。

阀门的填料室如在工作时有轻微泄漏,可在关闭阀门后紧一紧压盖;如严重泄漏或发生穿孔现象,则应将填料全部更换。

7. 密封圈的修理

阀体上的密封圈一般有两种固定方法:一种是将密封圈压入阀体内;另一种是螺纹固定。

密封圈的简易修理方法是在磨损处堆焊一层不锈钢层(假如原密封圈为铜合金,则可堆焊一层相同材料的铜合金层)。堆焊前,应先进行密封圈固定处的严密性试验。

螺纹固定的密封圈磨损后,如阀体上的螺纹还保持良好,可换上一个新的密封圈;如果螺纹被介质侵蚀不可能再装新的密封圈时,应将螺纹切去,另加工一个材质与阀体相同的特殊圈,用优质电焊条焊在阀体上。焊完后再在该圈上堆焊一层不锈钢或铜合金层,经车削和研磨后就成为新的密封面(见图 24-2-9)。

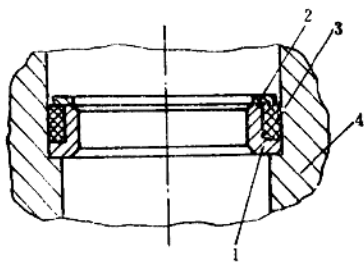


图 24-2-9 阀座密封面的修理

1—新加工的特殊圈 2—堆焊密封面 3—将特殊圈焊在阀体上的焊料层 4—阀体

更换液压固定的密封圈时,可先将旧密封圈去掉,再采用动配合的配合公差 $h8$ 加工新的密封圈,然后将此圈压入阀体或关闭件内。进行接合缝的严密性试验后,即可进行密封面的研磨。

关闭件(瓣或闸板)的密封面磨损不严重时,可将磨损部分车平或磨平,再用合金焊条进行堆焊。当关闭件磨损严重时,可另加工一个材质为 35~45 号优质碳素钢的新关闭件,并用合金焊条堆焊密封面。

8. 密封面的堆焊

常用的密封面堆焊焊条列于表 24-2-10,焊剂可采用硼砂或 50% 硼酸溶液。堆焊时用中性氧炔

表 24-2-10 密封面的堆焊焊条

焊条名称	牌 号	成 分 (%)					
		铜	铁	锰	铝	锡	锌
铁黄铜	HF59-1-1	57~60	0.6~1.2	0.5~0.8	0.1~0.4	0.3~0.7	余量
锡黄铜	HSn60-1	61~63	—	—	—	0.7~1.1	余量
黄 铜	H62	60.5~63.5	—	—	—	—	余量

焰进行,其方法如下:

1) 将密封面缺陷处凿平或车平,然后将修补件放在炉中均匀、缓慢地预热至 450~500℃,再用氧炔焰将堆焊面预热至赤热(700~800℃)。

2) 用赤热的焊条端头引入焊剂,并进行堆焊。堆焊不应少于两层,其总厚度应保证经加工后的堆焊高度不小于:

$D_N < 100\text{mm}$ 时,加工后的堆焊高度 $\geq 2\text{mm}$;

D_N 为 100~250mm 时,加工后的堆焊高度 $\geq 3\text{mm}$;

$D_N > 250\text{mm}$ 时,加工后的堆焊高度 $\geq 4\text{mm}$ 。

3) 焊完后,用石棉和炽热的砂子盖住堆焊处,使其缓慢地冷却。

密封面亦可采用硬质合金或镀铬不锈钢焊条进行电焊堆焊修补。

9. 密封面的研磨

1) 研磨前的检查 密封面的缺陷(撞痕、压伤、刀痕、不平、凹痕等)深度小于 0.05mm 时,可用研磨消除;深度大于 0.05mm 时,应先在车床上加工,然后再进行研磨(在任何情况下都不允许用锉刀或砂纸等方法修理)。缺陷深度大于 0.2mm 时,则应更换新的密封圈或堆焊,然后进行研磨。

密封面的缺陷不明显时,可按下列方法检查密封面的平整度:先用布将密封面擦净,再用软铅笔划满经过中心的辐射线或同心圆。然后用校验平板检查(图 24-2-10)。校验时将校验平板放在密封面上,轻轻按住并旋转 2~3 转,然后取下,检查密封面。如所划的铅笔线全部被平板拭去,即表示密封面是平整的;如密封面不平整,则有部分铅笔线残留。密封面的平整度也可以用涂色法来检查。

2) 磨料 常用的磨料见表 24-2-11。

为了加快研磨,有时可预先粗磨。粗磨可采用大粒度的 320 号磨粉(颗粒尺寸 42~28μm);精磨可采用小粒度的 M28~M14 微粉(颗粒尺寸 28~

表24-2-11 常用磨料

名 称	主要成分	颜 色	粒 度 号	适用于被研磨的材料
人造刚玉	Al_2O_3 92%~95%	暗棕色到淡粉红色	12号-M5	碳素钢、合金钢、可锻铸铁
人造白刚玉	Al_2O_3 97%~98.5%	白 色	16号-M5	黄铜及其它(表面渗氮和硬质合金不适用)
人造碳化硅 (人造金刚砂)	SiC 96%~98.5%	黑 色	16号-M5	灰铸铁、软黄铜、青铜、紫铜
人造碳化硅 (人造金刚砂)	SiC 97%~99%	绿 色	16号-M5	
人造碳化硼	B: 72%~78% C: 20%~24%	黑 色		硬质合金与渗氮钢

注: 1. 金刚砂不宜用于研磨阀门的密封面。

2. 表中粒度号表示粒度的尺寸, 如12号的颗粒大小为 $2000 \sim 1700 \mu m$; 16号为 $1400 \sim 1200 \mu m$ 。表中M表示细研磨粉, 数字表示颗粒的大小, 如M5表示细研磨粉的颗粒大小是 $5 \sim 3.5 \mu m$ 。

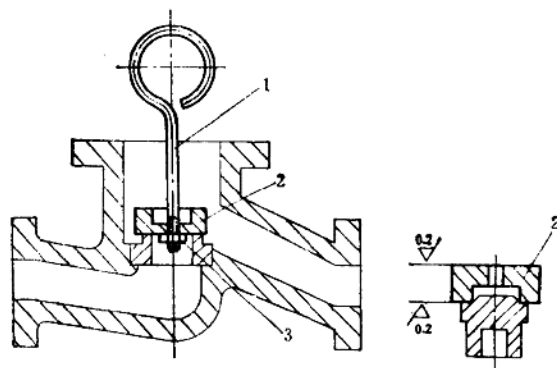


图24-2-10 用校验平板检验密封面的平整度

1—手柄 2—双面校验平板 3—螺母

$10 \mu m$ 。精密度特别高的可采用M7微粉（颗粒尺寸 $7 \sim 5 \mu m$ ）。

3) 磨具 磨具最好采用珠光体铸铁, 也可采用灰铸铁 (HT300)。磨具加工之前应先行退火, 方法是将其加热到 $800^\circ C$, 保持3h后在炉内缓冷 (每小时降低 $30^\circ C$) 到 $650^\circ C$, 然后在炉内自然冷却。磨具的工作表面硬度应在 HB140~210 之间, 可根据被磨零件的硬度及磨料粒度选用。被磨零件的硬度愈高, 磨具硬度也需要愈高。磨料粒度大时, 则磨具硬度可以适当低些。

常用磨具如图24-2-11及图24-2-12所示。

图24-2-11中的磨具3可以根据被研磨阀门的

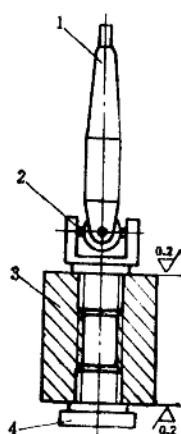


图24-2-11 密封面磨具之一

1—手柄 2—万向接头 3—磨具 4—导向装置

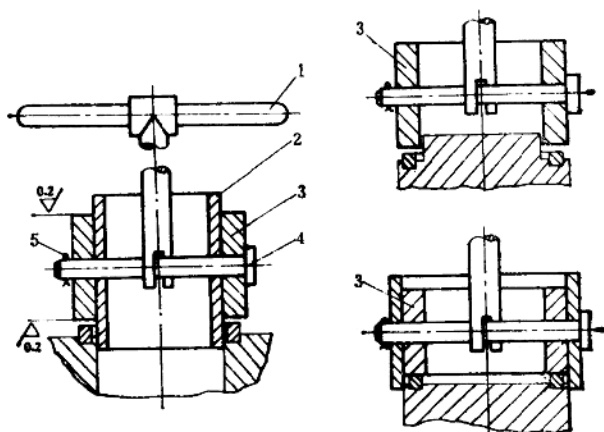


图24-2-12 密封面磨具之二

1—手柄 2—导向装置 3—磨具 4—销 5—开口销

大小而更换。导向装置4也可根据阀门的通道直径选配。万向接头用以避免由于作用在磨具上的压力不均匀而使磨具倾斜。如为人工研磨时,可做成手柄状(图24-2-12)。如利用钻床或其它机械研磨时,则可制成钻头状(图24-2-11)。导向装置与被磨零件的径向间隙应不大于0.1~0.2mm(根据阀门大小而定)。

如磨具上不利于装设导向装置时,可采用如图24-2-13的套筒导向装置。

研磨楔形闸阀座密封面的磨具如图24-2-14所示。

研磨闸阀的闸板时,可使用平板磨具。操作时应使其均匀地在磨具整个面上移动。

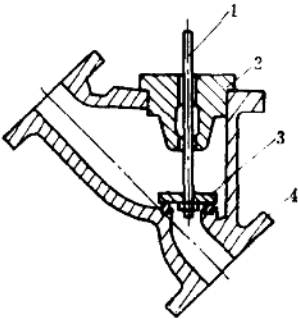


图24-2-13 套筒导向装置
1—传动杆 2—导向套筒 3—磨具 4—阀体

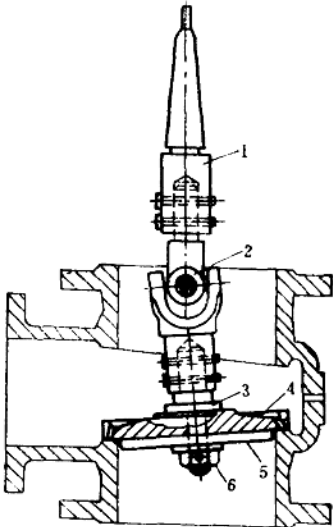


图24-2-14 研磨楔形闸阀的磨具
1—钻头柄 2—万向接头 3—有轴肩连接磨具用的轴
4—磨具 5—导向装置 6—螺母

应经常用校验平板来检查磨具工作表面的平整度。

每种磨料粒度都应有其专用的磨具。

4) 研磨 研磨前及每次更换磨料后,都必须用汽油或煤油擦洗磨具的工作面及被磨的密封面。擦净后,在密封面上均匀地涂上一层很薄的混有机油的磨料,再将擦净的磨具放在密封面上正反交替作90°转动6~7次,然后将磨具的原始位置转换120°~180°,再继续研磨。这样重复操作5~8次,最后用汽油或煤油洗掉废磨料,重新涂上磨料继续研磨,直到合格为止。

研磨时,应使细微的划道都成为同心圆,这样可以阻止介质的泄漏。

粗磨时,磨具压在密封面上的压力不应大于0.15MPa;精磨时,则不应大于0.05MPa。

利用钻床或其它机械传动研磨时,磨具转速可按表24-2-12选用。

表24-2-12 适宜的磨具转速

被磨材料	磨具转速(m/s)
黄铜、青铜、铸铁	1.20~2.25
钢	1.40~3.85

磨料的润滑剂最好采用机油,也可采用黄干油、煤油、硬脂酸、油酸与石蜡等。

研磨时,用力应均匀,注意不要把密封面的边缘磨钝或磨成球面。两个相邻的密封面如都不平,不得迭在一起相互研磨,应分别用磨具研磨。

5) 研磨后的质量检验 研磨后,密封面的平整度可用前面所述划铅笔线法或涂颜色法检查。研磨后的密封面粗糙度应不大于 $\sqrt[3]{10}$,上密封面不得大于 $\sqrt[3]{10}$ 。

质量检查合格后尚应进行严密性试验。

第3节 疏水器的选用及修理

(一) 疏水器的分类及特点

1. 疏水器的分类

按作用原理不同,疏水器可分为三类:

机械型疏水器——利用蒸汽和凝结水的密度差及凝结水的液位来工作。主要有浮桶式、钟形浮子式、浮球式、倒吊桶式等。

热力型疏水器——利用相变原理，即利用蒸汽和凝结水热动力学特性来工作。主要有脉冲式、热动力式、孔板式等。

恒温型疏水器——利用蒸汽和凝结水的温度引起恒温元件的膨胀或变形来工作。主要有双金属片式、波纹管式、液体膨胀式等。

2. 常用疏水器的特点

钟形浮子式疏水器阻汽排水性能好，重量轻，桶内不易积沉渣，较易排出空气，尤其是采用了浮动支点结构和动作零件全部用不锈钢制作以后，寿命长，启动性能好，噪声小。这种疏水器适用于工作压力 $P_N < 0.6\text{MPa}$ 、介质温度 $t \leq 170^\circ\text{C}$ 、排水量较大的地方。

热动力式疏水器体积小、重量轻、结构简单，安装维修方便，排除空气较容易，其本身还具有止回阀的作用。由于增加了保温结构，所以大大改善了因环境影响而引起的阀座阀片空打磨损现象。其

缺点是：当凝结水量小或前后压差过小时，会发生连续漏汽；过滤器易堵，需定期清理。这种疏水器在一般供热系统中均可选用。

可调式双金属片疏水器运用了热静力和热动力的综合原理，阻汽、排水、排气性能好，并设有自动调节螺杆，调节范围大。

可调热胀式疏水器关闭性能好，只排水不排汽，不漏汽，无噪声，可自动排除空气、寿命长。

恒温式疏水器阻汽排水性能好，使用寿命长，应用范围广，适用于低压蒸汽系统。

脉冲式疏水器体积小、重量轻、结构紧凑，连续脉冲排水，排水量大；但对蒸汽质量要求较高，不然易堵塞阀瓣孔眼；运行中有极少量蒸汽通过孔眼窜入排水管路。这种疏水器适用于工作压力 $P_N \leq 2.5\text{MPa}$ 、介质温度 $t \leq 225^\circ\text{C}$ 的场所。

(二) 常用疏水器型号、性能参数

表24-3-1 疏水器型号及性能参数

名 称	型 号	公称压力 P_N (MPa)	允 许 背 压 (指出口压力与 进口压力之比) $\leq$ (%)	适用温度 $\leq$ ($^{\circ}\text{C}$)	公称直径 D_N (mm)
浮球式疏水器	S 41H-16	1.6	80	200	15~50
	S 41H-16C	1.6		350	15~80
	S 41H-25	2.5		350	15~80
	S 41H-40	4.0		425	15~50
	S 41H-64	6.4		425	15~50
浮桶式疏水器	S 43H-6	0.6	80	200	15~50
	S 43H-10	1.0			
钟形浮子式疏水器	S 15H-16	1.6	80	200	15~50
	CS15H-16		—		
双金属片式疏水器	S 47H-16	1.6	50	200	15~50
	S 47H-25	2.5		350	
脉冲式疏水器	S 18H-25	2.5	25	225	15~50
热动力式疏水器	S 19H-16	1.6	50	200	15~50
	S 19H-40	4.0		425	15~50
	S 49H-16	1.6		200	15~50
	S 49H-40	4.0		425	
	S 69H-40	4.0			15~40
	S 49H-64	6.4			10~25