

中华人民共和国国家标准

GB/T 12234—2019
代替 GB/T 12234—2007

石油、天然气工业用螺柱连接阀盖的 钢制闸阀

Bolted bonnet steel gate valves for petroleum and natural gas industries

2019-10-18 发布

2020-05-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 结构型式	2
4 技术要求	3
4.1 压力-温度额定值	3
4.2 结构长度	3
4.3 连接端	3
4.4 阀体	3
4.5 阀盖	6
4.6 阀体与阀盖的连接	7
4.7 阀体与阀盖的螺柱连接	8
4.8 闸板	8
4.9 支架	9
4.10 阀杆和阀杆螺母	10
4.11 填料和填料箱	11
4.12 操作	12
4.13 旁通装置	12
4.14 静压寿命	12
4.15 无损检测	13
4.16 压力试验	13
5 材料	13
5.1 闸阀的材料	13
5.2 抗腐蚀要求	15
6 试验方法	15
6.1 总则	15
6.2 压力试验	15
6.3 阀体壁厚测量	15
6.4 阀杆直径测量	15
6.5 阀杆硬度测量	15
6.6 密封面硬度测量	15
6.7 闸板磨损余量测量	15
6.8 关闭件组合拉力试验	15
6.9 材质成分分析	15
6.10 阀体材质力学性能	16
6.11 逸散性试验	16
6.12 静压寿命试验	16

6.13	阀体标志检查	16
6.14	铭牌内容检查	16
6.15	无损检测	16
7	检验规则	16
7.1	出厂检验	16
7.2	型式试验	17
8	标志	17
8.1	标志的内容	17
8.2	阀体和阀盖上的标志	17
8.3	铭牌上的标志	18
8.4	单流向阀的标志	18
9	防护、包装和贮运	18
附录 A(资料性附录)	订货合同数据表	19

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 12234—2007《石油、天然气工业用螺柱连接阀盖的钢制闸阀》，与 GB/T 12234—2007 相比主要技术内容变化如下：

- 增加了 DN650~DN1050 闸阀的公称尺寸(见第 1 章)；
- 增加了阀体端部法兰的与阀体焊接的焊后热处理要求(见 4.4.3)；
- 增加了 DN600~DN1050 尺寸范围的壁厚和阀杆最小尺寸(见 4.4.4、4.10.2)；
- 增加了 PN20、PN50、PN100、PN150 等公称压力对应的 Class 级(见 4.4.4、4.5.6、4.10.2)；
- 修改了阀体与阀盖连接螺柱的要求(见 4.7, 2007 年版的 4.7)；
- 修改了阀体与阀盖螺柱强度计算的要求(见 4.7.3, 2007 年版的 4.7.2)；
- 修改了阀杆最小直径的要求(见 4.10.2, 2007 年版的 4.4.6)；
- 增加了允许负偏差尺寸的规定(见 4.10.2)；
- 增加了阀杆微泄漏试验的要求(见 4.11.6)；
- 修改了填料和填料箱函的要求(见 4.11, 2007 年版的 4.11)；
- 修改了材料的要求,增加了阀杆材料硬度的要求(见 5.1.4, 2007 年版的 5.5)。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国阀门标准化技术委员会(SAC/TC 188)归口。

本标准起草单位：合肥通用机械研究院有限公司、中核苏阀科技实业股份有限公司、武汉锅炉集团阀门有限责任公司、上海良工阀门厂有限公司、环球阀门集团有限公司、上正阀门集团有限公司、远大阀门集团有限公司、江苏苏盐阀门机械有限公司、上海美科阀门有限公司、浙江石化阀门有限公司、浙江伯特利科技有限公司、保一集团有限公司、安徽省屯溪高压阀门有限公司、上海高中压阀门股份有限公司、五洲阀门股份有限公司、精工阀门有限公司、凯瑞特阀业有限公司、南通市电站阀门有限公司、上海凯科阀门制造有限公司、上海沪工阀门厂(集团)有限公司、天津市塘沽第一阀门有限公司、良工阀门集团有限公司、江苏庆海石油机械有限公司、江苏圣泰阀门有限公司、维都利阀门有限公司、河南省高山阀门有限公司、浙江中信阀门有限公司、江苏诚功阀门科技有限公司、郑州中力泵阀制造有限公司、埃尼斯阀门集团有限公司、君品集团有限公司、浙江金龙自控设备有限公司、浙江亿科阀门有限公司、安徽铜都流体科技股份有限公司。

本标准主要起草人：王晓钧、龙云飞、吕召政、毛剑韵、吴光忠、赵章正、梁素芳、韩正海、康世屏、苏荆攀、金克雨、张晓忠、吴志军、邓继林、汪春臣、杨连成、李运龙、张建华、王鸿、杨雄军、项喜昌、杨雄飞、韩文豪、严涛、王学丰、杨全庆、杨选标、陈双河、杨林鹏、黄光文、汤裕浩、余金权、徐远红、王诗杨。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 12234—1989、GB/T 12234—2007。

石油、天然气工业用螺柱连接阀盖的 钢制闸阀

1 范围

本标准规定了石油、天然气工业用螺柱连接阀盖的钢制闸阀(以下简称闸阀)的结构型式、技术要求、材料、试验方法、检验规则、标志、防护、包装和贮运。

本标准适用于公称压力 PN16 ~ PN420、公称尺寸 DN25 ~ DN1050, 压力等级 Class150 ~ Class2500、公称尺寸 NPS1 ~ NPS42, 适用温度 -46 °C ~ 550 °C 的法兰或焊接连接闸阀, 包括: 明杆螺纹和支架形式(升降式阀杆、非升降式手轮), 金属密封副, 楔式单闸板、楔式双闸板、平行双闸板结构闸阀和压力自紧密封阀盖的闸阀。

端部为螺纹连接和卡箍连接的闸阀可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件, 仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件, 其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 150.3 压力容器 第3部分: 设计

GB/T 150.4 压力容器 第4部分: 制造、检验和验收

GB/T 152.4 紧固件 六角头螺栓和六角螺母用沉孔

GB/T 196 普通螺纹 基本尺寸

GB/T 197 普通螺纹 公差

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分: 室温试验方法

GB/T 798 活节螺栓

GB/T 5796(所有部分) 梯形螺纹

GB/T 9113 整体钢制管法兰

GB/T 9124 钢制管法兰 技术条件

GB/T 12220 工业阀门 标志

GB/T 12221 金属阀门 结构长度

GB/T 12222 多回转阀门驱动装置的连接

GB/T 12224 钢制阀门 一般要求

GB/T 26480 阀门的检验和试验

GB/T 26481 阀门的逸散性试验

JB/T 106 阀门的标志和涂漆

JB/T 8858 闸阀 静压寿命试验规程

NB/T 47013.2 承压设备无损检测 第2部分: 射线检测

NB/T 47013.3 承压设备无损检测 第3部分: 超声检测

NB/T 47013.4 承压设备无损检测 第4部分: 磁粉检测

NB/T 47013.5 承压设备无损检测 第5部分: 渗透检测

SY/T 0599 天然气地面设施抗硫化物应力开裂和应力腐蚀开裂金属材料技术规范

ISO 15848-1 工业阀门 微漏气的测量、试验和鉴定程序 第1部分: 阀门的分类体系和型式试

验鉴定程序 (Industrial valves—Measurement, test and qualification procedures for fugitive emissions—Part 1: Classification system and qualification procedures for type testing of valves)

ISO 15848-2 工业阀门 微漏气的测量、试验和鉴定程序 第2部分: 阀门产品验收试验 (Industrial valves—Measurement, test and qualification procedures for fugitive emissions—Part 2: Production acceptance test of valves)

3 结构型式

闸阀的典型结构型式如图1所示。

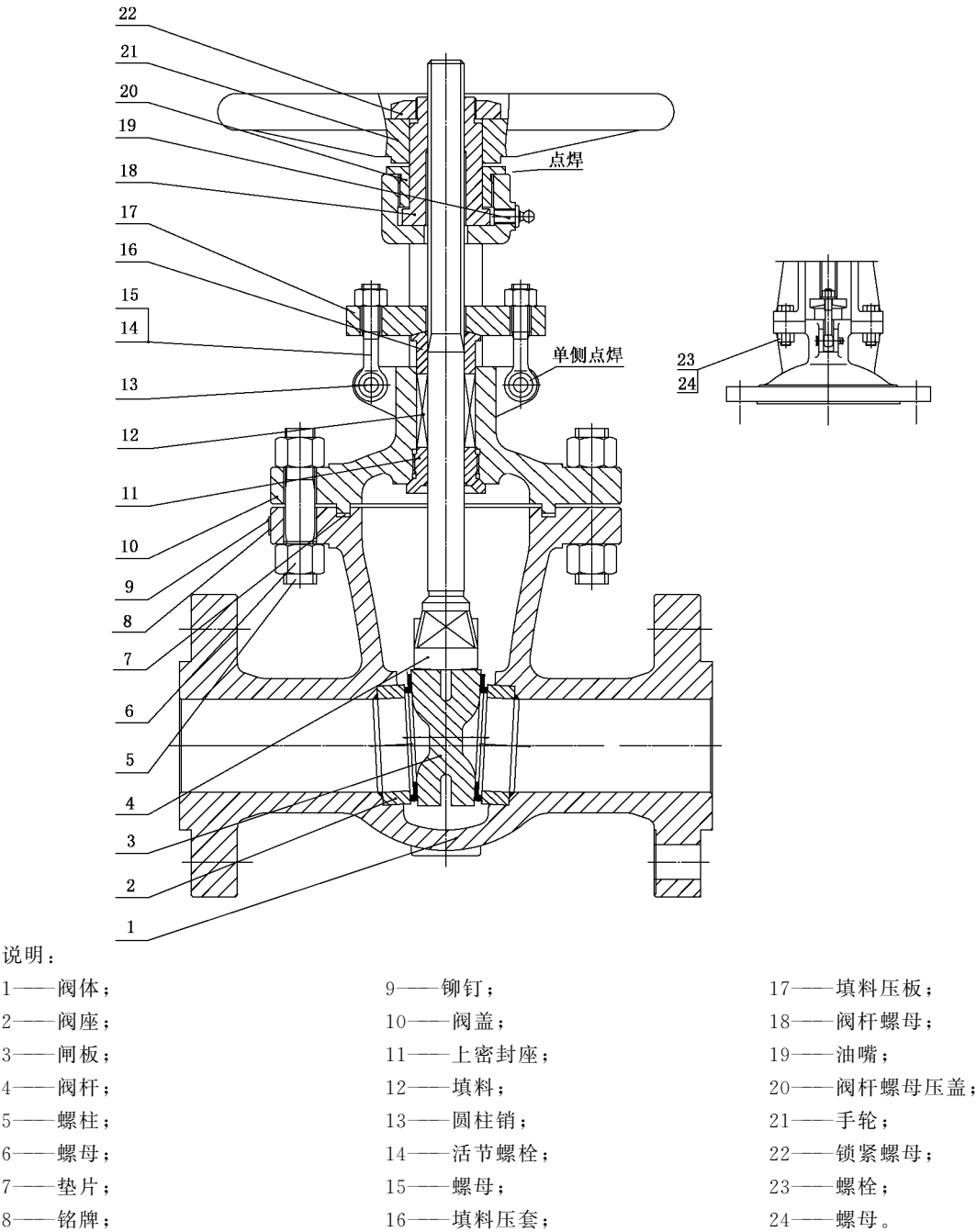


图1 闸阀的典型结构示意图

4 技术要求

4.1 压力-温度额定值

4.1.1 壳体的压力-温度额定值应符合 GB/T 12224 的规定。

4.1.2 闸阀内部所采用的密封件或零件材料的允许使用压力-温度等级低于闸阀壳体材料压力-温度等级,其允许使用压力-温度值应按闸阀内部所采用密封件或零件材料的压力-温度值,并应在闸阀的铭牌上予以标明。

4.1.3 双阀座密封的闸阀处于关闭位置时,阀体中腔内会积存介质。当温度升高或降低时,介质的膨胀会造成中腔内压力的升高值过大,可能使闸阀壳体破坏。有这种情况的,应在订货合同中予以说明。制造商应考虑在阀体的中腔增设泄压装置,以不超过闸阀的许用压力。使用者也应予以注意。

4.2 结构长度

结构长度及偏差应符合 GB/T 12221 的规定,或按订货合同的要求。

4.3 连接端

4.3.1 法兰连接端应符合 GB/T 9113 的规定。法兰密封面应符合 GB/T 9124 的规定,或按订货合同的要求。

4.3.2 焊接连接端的尺寸应符合 GB/T 12224 的规定,或按订货合同的要求。碳素钢焊接端阀体的碳含量应不超过 0.23%,碳当量应不大于 0.43%。

4.4 阀体

4.4.1 阀体应铸造或锻造成型。

4.4.2 已铸造成型的法兰连接端的阀体,不应将端法兰去除后改为焊接端的闸阀。

4.4.3 阀体与端法兰采用焊接时,端法兰应采用对接焊形式的锻制法兰,焊接应符合 GB/T 150.4 的规定。用于辅助焊接的垫环应在焊接后去除。碳钢和合金钢的焊后热处理应不高于最终热处理的回火温度。焊后的热处理按表 1 的规定。

表 1 阀体与端法兰焊接的焊后热处理

材料品种		厚度 mm	热处理温度范围 ℃	每毫米厚度的保温时间 min/mm	焊缝的硬度 HB
碳钢		>19	593~649 ^a	≥2.4(总时间至少 1 h)	—
合金钢	0.5%<Cr 含量≤2%	>13	704~746 ^a	≥2.4(总时间至少 2 h)	≤225
	2%<Cr 含量≤10%	全部	704~760	≥2.4(总时间至少 2 h)	≤241
镍合金钢		>19	593~635	≥1.2(总时间至少 1 h)	—
奥氏体不锈钢		全部	按材料规范的温度进行固溶处理		
其他材料		全部	按材料规范		
注：“—”表示无。					
^a 碳钢和合金钢的焊后热处理应不高于最终热处理的回火温度,否则会使本体性能下降。					

4.4.4 阀体的最小壁厚(t_m)按表 2 的规定;焊接连接端阀体时,距焊接端 $2 t_m$ 距离内的壁厚应不小于 $0.77 t_m$ 。

表 2 阀体和阀盖的最小壁厚

公称 尺寸 DN	公称压力/压力级										公称 尺寸 NPS
	PN16	PN20/ Class150	PN25	PN40	PN50/ Class300	PN63	PN100/ Class600	PN150/ Class900	PN260/ Class1500	PN420/ Class2500	
	最小壁厚(t_m) mm										
25	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	7.4	7.9	12.7	12.7	15.0	1
32	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	7.9	8.6	14.2	14.2	17.5	1¼
40	6.4	6.4	6.7	7.4	7.9	8.2	9.4	15.0	15.0	19.1	1½
50	7.9	8.6	8.8	9.3	9.7	10.0	11.2	15.8	19.1	22.4	2
65	8.7	9.7	10.0	10.7	11.2	11.4	11.9	18.0	22.4	25.4	2½
80	9.4	10.4	10.7	11.4	11.9	12.1	12.7	19.1	23.9	30.2	3
100	10.3	11.2	11.5	12.2	12.7	13.4	16.0	21.3	28.7	35.8	4
150	11.9	11.9	12.6	14.6	16.0	16.7	19.1	26.2	38.1	48.5	6
200	12.7	12.7	13.5	15.9	17.5	19.2	25.4	31.8	47.8	62.0	8
250	14.2	14.2	15.0	17.5	19.1	21.2	28.7	36.6	57.2	67.6	10
300	15.3	16.0	16.8	19.1	20.6	23.0	31.8	42.2	66.8	86.6	12
350	15.9	16.8	17.7	20.5	22.4	25.2	35.1	46.0	69.9	—	14
400	16.4	17.5	18.6	21.8	23.9	27.0	38.1	52.3	79.5	—	16
450	16.9	18.3	19.5	23.0	25.4	28.9	41.4	57.2	88.9	—	18
500	17.6	19.1	20.4	24.3	26.9	30.7	44.5	63.5	98.6	—	20
600	19.6	20.6	22.2	27.0	30.2	34.7	50.8	73.2	114.3	—	24
650	20.6	21.4	23.1	28.2	31.6	—	—	—	—	—	26
700	21.4	22.2	24.1	29.6	33.3	—	—	—	—	—	28
750	22.2	23.0	25.0	31.0	34.9	—	—	—	—	—	30
800	23.0	23.8	25.9	32.0	36.0	—	—	—	—	—	32
850	23.8	24.6	26.9	33.6	38.1	—	—	—	—	—	34
900	24.6	25.3	27.9	34.8	39.6	—	—	—	—	—	36
950	25.3	26.1	28.6	36.2	41.3	—	—	—	—	—	38
1 000	26.1	27.0	29.7	37.7	43.0	—	—	—	—	—	40
1 050	27.0	27.7	30.5	38.9	44.4	—	—	—	—	—	42

4.4.5 如图 2 所示,阀体通道与阀体颈部连接处及其他应力集中部位和非圆形体等部位应适当加厚。

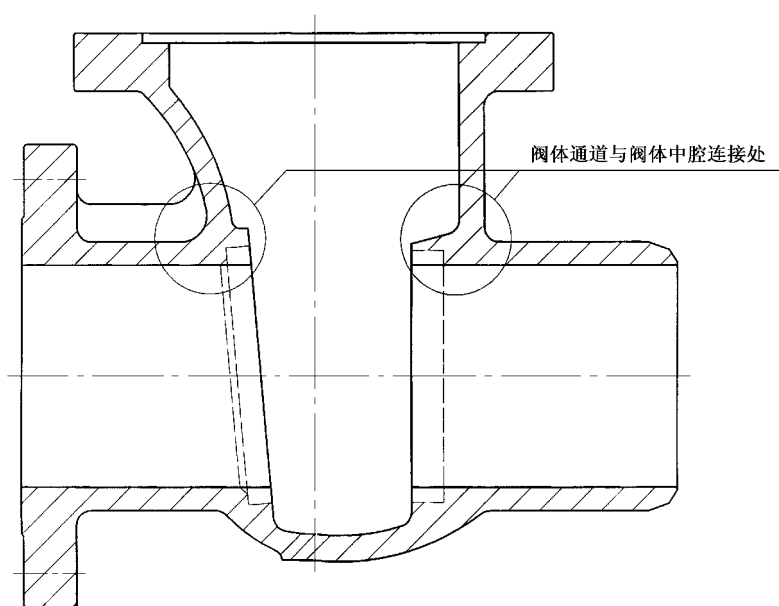


图 2 阀体

4.4.6 阀体密封座的内径应不小于表 3 的规定,带扳手支点螺纹连接式的阀体密封座除外。其他阀座的内径应与阀体流道的内径一致。

表 3 阀体密封座的最小内径

公称 尺寸 DN	公称压力/压力级						公称 尺寸 NPS
	PN16、PN20/ Class150	PN25、PN40、 PN50/Class300	PN63、PN100/ Class600	PN150/ Class900	PN260/ Class1500	PN420/ Class2500	
	阀体密封座的最小内径 mm						
25	25	25	25	22	22	19	1
32	31	31	31	28	28	25	1¼
40	38	38	38	34	34	28	1½
50	50	50	50	47	47	38	2
65	63	63	63	57	57	47	2½
80	76	76	76	72	69	57	3
100	100	100	100	98	92	72	4
150	150	150	150	146	136	111	6
200	200	200	199	190	177	146	8
250	250	250	247	238	222	184	10
300	300	300	298	282	263	218	12
350	336	336	326	311	288	241	14
400	387	387	374	355	330	276	16

表 3 (续)

公称 尺寸 DN	公称压力/压力级						公称 尺寸 NPS
	PN16、PN20/ Class150	PN25、PN40、 PN50/Class300	PN63、PN100/ Class600	PN150/ Class900	PN260/ Class1500	PN420/ Class2500	
	阀体密封座的最小内径 mm						
450	438	431	419	400	371	311	18
500	488	482	463	444	415	342	20
600	590	584	558	533	498	412	24
650	641	635	—	—	—	—	26
700	692	686	—	—	—	—	28
750	743	737	—	—	—	—	30
800	779	779	—	—	—	—	32
850	830	830	—	—	—	—	34
900	874	874	—	—	—	—	36
950	925	925	—	—	—	—	38
1 000	976	976	—	—	—	—	40
1 050	1 020	1 020	—	—	—	—	42

- 4.4.7 奥氏体不锈钢闸阀的阀座密封面可在阀体上直接加工。当阀座密封面采用合金材料或硬质合金材料时,宜采用堆焊焊到单独的阀座圈上(根据堆焊操作方式和工艺的堆焊层数),经加工后的堆焊层厚度应不小于 2 mm。阀座圈再用螺纹或焊接的连接方式固定在阀体上。公称尺寸不大于 DN50 (NPS2)的阀体的阀座圈可采用滚压或胀接的方式。
- 4.4.8 阀体阀座密封面的内径和外径应倒角或倒圆。阀座与阀体装配时,可使用黏度不大于煤油的轻质润滑油,不应采用密封剂。
- 4.4.9 订货合同有要求时,可在阀体上设置放泄孔,放泄孔应符合 GB/T 12224 的规定。如果放泄孔仅用于压力试验,则该孔的公称尺寸应不大于 DN15。
- 4.4.10 阀体端部连接法兰和中法兰的背面应加工或按 GB/T 152.4 的规定铰平。

4.5 阀盖

- 4.5.1 阀盖应按阀体制造的技术要求铸造或锻造整体成型。
- 4.5.2 阀盖上应有一个圆锥形或球形的上密封。上密封座应采用衬套镶在阀盖上,或在阀盖处堆焊不锈钢或硬质合金。堆焊层加工后最小厚度应不小于 1.6 mm。奥氏体不锈钢阀盖的上密封面可直接加工而成。
- 4.5.3 阀盖的阀杆孔应设计有适当的间隙,使其既能保证阀杆顺利的升降,又能防止填料的挤出。
- 4.5.4 宜使用活节螺栓压紧填料压盖,不应采用焊接或承插焊附加在阀盖上。活节螺栓应符合 GB/T 798 的规定,螺母用采用粗制六角厚螺母。
- 4.5.5 订货合同有要求时,可在阀盖上设一个不大于 DN15 的螺孔,采用螺塞进行堵塞。
- 4.5.6 除阀杆填料箱和加长阀盖颈部位位置外,阀盖最小壁厚(t_m)按表 2 的规定;阀盖的阀杆填料箱部位的最小壁厚按表 4 的规定。

表 4 阀盖的阀杆填料箱部位的最小壁厚

填料箱装填料 孔的内径 mm	公称压力/压力等级					
	PN16、PN20/ Class150	PN25、PN40、 PN50/ Class300	PN63、PN100/ Class600	PN150/ Class900	PN260/ Class1500	PN420/ Class2500
	最小壁厚 mm					
15	2.8	3.0	3.6	4.2	5.3	7.6
16	2.8	3.1	3.6	4.4	5.6	7.9
17	2.8	3.2	3.7	4.5	5.8	8.2
18	2.9	3.5	3.9	4.6	5.9	8.5
19	3.0	3.8	4.1	5.1	6.1	8.9
20	3.3	4.0	4.2	5.2	6.3	9.2
25	4.0	4.8	4.8	6.3	7.1	11.0
30	4.5	4.8	4.8	6.5	8.2	13.1
35	4.8	4.8	5.1	7.1	9.7	14.5
40	4.9	5.0	5.7	7.5	10.2	16.4
50	5.5	6.2	6.3	7.9	11.6	19.8
60	5.6	6.4	6.8	8.9	13.4	23.2
70	5.6	6.9	7.4	9.9	15.8	26.5
80	5.8	7.2	8.1	11.0	17.4	30.1
90	6.4	7.4	8.8	12.0	19.1	33.2
100	6.4	7.7	9.5	12.8	20.8	36.7
110	6.4	8.1	10.3	14.1	22.9	40.1
120	6.6	8.6	10.9	14.9	24.8	43.5
130	7.1	8.8	11.3	16.2	26.5	46.9
140	7.1	9.2	12.0	17.3	28.3	50.2
注：中间直径的壁厚按插入法计算。						

4.6 阀体与阀盖的连接

4.6.1 阀体与阀盖应采用法兰、垫片、螺柱螺母的连接形式应采用压力自密封阀盖的连接形式。阀体与阀盖的连接结构和强度应符合 GB/T 150.3 的规定。

4.6.2 阀体与阀盖的连接法兰应采用平面、突面、凹凸面、榫槽面或环连接；公称压力大于 PN25 的闸阀不应采用平面法兰。

4.6.3 阀盖与阀体连接法兰的螺母支撑表面应与法兰密封面平行，平行度不超过 $\pm 1^\circ$ 。

4.6.4 阀体和阀盖连接处法兰的密封垫可以采用下列的一种：

- a) 非金属平垫片(非石棉垫片)；
- b) 金属包覆垫片；

- c) 柔性石墨复合增强垫片；
- d) 柔性石墨波齿复合垫片；
- e) 带有加强环柔性石棉缠绕垫片；
- f) 金属环形垫(八角垫、椭圆垫)；
- g) 用户协议规定的其他垫片。

除金属环形垫外,其他没有加强圈的垫片应采取防止垫片被压散的措施(如安装在有止口的凹槽内)。公称压力大于 PN25 的垫片应不超出螺柱孔的内缘。

4.6.5 公称压力大于 PN25 或 DN65 的闸阀的阀体与阀盖连接法兰应是圆形的。

4.6.6 为便于装配,垫片可使用比重不大于煤油的润滑油,但不应使用密封脂和润滑脂。

4.7 阀体与阀盖的螺柱连接

4.7.1 阀体与阀盖连接应采用全螺纹双头螺柱,配六角厚螺母。全螺纹双头螺柱的数量应不少于4个,其最小直径按表 5 的规定。

表 5 阀体与阀盖连接的双头螺柱最小直径

公称尺寸 DN	螺柱最小直径	公称尺寸 NPS
25~65	M10	1~2½
80~200	M12	3~8
≥ 250	M16	≥10

4.7.2 小于 M27 的螺柱和螺母的螺纹可采用粗牙螺纹;大于或等于 M27 的螺柱和螺母的螺纹应采用螺距不大于 3 mm 的螺纹。螺纹尺寸和公差应符合 GB/T 196 和 GB/T 197 的规定。

4.7.3 阀体与阀盖连接螺柱的总有效截面积应符合 GB/T 12224 的规定。

4.8 闸板

4.8.1 闸板可采用单闸板或双闸板。单闸板分楔式刚性单闸板和楔式弹性单闸板;双闸板分楔式双闸板和平行式双闸板,如图 3 所示。

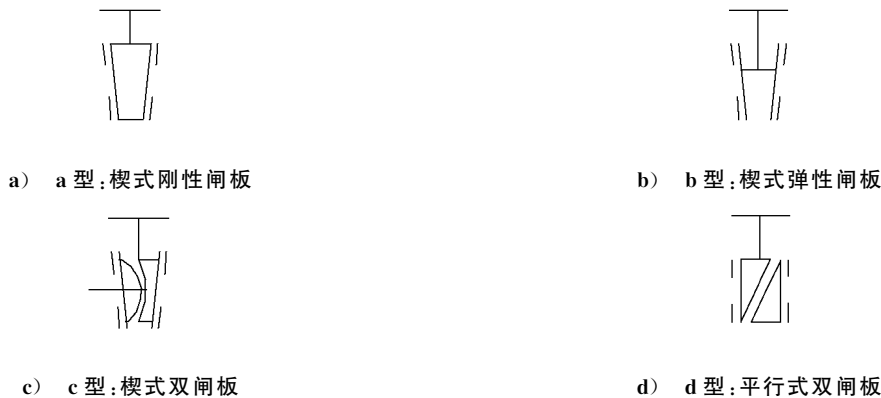


图 3 闸板的结构

4.8.2 楔式单闸板上应有两个独立的密封面与阀体阀座吻合;平行式双闸板应具有内部撑开机构,关闭时可使其与阀体的阀座密封面吻合。

4.8.3 设计结构应保证不论闸阀的安装方向如何,各种闸板都不会与阀杆分离和脱落,并保证闸板和

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/775200114041011244>