

ICS 23.060.30

J 16

备案号: LM330324-001-2009

YBF

永嘉县泵阀行业协会联盟标准

YBF 01-2009

石油、石化、天然气及相关工业用 钢制闸阀

Steel gate valves for petroleum, petrochemical, natural gas and allied industries
(ISO 10434:2004 Bolted bonnet steel gate valves for the petroleum,
petrochemical and allied industries, MOD)

2009-03-05 发布

2009-03-15 实施

永嘉县泵阀行业协会 发布

目 次

前言	IV
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	5
4.6 阀体与阀盖的连接面	6
4.7 阀体与阀盖的螺柱连接	6
4.8 闸板	7
4.9 支架	8
4.10 阀杆和阀杆螺母	8
4.11 填料和填料箱	9
4.12 手轮和操作	10
4.13 旁通装置	10
4.14 静压寿命	10
4.15 无损检测	11
4.16 压力试验	11
4.16.1 壳体试验	11
4.16.2 启闭件密封试验	11
4.16.3 上密封试验	13
5 材料	13
5.1 阀体和阀盖	13
5.2 阀座	13
5.3 闸板	13
5.4 阀座密封副	13
5.5 阀杆	14
5.6 上密封座	14

5.7	阀体与阀盖连接螺柱和螺母	14
5.8	填料压盖与阀盖连接螺栓	14
5.9	阀体与阀盖连接垫片	14
5.10	分体式阀盖的支架	14
5.11	填料压套、填料隔环和填料压板	14
5.12	填料	15
5.13	阀杆螺母	15
5.14	手轮或链轮	15
5.15	手轮或链轮的锁紧螺母	15
5.16	螺塞	15
5.17	旁路管道和阀门	15
5.18	双闸板阀杆与闸板的连接销	15
6	试验方法和检验规则	15
6.1	总则	15
6.2	试验方法	15
6.2.1	压力试验	15
6.2.2	壳体壁厚测量	15
6.2.3	阀杆直径测量	15
6.2.4	阀杆硬度测量	15
6.2.5	密封面硬度测量	15
6.2.6	闸板磨损余量测量	15
6.2.7	启闭件组合拉力试验	15
6.2.8	材质成分分析	16
6.2.9	阀体材质力学性能	16
6.2.10	静压寿命试验	16
6.2.11	阀体标志检查	16
6.2.12	铭牌内容检查	16
6.2.13	无损检测	16
6.3	检验规则	16
6.3.1	出厂检验	16
6.3.2	检验项目、技术要求和检验方法	16
6.3.3	型式检验	17
6.3.4	抽样方法	17
7	标志	17
7.1	标志的内容	17

7.2 阀体和阀盖上的标志	17
7.3 铭牌上的标志	17
7.4 单流向阀的标志	18
8 防护、包装和贮运	18
附录 A (资料性附录) 本标准与 ISO 10434: 2004 章条编号对照.....	19
附录 B (资料性附录) 本标准与 ISO 10434:2004 技术差异及其原因.....	21
附录 C (规范性附录) 压力自密封阀盖的钢制闸阀技术要求.....	23
附录 D (资料性附录) 石油、石化、天然气及相关工业用钢制闸阀订货合同数据表.....	25
附录 E (资料性附录) 国内外主要零部件材料对照表.....	26
附录 F (规范性附录) 启闭件组合拉力试验技术要求.....	27

前 言

本标准修改采用 ISO 10434:2004《石油、石化和相关工业用栓接阀盖的钢制闸阀》。

本标准根据 ISO 10434:2004 重新起草。在附录 A 中列出了本标准章条编号与 ISO 10434:2004 章条编号的对照一览表。

考虑到我国国情和永嘉阀门产业质量提升的需要，在采用 ISO 10434:2004 时，本标准做了一些修改。有关技术性差异已编入正文中并在它们所涉及的条款的页边空白处用垂直单线标识。在附录 B 中给出了这些技术差异及其原因的一览表以供参考。

为便于使用，对于 ISO 10434:2004 本标准还做了下列编辑性修改：

- 编制格式按 GB/T 1.1 的规定编写；
- 删除了 ISO 10434:2004 的前言和引言；
- 删除了术语和定义。

本标准在编写过程中，主要参考了 GB/T 12234-2007《石油、天然气工业用螺柱连接阀盖的钢制闸阀》，本标准与 GB/T 12234-2007 相比，主要变化如下：

- 修改了标准名称；
- 根据 GB/T 12224-2005，公称压力范围增加 PN110，取消 PN64、PN250；
- 增加了压力试验的技术要求，提高了密封试验的最大允许泄漏率指标；
- 增加了压力自密封阀盖的钢制闸阀技术要求；
- 取消了出厂检验的阀杆硬度测量项目；
- 增加了主要零部件的国内外对照表。

本标准的附录 C、附录 F 为规范性附录。

本标准的附录 A、附录 B、附录 D、附录 E 为资料性附录。

本标准由永嘉县泵阀行业协会提出。

本标准由浙江省阀门标准化技术委员会 (ZJQS/TC 22) 归口。

本标准主要起草单位：保一集团有限公司、良精集团有限公司、宣达实业集团有限公司、永嘉县产品质量监督检验所、伯特利阀门集团有限公司、永嘉县科技开发服务中心、方圆阀门集团有限公司、百强阀门有限公司。

本标准主要起草人：张晓忠、吴文景、余海跃、陈国顺、吴建东。

本标准由浙江省阀门标准化技术委员会负责解释。

本标准为首次发布。

石油、石化、天然气及相关工业用钢制闸阀

1 范围

本标准规定了钢制楔式闸阀和平行双闸板闸阀的结构型式、技术要求、材料、试验方法和检验规则、标志、包装和贮运。

本标准适用于公称压力 PN16~PN420，公称尺寸 DN25~DN600，使用温度-29℃~538℃，螺栓连接阀盖，明杆结构的楔式闸板和双闸板，端部连接形式为法兰或焊接端，用于石油、石化、天然气及相关工业制品等介质的钢制闸阀，以及压力自密封阀盖的钢制闸阀。

端部连接形式为螺纹、卡箍连接方式的钢制闸阀可参照本标准执行。

2 规范性引用文件

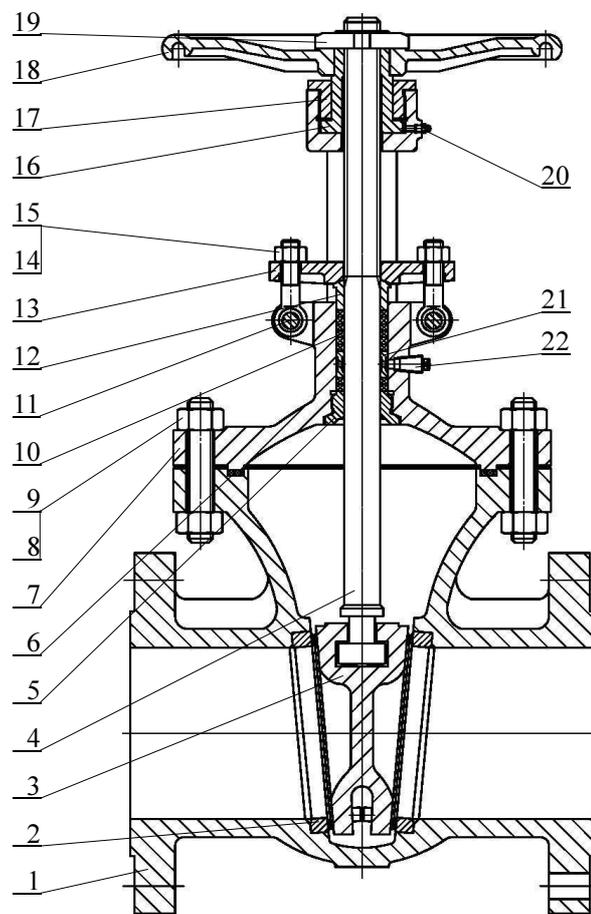
下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修订单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 150	钢制压力容器
GB/T 152.4	紧固件 六角头螺柱和六角螺母用沉孔
GB/T 196	普通螺纹 基本尺寸(GB/T 196-2003, ISO 724:1993, MOD)
GB/T 197	普通螺纹 公差(GB/T 197-2003, ISO 965:1998, MOD)
GB/T 228	金属材料 室温拉伸试验方法(GB/T 228-2002, ISO6892:1998, EQV)
GB/T 798	活节螺栓
GB/T 1220-2007	不锈钢棒
GB/T 1221-2007	耐热钢棒
GB/T 3077-1999	合金结构钢
GB/T 5235-2007	加工镍及镍合金化学成分和产品形状
GB/T 5796.1	梯形螺纹 第1部分:牙型(GB/T 5796.1-2005, ISO 2901:1993, MOD)
GB/T 5796.2	梯形螺纹 第2部分:直径与螺距系列(GB/T 5796.2-2005, ISO 2902:1977, MOD)
GB/T 5796.3	梯形螺纹 第3部分:基本尺寸(GB/T 5796.3-2005, ISO 2904:1977, MOD)
GB/T 5796.4	梯形螺纹 第4部分:公差(GB/T 5796.4-2005, ISO 2903:1993, MOD)
GB/T 7306.2	55°密封管螺纹 第2部分:圆锥内螺纹与圆锥外螺纹(GB/T 7306.2-2000, ISO 7-1:1994, EQV)
GB/T 9113.1~GB/T 9113.4	整体钢制管法兰
GB/T 12220	通用阀门 标志(GB/T 12220-1989, ISO 5209:1977, IDT)
GB/T 12221	金属阀门 结构长度(GB/T 12221-2005, ISO5752:1982, MOD)
GB/T 12222	多回转阀门驱动装置的连接(GB/T 12222-2005, ISO5210:1991, MOD)
GB/T 12224	钢制阀门 一般要求(GB/T 12224-2005, ASME B16.34a:1998, NEQ)
GB/T 12228	通用阀门 碳素钢锻件技术条件
GB/T 12229	通用阀门 碳素钢铸件技术条件

GB/T 12230	通用阀门 不锈钢铸件技术条件
JB/T 106	阀门的标志和油漆
JB/T 6440	阀门受压铸钢件 射线照相检验
JB/T 8858	闸阀 静压寿命试验规程
JB/T 9092	阀门的检验与试验

3 结构型式

闸阀的典型结构型式如图 1 所示。



1——阀体;	5——上密封座;	9——螺母;	13——填料压板;	17——轴承压盖;	21——隔环;
2——阀座;	6——金属缠绕垫;	10——填料;	14——活节螺栓;	18——手轮;	22——螺塞。
3——闸板;	7——阀盖;	11——销轴;	15——螺母;	19——锁紧螺母;	
4——阀杆;	8——螺柱;	12——填料压套;	16——阀杆螺母;	20——油杯;	

图 1 闸阀的典型结构型式示意图

4 技术要求

4.1 压力-温度额定值

4.1.1 闸阀的压力-温度额定值按 GB/T 12224 的规定。对于某些采用弹性密封副结构，或内部零件采用特殊材料的，其允许使用的压力-温度等级低于闸阀壳体材料的压力-温度等级，应当取其较低值，并应当在铭牌上予以标明。

4.1.2 双座双密封型的闸阀，在关闭位置时，阀体中腔会积存介质，如果温度上升，会造成中腔内介质的压力的升高，可能使闸阀壳体破坏。如有这种情况，应考虑在阀体的中腔增设泄压装置，并在订货合同中予以说明。

4.2 结构长度

闸阀的结构长度及偏差按 GB/T 12221 的规定，或按订货合同的要求。

4.3 连接端

4.3.1 法兰连接端按 GB/T 9113 的规定，密封面表面粗糙度按 GB/T 9124 的规定，或按订货合同的要求。

4.3.2 焊接连接端的尺寸按 GB/T 12224 的规定，或按订货合同的要求。

4.3.3 螺纹连接端的尺寸按 GB/T 7306.2 的规定，或按订货合同的要求。

4.3.4 卡箍连接端的尺寸按订货合同的要求。

4.4 阀体

4.4.1 阀体应采用铸造或锻造成型，并应符合 GB/T 12228、GB/T 12229 或 GB/T 12230 的规定。

4.4.2 若阀体端法兰和阀盖连接的阀体中法兰需要采用焊接时，该法兰应当采用对接焊形式的锻造材料的法兰，该法兰与阀体的焊接应当按 GB 150 的规定，并按材料的特性进行相应的热处理。

4.4.3 不允许采用铸造成型为法兰端连接的闸阀将端法兰去除后成为焊接端的闸阀。

4.4.4 除 4.4.5 规定的部位外，阀体的最小壁厚 t_m 按表 1 的规定。对如图 2 所示的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的加厚。

表 1 阀体的最小壁厚

公称 尺寸 DN	公称压力, PN											
	16		25	40		63	100			160		
		20			50			110	150		260	420
阀体的最小壁厚/mm												
25	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	7.4	7.9	7.9	12.7	12.7	12.7	15.1
32	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	7.9	8.6	8.6	14.2	14.2	14.2	17.5
40	6.4	6.4	6.7	7.4	7.9	8.2	9.4	9.4	15.0	15.0	15.0	19.1
50	7.9	8.6	8.8	9.3	9.7	10.0	11.2	11.2	15.8	15.8	19.1	22.4
65	8.7	9.7	10.0	10.7	11.2	11.4	11.9	11.9	18.0	18.0	22.4	25.4
80	9.4	10.4	10.7	11.4	11.9	12.1	12.7	12.7	19.1	19.1	23.9	30.2
100	10.3	11.2	11.5	12.2	12.7	13.4	16.0	16.0	21.3	21.3	28.7	35.8
150	11.9	11.9	12.6	14.6	16.0	16.7	19.1	19.1	26.2	26.2	38.1	48.5
200	12.7	12.7	13.5	15.9	17.5	19.2	25.4	25.4	31.8	31.8	47.8	62.0
250	14.2	14.2	15.0	17.5	19.1	21.2	28.7	28.7	36.6	36.6	57.2	67.6
300	15.3	16.0	16.8	19.1	20.6	23.0	31.8	31.8	42.2	42.2	66.8	86.6

表 1 (续)

公称 尺寸 DN	公称压力, PN											
	16		25	40		63	100			160		
		20			50			110	150		260	420
阀体的最小壁厚/mm												
350	15.9	16.8	17.7	20.5	22.4	25.2	35.1	35.1	46.0	46.0	69.9	—
400	16.4	17.5	18.6	21.8	23.9	27.0	38.1	38.1	52.3	52.3	79.5	—
450	16.9	18.3	19.5	23.0	25.4	28.9	41.4	41.4	57.2	57.2	88.9	—
500	17.6	19.1	20.4	24.3	26.9	30.7	44.5	44.5	63.5	63.5	98.6	—
600	19.6	20.6	22.2	27.0	30.2	34.7	50.8	50.8	73.2	73.2	114.3	—

4.4.5 焊接连接端阀体, 在距焊接端 1.33 倍 t_m 距离内的壁厚不得小于 0.77 倍 t_m , 其他部位的阀体壁厚应当不小于表 1 规定。

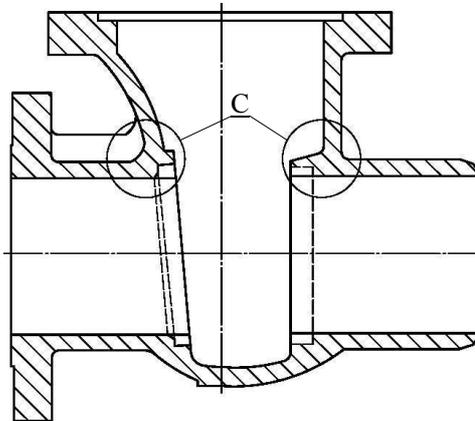


图 2 阀体通道与阀体中腔连接处示意图

4.4.6 阀体流道的最小直径按表 2 的规定。除带扳手支点螺纹连接式的阀体密封座外, 其他阀座的内径应不小于阀体流道直径。

表 2 阀体流道的最小直径

公称 尺寸 DN	公称压力, PN											
	16		25	40		63	100			160		
		20			50			110	150		260	420
阀体流道的最小直径/mm												
25	25	25	25	25	25	25	25	25	22	22	22	19
32	31	31	31	31	31	31	31	31	28	28	28	25
40	38	38	38	38	38	38	38	38	34	34	34	28
50	50	50	50	50	50	50	50	50	47	47	47	38
65	63	63	63	63	63	63	63	63	57	57	57	47
80	76	76	76	76	76	76	76	76	72	72	69	57
100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	98	92	72
150	150	150	150	150	150	150	150	150	146	146	136	111
200	200	200	200	200	200	199	199	199	190	190	177	146
250	250	250	250	250	250	247	247	247	238	238	222	184

表 2 (续)

公称 尺寸 DN	公称压力, PN											
	16		25	40		63	100			160		
		20			50			110	150		260	420
阀体流道的最小直径/mm												
300	300	300	300	300	300	298	298	298	282	282	263	218
350	336	336	336	336	336	326	326	326	311	311	288	241
400	387	387	387	387	387	374	374	374	355	355	330	276
450	438	438	431	431	431	419	419	419	400	400	371	311
500	488	488	482	482	482	463	463	463	444	444	415	342
600	590	590	584	584	584	558	558	558	533	533	498	412

4.4.7 对于奥氏体不锈钢闸阀的阀座密封面可以在阀体上直接加工密封面。当阀体阀座密封面需要一种奥氏体不锈钢或硬质合金材料时,应先堆焊到阀体阀座圈上或可以直接堆焊到阀体上。单独加工的阀体阀座圈可以用螺纹连接或焊接的方式固定在阀体上,公称尺寸不大于 DN50 的阀体的阀座圈可以采用滚压或胀接的固定方式。

4.4.8 在阀体阀座的密封面的内径和外径处,应倒角或倒圆。阀座与阀体装配时,允许涂抹粘度不大于煤油的轻质润滑油,禁止涂抹密封剂。

4.4.9 若订货合同有要求时,可以在阀体上设置放泄孔,放泄孔应按 GB/T 12224 的规定。如果放泄孔仅是作为压力试验用,则该孔的公称尺寸应不大于 DN15。

4.4.10 阀体的端部连接法兰和中法兰,其背面应加工或按 GB/T 152.4 的规定铲平。

4.5 阀盖

4.5.1 阀盖应是由铸造或锻造整体成型的,与阀体的技术要求相同。

4.5.2 阀盖上应有一个圆锥形或球面形的上密封,上密封座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 1.6mm。对奥氏体不锈钢阀盖的上密封面,也可直接加工而成。

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 填料螺栓不应采用铆接在阀盖上,或通过焊接附加在阀盖上,或承插焊在阀盖上。

4.5.5 若订货合同有要求,可在阀盖上设一个不大于 DN15 的螺孔,用螺塞进行堵塞。

4.5.6 除阀杆填料箱和加长阀盖颈部位置外,阀盖最小壁厚 t_m 按表 1 的规定;阀盖的阀杆填料箱部位的最小壁厚按表 3 的规定。

表 3 阀盖的阀杆填料箱部位的最小壁厚

填料箱 装填料入口 处的直径 /mm	公称压力, PN											
	16		25	40		63	100			160		
		20			50			110	150		260	420
阀盖的阀杆填料箱部位的最小壁厚/mm												
15	2.8	2.8	3.0	3.0	3.0	3.6	3.6	3.6	4.2	4.2	5.3	7.6
16	2.8	2.8	3.1	3.1	3.1	3.6	3.6	3.6	4.4	4.4	5.6	7.9
17	2.8	2.8	3.2	3.2	3.2	3.7	3.7	3.7	4.5	4.5	5.8	8.2
18	2.9	2.9	3.5	3.5	3.5	3.9	3.9	3.9	4.6	4.6	5.9	8.5
19	3.0	3.0	3.8	3.8	3.8	4.1	4.1	4.1	5.1	5.1	6.1	8.9

表 3 (续)

填料箱 装填料入口 处的直径 /mm	公称压力, PN											
	16		25	40		63	100			160		
		20			50			110	150		260	420
阀盖的阀杆填料箱部位的最小壁厚/mm												
20	3.3	3.3	4.0	4.0	4.0	4.2	4.2	4.2	5.2	5.2	6.3	9.2
25	4.0	4.0	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	6.3	6.3	7.1	11.0
30	4.5	4.5	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	6.5	6.5	8.2	13.1
35	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	5.1	5.1	5.1	7.1	7.1	9.7	14.5
40	4.9	4.9	5.0	5.0	5.0	5.7	5.7	5.7	7.5	7.5	10.2	16.4
50	5.5	5.5	6.2	6.2	6.2	6.3	6.3	6.3	7.9	7.9	11.6	19.8
60	5.6	5.6	6.4	6.4	6.4	6.8	6.8	6.8	8.9	8.9	13.4	23.2
70	5.6	5.6	6.9	6.9	6.9	7.4	7.4	7.4	9.9	9.9	15.8	26.5
80	5.8	5.8	7.2	7.2	7.2	8.1	8.1	8.1	11.0	11.0	17.4	30.1
90	6.4	6.4	7.4	7.4	7.4	8.8	8.8	8.8	12.0	12.0	19.1	33.2
100	6.4	6.4	7.7	7.7	7.7	9.5	9.5	9.5	12.8	12.8	20.8	36.7
110	6.4	6.4	8.1	8.1	8.1	10.3	10.3	10.3	14.1	14.1	22.9	40.1
120	6.6	6.6	8.6	8.6	8.6	10.9	10.9	10.9	14.9	14.9	24.8	43.5
130	7.1	7.1	8.8	8.8	8.8	11.3	11.3	11.3	16.2	16.2	26.5	46.9
140	7.1	7.1	9.2	9.2	9.2	12.0	12.0	12.0	17.3	17.3	28.3	50.2

注：中间直径的壁厚按插入法计算。

4.6 阀体与阀盖的连接面

4.6.1 阀体与阀盖的连接应采用法兰、垫片、螺柱和螺母连接在一起的形式。当采用压力自密封阀盖时，还应符合附录 C(规范性附录)的规定。

4.6.2 公称压力大于 PN25 的闸阀，阀体与阀盖的连接法兰不能采用平面法兰，可采用凹凸面、榫槽式或环形槽连接。公称压力小于等于 PN25 的闸阀，可采用平面法兰。

4.6.3 阀体和阀盖中法兰的密封垫根据阀门的公称压力和使用温度选用：

- 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) 柔性石墨金属缠绕垫(在阀体和阀盖连接处有防止垫片压散的保护措施)；
- f) 金属环形垫(八角垫、椭圆垫)。

4.6.4 公称压力大于 PN25 或公称尺寸大于 DN65 的闸阀，阀体与阀盖的连接法兰应是圆形的。

4.6.5 为便于装配，垫片可使用比重不大于煤油的润滑油，但禁止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螺柱，配以粗制六角厚螺母。数量不得少于 4 个，其最小直径按表 4 的规定。

表 4 阀体与阀盖连接的最小螺柱直径

公称尺寸, DN	最小螺柱直径
25~65	M10
80~200	M12
≥250	M16

4.7.2 阀体与阀盖的连接螺柱, 螺柱最小截面积要求见式(1):

$$6 \times k \times (P) \times \frac{A_g}{A_b} \leq 65.26 \times S_b \leq 9000 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

S_b ——螺柱在 38℃时的许用应力(当大于 138MPa 时, 用 138MPa), 单位为兆帕(MPa);

A_g ——由垫片或○形圈的有效外周边或其密封件的有效周边所限定的面积, 垫环连接面情况除外, 该限定面积由圆环中径确定, 单位为平方毫米(mm²);

A_b ——螺柱总抗拉应力有效面积, 单位为平方毫米(mm²);

P ——阀门的公称压力(PN), 或 38℃时阀门最大允许工作压力的 10 倍, 单位为兆帕(MPa);

k ——系数, 按表 5 的规定选取。

表 5 k 系数表

阀门的公称压力, PN	系数 k
16~20	1.25
25~50	1.00
63~110	0.91
150~160	1.00
260	0.97
420	1.00

4.7.3 小于 M27 的螺柱、螺母的螺纹, 可以采用粗牙螺纹; 大于等于 M27 的螺柱、螺母的螺纹, 应采用螺距不大于 3mm 的螺纹。螺纹尺寸和公差按 GB/T 196 和 GB/T 197 的规定。

4.7.4 支架与阀盖的连接可以采用螺柱或螺栓, 螺母用粗制六角螺母。

4.7.5 压紧填料压盖可使用活节螺栓, 活节螺栓按 GB/T 798 的规定。螺母用粗制六角厚螺母。

4.7.6 阀体与阀盖连接螺柱螺母的支撑平面应加工或按 GB/T 152.4 的规定铰平, 加工面或铰平面与法兰面的平行度偏差为±1°。阀体的端部连接法兰和中法兰, 其背面应加工或按 GB/T 152.4 的规定铰平。

4.8 闸板

4.8.1 闸板可以采用如图 3 的结构型式。



a 型: 楔式刚性闸板 b 型: 楔式弹性闸板 c 型: 楔式双闸板 d 型: 平行式双闸板

图 3 闸板的结构型式

4.8.2 除非有明确的要求，楔式单闸板可以采用楔式刚性单闸板或楔式弹性单闸板任何一种型式；双闸板可以采用楔式双闸板或平行式双闸板。在闸板关闭时，楔式单闸板有两个独立的密封面与阀体阀座吻合；平行式双闸板应有一个能撑开两个单闸板的撑开机构，使其与阀体的阀座密封面吻合。

4.8.3 设计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或脱落，并保证闸板和阀杆在任何方向都能保持同轴；闸板上应有与阀体导向筋相配的导向槽，保证闸板、阀杆在任何方向都能正常启闭，应考虑腐蚀、冲蚀、磨损或这些因素的综合影响。

4.8.4 除平行式双闸板外，在闸阀完全开启时，闸板应完全升离阀座通孔。

4.8.5 闸板密封面可在闸板上直接加工而成，也可堆焊其他金属或用密封环内外周边焊接而成，若为堆焊则加工后的堆焊层厚度应不少于 1.6mm。

4.8.6 楔式闸板密封面设计时，必须有足够的宽度，闸板密封面中心应该高于阀座密封面中心。当阀座密封副磨损时，闸板位置下降后应仍能保证阀座密封面和闸板密封面完全吻合。闸板密封面的磨损余量(见图 4)不得小于表 6 的规定。

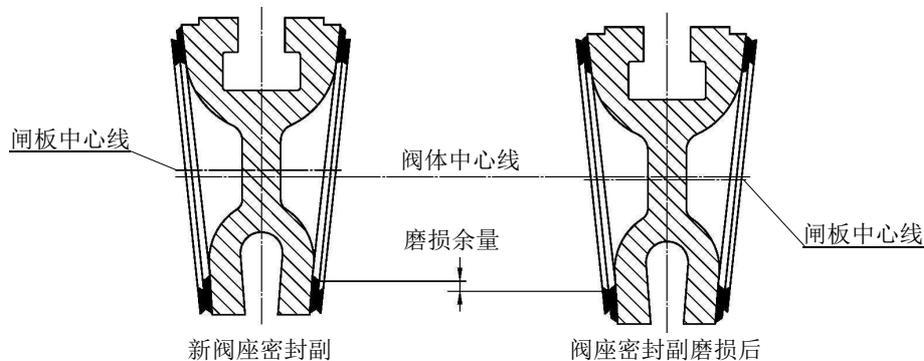


图 4 闸板密封面磨损余量示意图

表 6 闸板密封面的磨损余量

公称尺寸, DN	磨损余量/mm
25~50	≥2.3
65~150	≥3.3
200~300	≥6.4
350~450	≥9.7
500~600	≥12.7

4.9 支架

4.9.1 支架与阀盖的设计可为整体或分体。分体连接支架在连接面外应有适当的定位配合面，以保证支架与填料孔同轴。

4.9.2 在拆卸阀杆螺母时，应不需要从闸阀上取下支架或阀盖。

4.9.3 支架与阀杆螺母的承压接触面应是平的和光滑的，应加装油嘴润滑承压接触面。

4.9.4 支架与驱动装置连接的法兰尺寸应符合 GB/T 12222 的规定。

4.10 阀杆和阀杆螺母

4.10.1 阀杆的最小直径应符合表 7 的规定。阀杆的最小直径是指阀杆与填料接触段的外径。制造厂可以减小阀杆的梯形螺纹外径，但不得比阀杆的最小直径小 1.6mm。与填料接触段的阀杆表面粗糙度应不低于型式检验 $Ra0.8 \mu m$ 。

表 7 阀杆的最小直径

公称尺寸 DN	公称压力, PN											
	16		25	40		63	100			160		
		20			50			110	150		260	420
阀杆的最小直径/mm												
25	14.00	15.59	15.59	15.59	15.59	15.59	15.59	15.59	18.77	18.77	18.77	18.77
32	15.59	15.59	15.59	15.59	15.59	15.59	15.59	15.59	18.77	18.77	18.77	18.77
40	17.17	17.17	18.00	18.00	18.77	18.77	18.77	18.77	21.87	21.87	21.87	21.87
50	18.00	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	25.04	25.04	25.04	25.04
65	18.77	18.77	18.77	18.77	18.77	21.87	21.87	21.87	28.22	28.22	28.22	28.22
80	21.87	21.87	21.87	21.87	21.87	24.00	25.04	25.04	28.22	28.22	31.39	31.39
100	24.00	25.04	25.04	25.04	25.04	26.00	28.22	28.22	31.39	31.39	34.47	34.47
150	28.00	28.22	28.22	30.00	31.39	32.00	37.62	37.62	40.77	40.77	43.84	46.94
200	31.39	31.39	32.00	34.00	34.47	38.00	40.77	40.77	46.94	46.94	53.24	59.54
250	34.47	34.47	36.00	37.62	37.62	42.00	46.94	46.94	53.24	53.24	62.74	72.24
300	37.62	37.62	38.00	40.00	40.77	46.00	50.14	50.14	56.44	56.44	69.14	81.84
350	40.77	40.77	42.00	43.84	43.84	50.00	56.44	56.44	59.54	59.54	75.44	—
400	43.84	43.84	46.00	46.00	46.94	55.00	59.54	59.54	62.74	62.74	75.44	—
450	46.94	46.94	48.00	50.00	50.14	60.00	62.74	62.74	69.14	69.14	—	—
500	50.00	50.14	50.14	52.00	53.24	60.00	69.14	69.14	75.44	75.44	—	—
600	52.00	56.44	56.44	60.00	62.74	75.00	75.44	75.44	—	—	—	—

4.10.2 阀杆与阀杆螺母接触面应是梯形螺纹, 梯形螺纹按 GB/T 5796.1~GB/T 5796.4 的规定, 或按订货合同要求加工。直接用手轮操作阀杆的闸阀应采用左旋螺纹。

4.10.3 阀杆必须是整体材料制成的, 不允许采用组合焊接方式。

4.10.4 楔式闸板和阀杆之间应采用 T 形头连接; 双闸板和阀杆之间可以采用螺纹连接。

4.10.5 阀杆的设计应保证: 阀杆与闸板连接处应能防止阀杆旋转及阀杆与闸板脱离; 对于明杆支架型闸阀, 若发生闸板卡死事故时, 阀杆的损坏应出现在闸阀承压区域之外。在闸阀承压区域之内的阀杆与闸板的连接头和阀杆各部分的强度应大于阀杆螺纹根部的强度。技术要求参见附录 F(规范性附录)。

4.10.6 阀杆应有一个圆锥形或球面形的上密封面, 当闸阀全开时与阀盖的上密封座吻合。

4.10.7 设计应保证在闸阀的手轮拆卸后, 阀杆螺母、阀杆和闸板仍保持原有位置(不会掉落)。

4.10.8 阀杆螺母与手轮的连接可采用六边形体、带键槽的圆柱体或具有相等强度的其他结构。阀杆与阀杆螺母的旋合长度不得小于阀杆直径的 1.4 倍。

4.10.9 阀杆螺母应用带螺纹的轴承压盖压在支架顶部内转动, 轴承压盖应该采用点焊或紧定螺钉固定防松。

4.10.10 新制造的闸阀在关闭后, 其阀杆的螺纹必须伸出阀杆螺母顶部。当公称尺寸小于等于 DN150 时, 阀杆螺纹伸出部分的最大值应是磨损余量的 5 倍; 当公称尺寸大于 DN150 时, 阀杆螺纹伸出部分的最大值应是磨损余量的 3 倍。

4.10.11 阀杆螺母和支架之间的全部接触表面应是平行的平面。对公称压力大于等于 PN63、公称尺寸大于等于 DN250 的, 及公称压力大于等于 PN100, 公称尺寸大于等于 DN150 的闸阀, 应当提供带润滑装置的滚珠轴承或滚柱轴承。

4.11 填料和填料箱

- 4.11.1 填料在未压紧之前，填料的截面可以是方形或矩形的。
- 4.11.2 除有特殊要求外，填料箱的深度应不少于 5 圈未经压缩的填料的高度。填料箱与填料接触表面粗糙度值应小于等于型式检验 Ra3.2 μm。
- 4.11.3 填料箱孔的内径应是阀杆直径加两倍填料的宽度再加 0.8mm 之和。
- 4.11.4 填料压盖应由填料压板和填料压套(用球面自动对准)组成，填料压板应是带有两个安装活节螺栓的通孔(不开口)法兰，填料压套球面顶端外径应有一个台肩，以防止压套完全进入填料函中。填料压盖的螺栓可以是下列形式之一：
- 活节螺栓通过穿孔眼的销固定在阀盖上，销有防止脱落的措施；
 - 螺柱穿过阀盖颈部法兰的通孔，并用两个螺母固定在法兰上(在法兰的两侧都有螺母)。
- 4.11.5 当订货合同有要求时，可提供填料隔环。在填料隔环每一端面上应有两个彼此错开 180° 的通孔或是 GB/T 196 规定的 M3 螺纹孔，以便使用夹具安装或拆除。在填料箱对应填料隔环中部处钻孔，攻锥管螺纹并配螺塞，锥管螺纹的公称尺寸应该不小于 DN8，填料箱外锥管螺纹处应该有按 GB/T 12224 的规定凸台。如果使用隔环，填料箱的深度应不小于隔环厚度加 6 圈未经压缩的填料高度。

4.12 手轮和操作

- 4.12.1 除在订货合同中有规定外，闸阀采用逆时针方向为开的手轮直接操作。
- 4.12.2 操作闸阀用的手轮应是不多于 6 根轮辐的“轮辐和轮缘”型；除订货合同另有要求外，手轮应当是碳素钢铸件或锻件、可锻铸铁、球磨铸铁件的一体式结构，或是几种成型形状材料的碳素钢材料的拼制手轮。拼制手轮应与一体式结构的强度和刚度相当。
- 4.12.3 手轮安装在阀杆螺母上，应由锁紧螺母固定。除非手轮尺寸太小，在手轮上应有“开”或“开”、“关”字样及旋转方向。
- 4.12.4 若采用链轮、齿轮传动或电动等驱动装置操作，买方应在订货合同中提出要求。如链轮的操作尺寸，齿轮传动箱上手轮的方位，电动、液动、气动或其他驱动装置的型式，闸阀的最大工作压差和温度，输入电源的条件等。

4.13 旁通装置

- 4.13.1 订货合同中有要求时，提供旁通装置。旁通装置管道的连接位置和方式按 GB/T 12224 的规定。
- 4.13.2 旁通装置管道的最小尺寸按表 8 的规定。

表 8 旁通装置管道尺寸

公称尺寸, DN	连接管最小公称尺寸, DN
50~100	15
150~200	20
250~600	25

4.14 静压寿命

闸阀静压寿命试验应符合 JB/T 8858 的规定，静压寿命次数见表 9。

表 9 闸阀的静压寿命次数

公称尺寸, DN	静压寿命次数/次
≤100	≥3000
150~400	≥2000
≥450	≥1000

4.15 无损检测

4.15.1 所有焊接连接端的闸阀，焊接端部位须进行渗透探伤检测，检查结果应当是无有害缺陷。

4.15.1.1 当有下列连接条件的焊接端，应当按 JB/T 6440 的要求进行射线探伤检查，其检查结果应当符合 JB/T 6440 标准的规定或订货合同的要求：

- a) 外径大于 273mm 且壁厚大于 19mm 的碳素钢材料连接管道，外径大于 410mm 且壁厚大于 19mm 的合金钢材料管道；
- b) 除上述 a) 外，壁厚大于 29mm 的碳素钢材料管道，壁厚大于 41mm 的合金钢材料管道。

4.15.1.2 按 GB/T 12224 规定的特殊压力级的闸阀，应当按 JB/T 6440 的要求进行射线探伤检查，其检查结果应当符合 JB/T 6440 标准的规定或订货合同的要求。

4.15.2 阀体和阀盖的承压部位

公称压力大于等于 PN250 的合金钢材料的铸造阀门和按 GB/T 12224 规定的特殊压力级的铸造阀门，每设计一种新模型时，前 5 台的阀体和阀盖应当逐个按 GB/T 12224 的要求对有关部位进行射线探伤检查，以后每 5 台应至少抽取 1 台进行检查，若不足 5 台时，也需抽取 1 台。如果检查结果不合格时，须逐台对其余 4 台阀门进行检查。检查结果应当符合 JB/T 6440 标准的规定或订货合同的要求。

4.16 压力试验

闸阀应进行包括壳体试验、密封试验和上密封试验的压力试验，密封试验应安排在壳体试验和上密封试验后进行。带有电动、气动、液动等驱动装置的闸阀，在进行密封试验和上密封试验时，应当使用其所配置的驱动装置启闭操作闸阀，进行密封试验检查。

4.16.1 壳体试验

4.16.1.1 壳体试验压力应为闸阀在 38℃ 时最大允许工作压力的 1.5 倍，并加大圆整到最近的 0.1MPa 的倍数。

4.16.1.2 壳体试验时，保持壳体试验压力的最短持续时间应按表 10 的规定。持续时间应在表压稳定后开始计算。

表 10 壳体试验的最短持续时间

公称尺寸, DN	持续时间/s
≤50	15
65~150	60
200~300	120
≥350	300

4.16.1.3 在壳体压力试验的整个试验期间，闸阀的承压件外壁及连接处不允许有目视可见的泄漏，且闸阀不应有结构损伤。

如无特殊规定，在壳体试验压力下允许可调节填料部位的泄漏，但当试验压力降至密封试验压力时，应无目视可见泄漏。

4.16.2 启闭件密封试验

4.16.2.1 启闭件密封试验项目应按表 11 的规定进行。

表 11 密封试验项目

试验项目	试验介质	试验压力/MPa
高压密封试验	空气、惰性气体、煤油、水或粘度不高于水的其他液体	闸阀在 38℃ 时最大允许工作压力的 1.1 倍，并加大圆整到最近的 0.1MPa 的倍数。
低压密封试验	空气或惰性气体	0.4~0.7

4.16.2.2 对于公称尺寸小于等于 DN100, 公称压力小于等于 PN260 和公称尺寸大于 DN100, 公称压力小于等于 PN110 的闸阀, 如经买方同意, 闸阀制造厂可用低压密封试验代替高压密封试验, 但闸阀仍应达到高压密封试验要求的能力。

4.16.2.3 在闸阀的每一个密封方向上, 每次只做一个方向的启闭件密封试验。试验时应确保阀座和阀盖之间的阀体空腔充满试验介质。对单向密封并标有介质流动方向标志的闸阀, 应在进口端加压。

4.16.2.4 启闭件密封试验时, 保持启闭件密封试验压力的最短持续时间应按表 12 的规定。持续时间应在表压稳定后开始计算。

表 12 密封试验的最短持续时间

公称尺寸, DN	持续时间/s
≤50	15
65~150	60
200~300	120
≥350	120

4.16.2.5 在启闭件密封压力试验的整个试验持续时间内, 通过密封面的最大允许泄漏率应符合表 13 的规定。密封泄漏量的收集应在表压稳定后在表 12 持续时间内进行。

在规定的密封试验持续时间内, 气体试验小于 3mm^3 (1 个气泡) 或液体试验无可见泄漏的, 该闸阀的密封试验被定义为零泄漏 (泄漏率为 0)。

表 13 密封试验的最大允许泄漏率

公称尺寸 DN	金属密封副闸阀				弹性密封副闸阀 mm ³ /s (滴/秒, 气泡/秒)
	液体试验		气体试验		
	mm ³ /s	滴/秒	mm ³ /s	气泡/秒	
≤50	0	0	0	0	0
65	0.65	0.01	20	0.30	
80	0.80	0.01	24	0.37	
100	1.00	0.02	25	0.40	
125	1.25	0.02	25	0.40	
150	1.50	0.02	25	0.40	
200	2.00	0.03	42	0.70	
250	2.50	0.04	42	0.70	
300	3.00	0.05	42	0.70	
350	3.50	0.06	58	0.90	
400	4.00	0.06	58	0.90	
450	4.50	0.07	58	0.90	
500	5.00	0.08	58	0.90	
600	6.00	0.10	58	0.90	

注 体积和数量的测量方法, 制造商任选其一, 采用另一种方法测试时也应符合相应要求。

4.16.2.6 非金属材料 (如陶瓷, 不包括非金属的弹性密封材料) 密封的闸阀密封试验的允许泄漏率与表 13 中规定的金属密封闸阀相同。

4.16.2.7 在启闭件密封压力试验的整个试验持续时间内, 承压件及连接处、填料部位或组装的密封圈背后的不允许有目视可见泄漏。

4.16.2.8 在使用体积测量方法测量闸阀密封泄漏率时, 应对体积测量仪器在与闸阀密封试验相同的条件下进行标定, 以便使测量结果与表 13 相一致。

4.16.3 上密封试验

4.16.3.1 具有上密封结构性能的闸阀(波纹管闸阀除外),都应进行上密封试验。除非订单中注明,上密封试验的试验项目按表 11,制造厂可任选其一,持续时间应符合表 12 的规定。当采用另一种方法试验时也应符合要求。

4.16.3.2 在上密封试验期间,阀杆上密封与阀盖上密封座应保持结合,且应松开填料压盖的栓接。试验期间,不允许有目视可见的上密封泄漏。

4.16.3.3 上密封试验完成之后,应重新紧固填料压盖的栓接。在保持密封试验压力下,松开上密封与上密封座的密封结合,应无目视可见的填料部位泄漏。

4.17 石油、石化、天然气及相关工业用钢制闸阀的订货合同数据表可参见附录 D(资料性附录)。

5 材料

如订货合同中无特殊要求,闸阀的材料应符合以下的规定要求。国内外主要零部件材料对照可参见附录 E(资料性附录)。

5.1 阀体和阀盖

5.1.1 闸阀阀体和阀盖的金属材料应符合 GB/T 12228、GB/T 12229 或 GB/T 12230 的规定。

5.1.2 闸阀有抗硫要求时,闸阀的承压壳体等应对硫化物应力腐蚀开裂敏感的材料通过热处理的方式,使其抗硫性能得到有利的改善。材料热处理后的性能应符合有关标准的规定。分体式的阀座,其本体材料的抗硫性能应不低于阀体材料,供货方应提供材料的化学成分、力学性能、热处理报告等质量文件。

5.1.3 焊接端连接的阀门的阀体其碳含量还应符合下列要求:

- a) 碳素钢或碳锰钢的最大含碳量为 0.25%;
- b) Cr5Mo 合金钢的最大含碳量为 0.15%。

5.2 阀座

分体式阀座本体材料的抗腐蚀性能应当不低于阀体材料,根据要求在密封面上堆焊其他合金材料。

5.3 闸板

闸板本体材料的抗腐蚀性能应当不低于阀体材料,根据要求在密封面上堆焊其他合金材料。

5.4 阀座密封副

阀座密封副应采用有抗腐蚀性能的不锈钢或硬质合金,可按表 14 选用。

表 14 密封面堆焊材料

材料类型	密封面的硬度	备注
铬不锈钢(Cr13)	最小 HB250 ^a	—
铬-镍不锈钢(Cr18-Ni18)	由制造厂规定 ^b	—
硬质合金	最小 HB350	—
蒙乃尔合金 Cu-Ni	HB175 ^c	—
13Cr	HB300 ^c	硬化
硬 13Cr	HB750 ^c	硬化
a 阀座密封面和闸板密封面的最小硬度是 HB250,两者最小硬度差为 HB50。 b 阀座密封面和闸板密封面间硬度差不作要求。 c 阀座密封面和闸板密封面的硬度差由制造厂规定。		

5.5 阀杆

阀杆应当采用具有抗腐蚀性能不低于阀体材料的材料，并按要求进行热处理，可按表 15 选用。

表 15 阀杆材料

材料类型	材料标准	典型牌号	热处理要求和硬度
铬不锈钢	GB/T 1220-2007、 GB/T 1221-2007	12Cr13 (旧牌号 1Cr13)、 20Cr13 (旧牌号 2Cr13) 等	调质处理，HB200~B275
铬-镍不锈钢		12Cr18Ni9 (旧牌号 1Cr18Ni9) 等	固溶化处理，不作硬度要求
铬-镍-钼不锈钢		(旧牌号 1Cr18Ni12Mo2Ti) 等	固溶化处理，不作硬度要求
铬-镍-钒合金钢	GB/T 3077-1999	25Cr2Mo1VA 等	调质处理，硬度由制造厂规定，表面还须经防腐处理
蒙乃尔合金	GB/T 5235-2007	Ni-Cu 合金	不作硬度要求

5.6 上密封座

上密封座应采用具有抗腐蚀性能不低于阀体材料的不锈钢材料，密封面的硬度应不低于 HB250。

5.7 阀体与阀盖连接螺柱和螺母

5.7.1 使用温度在-29℃~425℃的闸阀，阀体与阀盖连接螺柱材料应采用铬钼合金钢，螺母材料应采用优质碳素钢。螺柱性能应符合相关标准的要求。其他温度范围用的连接螺柱材料按订货合同的要求。

5.7.2 当有耐腐蚀要求时，螺柱及螺母材料应当采用铬镍钼不锈钢，并进行相应的热处理。

5.7.3 当有抗硫要求时，阀体与阀盖连接螺柱应对硫化物应力腐蚀开裂敏感的材料进行热处理，使其抗硫性能得到有利的改善，热处理方法应符合有关标准的规定。

5.8 填料压盖与阀盖连接螺栓

填料压盖与阀盖连接的螺栓应采用经热处理后抗拉强度不低于 415MPa 的材料。

5.9 阀体与阀盖连接垫片

阀体与阀盖连接垫片应选用抗腐蚀性能不低于阀体材料的垫片，可按表 16 选用。

表 16 阀体与阀盖连接垫片

垫片类型	使用压力/MPa	适用温度/℃
非金属平垫片(非石棉垫片)	≤2.5	≤425
金属包覆垫片	≤2.5	≤425
柔性石墨复合增强垫	≤2.5	≤425
柔性石墨金属缠绕垫	≤26.0	≤550
柔性石墨波齿复合垫片	≤26.0	≤550
金属环形垫(八角垫、椭圆垫)	≤42.0	≤550

5.10 分体式阀盖的支架

分体式阀盖的支架应当采用碳素钢或与阀盖相同的材料。

5.11 填料压套、填料隔环和填料压板

填料压套和填料隔环应采用抗锈蚀性能不低于闸阀内件的材料，填料压板可用碳钢或不锈钢材料。

5.12 填料

填料应用使用温度为 $-29^{\circ}\text{C}\sim 538^{\circ}\text{C}$ 、适用介质为蒸汽和石油制品介质、含有金属缓蚀剂的柔性石墨及柔性石墨编织填料。

5.13 阀杆螺母

阀杆螺母应采用熔点在 955°C 以上的含镍铸铁或铜合金。

5.14 手轮或链轮

手轮或链轮应用碳素钢铸件、碳素钢锻件、球墨铸铁或可锻铸铁。

5.15 手轮或链轮的锁紧螺母

手轮或链轮的锁紧螺母可采用碳钢、不锈钢、可锻铸铁或球墨铸铁。

5.16 螺塞

螺塞应采用与阀体材料抗腐蚀性能相同的材料。

5.17 旁路管道和阀门

旁路管道和阀门应采用与闸阀阀体材料抗腐蚀性能相同的材料。

5.18 双闸板阀杆与闸板的连接销

双闸板阀杆与闸板的连接销材料，应用奥氏体不锈钢材料。

6 试验方法和检验规则

6.1 总则

如果在订货合同中没有规定其他附加检验要求，买方的检验内容限于：

- a) 在装配过程中对阀门进行检验，应使用非破坏性检验的方法；
- b) 查“加工记录”、“热处理记录”等；
- c) 按本标准 4.15 的要求，检查“无损检测记录”；
- d) 压力试验。

6.2 试验方法

6.2.1 压力试验

除了符合本标准 4.16 的规定内容外，闸阀的压力试验还应符合 JB/T 9092 的有关规定。

6.2.2 壳体壁厚测量

用测厚仪或专用卡尺测量阀体流道和中腔及阀盖部位的壁厚。

6.2.3 阀杆直径测量

用游标卡尺测量与填料接触区域的阀杆直径及阀杆梯形螺纹外径。

6.2.4 阀杆硬度测量

用硬度计在阀杆光杆部位测量，测量三点取平均值。

6.2.5 密封面硬度测量

用硬度计在闸板的两个密封面上的中心区域，各测量三点取平均值。

6.2.6 闸板磨损余量测量

关闭闸阀达到密封状态，测量阀体通道内下端部位闸板密封面超出阀座密封面的高度。

6.2.7 启闭件组合拉力试验

将楔式闸板、阀杆和阀杆螺母组合到一起，用专用夹具连接闸板中心，并用专用工装安装到阀杆螺母上(拉伸时，仅阀杆螺母的支撑面受力类似闸阀的安装使用状态)，用拉伸试验机夹紧两个工装夹具拉

伸，直至拉断破坏。

6.2.8 材质成分分析

在阀体、阀盖和闸板的本体材料上取样，钻屑取样应在表面 6.5mm 之下处。

6.2.9 阀体材质力学性能

用阀体同炉号、同批热处理的试棒，按 GB/T 228 规定的方法进行。

6.2.10 静压寿命试验

按 JB/T 8858 的要求进行寿命试验。

6.2.11 阀体标志检查

目测阀体表面铸造或打印标记内容。

6.2.12 铭牌内容检查

目测闸阀铭牌上打印标记内容。

6.2.13 无损检测

按本标准 4.15 的规定，对相关部位进行检查。

6.3 检验规则

6.3.1 出厂检验

闸阀须逐台进行出厂检验和试验，合格后方可出厂。

6.3.2 检验项目、技术要求和检验方法

检验项目、技术要求和检验方法按表 17 的规定。

表 17 检验项目、技术要求和检验方法

序号	检验项目	检验类别		技术要求	检验和试验方法
		出厂检验	型式检验		
1	壳体试验	√	√	符合本标准 4.16.1	符合本标准 6.2.1
2	密封试验	√	√	符合本标准 4.16.2	符合本标准 6.2.1
3	上密封试验	√	√	符合本标准 4.16.3	符合本标准 6.2.1
4	壳体壁厚测量	√	√	符合本标准 4.4、4.5	按本标准 6.2.2
5	阀杆直径测量	—	√	符合本标准 4.10.1	按本标准 6.2.3
6	阀杆硬度测量	—	√	符合本标准 5.5	按本标准 6.2.4
7	密封面硬度测量	—	√	符合本标准 5.4	按本标准 6.2.5
8	闸板磨损余量测量	—	√	符合本标准 4.8.6	按本标准 6.2.6
9	启闭件组合拉力试验	—	√	符合本标准 4.10.5	按本标准 6.2.7
10	材质成分分析	—	√	符合本标准 5.1	按本标准 6.2.8
11	阀体材料力学性能 ^a	—	√	符合本标准 5.1.1	按本标准 6.2.9
12	静压寿命试验	—	√	符合本标准 4.14	按本标准 6.2.10
13	阀体标志检查	√	√	符合本标准 7.2	按本标准 6.2.11
14	铭牌内容检查	√	√	符合本标准 7.3	按本标准 6.2.12
15	无损检测 ^b	√	√	符合本标准 4.15	按本标准 6.2.13
<p>a 阀体材质力学性能应当用与阀体同炉号、同批热处理的试棒进行检查。</p> <p>b 当符合本标准 4.15 规定时，该项目在零件进货检验和加工过程阶段时进行检查。</p>					

6.3.3 型式检验

6.3.3.1 有下列情况之一时，一般要进行型式检验：

- a) 新产品试制定型鉴定；
- b) 正式生产时，定期或积累一定产量后应当周期性进行一次检验；
- c) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能时；
- d) 产品长期停产后恢复生产时；
- e) 国家产品质量监督检验部门提出型式检验要求时。

6.3.3.2 型式检验时，采用抽样的方式。

6.3.4 抽样方法

6.3.4.1 抽样可以在生产线的终端经检验合格的产品中随机抽取，也可以在产品成品库中随机抽取，或者从已供给用户但未使用并保持出厂状态的产品中随机抽取。每一规格供抽样的最小基数和抽样数按表 18 的规定。到用户抽样时，供抽样的最少基数不受限制，抽样数仍按表 18 的规定。对整个系列产品进行质量考核时，根据该系列范围大小情况从中抽取 2~3 个典型规格进行检验。

表 18 抽样的最少基数和抽样数

公称尺寸, DN	最少基数/台	抽样数/台
≤150	10	2
>150	3	1

6.3.4.2 静压寿命试验在已抽的产品中任选一台进行试验。

6.3.4.3 型式检验的全部检验项目都应符合表 17 中技术要求的规定。

7 标志

7.1 标志的内容

闸阀应按 GB/T 12220 的规定进行标记，并应符合本标准 7.2 和 7.3 的规定。

7.2 阀体和阀盖上的标志

7.2.1 在阀体上须注有下列的永久标记：

- 制造厂名或商标标志；
- 阀体材料或代号；
- 公称压力或压力等级；
- 公称尺寸或管道名义直径数；
- 熔炼炉号或锻打批号；
- 产品的生产系列编号。

7.2.2 在阀盖上须注有下列的永久标记：

- 阀体材料或代号；
- 公称压力或压力等级；
- 公称尺寸或管道名义直径数；
- 熔炼炉号或锻打批号。

7.3 铭牌上的标志

在闸阀的铭牌上应有如下的内容：

- 制造厂名；
- 公称压力或压力等级；
- 公称尺寸或管道名义直径数；
- 产品的生产系列编号；

- 在 38℃时的最大工作压力；
- 最高允许使用温度和对应的最大允许工作压力；
- 材料或代号(阀体、闸板、密封副等)；
- 执行标准号。

7.4 单流向阀的标志

若闸阀设计制造为单流向时，应在阀体上标注允许流向标记，或用一个独立的流向铭牌牢固地钉到阀体与管道连接的法兰上。

8 防护、包装和贮运

8.1 除奥氏体不锈钢和高合金耐腐蚀不锈钢的闸阀外，其他阀门的表面均应按 JB/T 106 的规定或按用户要求的颜色涂漆；流道表面、螺纹连接端的螺纹应当涂以容易去除的防锈油脂。

8.2 闸阀宜采用包装箱包装并加以固定，应用木质材料、木质合成材料、塑料或金属材料的封盖对阀门的连接管道的端口进行保护，封盖的形状应该是带凸耳边的。采用其他包装形式时，应满足运输和贮运的要求。

8.3 在运输期间，闸阀应当处于关闭状态，防止运输过程中产生撞击或震颤，损坏密封面。

附 录 A
(资料性附录)

本标准与 ISO 10434: 2004 章条编号对照

表 A.1 本标准与 ISO 10434: 2004 章条编号对照

本标准章条编号	ISO 10434: 2004 章条编号
目次	—
—	目录
前 言	—
—	ISO 标准前言、引言
1 范围	1
2 规范性引用文件	2
3 结构型式	—
—	3
4.1 压力-温度额定值	4
4.2 结构长度	5.3.1.2
4.3 连接端	5.3.1、5.3.2、
4.4 阀体	5.1、5.3
4.5 阀盖	5.1、5.4
4.6 阀体与阀盖的连接面	5.5
4.7 阀体与阀盖的螺柱连接	5.5.7、5.10
4.8 闸板	5.6
4.9 支架	5.7
4.10 阀杆和阀杆螺母	5.8
4.11 填料和填料箱	5.9
4.12 手轮和操作	5.11
4.13 旁通装置	5.12
4.14 静压寿命	—
4.15 无损检测	—
4.16 压力试验	7.1
4.16.1 壳体试验	7.1.1
4.16.2 启闭件密封试验	7.1.2
4.16.3 上密封试验	7.1.3
5 材料	6
5.1 阀体和阀盖	6.1、6.3
5.2 阀座	6.2.1
5.3 闸板	6.1、6.2.1
5.4 阀座密封副	6.2.1
5.5 阀杆	6.2.1
5.6 上密封座	6.1、6.2.1
5.7 阀体与阀盖连接螺柱和螺母	6.1

表 A.1 (续)

本标准章条编号	ISO 10434: 2004 章条编号
5.8 填料压盖与阀盖连接螺栓	6.1
5.9 阀体与阀盖连接垫片	6.1
5.10 分体式阀盖的支架	6.1
5.11 填料压套、填料隔环和填料压板	6.1
5.12 填料	6.1
5.13 阀杆螺母	6.1
5.14 手轮或链轮	6.1
5.15 手轮或链轮的锁紧螺母	6.1
5.16 螺塞	6.1
5.17 旁路管道和阀门	6.1
5.18 双闸板阀杆与闸板的连接销	6.1
6 试验方法和检验规则	7
6.1 总则	7.2.1
6.2 试验方法	—
6.2.1 压力试验	7.1、7.2.2、7.3、7.4
6.2.2 壳体壁厚测量	—
6.2.3 阀杆直径测量	—
6.2.4 阀杆硬度测量	—
6.2.5 密封面硬度测量	—
6.2.6 闸板磨损余量测量	—
6.2.7 启闭件组合拉力试验	—
6.2.8 材质成分分析	—
6.2.9 阀体材质力学性能	—
6.2.10 静压寿命试验	—
6.2.11 阀体标志检查	8.2、8.4
6.2.12 铭牌内容检查	8.4
6.2.13 无损检测	—
6.3 检验规则	—
6.3.1 出厂检验	7.2、7.3、7.4
6.3.2 检验项目、技术要求和检验方法	7.2、7.3、7.4
6.3.3 型式检验	7.2、7.3、7.4
6.3.4 抽样方法	—
7 标志	8
7.1 标志的内容	8.1、8.3
7.2 阀体和阀盖上的标志	8.2
7.3 铭牌上的标志	8.4
7.4 单流向阀的标志	8.5
8 防护、包装和贮运	9

附 录 B
(资料性附录)

本标准与 ISO 10434:2004 技术差异及其原因

表 B.1 给出了本标准与 ISO 10434:2004 的技术差异及其原因的一览表。

表 B.1 本标准与 ISO 10434:2004 的技术差异及其原因

本标准的章条编号	技术性差异	原 因
	标准名称改为石油、石化、天然气及相关工业用钢制闸阀	以适用范围来命名，便于用户选用
1	范围中公称压力采用 PN16~PN420； 将闸阀的特性列入结构型式中。	采用 ISO/CD 7268: 1996 的 GB/T 1048 国家标准的规定； 符合我国标准编写的规则。
2	规范性引用文件一览表中都引用我国标准	因条文中都引用我国标准，适合我国国情
4.1	压力-温度额定值按 GB/T 12224 的规定； 删除了 ISO 10434:2004 中 4.2、4.3 的内容； 明确双座双密封型的闸阀阀体中腔会积存介质的处理方法。	引用与 ASME B16.34 a-1998 的一致性程度为非等效的 GB/T 12224 国家标准，适合我国国情； 限制用户使用的说明，一般使用说明中出现，不在我国标准中出现； 有利于解决中腔积存介质问题。
4.2	闸阀的结构长度及偏差按 GB/T 12221 的规定	引用修改采用 ISO 5752: 1982 的 GB/T 12221 国家标准，适合我国国情
4.3	引用 GB/T 9113、GB/T 9124、GB/T 12224、GB/T 7306.2 等国家标准	连接端引用国家标准，有利于产品的配套使用
4.6.1	增加当采用压力自密封阀盖时的要求，即“还应符合附录 C(规范性附录)的规定”。	石油、石化、天然气及相关工业用钢制闸阀有压力自密封阀盖的钢制闸阀的产品类型，扩大标准的适用范围
4.4.6	增加了阀体、阀座最小直径	有利于保证阀门的流量
4.10.5	提出启闭件组合拉力试验技术要求的附录	为了保证压力管道元件的质量安全的需求
4.13	修改了 ISO 10434:2004 中 5.12 旁通连接端的尺寸规定，按 GB/T 12224 要求执行	引用与 ASME B16.34a-1998 的一致性程度为非等效的 GB/T 12224 国家标准，适合我国国情
4.16.2.5、4.16.2.6	提高了密封试验最大允许泄漏率指标，表 13 中作出允许泄漏率指标提高的明确规定	满足易燃、易爆、剧毒介质的特殊工艺管道和装置无可见泄漏或微泄漏的阀门配套要求及永嘉阀门产业质量提升的需要
5	阀门的材料按国家标准或行业标准编制； 未采用 ISO 10434:2004 中 6.3 装配焊或补焊的内容。	阀门的材料一般按国家标准或行业标准生产供应，便于阀门的材料采购供应； 编制因为 GB/T 12228、GB/T 12229、GB/T 12230 等阀门壳体材料标准已对焊补作出规定。
6.2.2	明确规定壳体壁厚的测量方法	规范测量操作方法，便于测量操作
6.2.3	明确规定阀杆直径的测量方法	规范测量操作方法，便于测量操作
6.2.4	明确规定阀杆硬度的测量方法	规范测量操作方法，便于测量操作

表 B.1 (续)

本标准的章条编号	技术性差异	原因
6.2.5	明确规定密封面硬度的测量方法	规范测量操作方法, 便于测量操作
6.2.6	明确规定闸板磨损余量测量方法	规范测量操作方法, 便于测量操作
6.2.7	明确规定启闭件组合拉力试验方法	规范试验方法, 便于试验操作
6.2.8	明确规定材质成分分析方法	规范分析方法, 便于分析操作
6.2.9	明确规定阀体材质力学性能试验方法	规范试验方法, 便于试验操作
6.2.10	明确规定静压寿命试验方法	规范试验方法, 便于试验操作
6.2.13	明确规定无损检测方法	规范检测方法, 便于试验操作
附录 C	增加了压力自密封阀盖的钢制闸阀技术要求	石油、石化、天然气及相关工业用钢制闸阀有压力自密封阀盖的钢制闸阀的产品类型, 扩大标准的适用范围
附录 E	增加主要零部件国内外材料对照表	便于主要零部件国内外材料对照
附录 F	增加了启闭件组合拉力试验技术要求	为了保证压力管道元件的质量安全的需求

附录 C

(规范性附录)

压力自密封阀盖的钢制闸阀技术要求

C.1 总则

本要求适用于公称压力 PN100~PN420, 公称尺寸 DN50~DN600, 采用楔形垫组合密封(伍德密封)结构的压力自密封阀盖, 明杆结构的楔式单闸板, 端部连接形式为法兰或焊接端, 用于石油、石化、天然气及相关工业制品的钢制闸阀。

除符合本要求外, 闸阀还应符合本标准的要求。其他压力自密封结构型式的闸阀可参照执行。

C.2 设计

C.2.1 阀体和阀盖的压力自密封连接结构应设计成当阀门内腔介质压力增大时, 压力自密封结构的工作密封比压也相应增加, 并应经设计验证和确认。

C.2.2 除非订货合同另有要求, 闸板不允许采用双闸板结构。

C.2.3 除非订货合同另有要求, 弹性闸板只适用于大于等于 DN150 的闸阀。

C.2.4 对于碳素钢和碳素合金钢材料的阀体和阀盖, 其与压力自密封环接触部位的表面应堆焊铬-镍不锈钢(18-8 型)形成衬里层, 加工后的衬里层厚度应不少于 1.6mm。压力自密封环采用柔性石墨材料时除外。

C.2.5 填料压盖的螺栓可采用螺柱旋入阀盖的螺纹孔, 并用螺母紧固在阀盖上的结构。

C.3 材料

C.3.1 压力自密封环应采用软钢、奥氏体不锈钢或柔性石墨等抗腐蚀性不低于阀体的材料。

C.3.2 当压力自密封环的表面硬度高于阀体和阀盖接触部位的表面或衬里层硬度时, 压力自密封环表面应镀一层软质镀层或涂覆层。镀层或涂覆层的耐腐蚀性能应不低于压力自密封环。

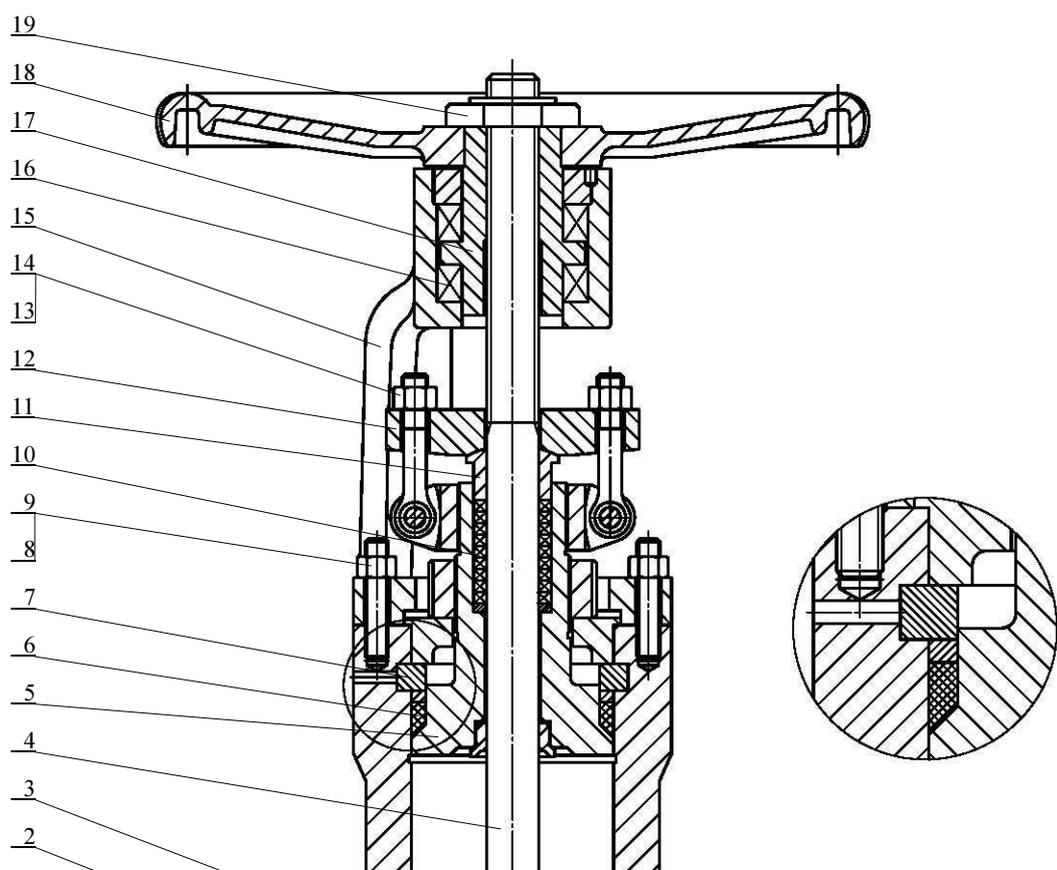
C.3.3 阀座密封副应采用表 14 的硬质合金材料, 加工后的堆焊层厚度应不少于 1.6mm。

C.4 标志

闸阀的标志除应符合 7.1 的要求外, 还应在铭牌上注明压力自密封阀盖的标识“PSB”字样。

C.5 结构型式

闸阀的典型结构如图 C.1 所示。



- | | | | | |
|--------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 1——阀体; | 5——阀盖; | 9——螺母; | 13——活节螺栓; | 17——阀杆螺母; |
| 2——阀座; | 6——自密封环; | 10——填料; | 14——螺母; | 18——手轮; |
| 3——闸板; | 7——四开环; | 11——填料压套; | 15——支架; | 19——锁紧螺母。 |
| 4——阀杆; | 8——螺柱; | 12——填料压板; | 16——阀杆轴承; | |

图 C.1 压力自密封阀盖的钢制闸阀典型结构型式示意图

附 录 D (资料性附录)

石油、石化、天然气及相关工业用钢制闸阀订货合同数据表

<p>工作条件:</p> <p>闸阀要求的标准: <u>YBF 01-2009 石油、石化、天然气及相关工业用钢制闸阀(ISO 10434:2004, MOD)</u></p> <p>闸阀安装的位置和要求功能: _____</p> <p>闸阀的公称尺寸: _____ 闸阀的公称压力: _____</p> <p>最高工作压力: _____ 最大压差: _____</p> <p>最高工作温度: _____ 最低工作温度: _____</p> <p>使用介质及组分: _____</p>
<p>闸阀结构形式:</p> <p>闸板类型: 刚性楔式单闸板 _____ 弹性楔式单闸板 _____ 楔式双闸板 _____</p> <p>平行双闸阀 _____</p>
<p>结构长度和端部连接:</p> <p>结构长度的要求: _____</p> <p>进口管: 外径(OD) _____ 内径(ID) _____ 材质 _____</p> <p>连接方式: 法兰或焊接: _____</p> <p>法兰的要求: 平面、凹面、榫槽或环接: _____</p>

焊接端形状和技术要求: _____
闸阀的操作要求: 操作机构(电动、液动、气动、齿轮传动等): _____ 尺寸限制或其它说明: _____ 锁紧装置要求和型式: _____
闸阀零件材料: 阀体: _____ 阀盖: _____ 闸板: _____ 密封面: _____ 阀杆: _____ 填料: _____ 螺柱: _____ 阀体阀盖连接垫片: _____ 其他: _____
其他要求: 承压元件是否需抗硫处理: _____ 放泄装置、旁通装置的要求: _____ 阀杆填料隔环要求: _____ 需要的涂漆和涂层: _____ 要求提供的文件: _____ 其他要求说明: _____ _____ _____
注: 建议买卖双方在合同签订前填写本表, 经双方确认后作为订货合同附件。当买方已提供要求明确的采购数据表或双方认可的产品规格型号的, 卖方宜将采购数据表转成本合同数据表, 作为合同评审的依据之一。未填写的项目由制造厂根据设计确定。

附 录 E
(资料性附录)

国内外主要零部件材料对照表

材料	中国 GB	俄罗斯 GOST	美国 ASTM	欧洲 EN/BS	德国 DIN	日本 JIS
承压件						
铸钢件	WCA		A216-WCA	161-430F		SCPH1
	WCB		A216-WCB	GP240GH	1. 0619	SCPH2
	WCC		A216-WCC			
	CF8		A351-CF8	GX5CrNi19-10	1. 4308	SCS13
	CF8M		A351-CF8M	GX5CrNiMo19-11-2	1. 4408	SCS14
	CF3		A351-CF3	304C12	1. 4306	SCS19
	CF3M		A351-CF3M	316C12	1. 4404	SCS16
锻钢件	25	25	A105	060A25	CK25	S25C
	06Cr19Ni10 (0Cr18Ni9)		A182-F304	X5CrNi18-10	1. 4301	SUS304
	06Cr17Ni2Mo2 (0Cr17Ni12Mo2)	10X17H13M2T	A182-F316	X5CrNiMo17-12-2	1. 4401	SUS316
内 件						
铬 不锈钢	12Cr13 (1Cr13)	12X13	SUS410	X12Cr13	1. 4006	SUS410
	20Cr13 (2Cr13)	20X13	SUS420	X20Cr13	1. 4021	SUS420J1
铬-镍 不锈钢	12Cr18Ni9 (1Cr18Ni9)	12X18H9	SUS302	X10CrNi18-8	1. 4310	SUS302
	06Cr19Ni10 (0Cr18Ni9)	—	SUS304	X5CrNi18-10	1. 4301	SUS304
铬-镍-钼 不锈钢	06Cr17Ni2Mo2 (0Cr17Ni12Mo2)	10X17H13M2T	SUS316	X5CrNiMo17-12-2	1. 4401	SUS316
	06Cr17Ni12Mo3Ti (0Cr18Ni12Mo3Ti)	08X17H13M3T	SUS316Ti	X6CrNiMoTi17-12-2	1. 4571	SUS316Ti
紧固件						
螺栓	35CrMoA	35XM	4135 (B7)	708A37	1. 7220	SCM435
	06Cr19Ni10 (0Cr18Ni9)	—	304 (B8)	304S15	1. 4301	SUS304
螺母	45	45	1045 (2H)	060A47	1. 1191	S45C
	06Cr19Ni10 (0Cr18Ni9)	—	304 (8)	304S15	1. 4301	SUS304
密封副						
铬 不锈钢	EDCr-A2					
	EDCrMn-C					DF-ME
硬质 合金	EDCoCr-A		AWS ECoCr-A		E20-UM-40-CTZ	DF-CoC 型式 检验
	EDCoCr-B		AWS ECoCr-B		E20-UM-50-CTZ	DF-CoCrB
	EDCoCr-C		AWS ECoCr-C		E20-UM-55-CTZ	DF-CoCrC
其他零部件						
阀杆 螺母	ZCuA19Mn2	ь р а м д 9-2 п				AIBC1
	ZCuA19Fe4Ni4Mn2	ь р а ж н м д 4 -4-1	C95500	AB2	2. 0975. 01	AIBC3
			A439-D-2		GGG-NiCr-20-2	
手轮	KTH350-10	К ч 35-10	A47-32510	B340/12	GTS-35-10	FCMB340
	QT400-18	В ч 40	60-40-18	400/18	GGG-40	FCD400-18
备注：中国 GB 标准的括号内是指 GB/T 1220-2007 相应材料的旧牌号。						

附 录 F
(规范性附录)
启闭件组合拉力试验技术要求

F.1 总则

本要求适用于按本标准设计,采用楔式闸板结构的钢制闸阀,并按 6.2.7 的要求进行的启闭件组合拉力试验。

F.2 启闭件组合方法

采用闸阀闸板和阀杆开启方向的正向拉伸负荷施加在闸板—阀杆—阀杆螺母的启闭组件上,如图 F.1 所示,按 6.2.7 的要求进行启闭件组合拉力试验,以确定启闭件组合的第 1 次的断裂点和断裂负荷。

F.3 拉力试验合格要求

启闭件组合的第 1 次断裂点必须位于阀门承压区域之外。试验过程中,阀杆和闸板连接部位不允许出现脱离。

F.4 其他要求

当阀门规格相同但固定方法不同或材料性能不同,则应对不同组合分别进行启闭件组合拉力试验,以验证其设计或材料是否满足要求。

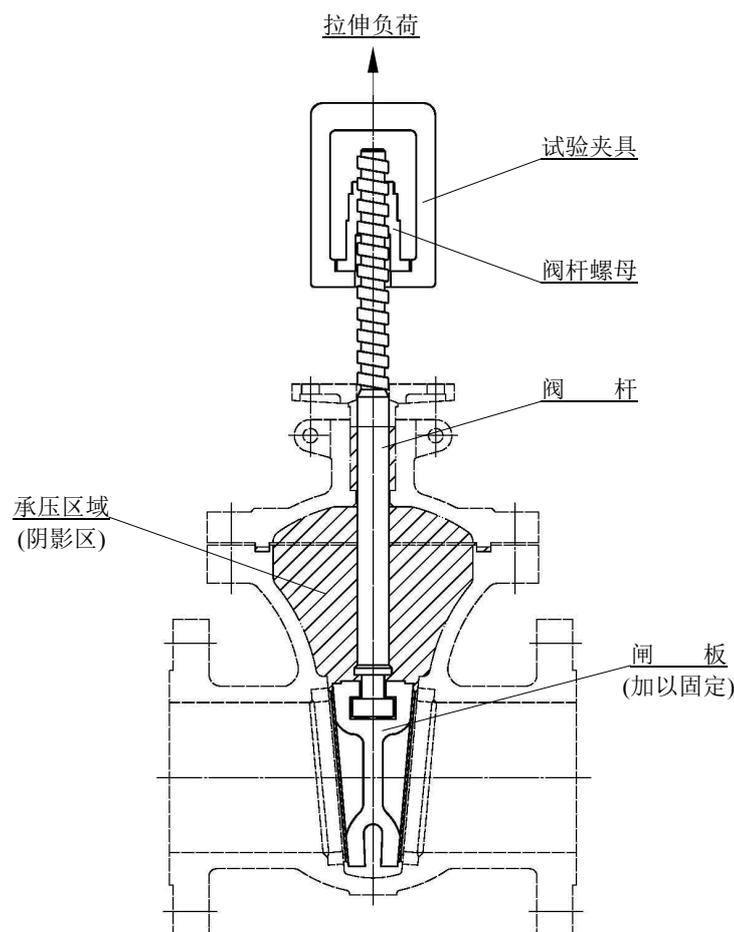


图 F.1 闸阀启闭件组合拉力试验示意图