

## 永嘉县泵阀行业协会联盟标准

YBF 02-2009

---

### 石油、石化、天然气及相关工业用 钢制截止阀和升降式止回阀

Steel globe valves and lift check valves for petroleum, petrochemical,  
natural gas and allied industries

(BS 1873:1975(R1990) Specification for steel globe and globe stop and  
check valves (flanged and butt-welding ends) 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 .....	5
4.1 压力-温度额定值 .....	5
4.2 结构长度 .....	5
4.3 连接端 .....	5
4.4 阀体 .....	5
4.5 阀盖 .....	7
4.6 阀体与阀盖的连接面 .....	8
4.7 阀体与阀盖的连接螺柱或螺栓 .....	9
4.8 阀瓣 .....	9
4.9 阀杆和阀杆螺母 .....	10
4.10 填料和填料箱 .....	11
4.11 手轮和操作 .....	11
4.12 旁通装置和放泄装置 .....	11
4.13 静压寿命 .....	12
4.14 无损检测 .....	12
4.14.1 焊接连接端的焊接部位 .....	12
4.14.2 阀体和阀盖的承压部位 .....	12
4.15 压力试验 .....	12
4.15.1 壳体试验 .....	12
4.15.2 启闭件密封试验 .....	13
4.15.3 上密封试验 .....	14
5 材料 .....	14
5.1 阀体和阀盖 .....	14
5.2 阀座 .....	15
5.3 阀瓣 .....	15
5.4 阀座密封面堆焊面 .....	15
5.5 阀杆 .....	15

5.6	阀体与阀盖连接螺柱和螺母	15
5.7	填料压盖与阀盖连接螺栓	15
5.8	填料隔环和上密封座	16
5.9	分体式阀盖的支架	16
5.10	阀体与阀盖连接垫片	16
5.11	填料压套和填料压板	16
5.12	填料	16
5.13	阀杆螺母	16
5.14	螺塞	16
5.15	旁路管道和阀门	16
5.16	手轮	16
5.17	手轮的锁紧螺母	16
6	试验方法和检验规则	16
6.1	总则	16
6.2	试验方法	17
6.2.1	压力试验	17
6.2.2	壳体壁厚测量	17
6.2.3	阀杆直径测量	17
6.2.4	阀杆硬度测量	17
6.2.5	密封面硬度测量	17
6.2.6	材质成分分析	17
6.2.7	阀体材质力学性能	17
6.2.8	静压寿命试验	17
6.2.9	阀体标志检查	17
6.2.10	铭牌内容检查	17
6.2.11	无损检测	17
6.3	检验规则	17
6.3.1	出厂检验	17
6.3.2	检验项目、技术要求和检验方法	17
6.3.3	型式检验	18
6.3.4	抽样方法	18
7	标志	18
7.1	标志的内容	18
7.2	阀体和阀盖上的标志	18
7.3	铭牌上的标志	19

7.4 单流向阀的标志 .....	19
8 防护、包装和贮运 .....	19
附录 A (资料性附录) 本标准与 BS 1873: 1975 (R1990) 章条编号对照取 .....	20
附录 B (资料性附录) 本标准与 BS 1873:1975 (R1990) 技术差异及其原因 .....	22
附录 C (规范性附录) 压力自密封阀盖的钢制截止阀技术要求 .....	24
附录 D (资料性附录) 石油、石化、天然气及相关工业用钢制截止阀和升降式止回阀订货合同数据表 .....	26
附录 E (资料性附录) 国内外主要零部件材料对照表 .....	27

# 前 言

本标准修改采用 BS 1873:1975(R1990)《石油、石化及相关工业用法兰端和对接焊端钢制截止阀和截止止回阀》。

本标准根据 BS 1873:1975(R1990)重新起草。在附录 A 中列出了本标准章条编号与 BS 1873:1975(R1990)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 BS 1873:1975(R1990)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 BS 1873:1975(R1990)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 BS 1873:1975(R1990)的前言;
- 删除了术语和定义。

本标准在编写过程中,主要参考了 GB/T 12235-2007《石油、石化及相关工业用钢制截止阀和升降式止回阀》,本标准与 GB/T 12235-2007 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截止阀技术要求;
- 增加了主要零部件的国内外对照表。

本标准的附录 C 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:宣达实业集团有限公司、永嘉县产品质量监督检验所、良精集团有限公司、保一集团有限公司、浙江超达阀门股份有限公司、永嘉县科技开发服务中心、环球阀门集团有限公司、浙江永高阀门制造有限公司。

本标准主要起草人:林美、张晓忠、吴建东、余海跃、陈国顺、吴文景。

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

## 钢制截止阀和升降式止回阀

### 1 范围

本标准规定了钢制截止阀和升降式止回阀的结构型式、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 DN15~DN400，使用温度-29℃~538℃，螺栓连接阀盖，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直通式、角式和 Y 形结构型式的钢制截止阀、钢制截止止回阀和钢制升降式止回阀(以下统称阀门)，以及压力自密封阀盖的钢制截止阀。

钢制节流阀也可参照本标准执行。

### 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 9124	钢制法兰 技术条件
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 8859	截止阀 静压寿命试验规程
JB/T 9092	阀门的检验与试验

### 3 结构型式

- 3.1 直通式截止阀的典型结构型式如图 1 所示。  
 3.2 角式截止阀的典型结构型式如图 2 所示  
 3.3 Y 形截止阀的典型结构型式如图 3 所示。  
 3.4 截止止回阀的典型结构型式如图 4 所示。  
 3.5 升降式止回阀的典型结构型式如图 5 所示。

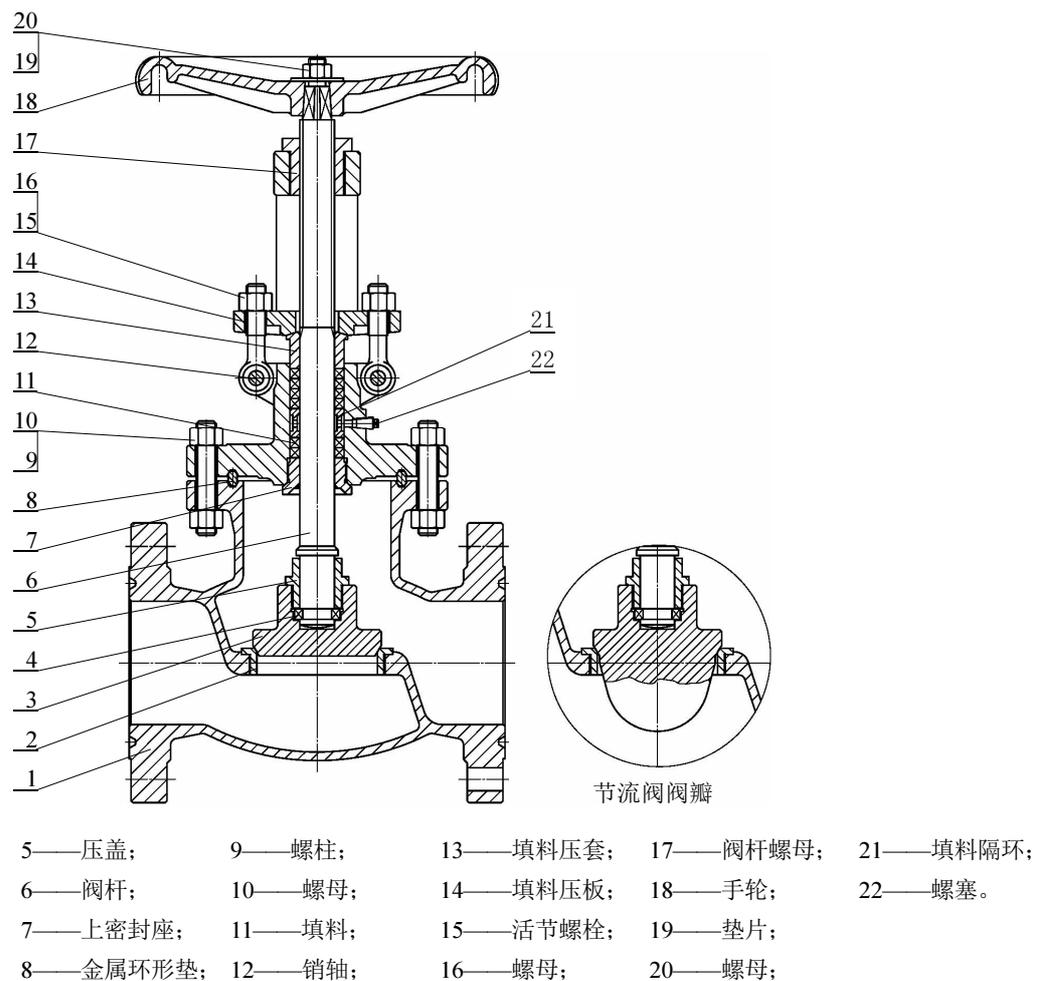


图 1 直通式截止阀的典型结构型式示意图

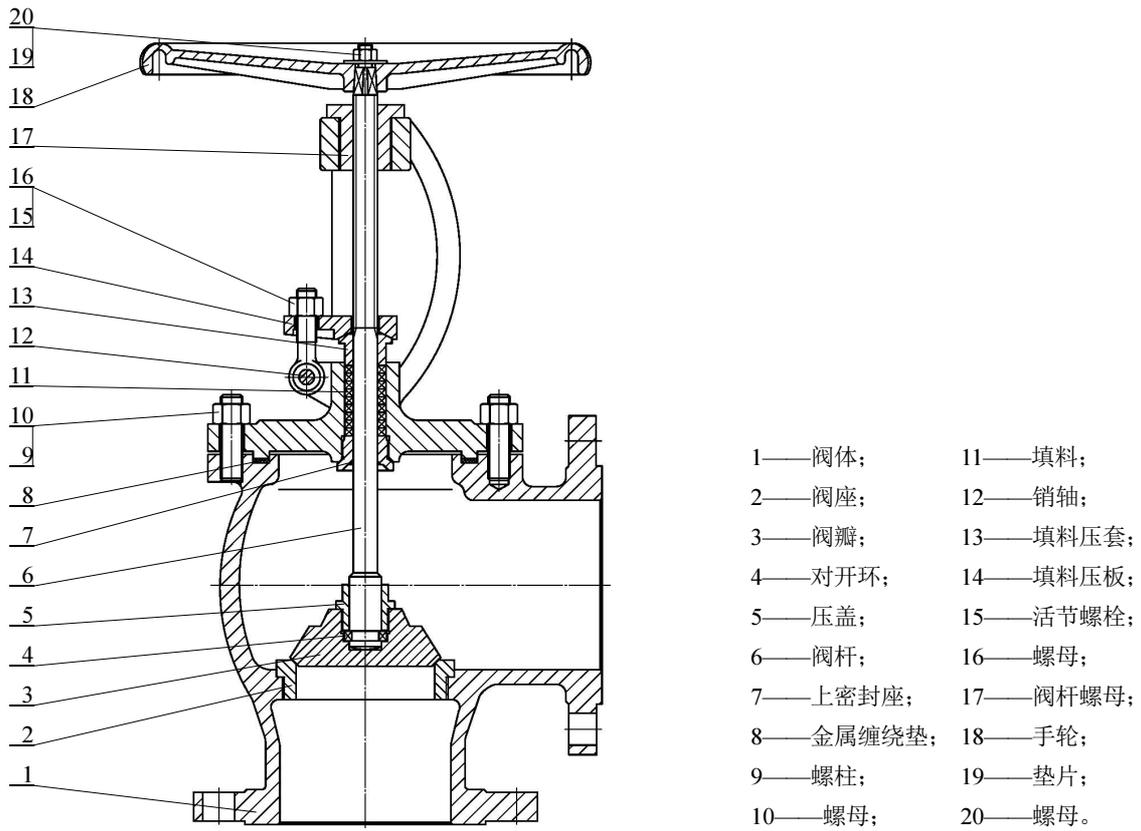


图2 角式截止阀的典型结构型式示意图

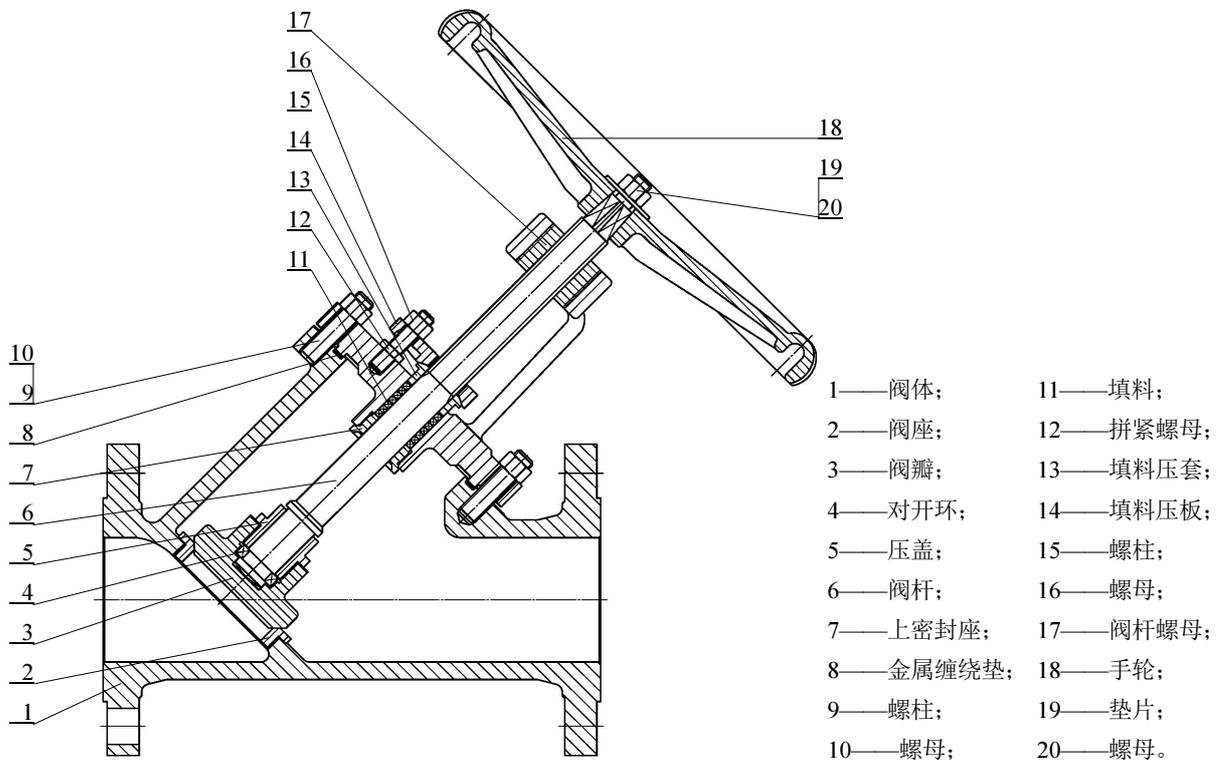


图3 Y形截止阀的典型结构型式示意图

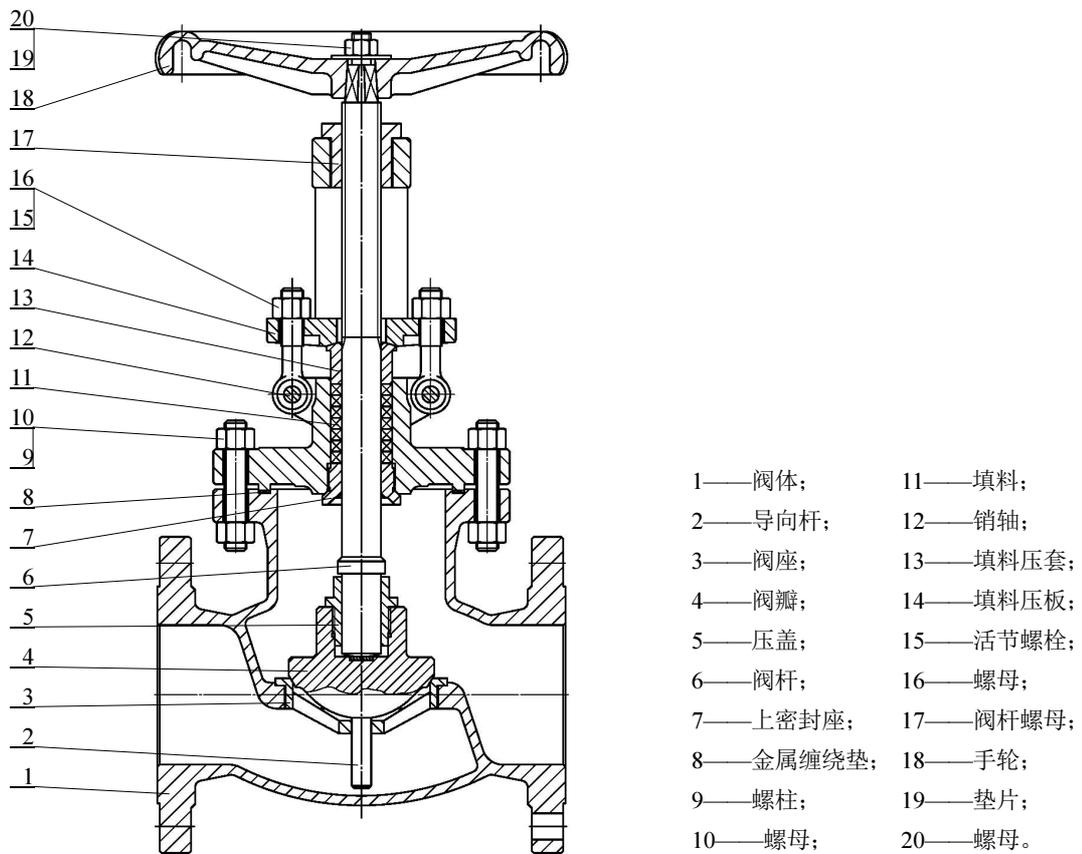


图4 截止止回阀的典型结构型式示意图

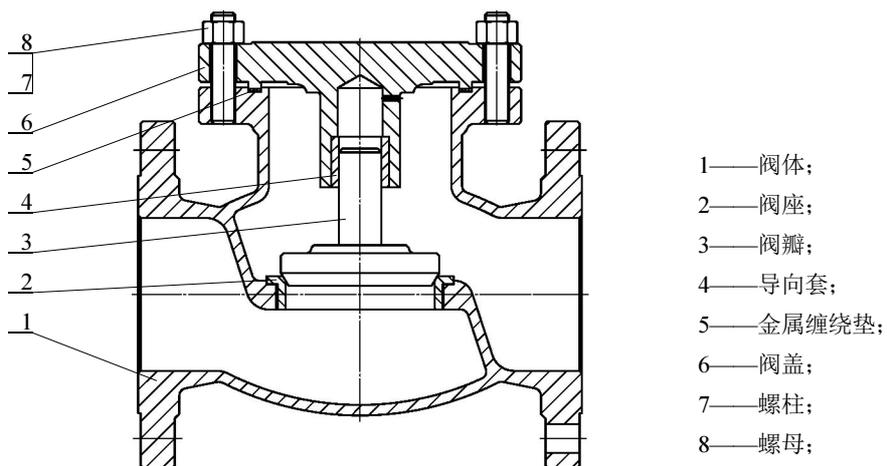


图5 升降式止回阀的典型结构型式示意图

## 4 技术要求

### 4.1 压力-温度额定值

阀门的压力-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-温度等级低于阀门壳体材料的压力-温度等级，应取其较低值，并在铭牌上予以标明。

### 4.2 结构长度

阀门的结构长度及偏差按 GB/T 12221 的规定，或按订货合同的要求。升降式止回阀和截止止回阀的结构长度应当与相同公称压力和公称尺寸的截止阀一致。

### 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。

### 4.4 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 若阀体端法兰或阀体中法兰与阀体本体需要采用焊接时，该法兰应当采用对接焊形式的锻造的法兰，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 整体铸造成型的法兰端的阀体，不允许去除法兰后成为焊接端的阀体。

4.4.4 除 4.4.5 规定的焊接端阀门的焊接端部位外，阀体的最小壁厚  $t_m$  按表 1 的规定。应考虑适当加厚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。

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													
15	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	7.7	7.7	9.5	11.1
20	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.5	7.1	7.1	8.9	8.9	11.1	13.5	
25	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.7	7.9	7.9	9.5	9.5	12.7	15.1	
32	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	7.0	8.7	8.7	10.5	10.5	14.2	17.5	
40	6.3	6.3	6.7	7.4	7.9	8.4	9.5	9.5	11.3	11.3	15.0	19.0	
50	7.9	8.7	8.8	9.2	9.5	10.0	11.1	11.1	13.8	13.8	19.0	22.2	
65	8.7	9.5	9.8	10.6	11.1	11.4	11.9	11.9	15.4	15.4	22.2	25.4	
80	9.4	10.3	10.6	11.4	11.9	12.2	12.7	12.7	19.0	19.0	23.8	30.2	
100	10.3	11.1	11.4	12.2	12.6	12.7	15.9	15.9	21.4	21.4	28.6	35.7	
150	11.9	11.9	12.6	14.6	15.9	16.7	19.0	19.0	25.4	25.4	38.1	48.4	
200	12.7	12.7	13.4	15.9	17.4	19.0	25.4	25.4	31.8	31.8	47.6	61.9	
250	13.5	13.5	14.5	17.2	19.0	21.4	28.6	28.6	36.5	36.5	57.2	67.5	
300	15.9	15.9	16.8	19.3	21.0	23.8	31.8	31.8	42.1	42.1	66.7	86.5	
350	16.7	16.7	—	—	—	—	—	—	46.0	46.0	69.8	—	
400	17.5	17.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

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。

4.4.6 阀体密封座的最小流道直径按表 2 的规定，带扳手支点螺纹连接式的阀体密封座除外。

4.4.7 阀体与管道连接的孔应当是圆的，阀体流道各处的截面积应与阀体与管道连接的孔的截面积相等。设计应尽可能减少流体通过阀门流道时的压力损失及受腐蚀和冲刷的影响。

表 2 阀体密封座的最小流道直径

公称 尺寸 DN	公称压力, PN											
	16		25	40		63	100			160		
		20			50			110	150		260	420
阀体密封座的最小流道直径/mm												
15	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	11
20	19	19	19	19	19	19	19	19	19	18	18	14
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	23	23	19
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	30	30	25
40	38	38	38	38	38	38	38	38	38	36	36	29
50	51	51	51	51	51	51	51	51	51	49	49	38
65	64	64	64	64	64	64	64	64	64	60	60	48
80	76	76	76	76	76	76	76	76	76	72	72	57
100	102	102	102	102	102	102	102	102	102	98	98	73
150	152	152	152	152	152	152	152	152	152	146	146	111
200	203	203	203	203	203	203	200	200	200	190	190	146
250	254	254	254	254	254	254	248	248	248	238	238	184
300	305	305	305	305	305	305	298	298	298	283	283	219
350	337	337	—	—	—	—	—	—	—	311	311	—
400	387	387	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

4.4.8 除下列情况外，阀体应当采用单独的阀座圈的结构：

- 奥氏体不锈钢材料的阀体，可以在阀体上直接加工阀座密封面；
- 可以直接在阀体上堆焊奥氏体不锈钢等密封面堆焊材料，其堆焊层的厚度在加工后不小于 1.6mm。

4.4.9 Cr13 类材料应当采用先堆焊在单独的阀座圈上，其堆焊层的厚度在加工后不小于 1.6mm。阀座圈可以用螺纹连接、滚压、胀接或焊接的方式固定到阀体内。

滚压或胀接的阀座圈只能使用于公称尺寸小于等于 DN50 的阀体，其连接处可以采用阀座环上部台阶或底部台阶与阀体接触面密封。螺纹式阀座环应当具有便于装卸的结构(如凹槽或凸台)，螺纹式阀座的螺纹尺寸和公差应当按 GB/T 196 和 GB/T 197 的规定，装配后可以用点焊方式防止阀座松动。

阀座圈装配时严禁涂抹密封剂，允许涂抹轻质润滑油。

4.4.10 除法兰等部位外，在阀体壳体承压区域不允许打销固定铭牌。

4.4.11 若订货合同有放泄孔接管的要求时，公称尺寸大于等于 DN50 的阀体在如图 6 所示 C 点位置设置螺纹放泄孔，放泄孔螺纹应按 GB/T 7306.2 的规定，并配置密封螺塞。

当阀体该处的壁厚不足以提供放泄孔螺纹的有效长度或该处表面不是平面时，应当设置一个放泄孔凸台。放泄孔接管及放泄孔的凸台尺寸按 GB/T 12224 的规定。

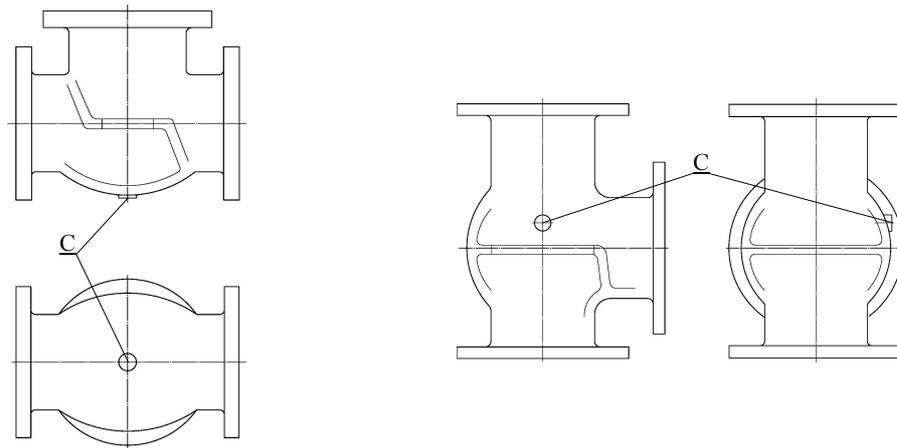


图6 阀体放泄孔位置的示意图

4.4.12 公称尺寸大于等于 DN200 的阀门，在阀座或阀体上，应当设置有阀瓣升降运动的导向支撑。

#### 4.5 阀盖

4.5.1 阀盖应是由铸造或锻造整体成型的，与阀体制造的技术要求相同。

4.5.2 截止阀和截止止回阀的支架可以与阀盖是整体，也可以与阀盖分体连接支架。分体连接支架在连接处应当有适当的导向配合面，以保证支架与填料孔同轴度，支架与阀盖应当用螺栓连接。升降式止回阀的阀盖为盲板式结构，阀瓣应有上下运动的导向支撑。

4.5.3 截止阀和截止止回阀的阀盖上应有一个圆锥形或球面形的上密封，除下列情况外，应当采用上密封座安装到阀盖的结构：

- 奥氏体不锈钢材料的阀盖，可以在阀体上直接加工上密封面；
- 可以直接在阀盖上堆焊奥氏体不锈钢或硬面材料，其堆焊层的厚度在加工后不小于 1.6mm；
- 公称尺寸小于 DN50。

4.5.4 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，并能防止填料的挤出。

4.5.5 压紧填料压盖可以采用按 GB/T 798 规定的活节螺栓，螺母用粗制六角厚螺母；用螺栓时，不允许采用通过焊接附加在阀盖上或承插焊在阀盖上的方式。

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
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

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												
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。

4.5.7 除法兰等部位外，在阀盖壳体承压区域不允许打销固定铭牌。

#### 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。当钢制截止阀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。

除公称尺寸小于等于 DN65 的阀体与阀盖连接法兰外形可以采用方形的，其余公称尺寸的连接法兰应当是圆形的。

4.6.2 阀体与阀盖的连接法兰应当采用凹凸面、榫槽式或环形槽连接形式的任何一种，并应当在订货合同中注明。

4.6.3 阀体与阀盖的连接法兰的螺柱螺母支撑平面应当加工或按 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  $\pm 1^\circ$ 。

4.6.4 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)。

4.6.5 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 阀体与阀盖的连接螺柱或螺栓

4.7.1 公称尺寸大于等于 DN50 的阀门，阀体与阀盖连接应采用全螺纹螺柱，配以粗制六角厚螺母；公称尺寸小于 DN50 的阀门，阀体与阀盖连接可以采用螺栓，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 O 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(mm<sup>2</sup>)；
- $A_b$ ——螺柱总抗拉应力有效面积，单位为平方毫米(mm<sup>2</sup>)；
- $P$ ——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。

#### 4.8 阀瓣

4.8.1 在截止阀和截止止回阀全开位置时，阀瓣和阀座之间的距离应当至少等于阀体通道直径的四分之一。

4.8.2 截止阀阀瓣与阀杆宜采用阀瓣盖连接，应有锁紧机构或采用电焊的方式防止松动。也可采用其他连接形式，但在操作时必须转动灵活。应当考虑采取相关措施以便在操作时减少对密封面的磨损。

4.8.3 当阀瓣密封面需要用一种奥氏体不锈钢或硬质合金材料时，可直接在阀瓣的密封环周边堆焊，加工后的堆焊层厚度应当不小于 1.6mm。对于奥氏体不锈钢材料的阀瓣，可以直接加工密封面。

4.8.4 阀瓣必须考虑有可靠的导向结构，应当保证不论截止阀的安装位置方向如何，阀瓣都能与阀座同轴并保持密封。应当考虑腐蚀、冲蚀、磨损及这些因素的综合影响，并具有足够的强度，保证能按截

止阀在最高工作压力下安全工作。

4.8.5 阀瓣密封面可采用平面、锥面或球面等形式。

4.8.6 在平面密封结构中，可以使用弹性材料的密封圈。弹性材料的密封圈放置在阀瓣上，应当设计成有金属边包覆且不超过金属边平面的结构，并应有措施能防止弹性密封圈被破坏或脱落。

4.8.7 所有升降式止回阀的阀瓣都应有与阀盖配合的导向，截止止回阀的阀瓣都应有与阀杆配合的导向；公称尺寸大于等于 DN200 的升降式止回阀和截止止回阀的阀瓣应有与阀座或阀体的导向机构。

4.8.8 节流阀的阀瓣应在截止阀阀瓣的基础上，阀瓣的设计应充分考虑能够平稳地调节流量。

#### 4.9 阀杆和阀杆螺母

4.9.1 截止阀、截止止回阀和节流阀的阀杆材料必须是整体式的，不允许采用焊接方式拼接组成。

4.9.2 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值应小于等于 Ra0.8 μm。

表 6 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												
15	11.1	11.1	11.1	11.1	11.1	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	15.9	15.9
20	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	15.9	15.9	15.9	15.9	15.9	15.9	19.0
25	15.9	15.9	15.9	15.9	15.9	15.9	15.9	15.9	19.0	19.0	19.0	25.4
32	15.9	15.9	15.9	15.9	15.9	19.0	19.0	19.0	22.2	22.2	22.2	28.6
40	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	25.4	25.4	25.4	31.8
50	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	22.0	22.0	22.0	28.6	28.6	28.6	38.1
65	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	25.4	25.4	25.4	31.8	31.8	31.8	41.3
80	24.0	25.4	25.4	25.4	25.4	28.6	28.6	28.6	31.8	31.8	35.0	44.4
100	28.0	28.6	28.6	28.6	28.6	31.8	31.8	31.8	35.0	35.0	38.1	50.8
150	31.8	31.8	35.0	35.0	35.0	38.1	41.3	41.3	44.4	44.4	50.8	63.5
200	35.0	35.0	38.1	38.1	38.1	41.3	44.4	44.4	50.8	50.8	57.2	76.2
250	38.1	38.1	41.3	41.3	41.3	47.6	50.8	50.8	57.2	57.2	66.7	88.9
300	41.3	41.3	44.4	44.4	44.4	50.8	54.0	54.0	60.3	60.3	73.0	95.2
350	44.4	44.4	—	—	—	—	—	—	63.5	63.5	79.4	—
400	47.6	47.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

4.9.3 阀杆、阀杆螺母应有足够的强度，保证能按阀门在最高允许工作压力下安全工作。

4.9.4 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。阀杆与阀杆螺母的旋合长度不得小于阀杆直径的 1.4 倍。

4.9.5 除非阀瓣或其他零件上有与阀盖密封的上密封结构，阀杆应当由一个圆锥形或球面形的上密封面，当阀门全开时与阀盖的上密封座吻合。

4.9.6 阀杆的设计应当保证阀门关闭时，阀瓣与阀座能保持同轴，启闭运动无卡阻现象。

4.9.7 无论哪种驱动方式，都应保证在将手轮或驱动装置拆卸后，阀杆仍然保持原有位置。

4.9.8 阀杆螺纹的旋向应当保证阀门手轮逆时针方向为开；若采用转动阀杆螺母(阀杆不转动)启闭阀门，阀杆螺母和支架之间的接触表面应当是平的，且是平行的。需要时，应当设置带润滑装置的滚珠轴

承或滚柱轴承。

#### 4.10 填料和填料箱

4.10.1 填料在未压紧之前，填料的截面可以是方形、矩形或 V 形的。

4.10.2 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  $Ra3.2\ \mu\text{m}$ 。

4.10.3 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。

4.10.4 填料压盖应由填料压板和填料压套(结合面为球面)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:

- a) 活节螺栓通过穿孔眼的销固定在阀盖上,有防止销脱落的措施;
- b) 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)。

4.10.5 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  $180^\circ$  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设锥管螺纹并配螺塞,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。

#### 4.11 手轮和操作

4.11.1 除在订货合同中有规定外,截止阀和截止止回阀采用逆时针方向为开的手轮直接操作。

4.11.2 操作截止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、可锻铸铁件、球墨铸铁件的一体式结构,或是碳素钢材料制成的拼制手轮。拼制手轮应与一体式结构的强度和刚度相当。

4.11.3 除非手轮尺寸太小,在手轮上应有“开”或“开”、“关”字样及允许转动方向的标记。

4.11.4 手轮安装在阀杆或阀杆螺母上,应采用锁紧螺母固定。

4.11.5 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,截止阀的最大工作压差和温度,输入电源的条件等。

4.11.6 截止阀与驱动装置连接法兰尺寸应符合 GB/T 12222 的规定。

#### 4.12 旁通装置和放泄装置

4.12.1 订货合同中有要求时,应提供旁通装置和放泄装置。旁通装置管道的连接位置和方式等要求按 GB/T 12224 的规定。

4.12.2 旁通装置管道的最小尺寸按表 7 的规定。

表 7 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
125~200	20
250~300	25
350~400	40

#### 4.13 静压寿命

4.13.1 截止阀静压寿命试验应符合 JB/T 8859 的规定，静压寿命次数见表 8。

表 8 截止阀的静压寿命次数

公称尺寸, DN	静压寿命次数/次
≤100	≥3000
125~200	≥2500
250~400	≥1500

4.13.2 弹性密封副的截止阀应当能承受干燥空气，在额定压差或最大允许工作压差条件下，经 2000 次启闭循环操作，弹性密封圈试验结果应当没有损坏或明显的变形等现象，液体密封和气体密封的试验结果应当符合 4.15 的要求。

#### 4.14 无损检测

##### 4.14.1 焊接连接端的焊接部位

4.14.1.1 所有焊接连接端的阀门，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。

4.14.1.2 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。

4.14.1.3 按 GB/T 12224 规定的特殊压力级的阀门，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。

##### 4.14.2 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，须对其余 4 台阀门进行逐台检查。检查结果应当符合 JB/T 6440 标准的规定或订货合同的要求。

#### 4.15 压力试验

阀门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、液动等驱动装置的阀门，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阀门，进行密封试验检查。

##### 4.15.1 壳体试验

4.15.1.1 壳体试验压力应为阀门在 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。

4.15.1.2 壳体试验时，保持壳体试验压力的最短持续时间应按表 9 的规定。持续时间应在表压稳定后开始计算。

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

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。

表 9 壳体试验的最短持续时间

公称尺寸 DN	持续时间/s	
	除升降式止回阀外的其他阀门	升降式止回阀
≤50	15	60
65~150	60	60
200~300	120	60
≥350	300	120

## 4.15.2 启闭件密封试验

4.15.2.1 启闭件密封试验项目应按表 10 的规定进行。

表 10 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	阀门在 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

4.15.2.2 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 的阀门, 如经买方同意, 阀门制造厂可用低压密封试验代替高压密封试验, 但阀门仍应达到高压密封试验要求的能力。

4.15.2.3 在阀门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阀门, 应在进口端加压。

4.15.2.4 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 11 的规定。持续时间应在表压稳定后开始计算。

表 11 密封试验的最短持续时间

公称尺寸 DN	持续时间/s	
	除升降式止回阀外的其他阀门	升降式止回阀
≤50	15	60
65~150	60	60
200~300	120	60
≥350	300	120

4.15.2.5 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 12 的规定。密封泄漏量的收集应在表压稳定后在表 11 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<sup>3</sup>(1 个气泡)或液体试验无目视可见泄漏的, 该阀门的密封试验被定义为零泄漏(泄漏率为 0)。

表 12 密封试验的最大允许泄漏率

公称尺寸 DN	金属密封副截止阀和弹性密封副阀门				金属密封副止回阀			
	液体试验		气体试验		液体试验		气体试验	
	mm <sup>3</sup> /s	滴/秒	mm <sup>3</sup> /s	气泡/秒	mm <sup>3</sup> /s	滴/秒	mm <sup>3</sup> /s	气泡/秒
15	0	0	0	0	1.50	0.02	450	6.88
20					2.00	0.03	600	9.17
25					2.50	0.04	750	11.46
32					3.20	0.05	960	14.67
40					4.00	0.06	1200	18.34
50					5.00	0.08	1500	22.92
65					6.50	0.10	1950	29.80

表 12 (续)

公称 尺寸 DN	金属密封副截止阀和弹性密封副阀门				金属密封副止回阀			
	液体试验		气体试验		液体试验		气体试验	
	mm <sup>3</sup> /s	滴/秒	mm <sup>3</sup> /s	气泡/秒	mm <sup>3</sup> /s	滴/秒	mm <sup>3</sup> /s	气泡/秒
80	0	0	0	0	8.00	0.13	2400	36.67
100					10.00	0.16	3000	45.84
125					12.50	0.20	3750	57.30
150					15.00	0.24	4500	68.76
200					20.00	0.32	6000	91.68
250					25.00	0.40	7500	114.60
300					30.00	0.48	9000	137.52
350					35.00	0.56	10500	160.44
400					40.00	0.64	12000	183.36

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要求。

4.15.2.6 对于截止止回阀, 应分别按截止阀和止回阀进行密封试验, 并符合相应的要求。

4.15.2.7 非金属材料(如陶瓷, 不包括非金属的弹性密封材料)密封的阀门密封试验的允许泄漏率与表 12 中规定的金属密封阀门相同。

4.15.2.8 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。

4.15.2.9 在使用体积测量方法测量阀门密封泄漏率时, 应对体积测量仪器在与阀门密封试验相同的条件下进行标定, 以便使测量结果与表 12 相一致。

#### 4.15.3 上密封试验

4.15.3.1 具有上密封结构性能的阀门(波纹管阀门除外), 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 10, 制造厂可任选其一, 持续时间应符合表 11 的规定。当采用另一种方法试验时也应符合要求。

4.15.3.2 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。

4.15.3.3 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。

4.16 石油、石化、天然气及相关工业用钢制截止阀和升降式止回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, 阀门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 阀门壳体的金属材料应符合 GB/T 12228、GB/T 12229 或 GB/T 12230 的规定。

5.1.2 阀门有抗硫要求时, 阀门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

分体式阀座本体采用抗腐蚀性能不低于阀体性能的材料，应根据要求在密封面上堆焊其他合金材料。

## 5.3 阀瓣

阀瓣本体采用抗腐蚀性能不低于阀体性能的材料，根据要求在密封面上堆焊其他合金材料。弹性密封结构用的密封圈材料至少应当满足使用工况条件的要求，固定用的螺栓或螺母应当采用奥氏体不锈钢材料。

## 5.4 阀座密封面堆焊面

阀座密封面堆焊面应采用有抗腐蚀性能的不锈钢或硬质合金，可按表 13 选用。

表 13 密封面堆焊材料

材料类型	密封面的硬度	备注
铬不锈钢(Cr13 系列)	最小 HB250 <sup>a</sup>	—
铬-镍不锈钢(304、CF3、Cr18-Ni18、Cr25-Ni20 等)	由制造厂规定 <sup>b</sup>	—
硬质合金(CoCrW)	最小 HB350	—
蒙乃尔合金(Cu-Ni)	HB175 <sup>c</sup>	—
13Cr	HB300 <sup>c</sup>	硬化
硬 13Cr	HB750 <sup>c</sup>	硬化

a 阀座密封面和阀瓣密封面的最小硬度是 HB250，两者最小硬度差为 HB50。  
b 阀座密封面和阀瓣密封面间硬度差不作要求。  
c 阀座密封面和阀瓣密封面的硬度差由制造厂规定。

## 5.5 阀杆

阀杆应采用抗腐蚀性能不低于壳体材料的材料，并按要求进行热处理，可按表 14 选用。

表 14 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~HB275
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 阀体与阀盖连接螺柱和螺母

5.6.1 使用温度在-29℃~425℃的阀门，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。

5.6.2 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，并应进行相应的热处理。

5.6.3 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，热处理后的性能应符合有关标准的规定。

## 5.7 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的抗拉强度不低于 415MPa 的材料。

#### 5.8 填料隔环和上密封座

填料隔环和上密封座应当用抗腐蚀性能不低于阀体的材料, 填料隔环在热处理后的硬度由制造厂决定。用铬不锈钢或堆焊硬质合金材料的上密封座, 在热处理后的硬度应当不低于 HB250。

#### 5.9 分体式阀盖的支架

分体式阀盖的支架应采用碳素钢或与阀盖相同的材料。

#### 5.10 阀体与阀盖连接垫片

阀体与阀盖连接垫片应采用抗腐蚀性能不低于阀体材料的垫片, 可按表 15 选用。

表 15 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

#### 5.11 填料压套和填料压板

填料压套应当采用铬不锈钢或铬镍不锈钢, 填料压板可采用碳钢或不锈钢材料。

#### 5.12 填料

填料应用适用温度为-29℃~538℃、适用于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

阀杆螺母应当采用具有足够承载能力, 熔点在 955℃ 以上的含镍铸铁或铜合金材料。

#### 5.14 螺塞

螺塞应采用与阀体材料抗腐蚀性能相同的材料。

#### 5.15 旁路管道和阀门

旁路管道和阀门应当采用与阀体材料抗腐蚀性能相同的材料。

#### 5.16 手轮

手轮应当采用碳素钢铸件、碳素钢锻件、球墨铸铁或可锻铸铁材料。

#### 5.17 手轮的锁紧螺母

手轮的锁紧螺母可采用碳钢、不锈钢、可锻铸铁或球墨铸铁材料。采用碳钢材料时, 应当对表面采取防腐处理措施。

### 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:

- 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;
- 查“加工记录”、“热处理记录”等;
- 按本标准 4.14 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 4.15 的规定内容外，阀门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

用游标卡尺测量或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

用硬度计在阀座和阀瓣密封面上的中心区域，各测量三点取平均值。

### 6.2.6 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。

### 6.2.7 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。

### 6.2.8 静压寿命试验

6.2.8.1 金属密封副的截止阀按 JB/T 8859 的要求进行寿命试验。

6.2.8.2 弹性密封副的截止阀应采用干燥空气，在额定压差或最大允许工作压差下，按 JB/T 8859 的方法进行寿命试验。

### 6.2.9 阀体标志检查

目测阀体表面铸造或打印标记内容。

### 6.2.10 铭牌内容检查

目测阀门铭牌上打印标记内容。

### 6.2.11 无损检测

按本标准 4.14 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

阀门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 16 的规定。

表 16 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 4.15.1	符合本标准 6.2.1
2	密封试验	√	√	符合本标准 4.15.2	符合本标准 6.2.1
3	上密封试验	√	√	符合本标准 4.15.3	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

表 16 (续)

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		
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	材质成分分析	—	√	符合本标准 5.1	按本标准 6.2.6
9	阀体材料力学性能 <sup>a</sup>	—	√	符合本标准 5.1.1	按本标准 6.2.7
10	静压寿命试验	—	√	符合本标准 4.13	按本标准 6.2.8
11	阀体标志检查	√	√	符合本标准 7.2	按本标准 6.2.9
12	铭牌内容检查	√	√	符合本标准 7.3	按本标准 6.2.10
13	无损检测 <sup>b</sup>	√	√	符合本标准 4.14	按本标准 6.2.11
<p>a 阀体材质力学性能应当与阀体同炉号、同批热处理的试棒进行检查。</p> <p>b 当符合本标准 4.14 规定时，该项目在零件进货检验、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 17 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 17 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 17 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 16 中技术要求的规定。

## 7 标志

### 7.1 标志的内容

阀门应按 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

在阀门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、阀瓣、密封副等)；
- 执行标准号。

#### 7.4 单流向阀的标志

对于设计制造为单流向的阀门，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阀门外，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 阀门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，截止阀和截止止回阀应当处于关闭状态。止回阀的启闭件应处于关闭位置，并采取适当的包装材料使阀瓣和阀座压紧，防止运输过程中产生撞击或震颤，损坏密封面。也可以采取将阀瓣与阀座分离并将阀瓣固定的方式。

## 附录 A

(资料性附录)

## 本标准与 BS 1873: 1975 (R1990) 章条编号对照

表 A.1 本标准与 BS 1873: 1975 (R1990) 章条编号对照

本标准章条编号	BS 1873: 1975 (R1990) 章条编号
目次	—
—	目录
前 言	—
—	英国标准前言
1 范围	1
2 规范性引用文件	2
3 结构型式	7
—	3
4.1 压力-温度额定值	5
4.2 结构长度	8.4
4.3 连接端	8.6、8.7
4.4 阀体	8
4.5 阀盖	9、11
4.6 阀体与阀盖的连接面	9.3
4.7 阀体与阀盖的连接螺柱或螺栓	15
4.8 阀瓣	10
4.9 阀杆和阀杆螺母	13
4.10 填料和填料箱	14
4.11 手轮和操作	16
4.12 旁通装置和放泄装置	17
4.13 静压寿命	—
4.14 无损检测	45
4.15 压力试验	45
4.16.1 壳体试验	45
4.16.2 启闭件密封试验	45
4.16.3 上密封试验	45
5 材料	第三章
5.1 阀体和阀盖	19
5.2 阀座	20
5.3 阀瓣	22
5.4 阀座密封面堆焊面	20
5.5 阀杆	30
5.6 阀体与阀盖连接螺柱和螺母	33
5.7 填料压盖与阀盖连接螺栓	33
5.8 填料隔环和上密封座	29、31

表 A.1 (续)

本标准章条编号	BS 1873: 1975 (R1990) 章条编号
5.9 分体式阀盖的支架	23
5.10 阀体与阀盖连接垫片	21
5.11 填料压套和填料压板	29
5.12 填料	32
5.13 阀杆螺母	27
5.14 螺塞	34
5.15 旁路管道和阀门	—
5.16 手轮	25
5.17 手轮的锁紧螺母	26
6 试验方法和检验规则	—
6.1 总则	—
6.2 试验方法	45
6.2.1 压力试验	45
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 材质成分分析	—
6.2.7 阀体材质力学性能	—
6.2.8 静压寿命试验	—
6.2.9 阀体标志检查	40
6.2.10 铭牌内容检查	41
6.2.11 无损检测	—
6.3 检验规则	45
6.3.1 出厂检验	45
6.3.2 检验项目、技术要求和检验方法	—
6.3.3 型式检验	45
6.3.4 抽样方法	45
7 标志	38、39、40、41
7.1 标志的内容	38、39、40、41
7.2 阀体和阀盖上的标志	40
7.3 铭牌上的标志	41
7.4 单流向阀的标志	39
8 防护、包装和贮运	46、47、48
—	42
—	43
—	44

附 录 B  
(资料性附录)

本标准与 BS 1873:1975 (R1990) 技术差异及其原因

表 B.1 给出了本标准与 BS 1873:1975 (R1990) 的技术差异及其原因的一览表。

表 B.1 本标准与 BS 1873:1975 (R1990) 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截止阀和升降式止回阀	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	采用 ISO/CD 7268: 1996 的 GB/T 1048 国家标准的规定
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
3.5	增加了升降式止回阀的典型结构型式	为了明确升降式止回阀的结构型式
4.1	压力-温度额定值按 GB/T 12224 的规定	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
4.2	阀门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 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	增加当钢制截止阀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截止阀有压力自密封阀盖的钢制截止阀的产品类型, 扩大标准的适用范围
4.12	修改了 BS 1873:1975 (R1990) 中 8.9 的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
4.15.2.5、4.15.2.6、4.15.2.7	提高了密封试验允许泄漏率指标, 表 12 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	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
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

表 B.1 本标准与 BS 1873:1975 (R1990) 的技术差异及其原因 (续)

本标准的章条编号	技术性差异	原因
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
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	明确规定材质成分分析方法	规范分析方法, 便于分析操作
6.2.7	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
6.2.8	明确规定静压寿命试验方法	规范试验方法, 便于试验操作
6.2.11	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截止阀技术要求	石油、石化、天然气及相关工业用钢制截止阀有压力自密封阀盖的钢制截止阀的产品类型, 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 C

## (规范性附录)

## 压力自密封阀盖的钢制截止阀技术要求

## C.1 总则

本要求适用于公称压力 PN100~PN420, 公称尺寸 DN50~DN400, 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, 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截止阀。

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

## 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 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.2.3 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。

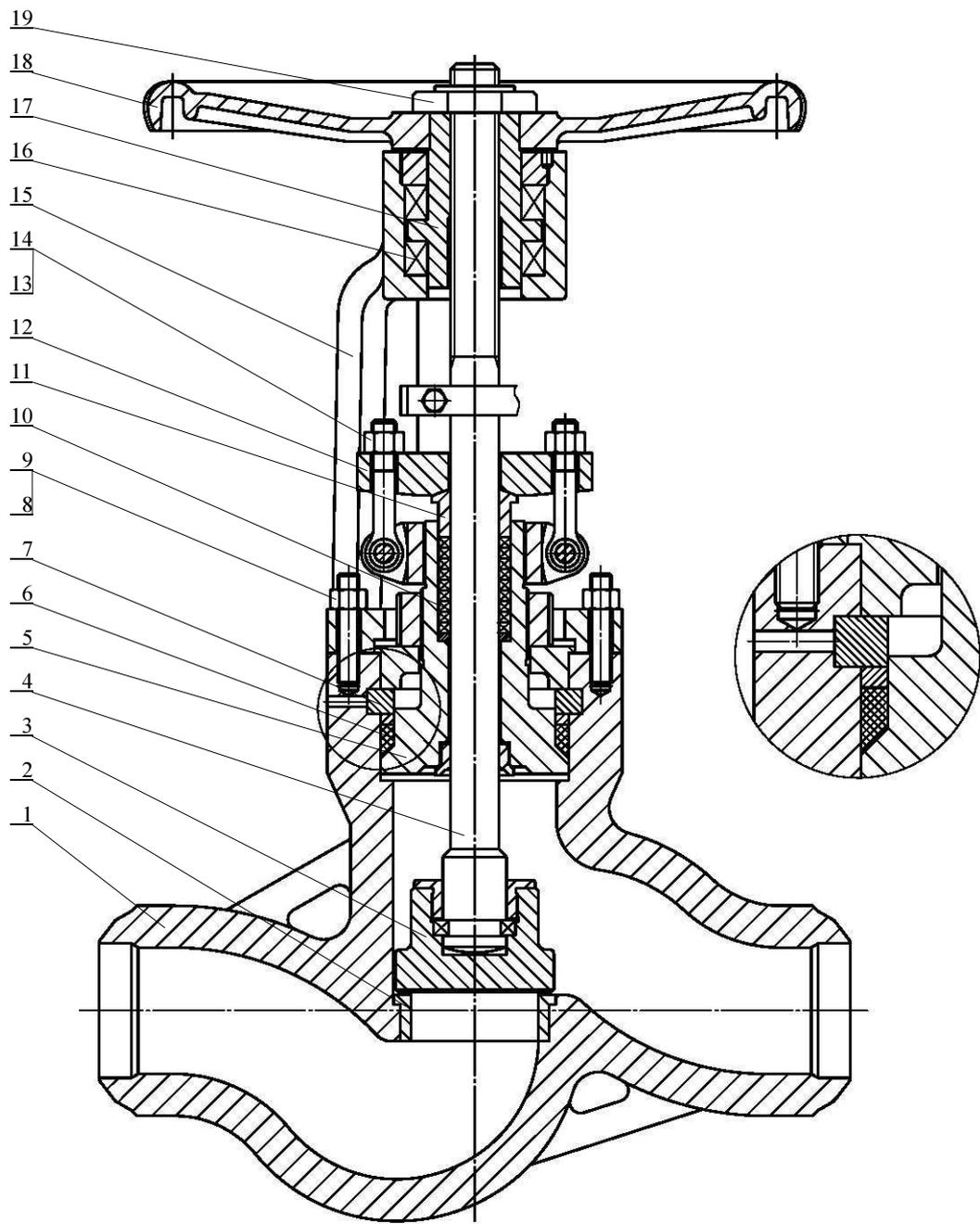
C.3.3 阀座密封副应采用表 13 的硬质合金材料, 加工后的堆焊层厚度应不少于 1.6mm。

## C.4 标志

截止阀的标志除应符合 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

截止阀的典型结构如图 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——阀瓣; | 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截止阀典型结构型式示意图



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
	06Cr17Ni2Mo3Ti (0Cr18Ni2Mo3Ti)	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-CoCrA
	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	ZCuAl9Mn2	ьрамд9-2п				AIBC1
	ZCuAl9Fe4Ni4Mn2	ьражнмд4-4-1	C95500	AB2	2.0975.01	AIBC3
			A439-D-2		GGG-NiCr-20-2	
手轮	KTH350-10	Kч35-10	A47-32510	B340/12	GTS-35-10	FCMB340
	QT400-18	Bч40	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。						