

ICS 23.060.30

J 16



# ZZB

## 浙 江 制 造 团 体 标 准

T/ZZB 0802—2018

### 石油、石化、天然气及相关工业用 钢制旋启式止回阀

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

ZHEJIANG MADE

2018 - 11 - 30 发布

2018 - 12 - 31 实施

浙江省品牌建设联合会 发布



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 结构型式 .....	3
5 基本要求 .....	3
6 技术要求 .....	3
7 试验方法 .....	11
8 检验规则 .....	12
9 标志 .....	13
10 供货要求 .....	14
11 质量承诺 .....	14
附录 A (资料性附录) 订货合同数据表 .....	15
附录 B (规范性附录) 压力自密封阀盖的钢制旋启式止回阀技术要求 .....	17

ZHEJIANG MADE

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草和编写。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本标准由浙江省标准化研究院牵头组织制定。

本标准主要起草单位：浙江伯特利科技有限公司。

本标准参与起草单位：浙江省标准化研究院、永嘉县质量技术监督检测研究院、浙江省计量科学研究院、宣达实业集团有限公司、永嘉县泵阀行业协会、超达阀门集团股份有限公司、保一集团有限公司、温州蓝天管件阀门有限公司、永嘉县泵阀科技创新服务中心、浙江省阀门标准化技术委员会（排名不分先后）。

本标准主要起草人：叶超超、金克雨、叶怀储、余子英、缪克在、王鸟、史庆泰、陈丐荣、曹小慧、张晓忠、王忠海、陈国顺、夏胜建、胡道忠、陈宝存、林光办。

本标准由浙江省标准化研究院负责解释。

ZHEJIANG MADE

# 石油、石化、天然气及相关工业用钢制旋启式止回阀

## 1 范围

本标准规定了石油、石化、天然气及相关工业用钢制旋启式止回阀的术语和定义、结构型式、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、供货要求及质量承诺。

本标准适用于公称压力PN16~PN400或Class150~Class2500、公称尺寸DN50~DN600或 NPS2~NPS24、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，旋启式结构的阀瓣，用于石油、石化、天然气及相关工业的钢制旋启式止回阀(以下简称阀门)。

本标准也适用于压力自密封阀盖的钢制旋启式止回阀。

## 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 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 1047 管道元件 DN(公称尺寸)的定义的选用
- GB/T 1048 管道元件 PN(公称压力)的定义的选用
- 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 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 12224 钢制阀门 一般要求
- 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
- GB/T 12236 石油、化工及相关工业用的钢制旋启式止回阀
- GB/T 21465 阀门 术语
- GB/T 26480 阀门的检验和试验
- GB/T 26481 阀门的逸散性试验
- GB/T 26640 阀门壳体最小壁厚尺寸要求规范
- JB/T 106 阀门的标志和涂漆
- JB/T 5263 电站阀门铸钢件技术条件
- JB/T 6440 阀门受压铸钢件射线照相检验
- JB/T 7370 柔性石墨编织填料

JB/T 7927 阀门铸钢件外观质量要求

JB/T 7928 工业阀门 供货要求

NB/T 47008 承压设备用碳素钢和合金钢锻件

NB/T 47010 承压设备用不锈钢和耐热钢锻件

NB/T 47044 电站阀门

SY/T 0599 天然气地面设施抗硫化物应力开裂和抗应力腐蚀开裂的金属材料要求

SY/T 6960 阀门试验耐火试验要求

TSG D2001—2006 压力管道元件制造许可规则

TSG D7002 压力管道元件型式试验规则

ISO 10497 阀门试验—耐火试验要求 (Testing of Valves—Fire type-testing requirements)

ISO 15848-1 工业阀门—逸散性泄漏测量、试验和鉴定程序 第1部分：阀门型式试验的分类和鉴定程序 (Industrial valves—Measurement, test and qualification procedures for fugitive emissions—Part1:Classification system and qualification procedures for type testing of valves)

ISO 15848-2 工业阀门—逸散性泄漏测量、试验和鉴定程序 第2部分：阀门的产品验收试验 (Industrial valves—Measurement, test and qualification procedures for fugitive emissions—Part2:Production acceptance test of valves)

API 594 钢制截止阀——法兰和对焊端，栓接阀盖 (Check valves: Flanged, lug, wafer and butt-Welding)

API 624 带FE石墨填料升降杆阀门的型式测试 (Type Testing of Rising Stem Valves Equipped with Graphite Packing for Fugitive Emissions)

ASME BPVC 锅炉和压力容器规范第V、VIII、IX部分 (ASME boiler and pressure vessel code V, VIII, IX)

ASME B1.20.1 通用管螺纹 (Pipe Threads, General Purpose)

ASME B16.10 阀门结构长度 (Face-to-Face and End-to-End Dimensions of valves)

ASME B16.25 对焊端 (Butt welding Ends)

ASME B16.34 法兰、螺纹和焊连接的阀门 (Valves—Flanged, Threaded and Welding End)

ASTM A105/A105M 管道部件用碳钢锻件标准规范 (Standard Specification for Carbon Steel Forgings for Piping Applications)

ASTM A182/A182M 高温用锻制或轧制合金钢和不锈钢法兰、锻制管件、阀门和部件 (Standard Specification for Forged or Rolled Alloy and Stainless Steel Pipe Flanges, Forged fittings, and valve and Parts for High-Temperature service)

ASTM A216/A216M 高温用可熔焊碳钢铸件 (Standard Specification for Steel Castings, Carbon, Suitable for Fusion Welding, for High-Temperature Service)

ASTM A217/A217M 高温用承压部件用马氏体不锈钢和合金钢铸件 (Standard Specification for Steel Castings, Martensitic Stainless and Alloy, for Pressure-Containing Parts, Suitable for High-Temperature Service)

ASTM A351/A351M 承压件用奥氏体铸钢件标准规范 (Standard Specification for Castings, Austenitic, for Pressure-Containing Parts)

### 3 术语和定义

GB/T 1047、GB/T 1048、GB/T 21465界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 结构型式

GB/T 12236界定的结构型式适用于本文件。

## 5 基本要求

### 5.1 设计

5.1.1 应具备设计产品进行应力分析和强度计算的能力。

5.1.2 在产品的设计研发阶段对结构和性能进行仿真模拟。

### 5.2 材料

5.2.1 金属材料的化学成分、物理机械性能等性能应符合国内、外现行先进标准的要求。其中承压件用的壳体材料应能提供产品质量证明书，实现可追溯性要求。

5.2.2 其他材料性能应满足相关工况的使用性能要求。

### 5.3 工艺装备

5.3.1 生产过程采用信息化软件进行管理、控制。

5.3.2 机加工过程采用智能加工生产线、数控机床加工中心。

5.3.3 装配工序采用模块化分步流水线方式。

### 5.4 检测能力

5.4.1 企业应配备基础的拉伸、冲击、光谱分析、金相分析、硬度测试检测的设备。

5.4.2 企业应配备 UT、PT、MT 等无损检测系列阀门过程控制性能检测的设备。

5.4.3 企业应具备压力测试、三维检测、高低温测试、高压气体试验（氮气）、逸散性试验的能力。

## 6 技术要求

### 6.1 公称压力和公称尺寸

阀门的公称压力按照GB/T 1048或ASME B16.34的规定，阀门的公称尺寸按照GB/T 1047或ASME B16.34的规定，或按协议的要求。

### 6.2 压力-温度额定值

6.2.1 阀门的压力-温度额定值由壳体、内件等材料的压力-温度额定值确定。阀门在某一温度下的最大允许工作压力，取壳体及内件材料在该温度下的最大允许工作压力值的较小值，并应在铭牌上标记压力极限和(或)温度极限。

6.2.2 壳体材料的压力-温度额定值按 GB/T 12224 的规定。对于 GB/T 12224 未规定的材料或压力-温度额定值，可按有关标准或设计的规定。

### 6.3 结构长度

阀门的结构长度按GB/T 12221或ASME B16.10的规定，或按协议的要求。

### 6.4 连接端

6.4.1 法兰连接端的型式、尺寸和技术要求按 GB/T 9113 的规定,其密封面的表面粗糙度按 GB/T 9124 的规定,或按协议的要求。

6.4.2 阀门对焊连接端尺寸按 GB/T 9124 或 ASME B16.25 的规定,或按协议的要求。

## 6.5 阀体

6.5.1 阀体应采用铸造或锻造成型。

6.5.2 不允许采用铸造成型为法兰端连接的阀门将端法兰去除后成为焊接端的阀门。

6.5.3 除 6.5.4 规定的焊接端阀体的焊接端部位外,阀体的最小壁厚  $t_m$  按表 1 和表 2 规定,并应符合 GB/T 26640 的规定。

表1 PN 系列阀体的最小壁厚

公称 尺寸 DN	公称压力 PN							
	16	25	40	63	100	160	250	400
	阀体的最小壁厚/mm							
50	7.9	8.8	9.3	10.0	11.2	15.8	19.1	22.4
65	8.7	10.0	10.7	11.4	11.9	18.0	22.4	25.4
80	9.4	10.7	11.4	12.1	12.7	19.1	23.9	30.2
100	10.3	11.5	12.2	13.4	16.0	21.3	28.7	35.8
150	11.9	12.6	14.6	16.7	19.1	26.2	38.1	48.5
200	12.7	13.5	15.9	19.2	25.4	31.8	47.8	62.0
250	14.2	15.0	17.5	21.2	28.7	36.6	57.2	67.6
300	15.3	16.8	19.1	23.0	31.8	42.2	66.8	86.6
350	15.9	17.7	20.5	25.2	35.1	46.0	69.9	—
400	16.4	18.6	21.8	27.0	38.1	52.3	79.5	—
450	16.9	19.5	23	28.9	41.4	57.2	88.9	—
500	17.6	20.4	24.3	30.7	44.5	63.5	98.6	—
600	19.6	22.2	27	34.7	50.8	73.2	114.3	—

表2 Class 系列阀体的最小壁厚

公称 尺寸		压力等级 Class					
		150	300	600	900	1500	2500
DN	NPS	阀体的最小壁厚/mm					
50	2	8.6	9.7	11.2	19.1	19.1	22.4
65	2 1/2	9.7	11.2	11.9	22.4	22.4	25.4
80	3	10.4	11.9	12.7	19.1	23.9	30.2
100	4	11.2	12.7	16.0	21.3	28.7	35.8
150	6	11.9	16.0	19.1	26.2	38.1	48.5
200	8	12.7	17.5	25.4	31.8	47.8	62.0
250	10	14.2	19.1	28.7	36.6	57.2	67.6

表2 (续)

公称 尺寸		压力等级 Class					
		150	300	600	900	1500	2500
DN	NPS	阀体的最小壁厚/mm					
300	12	16.0	20.6	31.8	42.2	66.8	86.6
350	14	16.8	22.4	35.1	46.0	69.9	—
400	16	17.5	23.9	38.1	52.3	79.5	—
450	18	18.3	25.4	41.4	57.2	88.9	—
500	20	19.1	26.9	44.5	63.5	98.6	—
600	24	20.6	30.2	50.8	73.2	114.3	—

6.5.4 焊接连接端阀体，在距焊接端 2 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 和表 2 规定。

6.5.5 阀体流道的最小直径按表 3 和表 4 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。

6.5.6 阀座孔内径不得小于表 3 和表 4 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。

6.5.7 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3 PN 系列阀座孔最小内径

公称 尺寸 DN	公称压力 PN							
	16	25	40	63	100	160	250	400
	系列阀座孔最小内径/mm							
50	50	50	50	50	50	47	47	38
65	63	63	63	63	63	57	57	47
80	76	76	76	76	76	72	69	57
100	100	100	100	100	100	98	92	72
150	150	150	150	150	150	146	136	111
200	200	200	200	199	199	190	177	146
250	250	250	250	247	247	238	222	184
300	300	300	300	298	298	282	263	218
350	336	336	336	326	326	311	288	—
400	387	387	387	374	374	355	330	—
450	438	431	431	419	419	400	371	—
500	488	482	482	463	463	444	415	—
600	590	584	584	558	558	533	498	—

表4 Class 系列阀座孔最小内径

公称 尺寸		压力等级 Class					
		150	300	600	900	1500	2500
DN	NPS	阀座孔最小内径/mm					
50	2	51	51	51	48	48	38
65	2 1/2	64	64	64	57	57	48
80	3	76	76	76	73	73	57
100	4	102	102	102	98	92	73
150	6	152	152	152	146	137	111
200	8	203	203	200	190	178	146
250	10	254	254	248	238	222	184
300	12	305	305	298	283	264	219
350	14	337	337	327	311	289	—
400	16	387	387	375	356	330	—
450	18	438	432	419	400	371	—
500	20	489	483	464	444	416	—
600	24	591	584	559	533	498	—

6.5.8 奥氏体不锈钢阀门允许采用本体阀座。当奥氏体不锈钢或硬质合金作为阀座密封面材料时，可直接堆焊在阀体上。

6.5.9 采用分体式阀座圈时，阀座圈应是凸肩或底部密封，阀座圈与阀体的连接采用螺纹拧入或焊接。公称压力大于等于 PN100 或 Class600 的阀门应采用焊接阀座或采用与阀体密封焊接的螺纹阀座圈。

6.5.10 在阀体阀座的密封面的内径和外径处，应倒角或倒圆。在安装分体式阀座圈时，不得使用密封剂或密封油脂。但为了防止配合螺纹表面的咬死，可以涂抹粘度不大于煤油的轻质润滑油。

6.5.11 若订货合同有要求时，应在阀体上设置泄孔，泄孔应按 GB/T 12224 或 ASME B16.34 的规定。

6.5.12 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，加工面或铰平面与法兰面的平行度不超过  $\pm 1^\circ$ 。

## 6.6 阀盖

6.6.1 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。

6.6.2 阀盖的最小壁厚与阀体一致，阀盖最小壁厚  $t_m$  按表 1 和表 2 规定。

6.6.3 除法兰等部位外，在阀盖壳壁承压区域不允许打销固定标牌。

## 6.7 阀体与阀盖的连接

6.7.1 阀体与阀盖的连接应采用法兰、垫片、紧固件连接的形式。当阀门采用压力自密封阀盖时，还应符合附录 B(规范性附录)的规定。

6.7.2 阀体与阀盖的连接法兰不能采用平面法兰，可采用凹凸面、榫槽面或环形槽连接方式。

6.7.3 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如下垫片：

- 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)。

6.7.4 阀体与阀盖的连接法兰应是圆形的。

6.7.5 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。

## 6.8 阀体与阀盖的连接螺柱

6.8.1 阀体与阀盖连接应采用全螺纹螺柱,配以六角厚螺母。数量不得少于4个,其最小直径按表5的规定。

表5 阀体与阀盖连接的最小螺柱直径

公称尺寸		最小螺柱规格
DN	NPS	
25~65	1~2 1/2	M10 或 3/8
80~200	3~8	M12 或 1/2
≥250	≥10	M16 或 5/8

6.8.2 阀体与阀盖的连接螺柱,螺柱最小截面积要求见式(1):

$$k \times P \times A_g / A_b \leq 65.26 \times S_b \leq 9000 \dots \dots \dots (1)$$

式中:

$S_b$ ——螺柱在38℃时的许用应力(当大于138 MPa时,用138 MPa),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( $\text{mm}^2$ );

$A_b$ ——螺柱总抗拉应力有效面积,单位为平方毫米( $\text{mm}^2$ );

$P$ ——38℃时阀门公称压力数值,如PN16为16,Class150为150;

$K$ ——系数,对于公称压力用Class表示的阀门, $K=1$ ;对于公称压力用PN表示的阀门, $K=6$ 。

6.8.3 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3 mm的螺纹。螺纹尺寸和公差按GB/T 196和GB/T 197的规定。

6.8.4 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不超过 $\pm 1^\circ$ 。

## 6.9 阀瓣

6.9.1 阀瓣应是具有平面密封面的可更换式阀瓣。

6.9.2 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圈上堆焊,加工后的堆焊层厚度应当不小于1.6 mm。对于奥氏体不锈钢材料的阀瓣,可以直接加工密封面。

6.9.3 阀瓣与摇杆采用螺母牢固连接,并保证在关闭时阀瓣自动与阀座密封,该螺母应通过钻孔加开口销锁住,也可以采取其他的有效防松措施。

6.9.4 摇杆和摇杆轴应转动灵活,在阀瓣启闭过程中不得产生卡阻现象。

## 6.10 特殊配件

订货合同中有要求时，摇杆销轴可以伸出阀体，其上可安装重锤、阻尼器等外部机构，以控制阀瓣的运动速度。

### 6.11 无损检测

6.11.1 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。其他部位的无损检测按订货合同要求进行，如协议要求进行射线检测，则射线检测和验收要求按 JB/T 6440 或 ASME B16.34 的规定。

6.11.2 符合 GB/T 12224 或 ASME B16.34 规定的特殊压力级的焊接端阀门，应按 JB/T 6440 或 ASME B16.34 的要求进行射线检测，检测结构应符合标准的规定或协议的要求。

6.11.3 其他无损检测要求按协议的规定。

### 6.12 压力试验

6.12.1 阀门的壳体试验、密封试验应符合 GB/T 26480 的规定。密封面的最大允许泄漏率应符合表 6 的规定。

表6 密封试验的最大允许泄漏率

公称尺寸 DN	金属密封副				弹性密封副			
	液体试验		气体试验		液体试验		气体试验	
	mm <sup>3</sup> /s	滴/s	mm <sup>3</sup> /s	气泡/s	mm <sup>3</sup> /s	滴/s	mm <sup>3</sup> /s	气泡/s
50	5.00	0.08	1500	22.92	0	0	0	0
65	6.50	0.10	1950	29.80				
80	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				
450	45.00	0.72	13500	206.28				
500	50.00	0.80	15000	229.20				
600	60.00	0.96	18000	275.04				

<sup>a</sup> 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。

6.12.2 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 6 中规定的金属密封阀门相同。

6.12.3 在密封压力试验的整个试验持续时间内，承压件及连接处、组装的密封圈背后的不允许有目视可见泄漏。

### 6.13 逸散性试验

订货合同有逸散性试验要求的阀门，应按7.9的要求进行逸散性试验。

### 6.14 耐火试验

订货合同有耐火试验要求的阀门，应按7.10的要求进行耐火试验验证。

### 6.15 订货要求

为便于买方订货，附录A给出了阀门的基本订货要求指南。

### 6.16 阀门零部件材料

#### 6.16.1 壳体

6.16.1.1 如供需双方的协议中无特殊要求，阀门壳体（阀体和阀盖）的金属材料应符合：碳素钢铸件应符合 GB/T 12229 或 ASTM A216/A216M 的规定；碳素钢锻件应符合 GB/T 12228 或 ASTM A105/A105M 的规定；奥氏体不锈钢铸件应符合 GB/T 12230 或 ASTM A351/A351M 的规定；不锈钢锻件应符合 NB/T 47010 或 ASTM A182/A182M 的规定；合金钢铸件应符合 JB/T 5263 或 ASTM A217/A217M 的规定；合金钢锻件应符合 NB/T 47008 或 ASTM A182/A182M 的规定。其他材料应符合有关标准及设计的规定。其他材料应符合有关标准及设计的规定。

6.16.1.2 当阀门用于含硫化物的介质时，材料应符合 SY/T 0599 的规定，或按订货合同要求。

6.16.1.3 铸件的外观质量应符合 JB/T 7927 的规定。

6.16.1.4 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) 5Cr1/2Mo 合金钢的最大含碳量为 0.15%。

#### 6.16.2 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，根据订货合同或制造厂的设计要求在密封面上堆焊其他合金材料，并经相应的热处理。

#### 6.16.3 阀瓣

阀瓣本体的抗腐蚀性能应当不低于阀体材料，根据订货合同或制造厂的设计要求在密封面上堆焊其他合金材料，并经相应的热处理。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。

#### 6.16.4 摇杆、支架和销轴

摇杆和支架采用抗腐蚀性能不低于壳体的材料，销轴及紧固支架用的紧固件采用不锈钢材料，其抗腐蚀性能不低于壳体材料。

#### 6.16.5 内件

6.16.5.1 阀门的内件包括：

- a) 阀座体密封面；
- b) 阀瓣密封面；
- c) 销轴。

6.16.5.2 除供需双方协议要求外，阀门的内件配置应符合表 7 的规定。

表7 阀门内件配置表

内件编号	内件名称	阀座及阀瓣的密封面		销轴	
		材料类型	硬度 HBW	材料类型	硬度 HBW
1	铬不锈钢 (Cr13)	Cr13	$\geq 250^a$	Cr13	200~275
2	铬-镍不锈钢 304	18Cr-8Ni	☆	18Cr-8Ni	☆
5	硬质合金 (Co-Cr)	Co-Cr 硬质合金	$\geq 350^a$	Cr13	200~275
5A	硬质合金 (Ni-Cr)	Ni-Cr 硬质合金	$\geq 350^a$	Cr13	200~275
8	铬不锈钢和硬质合金 (Cr13 和 Co-Cr)	Cr13	$\geq 250^b$	Cr13	200~275
		Co-Cr 硬质合金	$\geq 350^b$		
9	蒙乃尔 (Ni-Cu 合金)	Ni-Cu 合金	☆	Ni-Cu 合金	☆
10	铬-镍-钼不锈钢 (316)	18Cr-8Ni-Mo	☆	18Cr-8Ni-Mo	☆
12	铬-镍-钼不锈钢 和硬质合金 (316 和内件 5 或 5A)	18Cr-8Ni-Mo	☆	18Cr-8Ni-Mo	☆
		Co-Cr 或 Ni-Cr 硬质合金	$\geq 350$		
13	20 号合金 (19Cr-29Ni)	19Cr-29Ni	☆	19Cr-29Ni	☆
14	20 号合金和硬质合金 (19Cr-29Ni 和内件 5 或 5A)	19Cr-29Ni	☆	19Cr-29Ni	☆
		Co-Cr 或 Ni-Cr 硬质合金	$\geq 350^b$		
AA	青铜	青铜	☆	青铜	☆

注1：“☆”表示按制造厂的硬度标准。  
注2：“△”表示未表面硬化，按制造厂的硬度标准；如有表面硬化，最小硬度为250HBW。  
<sup>a</sup> 阀座密封面和闸板密封面之间没有硬度差要求。  
<sup>b</sup> 阀座密封面和闸板密封面的硬度差按制造厂标准。

#### 6.16.6 阀体与阀盖连接螺柱和螺母

6.16.6.1 使用温度在 $-29^{\circ}\text{C} \sim 425^{\circ}\text{C}$ 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。

6.16.6.2 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，并进行相应的热处理。

6.16.6.3 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。

#### 6.17 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8选用。

表8 阀体与阀盖连接垫片

垫片类型	使用压力/MPa	适用温度/ $^{\circ}\text{C}$
非金属平垫片(非石棉垫片)	$\leq 2.5$	$\leq 425$

表8 (续)

垫片类型	使用压力/MPa	适用温度/℃
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

#### 6.17.1 螺塞

应采用抗腐蚀性能不低于阀体的材料。

#### 6.17.2 旁路管道和阀门

应采用与阀体材料抗腐蚀性能相同的材料。

### 7 试验方法

#### 7.1 压力试验

除了符合本标准6.12的规定内容外,阀门的压力试验还应符合GB/T 26480的有关规定。

#### 7.2 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。

#### 7.3 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。

#### 7.4 材质成分分析

在阀体、阀盖和阀瓣的本体材料上,采用光谱分析法或化学法进行材料元素分析。

#### 7.5 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 228.1的规定的方法进行。

#### 7.6 阀体标志检查

目测阀体表面铸造或打印标记内容。

#### 7.7 铭牌内容检查

目测阀门铭牌上打印标记内容。

#### 7.8 无损检测

按本标准6.11的规定,对相关部位进行检查。

#### 7.9 逸散性试验

型式试验应符合ISO 15848-1或API 624的规定。出厂试验应符合GB/T 26481或ISO 15848-2的规定。

## 7.10 耐火试验

应符合SY/T 6960、ISO 10497的规定。

## 8 检验规则

### 8.1 总则

检验分出厂检验和型式检验，检验项目、技术要求、试验方法按表9规定。

### 8.2 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。

### 8.3 型式检验

8.3.1 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。

8.3.2 型式检验时，采用抽样的方式。

表9 检验项目

序号	检验项目	检验类别		技术要求	试验方法
		出厂检验	型式检验		
1	壳体试验	√	√	6.12.1	7.1
2	密封试验	√	√	6.12.1	7.1
3	壳体壁厚测量	√	√	6.5.3	7.2
4	密封面硬度测量	—	√	6.16.5	7.3
5	材质成分分析	—	√	6.16	7.4
6	阀体材料力学性能	—	√	6.16	7.5
7	阀体标志检查	√	√	9.2	7.6
8	铭牌内容检查	√	√	9.3	7.7
9	无损检测 <sup>a</sup>	☆	√	6.11	7.8
10	逸散性试验 <sup>b</sup>	☆	√	6.13	7.9
11	耐火试验 <sup>c</sup>	—	√	6.14	7.10

注：“√”为检验项目，“—”为不检验项目，“☆”为订货合同有要求时的检验项目。

<sup>a</sup> 当符合本标准 6.11 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。

<sup>a</sup> 具有该项性能的阀门，应按本标准 6.13 规定进行，对已取得逸散性试验报告或相应证书的，应审查该报告或证书的符合性。

<sup>b</sup> 具有该项设计结构的阀门，应按本标准 6.14 规定进行，对已取得耐火试验报告或相应证书的，应审查该报告或证书的符合性。

8.3.3 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14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10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10 抽样的最少基数和抽样数

公称尺寸		最少基数/台	抽样数/台
DN	NPS		
≤150	≤6	10	2
>150	>6	3	1

8.3.4 型式检验的全部检验项目都应符合表9中的规定为合格，否则为不合格。

## 9 标志

### 9.1 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9.2和9.3的规定。

### 9.2 阀体和阀盖上的标志

9.2.1 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；
- 允许介质流向标记；
- 产品的生产系列编号。

9.2.2 在阀盖上须注有下列的永久标记：

- 阀盖材料或代号；
- 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。

### 9.3 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)；

- h) 执行标准号;
- i) 逸散性试验合格的阀门应标志“FE”;
- j) 耐火试验合格的阀门应标志“FD”;
- k) 压力自密封阀盖阀门应标志“PSB”

#### 9.4 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上,标牌和标志见图1。

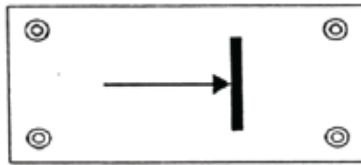


图1 单向密封阀门的标牌和标志

### 10 供货要求

#### 10.1 一般要求

阀门的供货要求应符合JB/T 7928的规定或按用户要求。

#### 10.2 防护

除不锈钢阀门以外,其他材质的阀门表面应按JB/T 106的规定或按订货合同的规定进行涂漆,流道表面、端法兰密封面、焊接端、螺纹连接端的螺纹应涂易于去除的防锈油。

#### 10.3 包装、贮存和运输

10.3.1 阀门在试验合格后,应清除阀门表面的油污脏物,内腔应去除残存的试验介质。

10.3.2 阀门两端应用盲板保护法兰密封面、焊接端或螺纹端及阀门内腔。盲板应用木质材料、木质合成材料、塑料或金属材料制成,并牢固固定,且易于装拆。

10.3.3 阀门应包装发运,阀门的包装应满足运输和贮运的要求,宜采用包装箱进行包装,并加以固定。

10.3.4 在运输期间,阀门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。

10.3.5 阀门出厂时应有产品合格证、产品使用说明书及装箱单。

10.3.6 阀门应保存在干燥的室内,堆放整齐,不允许露天存放,以防止损坏和腐蚀。

### 11 质量承诺

阀门自发货日期起的24个月内,在产品说明书规定的正常操作条件下,因材料缺陷、制造质量、设计等原因造成的损坏,制造单位负责免费保修或更换零件或整台产品。

附 录 A  
(资料性附录)  
订货合同数据表

订货合同数据表见表A.1。

表A.1 订货合同数据表

<p>工作条件:</p> <p>阀门要求的标准: _____</p> <p>阀门安装的位置和要求功能: _____</p> <p>阀门的公称尺寸: _____ 阀门的公称压力: _____</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>阀门结构形式:</p> <p>阀门类型: 旋启式 _____ 旋启缓闭式 _____</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>出口管: 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> <p>焊接端形状和技术要求: _____</p>
<p>阀门的操作要求:</p> <p>带缓闭式装置的要求: _____</p> <p>尺寸限制或其它说明: _____</p>
<p>阀门零件材料:</p> <p>阀体: _____ 阀盖: _____ 阀瓣: _____ 密封面: _____ 摇杆: _____</p> <p>螺柱: _____ 阀体阀盖连接垫片: _____ 其他: _____</p>
<p>其他要求:</p> <p>承压元件是否需抗硫处理: _____</p> <p>放泄装置的要求: _____</p> <p>需要的涂漆和涂层: _____</p> <p>要求提供的文件: _____</p> <p>是否有逸散性试验要求及试验标准: _____</p> <p>是否有耐火试验要求及试验标准: _____</p> <p>其他要求说明: _____</p>

表A.1 (续)

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化成本合同数据表，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。

ZHEJIANG MADE

## 附录 B (规范性附录)

### 压力自密封阀盖的钢制旋启式止回阀技术要求

#### B.1 总则

本要求适用于公称压力PN100~PN400或Class600~Class2500、公称尺寸DN50~DN600或NPS2~NPS24, 采用楔形垫组合密封(伍德密封)结构的压力自密封阀盖的旋启式结构的阀瓣, 端部连接形式为法兰或焊接, 用于石油、石化、天然气及相关工业制品的钢制止回阀。

除符合本附录B要求外, 旋启式止回阀还应符合本标准的要求。

#### B.2 设计

B.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。

B.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(22-12型)形成衬里层, 加工后的衬里层厚度应不少于1.6 mm。压力自密封环采用柔性石墨材料时除外。

#### B.3 材料

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

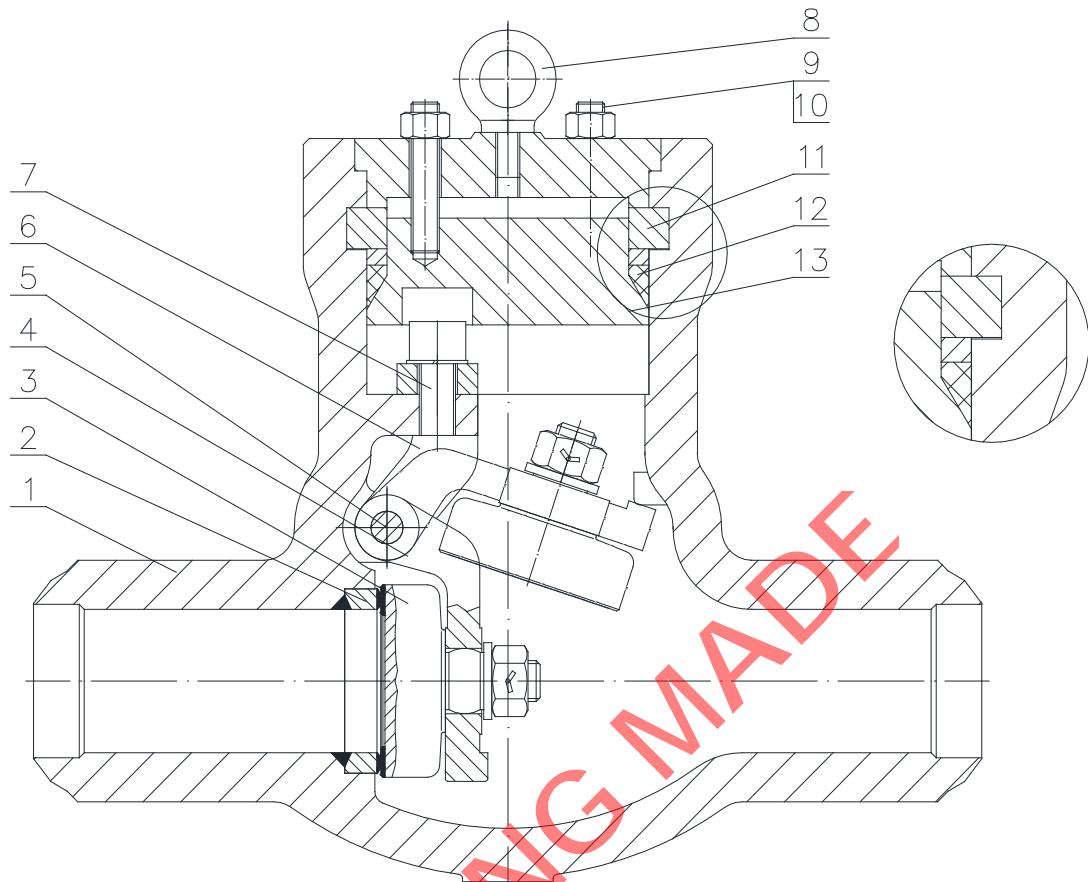
B.3.2 阀座密封副应采用表9的硬质合金材料, 加工后的堆焊层厚度应不少于1.6 mm。

#### B.4 标志

阀门的标志除应符合9.1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。

#### B.5 结构型式

旋启式止回阀的典型结构如图B.1所示。



说明:

- |            |             |            |          |           |
|------------|-------------|------------|----------|-----------|
| 1 —— 阀体;   | 2 —— 阀座;    | 3 —— 阀瓣;   | 4 —— 摇杆; | 5 —— 销轴;  |
| 6 —— 支架;   | 7 —— 支架螺栓;  | 8 —— 吊环螺钉; | 9 —— 螺母; | 10 —— 螺栓; |
| 11 —— 四开环; | 12 —— 自密封环; | 13 —— 阀盖。  |          |           |

图B.1 压力自密封阀盖的钢制旋启式止回阀典型结构型式示意图