

ICS 47.020.30  
U 52  
备案号: 11142-2002



# 中华人民共和国船舶行业标准

CB/T 3944—2002

## 法兰不锈钢止回阀

Stainless steel flanged check valves

2002—11—20 发布

2003—02—01 实施

国防科学技术工业委员会 发布

## 前 言

本标准规定的 A 型、B 型不锈钢止回阀，其法兰连接尺寸和密封面与 GB/T 569-1965《船用法兰连接尺寸和密封面》的规定一致，其结构长度与 GB/T 584-1999《船用法兰铸钢截止阀》中 A 型、B 型截止阀的规定一致。

本标准规定的 AS 型、BS 型不锈钢止回阀，其法兰连接尺寸和密封面与 GB/T 2501-1989《船用法兰连接尺寸和密封面（四进位）》的规定一致，其结构长度与 GB/T 11698-1989《船用法兰连接金属阀门的结构长度》的规定一致。

本标准由中国船舶工业集团公司提出。

本标准由中国船舶工业综合技术经济研究院归口。

本标准起草单位：中国船舶工业综合技术经济研究院、江阴市船用阀门有限公司、大连新船重工有限责任公司。

本标准起草人：罗发元、蔡玉初、顾金平、柳运香、邱金泉。

## 法兰不锈钢止回阀

### 1 范围

本标准规定了法兰连接尺寸和密封面按 GB/T 569、GB/T 2501 的法兰不锈钢止回阀(以下简称止回阀)的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于公称压力不高于 2.5 MPa, 设计温度不低于-165℃的液化气体运输船、散装化学品船、舰船的管路系统用止回阀的设计、制造和验收。其他船舶腐蚀性介质的管路系统止回阀可参照采用。

### 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, 其随后所有的修改单(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/T 569—1965 船用法兰连接尺寸和密封面
- GB/T 600—1991 船舶管路阀件通用技术条件
- GB/T 1220—1992 不锈钢棒
- GB/T 2100—1980 不锈钢耐酸钢铸件技术条件
- GB/T 2501—1989 船用法兰 连接尺寸和密封面(四进位)
- GB/T 3032 船舶管路附件的标志
- 中国船级社 1998年版 《材料与焊接规范》

### 3 分类

#### 3.1 型式

止回阀的型式规定如下:

- A 型——法兰连接尺寸和密封面按 GB/T 569-1965 的直通型止回阀;
- B 型——法兰连接尺寸和密封面按 GB/T 569-1965 的直角型止回阀;
- AS 型——法兰连接尺寸和密封面按 GB/T 2501-1989 的直通型止回阀;
- BS 型——法兰连接尺寸和密封面按 GB/T 2501-1989 的直角型止回阀。

3.2 基本参数

止回阀的基本参数见表 1。

表1 止回阀的基本参数

| 型 式   | 公称压力 $P_N$<br><br>MPa | 工作温度   ℃         |          |          |          |          |          |          | 公称通径 $DN$<br><br>mm |
|-------|-----------------------|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------------|
|       |                       | ≤20              | 100      | 150      | 200      | 250      | 300      | 350      |                     |
|       |                       | 最大允许工作压力 $P$ MPa |          |          |          |          |          |          |                     |
|       |                       | $P_2$            | $P_{10}$ | $P_{15}$ | $P_{20}$ | $P_{25}$ | $P_{30}$ | $P_{35}$ |                     |
| A、B   | 1.0                   | 0.95             | 0.86     | 0.81     | 0.76     | 0.71     | 0.66     | 0.36     | 65~125              |
|       | 2.5                   | 2.38             | 2.15     | 2.01     | 1.89     | 1.77     | 1.66     | 1.59     | 20~100              |
| AS、BS | 1.6                   | 1.52             | 1.31     | 1.29     | 1.21     | 1.13     | 1.06     | 1.01     | 100、125             |
|       | 2.5                   | 2.38             | 2.15     | 2.01     | 1.89     | 1.77     | 1.66     | 1.59     | 20~100              |

3.3 结构和基本尺寸

3.3.1  $P_N$ 为 1.0 MPa 和 2.5 MPa 的 A 型、B 型止回阀的结构和基本尺寸按图 1、图 2 和表 2。

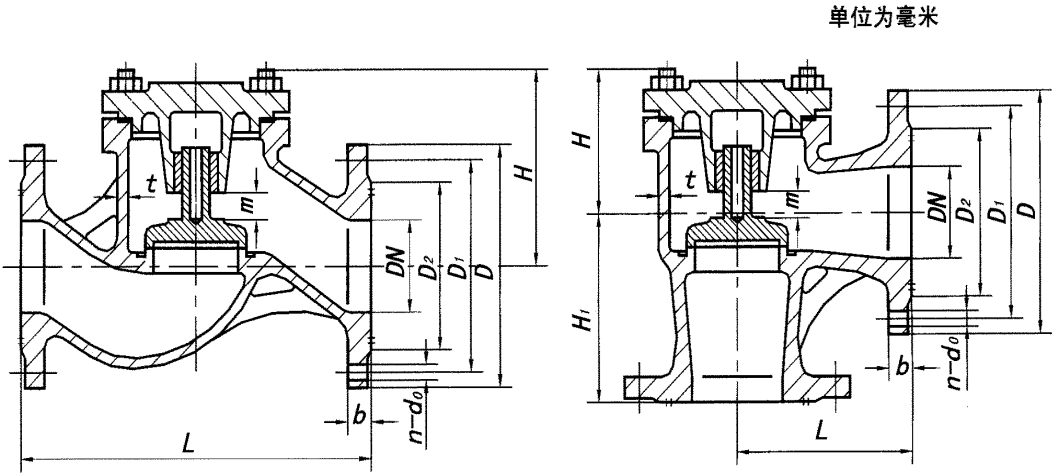


图 1 A 型、AS 型

图 2 B 型、BS 型

表2 PN为1.0和2.5 MPa的A型、B型止回阀的基本尺寸

单位为毫米

| 公称压力<br>PN<br>MPa | 公称<br>通径<br>DN | 结 构 尺 寸  |     |            |     |                      | 壁厚<br><i>t</i> | 法 兰      |                      |                      |                      |          |               |     | 行程<br><i>m</i> | 重 量   kg |      |      |
|-------------------|----------------|----------|-----|------------|-----|----------------------|----------------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------|---------------|-----|----------------|----------|------|------|
|                   |                | <i>L</i> |     | <i>H</i> ≈ |     | <i>H<sub>i</sub></i> |                | <i>D</i> | <i>D<sub>1</sub></i> | <i>D<sub>2</sub></i> | <i>d<sub>0</sub></i> | <i>b</i> | <i>n</i><br>个 | Th. |                | A 型      | B 型  |      |
|                   |                | A 型      | B 型 | A 型        | B 型 | B 型                  |                |          |                      |                      |                      |          |               |     |                |          |      |      |
| 1.0               | 65             | 290      | 115 | 124        | 91  | 115                  | 6              | 155      | 123                  | 104                  | 15                   | 14       | 8             | M14 | 18             | 10.3     | 8.2  |      |
|                   | 80             | 310      | 125 | 151        | 110 | 125                  |                | 170      | 138                  | 118                  |                      |          |               |     | 24             | 13.4     | 11.4 |      |
|                   | 100            | 350      | 150 | 165        | 116 | 135                  |                | 190      | 158                  | 138                  |                      |          |               |     | 35             | 20.5     | 16.2 |      |
|                   | 125            | 400      | 175 | 184        | 124 | 155                  | 7              | 215      | 183                  | 164                  | 13                   | 11       | 4             | M12 | 44             | 27.9     | 22.8 |      |
| 2.5               | 20             | 150      | 75  | 84         | 70  | 75                   | 5              | 95       | 68                   | 48                   |                      |          |               |     | 6              | 2.6      | 2.5  |      |
|                   | 25             | 160      | 80  | 80         |     | 105                  |                | 73       | 56                   | 7                    |                      |          |               |     | 3.4            | 3.3      |      |      |
|                   | 32             | 180      | 85  | 90         |     | 85                   |                | 115      | 83                   | 64                   |                      |          |               |     | 9              | 5.3      | 4.5  |      |
|                   | 40             | 200      | 90  | 99         | 75  | 90                   | 6              | 125      | 93                   | 74                   | 15                   | 13       | 6             | M14 | 11             | 6.3      | 5.3  |      |
|                   | 50             | 230      | 95  | 110        | 81  | 95                   |                | 135      | 103                  | 84                   |                      |          |               |     | 14             | 8.4      | 8.2  |      |
|                   | 65             | 290      | 115 | 128        | 94  | 115                  | 7              | 170      | 132                  | 110                  |                      | 17       | 15            | 8   | M16            | 18       | 12.3 | 12.0 |
|                   | 80             | 310      | 125 | 156        | 115 | 125                  |                | 185      | 147                  | 126                  | 16                   |          |               |     |                | 24       | 21.9 | 19.8 |
|                   | 100            | 350      | 150 | 158        | 119 | 135                  |                | 8        | 205                  | 167                  | 146                  |          |               |     |                | 10       | 35   | 25.2 |

3.3.2 PN为1.6和2.5 MPa的AS型、BS型止回阀的结构和基本尺寸按图1、图2和表3。

表3 PN为1.6和2.5 MPa的AS型、BS型止回阀的基本尺寸

单位为毫米

| 公称压力<br><br>PN<br><br>MPa | 公称<br>通径<br><br>DN | 结 构 尺 寸  |      |            |      |                      | 壁厚<br><br><br><i>t</i> | 法 兰      |                      |                      |                      |          |               |     | 行程<br><br><br><i>m</i> | 重 量 kg |      |
|---------------------------|--------------------|----------|------|------------|------|----------------------|------------------------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------|---------------|-----|------------------------|--------|------|
|                           |                    | <i>L</i> |      | <i>H</i> ≈ |      | <i>H<sub>i</sub></i> |                        | <i>D</i> | <i>D<sub>1</sub></i> | <i>D<sub>2</sub></i> | <i>d<sub>o</sub></i> | <i>b</i> | <i>n</i><br>个 | Th. |                        | AS 型   | BS 型 |
|                           |                    | AS 型     | BS 型 | AS 型       | BS 型 | BS 型                 |                        |          |                      |                      |                      |          |               |     |                        |        |      |
| 1.6                       | 100                | 350      | 175  | 158        | 119  | 175                  | 7                      | 220      | 180                  | 158                  | 18                   | 22       | 8             | M16 | 35                     | 28.4   | 26.1 |
|                           | 125                | 400      | 200  | 184        | 124  | 200                  |                        | 250      | 210                  | 184                  |                      |          |               |     | 44                     | 36.6   | 32.2 |
| 2.5                       | 20                 | 150      | 95   | 84         | 70   | 95                   | 5                      | 105      | 75                   | 58                   | 14                   | 16       | 4             | M12 | 7                      | 3.8    | 3.8  |
|                           | 25                 | 160      | 100  |            |      | 100                  |                        | 115      | 85                   | 68                   |                      |          |               |     |                        | 4.5    | 4.6  |
|                           | 32                 | 180      | 105  | 90         |      | 105                  |                        | 140      | 100                  | 78                   |                      |          |               |     | 9                      | 7.2    | 6.7  |
|                           | 40                 | 200      | 115  | 99         | 75   | 115                  | 6                      | 150      | 110                  | 88                   | 18                   | 20       | M16           | 11  | 7.9                    | 7.8    |      |
|                           | 50                 | 230      | 125  | 110        | 81   | 125                  |                        | 165      | 125                  | 102                  |                      |          |               | 14  | 9.6                    | 9.3    |      |
|                           | 65                 | 290      | 145  | 128        | 94   | 145                  | 7                      | 185      | 145                  | 122                  |                      | 22       |               | 18  | 14.3                   | 13.0   |      |
|                           | 80                 | 310      | 155  | 156        | 115  | 155                  |                        | 200      | 160                  | 133                  |                      | 24       |               | 24  | 19.8                   | 17.7   |      |
|                           | 100                | 350      | 175  | 158        | 119  | 175                  | 8                      | 235      | 190                  | 158                  | 22                   | 24       |               | 8   | M20                    | 35     | 28.3 |

CB/T 3944—2002

3.4 标记示例

公称压力为2.5 MPa，公称通径为65 mm，法兰连接尺寸和密封面符合GB/T 569的直通型法兰不锈钢止回阀标记为：

止回阀 A25065 CB/T 3944-2002

公称压力为2.5 MPa，公称通径为200 mm，法兰连接尺寸和密封面符合GB/T 2501的直角型法兰不锈钢止回阀标记为：

止回阀 BS25200 CB/T 3944-2002

4 要求

4.1 材料

止回阀主要零件的材料见表 4。

表4 止回阀主要零件的材料

| 零 件 名 称    | 材 料   |                 |                  |
|------------|-------|-----------------|------------------|
|            | 名 称   | 牌 号             | 标 准 编 号          |
| 阀体、阀盖、阀盘   | 不锈钢   | ZG0Cr18Ni9      | GB/T2100-1980    |
|            |       | ZG00Cr17Ni14Mo3 | 《材料与焊接规范》(1998年) |
| 紧固件        |       | 0Cr13           | GB/T1220-1992    |
| 垫片         | 聚四氟乙烯 | ——              | ——               |
| 阀盘允许用锻件加工。 |       |                 |                  |

4.2 铸件

4.2.1 止回阀的不锈钢铸件化学成分和力学性能应符合 GB/T 2100-1980 或《材料与焊接规范》要求。

4.2.2 止回阀的不锈钢铸件应在不低于 1000℃ 的温度下进行固溶处理，并在水中迅速冷却。

4.2.3 用于温度低于 -55 ℃ 的液化气体的止回阀，其不锈钢铸件应按《材料与焊接规范》要求每炉提供 1 组 3 个夏比 V 型缺口冲击试样。

4.2.4 采用 ZG0Cr18Ni9 材料的止回阀铸件应检验晶间腐蚀倾向。

4.2.5 每炉铸件至少要有三个带有炉号的备查试棒。保存期不应少于三年。

4.2.6 使用温度-100 ℃ 以下时阀体、阀盖、阀盘、阀杆要进行深冷处理。

4.3 加工

止回阀的不锈钢密封面应采用精细车削加工或磨削加工。

4.4 强度

止回阀阀体的强度在1.5倍公称压力的液压下应无渗漏。

4.5 密封性

止回阀在完全关闭时，阀盘和阀座之间的密封性，在 1.1 倍公称压力的液压下应无渗漏。

4.6 尺寸公差

止回阀的尺寸公差应符合 GB/T 600-1991 中 3.2、3.3、3.10 的要求。

4.7 形位公差

止回阀的形位公差应符合 GB/T600-1991 中 3.1 的要求。

#### 4.8 外观

止回阀的外观应符合 GB/T 600-1991 中 3.4~3.9 的要求。

### 5 试验方法

#### 5.1 铸件试验

5.1.1 止回阀不锈钢铸件的化学成分和力学性能的试验方法按 GB/T 2100-1980 的规定进行。结果应符合 4.2.1 的要求。

5.1.2 止回阀不锈钢铸件的晶间腐蚀试验方法按《材料与焊接规范》(1998 年)中 3.8.5 规定进行。结果应符合 4.2.4 的要求。

#### 5.2 深冷处理

零件深冷处理方法是：将零件浸放在液氮箱中，当零件温度达到-196℃时开始保温1~2小时，然后取出箱外自然处理到常温，重复循环2次。

#### 5.3 加工

用目测的方法检查止回阀密封面的加工，结果应符合 4.3 的要求。

#### 5.4 强度

止回阀阀体强度的试验方法按 GB/T 600-1991 中 4.1.2、4.1.3 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.4 的要求。

#### 5.5 密封性

止回阀阀盘和阀座之间密封性的试验方法按 GB/T 600-1991 中 4.2.2 和 4.3.1 的规定进行。结果应符合 4.5 的要求。

#### 5.6 尺寸和尺寸公差

止回阀线性尺寸公差用相应等级的量具检查。结果应符合 3.3 和 4.6 的要求。

#### 5.7 形位公差

止回阀形位公差用相应等级的工装予以保证。结果应符合 4.7 的要求。

#### 5.8 外观

止回阀的外观用目测方法检查。结果应符合 4.8 的要求。

### 6 检验规则

#### 6.1 检验分类

止回阀的检验分型式检验和出厂检验。

#### 6.2 型式检验

##### 6.2.1 检验时机

有下列情况之一时止回阀应进行型式检验：

- a) 新产品投产鉴定；
- b) 产品投产或工艺发生重大改变时；
- c) 批量投产过程中发现有重大质量事故时；
- d) 国家有关质量检验部门提出检验时。

##### 6.2.2 检验项目

型式检验项目应符合表5的规定。

表5 检验的项目

| 序号                        | 检验项目        | 要求的章、条号 | 试验方法的章、条号 | 型式检验 | 出厂检验 |
|---------------------------|-------------|---------|-----------|------|------|
| 1                         | 铸件化学成分和力学性能 | 4.2.1   | 5.1.1     | √    | √    |
| 2                         | 晶间腐蚀        | 4.2.4   | 5.1.2     | √    | √    |
| 3                         | 加工          | 4.3     | 5.3       | √    | —    |
| 4                         | 强度          | 4.4     | 5.4       | √    | √    |
| 5                         | 密封性         | 4.5     | 5.5       | √    | √    |
| 6                         | 尺寸和尺寸公差     | 3.3、4.6 | 5.6       | √    | —    |
| 7                         | 形位公差        | 4.7     | 5.7       | √    | —    |
| 8                         | 外观          | 4.8     | 5.8       | √    | √    |
| 注：“√”表示须检验项目；“—”表示不须检验项目。 |             |         |           |      |      |

### 6.2.3 检验样品数量

止回阀型式检验的样品应不少于3个。

### 6.2.4 判定规则

止回阀所有样品全部检验项目符合要求，判为型式检验合格。若有不符合要求的项目，允许加倍取样复验。如果复验仍有不符合要求的项目，则判为型式检验不合格。

## 6.3 出厂检验

6.3.1 止回阀出厂检验项目按表7规定。

6.3.2 出厂检验应逐个产品进行。

### 6.3.3 判定规则

6.3.3.1 全部检验项目符合要求的止回阀判定出厂检验合格。

6.3.3.2 铸件化学成分、力学性能和晶间腐蚀试验若有不符合要求的止回阀，则判为出厂检验不合格。

6.3.3.3 其他项目的检验，若有不符合要求的止回阀，允许返修后进行复验。若复验仍不符合要求，则判该止回阀不合格。

## 7 标志和包装

7.1 止回阀的标志按 GB/T 3032 的规定。

7.2 止回阀的包装按 GB/T 600-1991 中 6.2~6.4 的规定。