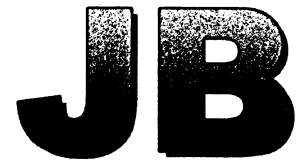


ICS 23.060.30

J 16

备案号：55093—2016



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 5298—2016

代替 JB/T 5298—1991

管线用钢制平板闸阀

Steel slab-gate valves in pipeline

2016-04-05 发布

2016-09-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

| | |
|---------------------------|-----|
| 前言 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 2 |
| 4 结构型式及参数 | 2 |
| 4.1 结构型式 | 2 |
| 4.2 基本参数 | 2 |
| 5 技术要求 | 4 |
| 5.1 压力-温度额定值 | 4 |
| 5.2 结构长度 | 4 |
| 5.3 最小流道直径 | 5 |
| 5.4 连接端 | 5 |
| 5.5 阀体 | 6 |
| 5.6 阀盖 | 6 |
| 5.7 阀体与阀盖连接 | 7 |
| 5.8 闸板、阀座、密封面 | 8 |
| 5.9 阀杆和阀杆螺母 | 8 |
| 5.10 填料和填料箱 | 9 |
| 5.11 操作 | 9 |
| 5.12 静压寿命 | 9 |
| 5.13 无损检测 | 9 |
| 5.14 壳体强度和密封性能 | 10 |
| 5.15 耐火性能 | 10 |
| 6 材料 | 10 |
| 6.1 阀体和阀盖 | 10 |
| 6.2 阀座 | 11 |
| 6.3 闸板 | 11 |
| 6.4 阀座密封面 | 11 |
| 6.5 阀杆 | 11 |
| 6.6 双闸板阀杆与闸板的连接销 | 11 |
| 6.7 上密封座 | 11 |
| 6.8 阀体与阀盖连接螺柱螺母 | 11 |
| 6.9 阀体与阀盖连接垫片 | 12 |
| 6.10 分体式阀盖的支架 | 12 |
| 6.11 填料压套、填料隔环和填料压板 | 12 |
| 6.12 填料 | 12 |
| 6.13 阀杆螺母 | 12 |
| 6.14 手轮或链轮 | 12 |

| | | |
|------|---------------------|----|
| 6.15 | 手轮或链轮的锁紧螺母..... | 12 |
| 6.16 | 螺塞..... | 12 |
| 6.17 | 韧性试验要求..... | 12 |
| 6.18 | 酸性介质工况用材料..... | 12 |
| 7 | 检验与试验..... | 13 |
| 7.1 | 压力试验..... | 13 |
| 7.2 | 壳体壁厚测量..... | 13 |
| 7.3 | 阀杆硬度测量..... | 13 |
| 7.4 | 密封面硬度测量..... | 13 |
| 7.5 | 材质成分分析..... | 13 |
| 7.6 | 阀体材质力学性能试验..... | 13 |
| 7.7 | 静压寿命试验..... | 13 |
| 7.8 | 阀体标志检查..... | 14 |
| 7.9 | 铭牌内容检查..... | 14 |
| 7.10 | 无损检测..... | 14 |
| 7.11 | 耐火试验..... | 14 |
| 8 | 检验规则..... | 14 |
| 8.1 | 出厂检验..... | 14 |
| 8.2 | 型式检验..... | 14 |
| 9 | 标志..... | 15 |
| 9.1 | 标志的内容..... | 15 |
| 9.2 | 阀体和阀盖上的标志..... | 15 |
| 9.3 | 铭牌上的标志..... | 15 |
| 9.4 | 单流向闸阀的标志..... | 16 |
| 10 | 包装和储运..... | 16 |
| 图 1 | 明杆平板闸阀..... | 3 |
| 图 2 | 暗杆平板闸阀..... | 4 |
| 图 3 | 轻型平板闸阀..... | 4 |
| 表 1 | 轻型闸阀结构长度..... | 5 |
| 表 2 | 全径阀门的最小流道直径..... | 5 |
| 表 3 | 阀盖填料箱最小壁厚..... | 7 |
| 表 4 | 螺柱最小直径..... | 8 |
| 表 5 | 闸阀的静压寿命次数..... | 9 |
| 表 6 | 密封面堆焊材料..... | 11 |
| 表 7 | 阀杆材料..... | 11 |
| 表 8 | V 型缺口摆锤冲击试验要求..... | 12 |
| 表 9 | 保持试验压力的最短持续时间..... | 13 |
| 表 10 | 检验项目、技术要求和检验方法..... | 14 |
| 表 11 | 抽样的最少基数和抽样数..... | 15 |

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 JB/T 5298—1991《管线用钢制平板闸阀》，与 JB/T 5298—1991 相比主要技术变化如下：

- 扩大了公称尺寸和公称压力范围；
- 增加了酸性介质工况的阀门材料；
- 增加了轻型平板闸阀、暗杆平板闸阀等型式和要求；
- 修改了最小壁厚要求；
- 修改了结构长度参数；
- 增加了硬密封面要求；
- 增加了体盖连接、支架、填料、手轮等的要求；
- 增加了型式试验要求；
- 增加了寿命试验要求。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国阀门标准化技术委员会（SAC/TC 188）归口。

本标准负责起草单位：合肥通用环境控制技术有限责任公司、沈阳盛世高中压阀门有限公司、上海浦东汉威阀门有限公司、天津百利展发集团有限公司、方圆阀门集团有限公司。

本标准参加起草单位：五洲阀门有限公司、上海良工阀门厂有限公司、浙江省泵阀产品质量检验中心、凯瑞特阀业有限公司、特技阀门集团有限公司、保一集团有限公司、浙江石化阀门有限公司、大连大高阀门股份有限公司、上海开维喜阀门集团有限公司、环球阀门集团有限公司、成都乘风阀门有限责任公司、山东益都阀门集团股份有限公司、江苏苏盐阀门机械有限公司、凯喜姆阀门有限公司、克里特集团有限公司。

本标准主要起草人：彭林、刘晓英、王芳、袁鹏飞、张荣伟、郑祖辉、仇福康、缪克在、李运龙、吴显金、张晓忠、苏荆攀、肖箭、何伟华、吴光忠、龚王军、刘明华、韩正海、张延斌、李永国。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 5298—1991。

管线用钢制平板闸阀

1 范围

本标准规定了管线用钢制平板闸阀产品的术语和定义、结构型式及参数、技术要求、材料、检验与试验、检验规则、标志、包装和储运的基本要求。

本标准适用于公称压力 PN16~PN420 (Class150~Class2500), 公称尺寸 DN50~DN1200 (NPS 2~NPS48), 介质温度-46℃~180℃, 石油、天然气管线 (不包括海底管线) 用钢制平板闸阀 (以下简称闸阀)。

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 150.2 压力容器 第2部分: 材料
- GB 150.4 压力容器 第4部分: 制造、检验和验收
- GB/T 152.4 紧固件 六角头螺栓和六角螺母用沉孔
- GB/T 196 普通螺纹 基本尺寸
- GB/T 197 普通螺纹 公差
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分: 室温试验方法
- GB/T 229 金属材料夏比摆锤冲击试验方法
- GB 713 锅炉和压力容器用钢板
- GB/T 5796 (所有部分) 梯形螺纹
- GB/T 9113 整体钢制管法兰
- GB/T 9115 对焊钢制管法兰
- 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 13239 金属材料低温拉伸试验方法
- GB/T 13927—2008 工业阀门 压力试验
- GB/T 19672 管线阀门 技术条件
- GB/T 20972 (所有部分) 石油天然气工业 油气开采中用于含硫化氢环境的材料
- GB/T 26479 弹性密封部分回转阀门 耐火试验
- GB/T 26480 阀门的检验和试验
- GB/T 27866 控制钢制管道和设备焊缝硬度防止硫化物应力开裂技术规范
- HG/T 20592 钢制管法兰 (PN 系列)

JB/T 5298—2016

- HG/T 20615 钢制管法兰 (Class 系列)
- HG/T 20623 大直径钢制管法兰 (Class 系列)
- JB/T 106 阀门的标志和涂漆
- JB/T 5208 阀门零部件 隔环
- JB/T 5300 工业用阀门材料 选用导则
- JB/T 6440 阀门受压铸钢件射线照相检验
- JB/T 6902—2008 阀门液体渗透检测
- JB/T 6903 阀门锻钢件超声波检查方法
- JB/T 7248 阀门用低温钢铸件技术条件
- JB/T 8858 闸阀 静压寿命试验规程
- NB/T 47008 承压设备用碳素钢和合金钢锻件
- 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

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

轻型平板闸阀 light slab-gate valves

结构长度较短、重量较轻的平板闸阀，主要用于罐根部的平板闸阀。

3.2

带导流孔的平板闸阀 diversion hole-gate valves

闸板下部具有与阀座内径一致的流道孔的平行阀座闸阀，便于通球扫线。

3.3

无导流孔的平板闸阀 non diversion hole-gate valves

闸板上无导流孔的平行阀座闸阀。

4 结构型式及参数

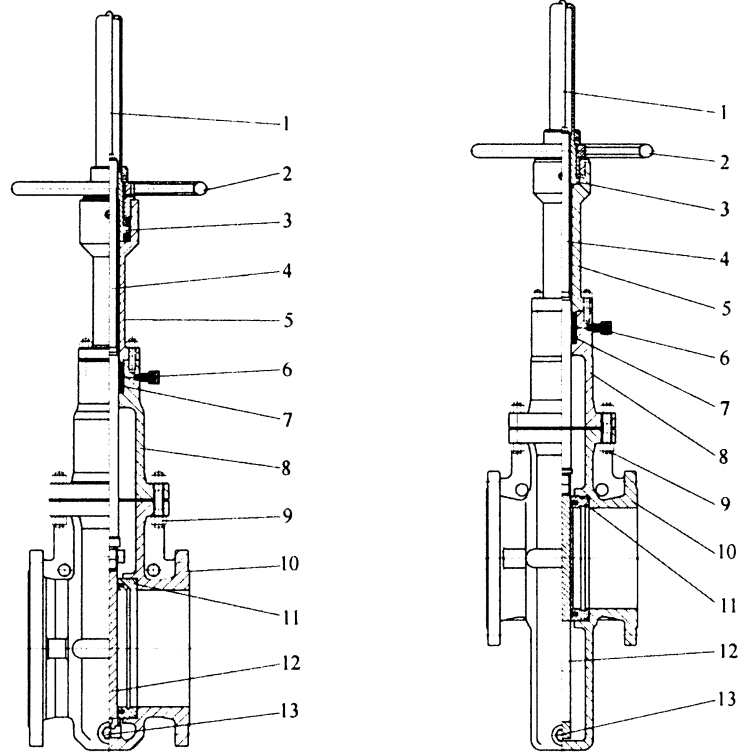
4.1 结构型式

平板闸阀结构型式主要有明杆平行式单闸板、明杆平行式双闸板、暗杆平行式单闸板、暗杆平行式双闸板以及轻型平板闸阀，闸板型式可分为带导流孔、无导流孔。典型结构如图 1~图 3 所示。

4.2 基本参数

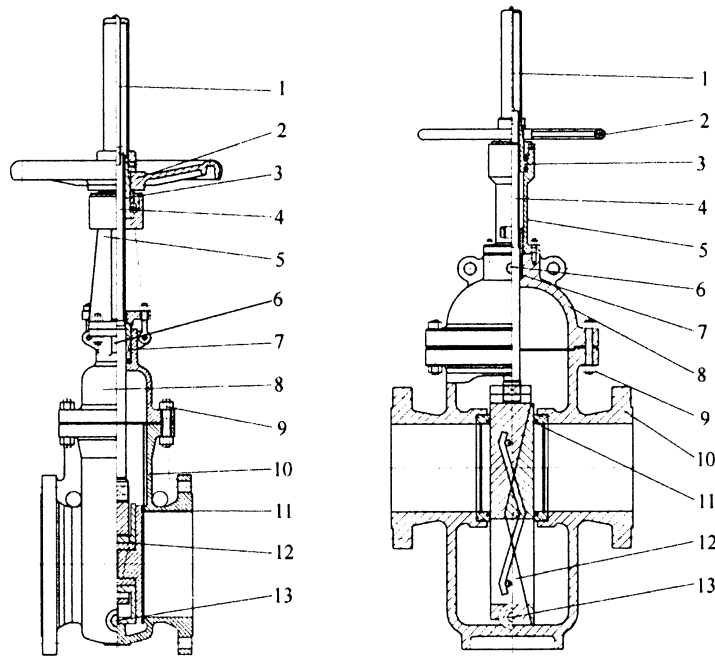
4.2.1 轻型平板闸阀公称压力为 PN16，压力级 Class150。其他闸阀公称压力为 PN16~PN420，压力级 Class150~Class2500。

4.2.2 轻型平板闸阀公称尺寸为 DN50~DN1000，NPS2~NPS40。其他闸阀公称尺寸为 DN50~DN1200，NPS2~NPS48。



a) 无导流孔单闸板闸阀

b) 带导流孔单闸板闸阀



c) 无导流孔双闸板闸阀

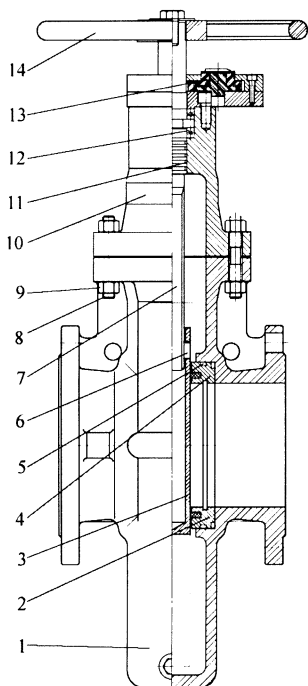
d) 带导流孔双闸板闸阀

说明:

- | | | | |
|-----------|---------|----------|-----------|
| 1——开度指示器; | 5——支架; | 9——螺柱螺母; | 13——排污螺塞。 |
| 2——手轮; | 6——注脂阀; | 10——阀体; | |
| 3——阀杆螺母; | 7——填料; | 11——阀座; | |
| 4——阀杆; | 8——阀盖; | 12——闸板; | |

图1 明杆平板闸阀

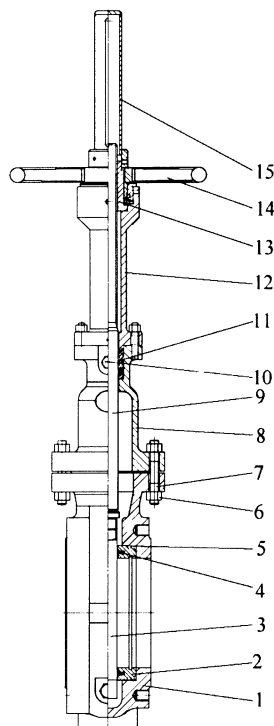
JB/T 5298—2016



说明:

- | | |
|---------|----------|
| 1—阀体; | 8—螺栓; |
| 2—阀座; | 9—螺母; |
| 3—闸板; | 10—阀盖; |
| 4—密封圈; | 11—填料; |
| 5—O形圈; | 12—轴承; |
| 6—阀杆螺母; | 13—指示机构; |
| 7—阀杆; | 14—手轮。 |

图2 暗杆平板闸阀



说明:

- | | |
|--------|----------|
| 1—阀体; | 9—阀杆; |
| 2—阀座; | 10—注脂阀; |
| 3—闸板; | 11—填料; |
| 4—密封圈; | 12—支架; |
| 5—O形圈; | 13—阀杆螺母; |
| 6—螺母; | 14—手轮; |
| 7—螺栓; | 15—指示杆。 |
| 8—阀盖; | |

图3 轻型平板闸阀

5 技术要求

5.1 压力-温度额定值

5.1.1 闸阀的压力-温度额定值按 GB/T 12224 的规定。对于采用非金属密封副结构或内部零件采用特殊材料的闸阀，其允许使用的压力-温度额定值低于壳体材料的压力-温度额定值时，应取其较低值，并应在铭牌上予以标明。

5.1.2 对液态介质使用的强制密封的双闸板闸阀，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异常升高，可能造成闸阀壳体破坏，除非另有规定，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。

5.2 结构长度

5.2.1 法兰、焊接连接闸阀的结构长度按 GB/T 19672 或 GB/T 12221 的规定；轻型平板闸阀的结构长度按本标准表 1 的规定；公称尺寸小于 DN50 (NPS2) 以及公称尺寸大于 DN900 (NPS36) 的闸阀结构长度按 GB/T 12221 的规定；结构长度也可按订货合同的规定。

表1 轻型闸阀结构长度

单位为毫米

| 公称尺寸 | | 结构长度 | 公称尺寸 | | 结构长度 |
|------|-------------------------------|------|-------|-----|------|
| DN | NPS | | DN | NPS | |
| 50 | 2 | 108 | 350 | 14 | 190 |
| 65 | 2 ¹ / ₂ | 112 | 400 | 16 | 216 |
| 80 | 3 | 114 | 450 | 18 | 222 |
| 100 | 4 | 127 | 500 | 20 | 229 |
| 125 | 5 | 130 | 600 | 24 | 267 |
| 150 | 6 | 140 | 700 | 28 | 292 |
| 200 | 8 | 152 | 800 | 32 | 318 |
| 250 | 10 | 165 | 900 | 36 | 330 |
| 300 | 12 | 178 | 1 000 | 40 | 460 |

5.2.2 公称尺寸不大于 DN250 (NPS10) 时, 结构长度的极限偏差为 ±2.0 mm。公称尺寸大于 DN250 (NPS 10) 时, 结构长度的极限偏差为 ±3.0 mm。

5.3 最小流道直径

5.3.1 全径阀门的最小流道直径应符合表 2 的要求。

5.3.2 缩径阀门在关闭件处的圆形通口的最小流道直径按下列规定:

——公称尺寸小于 DN350 (NPS 14) 的阀门, 最小流道直径按小一个规格的公称尺寸取表 2 规定的对应值; DN50 (NPS2) 的阀门, 最小流道直径按合同规定。

——公称尺寸在 DN350~DN600 (NPS14~NPS24) 之间的阀门 (含 DN350 和 DN600), 最小流道直径按小两个规格的公称尺寸取表 2 规定的对应值。

——公称尺寸大于 DN600 (NPS 24) 的阀门, 最小流道直径按合同规定。

5.3.3 缩径阀门最小流道直径取值示例: 公称尺寸 DN400, 公称压力 PN250 的缩径闸阀最小流道直径为 287 mm。

5.4 连接端

5.4.1 法兰端阀门的端部应按 GB/T 9113、GB/T 9115、GB/T 9124 或 HG/T 20592、HG/T 20615、HG/T 20623 的规定, 或按订货合同的要求。

5.4.2 对焊端阀门的端部尺寸按 GB/T 12224 的规定, 或按订货合同的要求。

5.4.3 轻型平板闸阀在阀体上直接攻螺纹的, 螺纹孔尺寸与管道法兰连接螺栓尺寸相一致, 螺纹旋入深度应不小于螺纹公称直径的 1.4 倍, 或按订货合同的要求。

表2 全径阀门的最小流道直径

单位为毫米

| 公称尺寸 DN | 最小通道直径 | | | | 公称管径 NPS |
|------------|-----------------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|
| | PN 16~PN 100 Class150~Class600 | PN 150 Class900 | PN 250 Class1500 | PN 420 Class2500 | |
| 50 | 49 | 49 | 49 | 42 | 2 |
| 65 | 62 | 62 | 62 | 52 | 2 ¹ / ₂ |
| 80 | 74 | 74 | 74 | 62 | 3 |

JB/T 5298—2016

表2 全径阀门的最小流道直径（续）

| 公称尺寸 DN | 最小通道直径 | | | | 公称管径 NPS |
|------------|-----------------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-------------|
| | PN 16~PN 100 Class150~Class600 | PN 150 Class900 | PN 250 Class1500 | PN 420 Class2500 | |
| 100 | 100 | 100 | 100 | 87 | 4 |
| 150 | 150 | 150 | 144 | 131 | 6 |
| 200 | 201 | 201 | 192 | 179 | 8 |
| 250 | 252 | 252 | 239 | 223 | 10 |
| 300 | 303 | 303 | 287 | 265 | 12 |
| 350 | 334 | 322 | 315 | 292 | 14 |
| 400 | 385 | 373 | 360 | 333 | 16 |
| 450 | 436 | 423 | 406 | 374 | 18 |
| 500 | 487 | 471 | 454 | 419 | 20 |
| 550 | 538 | 522 | 500 | — | 22 |
| 600 | 589 | 570 | 546 | | 24 |
| 650 | 633 | 617 | 594 | | 26 |
| 700 | 684 | 665 | 641 | | 28 |
| 750 | 735 | 712 | 686 | | 30 |
| 800 | 779 | 760 | 730 | | 32 |
| 850 | 830 | 808 | 775 | | 34 |
| 900 | 874 | 855 | 819 | | 36 |
| 950 | 925 | 904 | — | | 38 |
| 1 000 | 976 | 956 | | | 40 |
| 1 050 | 1 020 | 1 006 | | | 42 |
| 1 200 | 1 166 | 1 149 | | | 48 |

5.5 阀体

5.5.1 除轻型平板闸阀阀体可板焊外，其他闸阀阀体应是铸造或锻造的。

5.5.2 除轻型平板闸阀或合同另有规定的情况外，若阀体端法兰和与阀盖连接的阀体中法兰需要采用焊接，法兰与阀体应为锻件，且应采用对接焊形式，法兰与阀体的焊接应符合 GB 150.4 的规定，并按材料的特性进行相应的热处理。

5.5.3 铸造成型的法兰端连接的闸阀，不允许将端法兰去除后成为焊接端的闸阀。

5.5.4 除本标准 5.5.5 规定的部位外，阀体的最小壁厚 t_m 应符合 GB/T 12224 的规定。阀体通道与阀体颈部连接处及其他应力集中部位和非圆形体等部位应适当加厚。

5.5.5 焊接连接端阀体，在距焊接端 $1.33 t_m$ 距离内的阀体壁厚不得小于 $0.77 t_m$ ，其他部位的阀体壁厚应符合 5.5.4 的规定。

5.5.6 铸造阀体底部设置浇铸工艺孔的，阀体与底塞应采用对接焊，且应符合 GB 150.4 的规定，并按材料的特性进行相应的热处理。底塞应为锻件。

5.6 阀盖

5.6.1 除轻型平板闸阀阀盖可板焊外，其他闸阀阀盖应是铸造或锻造的，其制造的技术要求与阀体相同。

5.6.2 阀盖的阀杆孔应设计成有适当的间隙，使其既能保证阀杆顺利的升降，又能防止填料的挤出。

5.6.3 填料螺栓不应采用铆接或焊接在阀盖上。

5.6.4 若订货合同有要求，可在阀盖上设一个不大于 DN25 (NPS 1) 的螺孔，并用螺塞进行堵塞。

5.6.5 除阀杆填料箱和加长阀盖颈部位外，阀盖最小壁厚应符合 GB/T 12224 的规定；阀盖的阀杆填料箱部位的最小壁厚按本标准表 3 的规定。

表3 阀盖填料箱最小壁厚

单位为毫米

| 填料箱装填料入口 处的直径 ^a | 公称压力 PN (Class) | | | | | |
|-------------------------------|-----------------|----------------|---------------------|--------------|----------------|----------------|
| | 16 (150) | 25、40 (300) | 63、100 (400、600) | 160 (900) | 260 (1 500) | 420 (2 500) |
| | 填料箱最小壁厚 | | | | | |
| 15 | 2.8 | 3 | 3.6 | 4.2 | 5.3 | 7.6 |
| 16 | 2.8 | 3.1 | 3.6 | 4.4 | 5.6 | 7.9 |
| 17 | 2.8 | 3.2 | 3.7 | 4.5 | 5.8 | 8.2 |
| 18 | 2.9 | 3.5 | 3.9 | 4.7 | 5.9 | 8.5 |
| 19 | 3 | 3.8 | 4.1 | 5.1 | 6.1 | 8.9 |
| 20 | 3.3 | 4 | 4.2 | 5.2 | 6.3 | 9.2 |
| 25 | 4 | 4.8 | 4.8 | 6.3 | 7.1 | 11 |
| 30 | 4.6 | 4.8 | 4.8 | 6.5 | 8.2 | 13.1 |
| 35 | 4.8 | 4.8 | 5.1 | 7.1 | 9.7 | 14.6 |
| 40 | 4.9 | 5 | 5.7 | 7.5 | 10.2 | 16.4 |
| 50 | 5.5 | 6.2 | 6.3 | 7.9 | 11.6 | 19.8 |
| 60 | 5.6 | 6.4 | 6.8 | 8.9 | 13.4 | 23.2 |
| 70 | 5.6 | 6.9 | 7.4 | 9.9 | 15.8 | 26.5 |
| 80 | 5.8 | 7.2 | 8.1 | 11 | 17.4 | 30.1 |
| 90 | 6.4 | 7.4 | 8.8 | 12 | 19.1 | 33.2 |
| 100 | 6.4 | 7.7 | 9.5 | 12.8 | 20.8 | 36.7 |
| 110 | 6.4 | 8.1 | 10.3 | 14.1 | 22.9 | 40.1 |
| 120 | 6.6 | 8.6 | 10.9 | 14.9 | 24.8 | 43.5 |
| 130 | 7.1 | 8.8 | 11.3 | 16.2 | 26.5 | 46.9 |
| 140 | 7.1 | 9.2 | 12 | 17.3 | 28.3 | 50.2 |

^a 中间直径的壁厚按插值法计算。

5.6.6 公称尺寸不小于 DN200 (NPS 8) 的阀门应设置吊耳。

5.7 阀体与阀盖连接

5.7.1 公称压力不大于 PN 25 (Class 150) 的闸阀，可采用平面法兰。公称压力大于 PN 25 (Class 150) 的闸阀宜采用突面、凹凸面、榫槽式或环形槽连接。

5.7.2 公称压力大于 PN 25 (Class 150) 且公称尺寸大于 DN 65 (NPS $2\frac{1}{2}$) 的闸阀，阀体与阀盖的连接法兰宜是圆形的。

5.7.3 为便于装配，阀体与阀盖的连接垫片可使用黏度不大于煤油的润滑油，但禁止使用密封脂和润滑脂。

5.7.4 阀体与阀盖连接应采用全螺纹螺柱，配以六角厚螺母。全螺纹螺柱数量应不少于 4 个，其最小直径按表 4 的规定。

表4 螺柱最小直径

| 公称尺寸 DN | 最小螺柱直径 | 公称管径 NPS |
|------------|--------|---------------------------------|
| 25~65 | M10 | 1~2 ¹ / ₂ |
| 80~200 | M12 | 3~8 |
| ≥250 | M16 | ≥10 |

5.7.5 阀体与阀盖的连接螺柱的最小截面积应符合 GB/T 12224 的规定。

5.7.6 小于 M36 的螺柱、螺母的螺纹，可采用粗牙螺纹；不小于 M36 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。

5.7.7 阀盖与阀体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误差不超出 ±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。

5.8 闸板、阀座、密封面

5.8.1 带导流孔的闸阀全开时，阀座通道与闸板通道应基本一致，无导流孔的闸阀全开时，闸板不应留在通道内。

5.8.2 要求有注脂密封的闸阀，在阀体上应有通向阀座的密封脂注入结构。

5.8.3 阀座可为浮动式阀座，或以螺纹、焊接等方式固定在阀体上，也可在阀体上直接堆焊密封面。

5.8.4 硬密封平板闸阀的阀座、闸板密封面金属采用冷喷时，加工后涂层厚度不小于 0.15 mm，采用热喷时加工后涂层厚度不小于 0.5 mm。堆焊密封面加工后堆焊层厚度不小于 2 mm。

5.9 阀杆和阀杆螺母

5.9.1 阀杆必须为整体式，不允许采用组合焊接的方式。

5.9.2 阀杆（暗杆闸阀除外）应设计成拆开阀杆密封挡圈（如填料压盖）时，在介质压力作用下阀杆不至于脱出的结构。

5.9.3 与填料接触段的阀杆表面粗糙度 Ra 应不大于 0.8 μm 。

5.9.4 阀杆与阀杆螺母应采用梯形螺纹，梯形螺纹按 GB/T 5796（所有部分）的规定，或按订货合同的要求加工。

5.9.5 对于明杆支架型闸阀，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；阀杆与闸板的连接头和阀杆各部分的强度应大于螺纹根部的强度。

5.9.6 明杆闸阀阀杆应有上密封或辅助阀杆密封。

5.9.7 要求有注脂的闸阀，在阀杆填料函处应设有密封脂注入结构。

5.9.8 明杆闸阀阀杆螺母的设计，应保证闸阀在开启状态时，将手轮拆卸后，阀杆和闸板仍然保持原有位置（不会掉落）。

5.9.9 明杆闸阀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应不小于螺纹大径的 1.4 倍。

5.9.10 明杆闸阀阀杆螺母应用带螺纹的轴承压盖压在支架顶部，轴承压盖应采用定位焊或紧定螺钉固定防松。

5.9.11 明杆闸阀阀杆螺母与支架之间的全部接触表面应是平行的平面。对公称压力不小于 PN 63 (Class 400) 且公称尺寸不小于 DN 250 (NPS 10) 的闸阀, 以及公称压力不小于 PN 100 (Class 600) 且公称尺寸不小于 DN 150 (NPS 6) 的闸阀, 应提供带润滑装置的滚珠轴承或滚柱轴承。

5.10 填料和填料箱

5.10.1 阀杆密封宜采用 O 形圈加填料的结构型式。在未压紧之前, 填料的截面可以是方形或矩形的。

5.10.2 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的表面粗糙度 Ra 应不大于 $3.2 \mu\text{m}$ 。

5.10.3 填料压盖宜由填料压板和填料压套 (用球面自动对准) 组成, 填料压板宜是通孔 (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箱中。填料压盖的螺栓可以是下列形式之一:

——活节螺栓应通过销轴固定在阀盖上, 销轴应有防止脱落的措施;

——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)。

5.10.4 当订货合同有要求时, 应提供填料隔环。隔环应符合 JB/T 5208 的要求, 并在填料箱对应填料隔环中部处钻孔, 攻锥管螺纹并配螺塞, 填料箱外锥管螺纹处应有符合 GB/T 12224 规定的凸台。

5.11 操作

5.11.1 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操作。

5.11.2 除另有要求外, 手轮宜采用铸件或锻件的一体式结构, 也可采用几种成型材料的碳钢拼制而成。拼制手轮应与一体式结构的强度和刚度相当。

5.11.3 在手轮上应有“开”或“开”“关”字样及旋转方向。

5.11.4 安装在阀杆螺母上的手轮应采用锁紧螺母固定。

5.11.5 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注明详细要求, 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, 闸阀的最大工作压力差和温度, 输入电源等。

5.11.6 驱动装置连接支架 (包括加长阀杆) 的扭应力不得超过材料最低许用抗拉应力的 67%。

5.11.7 阀门全开、全关位置应有机械限位装置。

5.12 静压寿命

闸阀静压寿命次数按表 5 的规定。

表5 闸阀的静压寿命次数

| 公称尺寸 DN | 静压寿命次数 \geq 次 | 公称管径 NPS |
|------------|--------------------|-------------|
| ≤ 100 | 3 000 | ≤ 4 |
| 150~400 | 2 000 | 6~16 |
| ≥ 450 | 1 000 | ≥ 18 |

5.13 无损检测

5.13.1 焊接连接端

5.13.1.1 所有焊接连接端的闸阀, 焊接端须进行液体渗透检测, 并不低于 JB/T 6902—2008 规定的 2 级要求。

5.13.1.2 合同规定进行无损检测的闸阀, 或符合 GB/T 12224 规定的特殊压力级的焊接端闸阀, 阀门

焊接端应进行无损检测。铸件应进行射线检测，并不低于 JB/T 6440 的规定。锻件应进行超声检测，并不低于 JB/T 6903 规定的 2 级要求。

5.13.2 阀体和阀盖的承压部位

5.13.2.1 公称压力不小于 PN 250，或公称尺寸不小于 DN600 且公称压力不小于 PN 150，或按 GB/T 12224 规定的特殊压力级的铸造闸阀，每设计一种新产品时，前 5 台的阀体和阀盖应逐个对 GB/T 12224 要求的部位以及应力集中的部位（如阀体相贯线、凸台、浇冒口根部等）进行射线检测。以后每 5 台应至少抽取 1 台进行检查，若不足 5 台，也要抽取 1 台；如果检查结果不合格，其余 4 台须逐台进行检查，应不低于 JB/T 6440 的规定。

5.13.2.2 铸造阀体底部设置浇铸工艺孔的，阀体与底塞的对接焊缝应进行射线检测，并不低于 JB/T 6440 的规定。

5.14 壳体强度和密封性能

5.14.1 壳体试验时，在闸阀的各个部位不得有可见渗漏和结构损伤，填料能预紧保持试验压力。

5.14.2 密封试验时，在试验压力的最短持续时间后，对于弹性密封副阀门，阀座密封面应无可见泄漏；对于金属密封副阀门，最大允许泄漏率不大于 GB/T 13927—2008 规定的 D 级。阀座圈的背面和闸板本身应无可见泄漏。

5.14.3 如有上密封结构，上密封结构在上密封试验时不允许有可见泄漏。

5.15 耐火性能

阀门应设计有耐火结构，并能通过耐火试验。

6 材料

6.1 阀体和阀盖

6.1.1 一般要求

闸阀壳体的金属材料应符合 GB/T 12228、GB/T 12229、GB/T 12230、GB 150.2、GB 713、JB/T 7248、NB/T 47008 的要求。

6.1.2 化学成分

6.1.2.1 碳钢

除非另有规定，焊接端连接的阀门，其焊接端应符合下列要求：

- 碳的质量分数不超过 0.23%；
- 硫的质量分数不超过 0.035%；
- 磷的质量分数不超过 0.035%；
- 碳当量 CE 不超过 0.43%。

碳当量 CE 应按公式（1）计算。

$$CE = w(C) + w(Mn)/6 + [w(Cr) + w(Mo) + w(V)]/5 + [w(Ni) + w(Cu)]/15 \dots\dots\dots (1)$$

6.1.2.2 奥氏体不锈钢

奥氏体不锈钢焊接端中碳的质量分数应不超过 0.03%，若使用稳定材料，碳的质量分数可允许达到 0.08%。

6.2 阀座

分体式阀座本体材料的耐腐蚀性能应不低于阀体材料，阀座密封面上可堆焊或喷焊合金材料。

6.3 闸板

闸板本体的耐腐蚀性能应不低于阀体材料，闸板密封面上可以堆焊或喷焊合金材料。

6.4 阀座密封面

硬密封阀座密封面材料应采用有耐腐蚀性能的不锈钢或硬质合金，推荐按表 6 选用。

软密封阀座密封面材料可采用增强聚四氟乙烯、尼龙等非金属材料，须满足用户的要求。

表6 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 250 HBW ^a | — |
| 铬-镍不锈钢 (Cr18-Ni8) | — ^b | — |
| 硬质合金 | 最小 350 HBW | — |
| 13 Cr | 300 HBW ^c | 硬化 |
| 硬 13 Cr | 750 HBW ^c | 硬化 |

^a 阀座密封面和闸板密封面的最小硬度是 250 HBW，两者最小硬度差为 50 HBW。
^b 密封面硬度由制造厂设计确定，阀座密封面与闸板密封面之间不要求硬度差。
^c 阀座密封面与闸板密封面的硬度差由制造厂设计确定。

6.5 阀杆

阀杆应采用耐腐蚀性能不低于阀体材料的不锈钢或合金钢材料，并应进行热处理，推荐按表 7 选用。

6.6 双闸板阀杆与闸板的连接销

当双闸板阀杆与闸板的连接为销连接时，销宜采用奥氏体不锈钢材料。

6.7 上密封座

有上密封结构的阀门，上密封座应采用耐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 250 HBW。

6.8 阀体与阀盖连接螺柱螺母

6.8.1 阀体与阀盖连接螺柱、螺母性能应符合 GB/T 12224 的要求或订货合同的要求。

6.8.2 当有耐腐蚀要求时，螺柱及螺母材料应采用铬镍钼不锈钢，并应进行热处理。

6.8.3 当有抗硫要求时，对硫化物应力腐蚀开裂敏感的阀体与阀盖连接螺柱材料应进行热处理，使抗硫性能得到有利的改善。

表7 阀杆材料

| 材料类型 | 典型牌号 | 热处理要求和硬度 |
|----------|----------------------------------|----------------------|
| 铬不锈钢 | 12Cr13、20Cr13 等 | 调质处理，200 HBW~275 HBW |
| 铬-镍不锈钢 | 06Cr19Ni10、12Cr18Ni9 等 | 固溶处理，没有硬度要求 |
| 铬-镍-钼不锈钢 | 06Cr17Ni12Mo2、022Cr17Ni12Mo2Ti 等 | 固溶处理，没有硬度要求 |

6.9 阀体与阀盖连接垫片

阀体与阀盖连接垫片材料应选用耐腐蚀性能不低于阀体的材料。

6.10 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。

6.11 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。

6.12 填料

填料应选用满足工况温度和介质性能要求的材料，可采用含有金属缓蚀剂的柔性石墨及柔性石墨编织填料或 PTFE 等。

6.13 阀杆螺母

阀杆螺母应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。

6.14 手轮或链轮

手轮或链轮应采用碳素钢铸件、碳素钢锻件、球墨铸铁或可锻铸铁。

6.15 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。

6.16 螺塞

螺塞应采用与阀体材料耐腐蚀性能相同的材料。

6.17 韧性试验要求

阀门承压部件上的所有碳钢、合金钢和非奥氏体不锈钢，应符合压力管线设计标准的韧性试验要求。设计温度低于 -29℃ 的所有碳钢、合金钢和非奥氏体不锈钢阀门承压部件应按 GB/T 229 进行 V 型缺口冲击试验。

对最终热处理状态的一炉材料至少做一次以三件试样为一组的冲击试验。试样应从同炉的单独块料或附加的块料中切取，与被测部件为同一热处理批次。

冲击试验应按相应的材料规范和管道设计标准的规定，在最低温度下进行。除螺栓材料外，各种试样的冲击试验结果应符合表 8 的要求，材料规范或管道设计标准另有规定的除外。螺栓材料的低温冲击试验结果应符合相应螺栓材料标准的要求。

表8 V型缺口摆锤冲击试验要求

| 规定的最小拉伸强度 MPa | 三件试样的平均值 J | 单件试样的最小值 J |
|---------------|------------|------------|
| <586 | 20 | 16 |
| 586~689 | 27 | 21 |
| >689 | 34 | 26 |

6.18 酸性介质工况用材料

用于酸性介质(H₂S 和 CO₂)含量小于 20 mg/m³ 的闸阀，主要零部件材料按 JB/T 5300 的规定选用；

酸性介质（H₂S 和 CO₂）含量为 20 mg/m³ 及以上的闸阀，主要零部件材料应符合 GB/T 20972（所有部分）、GB/T 27866、SY/T 0599 及相关规范的规定。

7 检验与试验

7.1 压力试验

7.1.1 闸阀压力试验的设备要求、试验方法、试验项目、试验介质、试验压力按 GB/T 26480 的规定。

7.1.2 除试验最短持续时间外，闸阀的上密封试验（如果有上密封结构）、壳体试验、密封试验应符合 GB/T 26480 的规定。

7.1.3 壳体试验、密封试验的最短持续时间应符合表 9 的规定。

7.1.4 除暗杆闸阀外，有阀前密封结构的阀门，应进行阀前密封试验，其方法为：液体试验时，阀门半开，直至介质充满阀腔，关闭闸板，排掉阀门中腔介质，从阀门进口端加压到不低于 38℃ 时阀门材料额定压力的 1.1 倍；气体试验时，关闭闸板，从阀门进口端充气并加压到 0.4 MPa~0.7 MPa；最短持续时间按表 9 的规定，检查阀腔泄压孔处的泄漏量。一端检查完毕后，再检查另一端。

表9 保持试验压力的最短持续时间

| 公称尺寸 DN | 壳体试验 | 密封试验 | 上密封试验 | 公称管径 NPS |
|------------|------|------|-------|-------------|
| | min | | | |
| ≤100 | 2 | 2 | 2 | ≤4 |
| 150~250 | 5 | 5 | 5 | 6~10 |
| 300~450 | 15 | 5 | 5 | 12~18 |
| ≥500 | 30 | 5 | 5 | ≥20 |

7.1.5 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，应使用其所配置的驱动装置启闭操作阀门。

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 阀杆硬度测量

用硬度计在阀杆光杆部位测量三点，取平均值。

7.4 密封面硬度测量

用硬度计在研磨前的闸板的两个密封面上和阀座密封面的中心区域各测量三点，取平均值。

7.5 材质成分分析

在阀体、阀盖、阀杆和闸板的本体材料上取样，用光谱法或化学法分析。

7.6 阀体材质力学性能试验

按 GB/T 228.1、GB/T 229、GB/T 13239 规定的方法进行。

7.7 静压寿命试验

按 JB/T 8858 的要求进行静压寿命试验，在完成静压寿命试验后，应重新进行压力试验。

7.8 阀体标志检查

目测阀体表面铸造或打印的标记内容。

7.9 铭牌内容检查

目测闸阀铭牌上打印的标记内容。

7.10 无损检测

按本标准 5.13 的规定，对相关部位进行射线检测（RT）、超声检测（UT）、液体渗透检测（PT），并分别按 JB/T 6440、JB/T 6903 和 JB/T 6902—2008 规定的方法进行。

7.11 耐火试验

如需进行耐火试验，应按 GB/T 26479 的规定进行。

8 检验规则

8.1 出厂检验

闸阀须逐台进行出厂检验和试验，检验合格后方可出厂。

检验项目、技术要求和检验方法按表 10 的规定。

表10 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 | √ | √ | 5.14.1 | 7.1 |
| 2 | 密封试验 | √ | √ | 5.14.2 | 7.1 |
| 3 | 上密封试验 | √ | √ | 5.14.3 | 7.1 |
| 4 | 阀体壁厚测量 | √ | √ | 5.5 | 7.2 |
| 5 | 阀杆硬度测量 | √ | √ | 6.5 | 7.3 |
| 6 | 密封面硬度测量 | — | √ | 6.4 | 7.4 |
| 7 | 材质成分分析 | — | √ | 6.1 | 7.5 |
| 8 | 阀体材质力学性能试验 | — | √ | 6.1.1、6.17 | 7.6 |
| 9 | 静压寿命试验 | — | √ | 5.12 | 7.7 |
| 10 | 阀体标志检查 | √ | √ | 9.2 | 7.8 |
| 11 | 铭牌内容检查 | √ | √ | 9.3 | 7.9 |
| 12 | 无损检测 | √ ^a | √ | 5.13 | 7.10 |
| 13 | 耐火试验 | — | √ ^b | 5.15 | 7.11 |

注：“√”为检验项目，“—”为不进行检验项目。

^a 在零件进货、加工过程阶段时进行检验。

^b 当订货合同有要求时进行检验。

8.2 型式检验

8.2.1 有下列情况之一时，应对样机进行型式试验，型式试验合格后方可批量生产：

- 新产品试制定型；
- 正式生产后，结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品质量；
- 产品长期停产后恢复生产。

8.2.2 有下列情况之一时，应抽样进行型式试验：

- 正常生产时，定期或积累一定产量后，应进行周期性检验；
- 技术协议或用户提出进行型式检验的要求。

8.2.3 抽样方法 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少基数和抽样数按表 11 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 11 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 个或 3 个典型规格进行检验。

8.2.4 静压寿命试验在已抽的产品中任选一台进行。

8.2.5 型式检验的全部检验项目都应符合表 11 中技术要求的规定。

表11 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 | 公称管径 NPS |
|------------|-----------|----------|-------------|
| ≤150 | 10 | 2 | ≤6 |
| ≥200 | 3 | 1 | ≥8 |

9 标志

9.1 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 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永久标记：

- 制造厂名称或商标标志；
- 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值；
- 熔炼炉号或锻打批号；
- 产品的生产系列编号。

9.2.2 在阀盖上须注有下列永久标记：

- 阀盖材料；
- 熔炼炉号或锻打批号。

9.3 铭牌上的标志

在闸阀的铭牌上应有如下的内容：

- 制造厂名称；
- 公称压力或压力等级；
- 公称尺寸或管道名义直径数值；
- 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（阀体、闸板、密封副等）；
- 产品执行标准编号。

9.4 单流向闸阀的标志

若闸阀为单流向，应在阀体上设置流向标记，或将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。

10 包装和储运

10.1 除奥氏体不锈钢和高合金耐腐蚀不锈钢的闸阀外，其他闸阀的表面均应按 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涂以容易去除的防锈油脂。

10.2 应用木质材料、木质合成材料、塑料或金属材料的封盖，对闸阀的连接管道的端口进行保护，并应保证在不拆除封盖时，阀门无法在管道上安装。封盖应是带凸耳边的。

10.3 在运输期间，反作用带导流孔的闸阀应处于全开位置，除非安装有失效保护为关的驱动装置。其他闸阀应处于关闭状态，宜装在包装箱内。
