

ICS 23.060.30  
CCS J16

AHVAXH

团 体 标 准

T/AHVAXH 12503.5—2025

闸阀 第 5 部分：高密封平板智能一体化电动闸阀

Gate valve - Part 5: High-sealing flat plate intelligent integrated  
electric gate valve

2025 - 06- 23 发布

2025 - 06- 30 实施

安徽省阀门工业协会 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 ..... 1

4 结构型式和型号 ..... 2

5 技术要求 ..... 3

6 材料 ..... 9

7 试验方法 ..... 11

8 检验规则 ..... 12

9 标志 ..... 13

10 防护、包装、运输和贮存 ..... 14

## 前 言

T/AHVAXH 12503《闸阀》分为如下部分：

- 第1部分：电动不锈钢闸阀；
- 第2部分：电动平板闸阀；
- 第3部分：高密封电动闸阀；
- 第4部分：高弹性智慧电动闸阀；
- 第5部分：高密封平板智能一体化电动闸阀；
- 第6部分：高温高压电动闸阀；
- 第7部分：螺旋自清理超硬智慧电动闸阀；
- 第8部分：输配电专用注水智控电动闸阀；
- 第9部分：双闸板电动闸阀；
- 第10部分：铁制软密封电动智能控制闸阀；
- 第11部分：自补偿密封式电动闸阀；

本部分为 T/AHVAXH 12503《闸阀》的第5部分。

本文件是依据 GB/T1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》，GB/T1.2-2020《标准化工作导则第2部分：以 ISO/IEC 标准化文件为基础的标准化文件起草规则》中的有关规定进行编写的。

本文件由安徽省阀门工业协会标准化技术委员会提出并归口。

本文件主要起草单位：安徽大众阀门集团有限公司。

本文件参加起草单位：丽水欧意阀门有限公司、温州力邦企业有限公司、温州科达安全技术服务有限公司、瓯明阀门集团有限公司、温州启达安全科技有限公司、温州警诚电气消防设施安全检测有限公司、浙江罡达机械制造有限公司、浙江兴核智能控制技术有限公司、温州市科瑞数控有限公司、温州国宏技术服务有限公司、浙江欧科阀门有限公司、浙江珊溪水利水电开发股份有限公司。

本文件主要起草人：杨信品、雷琦、李金勇、刘洁、冷建国、沈阳峰、何志成、白国宾、卢鑫鑫、郑洁敏、夏礼忠、杨秀兵、江易海、余中华、曹甲亮、林海。

本文件于 2025 年首次制订。

本文件由安徽大众阀门集团有限公司负责解释。

## 闸阀 第5部分：高密封平板智能一体化电动闸阀

### 1 范围

本文件规定了高密封平板智能一体化电动闸阀的术语和定义、结构型式和型号、技术要求、材料、试验方法、检验规则、防护、包装、运输和贮存。

本文件适用于公称尺寸 DN50~DN1200，公称压力不大于 PN420，适用介质温度为-46~205℃，螺栓连接阀盖的升降式阀杆、平行式+楔式双闸板，驱动方式为电动、端部连接形式为法兰、焊接、螺纹和卡箍连接的高密封平板智能一体化电动闸阀（以下简称闸阀）。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本文件的引用而成为本文件的条款，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部分，然而，鼓励根据本文件达成协议的各方研究是否可以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文件。

- GB/T 150.1~150.4 压力容器
- 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 5796.1~5796.4 梯形螺纹
- 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 9124.1 钢制管法兰 第1部分：PN 系列
- GB/T 12220 通用阀门标志
- GB/T 12221 金属阀门结构长度
- GB/T 12222 多回转阀门驱动装置的连接
- GB/T 12224 钢制阀门一般要求
- GB/T 12716 60° 密封管螺纹
- GB/T 13402 大直径钢制管法兰
- GB/T 14383 锻制承插焊和螺纹管件
- GB/T 19672 管线阀门 技术条件
- GB/T 20972.2 石油天然气工业 油气开采中用于含硫化氢环境的材料 第2部分：抗开裂碳钢、低合金钢和铸铁
- GB/T 26480 阀门的检验和试验
- GB/T 32808 阀门 型号编制方法
- JB/T 106 阀门的标志和涂漆
- JB/T 6440 阀门受压铸钢件射线照相检验
- JB/T 6902 阀门液体渗透检测
- JB/T 7928 工业用阀门供货要求
- JB/T 8858 闸阀静压寿命试验规程
- 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技术规范

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

## 3.1

**强制密封 Forced Sealing**

用外力作用在阀杆上进而作用在密封副上，使其达到密封。

## 3.2

**平行式+楔式双闸板 Parallel + Wedge Type Double Gate Plates**

一个闸板采用平行式，一个闸板采用楔式的双闸板结构。

## 3.3

**导流 Diversion**

闸板上具有一个和流道直径相同的圆孔，此圆孔可保证在线清管要求。

## 3.4

**壳体 Shell**

由阀盖和阀体—阀盖螺栓连接构成的形成阀门压力边界的结构。

## 3.5

**电动执行机构 Electric Actuator**

驱动闸阀启闭的电动装置，通常包括电机、减速机构和位置反馈模块，

## 3.6

**高密封性 High Sealing Performance**

指闸阀在关闭状态下能够有效防止介质泄漏的性能，通常通过特殊密封结构或材料实现。

## 3.7

**密封副 sealing pair**

由闸板密封面与阀座密封面组成的配对结构，直接影响阀门的密封性能。

## 3.8

**防爆设计 Explosion-proof Design**

针对易燃易爆环境，闸阀采用符合防爆标准的电气元件和结构。

## 3.9

**智能化 Intelligence**

指闸阀集成了电动执行机构、控制系统和传感器，具备自动化控制、状态监测及远程通信功能。

**4 结构型式和型号****4.1 结构型式**

闸阀的典型结构如图 1 所示。

**4.2 型号**

闸阀的阀门类型代号用 Z43/1Y 表示，其余按 GB/T 32808 的规定，驱动型式代号在“Z”后面添加。

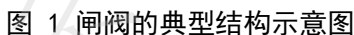


图 1 闸阀的典型结构示意图

Figure 1. The effect of the concentration of the polymer on the gelation time of the polymer solution.

Downloaded from <http://ajph.org/> at University of California, San Francisco on June 11, 2015

按 GB/T 12224 的规定。

## 温度额定值

金属材料使用压力-温度额定值

和它材料外飾。金屬材料係

坐和密封件等非金属材料的压

### 5.3 最小流道直径

流道包括闸板和阀座的圆形开口和阀体连接端到另一端的通道，其流道最小直径按 GB/T 19672 表 1 的规定，保证可以满足清管要求。

### 5.4 连接端

5.4.1 法兰连接端尺寸按 GB/T 9124.1 和 GB/T 13402 的规定；其技术要求按 GB/T 9124.1 和 GB/T 13402 的规定。

5.4.2 对焊连接端按 GB/T 9124.1 的规定。除非经买方和制造商协议，不允许将法兰连接端阀门转换为对焊端阀门。

5.4.3 承插焊和螺纹连接端 GB/T 14383 的规定，管螺纹的技术条件按 GB/T 7306.2 或 GB/T 12716 的规定。承插焊和螺纹连接端最小壁厚应符合 GB/T 12224 表 5 的规定。

5.4.4 卡箍连接端按订货合同的规定。

### 5.5 阀体

5.5.1 阀体应当是整体铸造成型的。

5.5.2 若阀体端法兰和与阀盖连接的阀体中法兰需要采用焊接时，该法兰应当采用对焊形式的锻造材料的法兰，该法兰与阀体的焊接应当按 GB/T 150.1~150.4 压力容器的规定，并按要求进行焊后热处理。

5.5.3 除对接焊的焊接坡口区域外，阀体的最小壁厚  $t_v$  按 GB/T 12224 的规定。对于阀体闸板腔采用非圆形的阀门应适当采用加强筋加强，并通过有限元分析其应力，确保阀体的强度。

5.5.4 焊接连接端阀体，在距焊接端 1.33 倍的最小壁厚距离内的壁厚不得小于最小壁厚的 0.77 倍，应当考虑从靠阀体中部表面沿阀体通道方向适当的增厚加强。

5.5.5 整体铸造成型的法兰端的阀体，不允许除去法兰后成为焊接端的阀体。

5.5.6 阀体阀座应采用分体式阀座结构并用焊接的方式固定到阀体上，阀座应采用锻件或无缝管材。楔式阀座采用一边斜面一般平面的结构，平面和阀体配合，斜面（密封面）和楔式半闸板配合。平行式阀座采用双平面结构，一面和阀体配合，一面（密封面）和平行式闸板配合。阀座密封面应堆焊或喷焊不锈钢或硬质合金或其它耐蚀耐磨金属再加工而成，堆焊则加工后堆焊层厚度应不小于 1.6mm，喷焊层厚度不小于 0.3mm。

### 5.6 阀盖

5.6.1 阀盖应当是铸造成型。

5.6.2 闸阀的阀盖上应当有一个圆锥形或球面形的上密封，上密封座可以采用和阀盖整体式结构，也可以采用分体式结构。

5.6.2.1 对整体式上密封圈，阀盖材料为奥氏体不锈钢是可直接在阀盖上加工上密封圈密封面，也可在堆焊 Cr13 或硬质合金后再加工阀座密封面，其堆焊层的加工厚度应不小于 1.6mm；阀盖材料为碳素钢时，应在其阀盖上密封圈密封面处先堆焊一次奥氏体钢过渡层，再堆焊 Cr13 或硬质合金后再加工阀座密封面，其除过渡层外堆焊层的加工厚度应不小于 1.6mm。

5.6.2.2 对分体式上密封圈，应采用螺纹连接或焊接的方式固定到阀盖上。螺纹式阀座圈应当具有便于拆卸的结构（如凹槽或凸台），装配后后可以用点焊的方式防止阀座松动。阀座圈装配时严禁使用密封剂或密封脂，但允许使用黏度不大于煤油的轻质润滑油。

5.6.3 阀盖的阀杆孔应当有适当的间隙，能够保证阀杆顺利的升降，并能防止填料的挤出。

5.6.4 除阀杆填料箱和加长阀杆颈部外，阀盖的最小壁厚  $t_m$  按 5.5.3 的规定；阀盖填料箱部分的最小壁厚按 GB/T 12224 的规定，但应保证能其强度承受阀门在全压差下的总轴向力和总扭矩，且其计算强度要为阀杆计算强度的 1.5 倍以上。

## 5.7 阀体与阀盖的连接

5.7.1 阀体与阀盖的连接应当采用法兰、密封垫片和螺柱/螺栓螺母连接的形式。

5.7.2 公称压力大于 PN25 的闸阀，阀体与阀盖连接法兰应当采用凹凸面、榫槽面或环形槽等连接形式的法兰的任何一种，并应当在订货合同中注明；公称压力不大于 PN25 的闸阀可采用平面法兰。

5.7.3 公称压力大于 PN25 的闸阀，阀体与阀盖的连接法兰应是圆形的。

5.7.4 阀体与阀盖连接螺柱/螺栓螺母的头部支撑连接平面应加工或按 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  $1^\circ$ 。

5.7.5 阀体与阀盖连接法兰的密封垫片可以选用下列的一种。

- a) 非金属平垫片（不含石棉）；
- 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/冲齿复合垫片；
- e) 柔性石墨金属缠绕垫片；
- f) 金属环形垫（八角垫、椭圆垫）。

5.7.6 装配时严禁采用重油脂或密封剂，但允许使用黏度不超过煤油的轻质润滑油。

## 5.8 阀体与阀盖的连接螺柱/螺栓

5.8.1 公称压力小于 Class300 的阀门，阀体与阀盖的连接应可采用全螺纹螺柱、等长双头螺柱或六角头螺栓，配以 GB/T 6175 的六角螺母；公称压力大于等于 Class300 的阀门，阀体与阀盖的连接应采用全螺纹螺柱，配以 GB/T 6175 的六角螺母。其连接螺柱/螺栓的数量不得少于 4 个，其最小直径按下面的规定。

——当  $25 \leq DN \leq 65$  ( $1 \leq NPS \leq 2\frac{1}{2}$ ) 时为 M10 或 3/8；

——当  $80 \leq DN \leq 200$  ( $3 \leq NPS \leq 8$ ) 时为 M12 或 1/2；

——当  $DN \geq 250$  ( $NPS \geq 10$ ) 时为 M16 或 5/8。

5.8.2 阀体与阀盖连接螺柱/螺栓，其最小截面积应符合式（1）～（2）的要求：

$$\text{对于 PN 级阀门：} k \times PC \times \frac{A_g}{A_b} \leq 65.26 \times S_b \leq 9000 \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{对于 Class 级阀门：} PC \times \frac{A_g}{A_b} \leq 65.26 \times S_b \leq 9000 \dots \dots \dots (2)$$

式中：k—系数，见表 1；

PC—对于 PN 级阀门取公称压力或 38℃ 时最大允许工作压力，单位 MPa；

对于 Class 级阀门取压力等级数，如 150、300 等。

Ag—由垫片或 O 型圈的有效外周边或其密封件的有效周边所限定的面积，环连接的情况除外，环连接的限定面积有圆环中径确定，单位 mm<sup>2</sup>；

Ab—螺栓抗拉应力总有效面积，单位 mm<sup>2</sup>；

Sb—螺栓材料在 38℃ 的最大许用应力，当大于 138MPa 时用 138MPa，单位 MPa；

As—螺纹总抗剪有效面积。

5.8.3 当螺柱/螺栓小于等于 M27 时，可以采用粗牙螺纹，当大于 M27 小于等于 M48 时，采用螺距为 3 的细牙螺纹，当大于 M48 时，采用螺距为 4 的细牙螺纹。螺纹尺寸和公差按 GB/T 196 和 GB/T 197 的规定。

表 1 k 系数表

| 公称压力 PN | 系数 k |
|---------|------|
| 16      | 75   |
| 25      | 70   |
| 40      | 60   |
| 63      | 60   |
| 100     | 60   |
| 160     | 60   |

5.9 闸板

- 5.9.1 闸板型式采用平行式+楔式双闸板，闸板应采用锻件或板材。
- 5.9.2 楔式半闸板应采用合适的方式固定在平行式闸板上。
- 5.9.3 设计应保证不论闸阀的安装方向如何，闸板绝对不会与阀杆分离和脱落，并能保证闸板和阀杆在任何方向都能保持同轴。
- 5.9.4 闸阀在全开时，闸板导流孔应和阀体流道保持同轴，满足清管要求。
- 5.9.5 闸板密封面应堆焊或喷焊不锈钢或硬质合金或其它耐蚀耐磨金属再加工而成，堆焊则加工后堆焊层厚度应不小于 1.6mm，喷焊层厚度不小于 0.3mm。
- 5.9.6 闸板密封面设计时，必须有足够的宽度，闸板密封面中心应高于阀门密封面中心。当闸板密封面磨损时，闸板位置下降后仍能保证阀体和闸板密封面完全吻合。闸板磨损行程（见图 2）不得小于表 2 的规定。

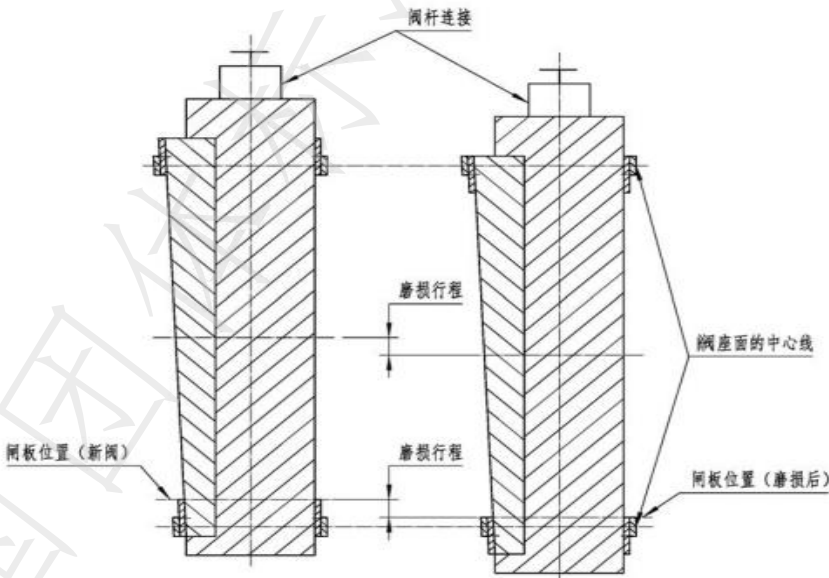


图 2 磨损行程

表 2 最小磨损行程和最大阀杆延伸

| 阀门尺寸范围 DN(NPS)         | 磨损行程 hmm | 最大阀杆延伸 mm |
|------------------------|----------|-----------|
| DN≤50 (NPS≤2)          | 2.3      | 11.5      |
| 65≤DN≤150 (21/2≤NPS≤6) | 3.3      | 16.5      |
| 200≤DN≤300 (8≤NPS≤12)  | 6.4      | 19.2      |
| 350≤DN≤450 (14≤NPS≤18) | 9.7      | 29.1      |
| 500≤DN≤600 (20≤NPS≤24) | 12.7     | 38.1      |

表 2 最小磨损行程和最大阀杆延伸（续）

| 阀门尺寸范围 DN (NPS)                                   | 磨损行程 hmm | 最大阀杆延伸 mm |
|---------------------------------------------------|----------|-----------|
| $650 \leq DN \leq 700$ ( $26 \leq NPS \leq 28$ )  | 16.0     | 48.0      |
| $750 \leq DN \leq 900$ ( $30 \leq NPS \leq 36$ )  | 19.1     | 57.3      |
| $950 \leq DN \leq 1200$ ( $38 \leq NPS \leq 48$ ) | 25.4     | 76.2      |

## 5.10 支架

5.10.1 支架可以设计为和阀盖是整体的或分体的。分体连接支架在连接面处应有适当的定位配合面，以保证支架与填料孔的同轴度。

5.10.2 支架的设计应能保证在不从阀体上取下支架或阀盖而能拆卸阀杆螺母。

5.10.3 支架与阀杆螺母的承压接触面应是平的和光滑的，应加装压注油杯润滑承压接触面。

5.10.4 如果配有驱动装置，支架与驱动装置连接的法兰应符合 GB/T 12222 的规定。

## 5.11 阀杆和阀杆螺母

5.11.1 闸阀的阀杆必须是一个整体的，不允许采用焊接或螺纹连接方式拼接而成，但允许阀杆大头用棒料进行局部锻粗，锻压后应按材料标准进行热处理。

5.11.2 阀杆直径应考虑到阀门的设计细节和阀杆材料的强度特性，必须保证阀杆的强度、刚度和稳定性，能保证阀门在最高允许工作压力下安全工作，且阀杆在最高允许工作压力的计算应力必须小于阀杆材料的许用应力值。阀杆若发生破坏，破坏断裂处应在闸阀的压力区域外。

5.11.3 阀杆与填料接触段的阀杆表面粗糙度不应低于  $Ra0.8 \mu m$ 。

5.11.4 阀杆的一端应有与闸板连接装置，而另一端为梯形外螺纹。阀杆螺母应被用于安装手轮和驱动阀杆螺纹。

5.11.5 阀杆与阀杆螺母接触面应是梯形螺纹，梯形螺纹按 GB/T 5796.1~5796.4 的规定，或按订货合同要求。除在订货合同中有规定外，阀杆螺纹应是左旋的。阀杆和阀杆螺母的旋合长度不得小于梯形螺纹直径的 1.5 倍，且梯形螺纹在最高允许工作压力的计算应力必须小于阀杆或阀杆螺母中强度较低材料的许用应力值。

5.11.6 阀杆端部与闸板的连接形式必须采用“T”形接头。

5.11.7 阀杆连接部分的设计应能防止阀门工作中阀杆转动或与闸板脱开。

5.11.8 阀杆的设计应该是在轴向载荷作用下，阀杆与闸板连接的强度以及阀门压力边界内阀杆部分的强度应超过阀杆在工作螺纹根部的强度的 1.1 倍。

5.11.9 整体式阀杆应有一个锥形或球形的凸面，当闸板处于全开位置时，此面与阀盖的上密封座密封。但这并不意味着制造商推荐在阀门受压时可以添加或更换填料。

5.11.10 阀杆螺母设计应允许拆除手轮，同时应能使阀杆（和闸板）保持在任一固定的位置。

5.11.11 阀杆螺母与手轮应是通过六角截面、带键的圆形截面或另一相等强度的方法进行连接。

5.11.12 当阀杆螺母通过螺纹衬套固定在支架上时，衬套应通过点焊或机械固定在位置上。不允许通过锤尖敲击或凿缝之类简单的金属铆接锁定。

5.11.13 手轮操作的新阀门在关闭位置时，阀杆螺纹伸出阀杆螺母的长度应基于最少等于表 2 列出的阀门磨损行程，最大值按表 2 所示。

5.11.14 对于计算扭矩超过 120N·m 的阀门，应装有带滚针轴承的阀杆螺母，并带有润滑装置。

## 5.12 填料和填料函

5.12.1 填料在未压紧之前，填料的截面可以是方形、矩形或 V 型的。

5.12.2 填料函的深度不应少于 5 圈未经压缩的填料的高度，填料函内壁的表面粗糙度不应低于 Ra3.2。

5.12.3 应采用可调式填料压盖结构，以保证在不拆卸闸阀的任何零件就可以调节填料密封力。

5.12.4 填料压盖可采用整体式或填料压套和填料压板分体式结构，不应使用竖直分体式填料压盖。如果使用填料压套和填料压板分体式结构，填料压套和填料压板应采用球面自动对准结构，填料压套球面顶端外径应有一个台阶，以防止填料压套完全压入填料函中。

5.12.5 填料压盖螺栓应采用穿过填料压盖孔的方式，不允许采用开槽的形式。

5.12.6 压紧填料压盖可以采用活节螺栓或螺柱连接，螺母用 GB/T 6175 的螺母。用螺柱只能通过螺纹旋接在阀盖上的方式，不允许通过焊接的方式连接到阀盖上。

5.12.7 当订货合同有要求时才提供填料隔环，并在填料函对应填料隔环中心的位置处钻孔，攻锥管螺纹并配螺塞，锥管螺纹的公称尺寸不应小于 DN8，填料函外锥管螺纹处应有凸台，以保证螺纹的有效长度，凸台按 GB/T 12224 的规定。如果使用填料隔环，填料箱的深度应不小于隔环厚度加 6 圈（隔环上下最小各 3 圈）未经压缩的填料高度。

### 5.13 5.13 操作

5.13.1 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。

5.13.2 操作闸阀用的手轮应当具有不多于 6 根轮辐的“轮辐和轮缘”型；除订货合同另有要求外，手轮应当是一体式结构或是几种成型形状的碳素钢件焊接而成。

5.13.3 手轮上应当有指示开关方向的标记，采用汉字+箭头或英文+箭头的方式。手动驱动的手轮安装在阀杆螺母上并由锁紧螺母固定。

5.13.4 手轮应当安装在阀杆螺母上，阀杆螺母可采用六方或平键连接的方式。

5.13.5 作用在手轮上的最大开启力应不超过 360N，瞬时最大开启力应不超过 1000N。驱动手轮的最大直径不得超过阀门结构长度的 1.5 倍，且最大手轮直径不得超过 1016mm，否则应添加齿轮等减速驱动装置。

5.13.6 若采用驱动装置操作阀门，买方应在订货合同中提出详细要求，闸阀与驱动装置的连接按 5.10.4 规定。

### 5.14 旁通装置和放泄装置

5.14.1.1 订货合同有要求时才提供旁通装置和放泄装置，旁通装置和放泄装置的位置按 GB/T 12224 中图 1 所示位置设置，其大小按表 3 的规定执行。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（NPS1/2）。

5.14.1.2 旁通装置可采用对焊、承插焊、螺纹或法兰连接型式。采用对焊、承插焊或螺纹连接时，应按 GB/T 12224 中 6.3 节的规定；采用法兰连接时，按 GB/T 9124.1 的规定。

5.14.1.3 放泄装置应采用按 GB/T 7306.2 或 GB/T 12716 的螺纹连接，并配备密封螺塞。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。放泄孔接管的大小及放泄孔的凸台尺寸按 GB/T 12224 的规定。

表 3 旁通和放泄装置的公称尺寸

| 闸阀的公称尺寸 DN (NPS)   | 放泄装置的公称尺寸 DN (NPS) | 旁通装置的公称尺寸 DN (NPS) |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| 50 (2) ~100 (4)    | 15 (1/2)           | 15 (1/2)           |
| 125 (5) ~200 (8)   | 20 (3/3)           | 20 (3/3)           |
| 250 (10) ~300 (12) | 25 (1)             | 25 (1)             |
| 350 (14) ~400 (16) |                    | 40 (1 1/2)         |
| 450 (18) ~500 (20) |                    | 50 (2)             |

表 3 旁通和放泄装置的公称尺寸 (续)

| 闸阀的公称尺寸 DN (NPS)      | 放泄装置的公称尺寸 DN (NPS) | 旁通装置的公称尺寸 DN (NPS) |
|-----------------------|--------------------|--------------------|
| 550 (22) ~ 650 (26)   | 25 (1)             | 80 (3)             |
| 700 (28) ~ 950 (38)   |                    | 100 (4)            |
| 1000 (40) ~ 1200 (48) |                    | 150 (6)            |

### 5.15 静压寿命

双级密封闸阀静压寿命试验应符合 JB/T 8858 的规定, 静压寿命次数应符合表 4 的规定。

表 4 闸阀的静压寿命次数

| 公称尺寸 DN (NPS)        | 静压寿命次数/次 |
|----------------------|----------|
| 50 (2) ~ 100 (4)     | ≥3000    |
| 125 (5) ~ 400 (16)   | ≥2000    |
| 450 (18) ~ 1200 (48) | ≥1000    |

### 5.16 无损检测

#### 5.16.1 焊接连接端的焊接部位

5.16.1.1 所有焊接连接端的闸阀, 焊接端部位须按 JB/T 6902 的规定进行液体渗透检测, 检查结果应当是有害缺陷。

5.16.1.2 当有下列连接条件的焊接端, 应当按 JB/T 6440 的要求进行射线检测, 其检查结果应当符合 JB/T 6440 的规定或订货合同的要求。

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

#### 5.16.2 阀体阀盖的承压部位

5.16.2.1 按 GB/T 12224 规定的特殊压力级的阀门, 应当按 JB/T 6440 的要求进行射线检测, 其检测结果应当符合 JB/T 6440 的规定或订货合同要求。

5.16.2.2 如果合同有要求, 铸件阀门应当按 JB/T 6440 的要求进行射线检测, 其检测结果应当符合 JB/T 6440 的规定。

### 5.17 压力试验

5.17.1 闸阀的压力试验应符合 GB/T 26480 的规定。

5.17.2 带有驱动装置的阀门, 密封试验时, 应当使用配置的驱动装置操作阀门的启闭进行密封和上密封试验。

## 6 材料

### 6.1 壳体

6.1.1 如订货合同中无特殊要求, 闸阀的壳体应是 GB/T 12224 规定的钢制材料。

6.1.2 焊接端连接的阀门其阀体的碳含量还应符合:

- a) 碳钢和碳锰钢: 碳  $C \leq 0.23\%$ , 硫  $S \leq 0.020\%$ , 磷  $P \leq 0.025\%$ , 碳当量  $CE \leq 0.43\%$ ; 碳当量  $CE = C\% + Mn\%/6 + (Cr\% + Mo\% + V\%)/5 + (Ni\% + Cu\%)/15$
- b) 低合金钢: 碳  $C \leq 0.15\%$ 。
- c) 奥氏体不锈钢: 碳  $C \leq 0.03\%$ , 除非使用稳定性奥氏体不锈钢其碳含量可允许达到0.08%。

### 6.2 内件

#### 6.2.1 阀座

阀座本体应采用腐蚀性能不低于阀体性能的材料，根据要求在密封面应当堆焊其它合金材料。

### 6.2.2 闸板

阀闸板应采用抗蚀性能不低于阀体性能的材料。

### 6.2.3 密封面

阀座、闸板和上密封座密封面堆焊和喷焊材料和要求可按表 5 选用。

### 6.2.4 阀杆

阀杆应采用抗蚀性能不低于壳体抗蚀性能的低合金钢、或铬含量大于等于 13%的不锈钢材料，或镍基合金材料、并按材料标准进行热处理；低合金钢材料做的阀杆表面要做抗蚀处理，如表面渗氮、化学镀 ENP、镀 HCr 等。

表 5 密封面堆焊材料

| 材料类型                                                                                                      | 密封面硬度     | 备注 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|
| 铬不锈钢 (Cr13 系列)                                                                                            | 最小 HB250a |    |
| 铬-镍不锈钢 (18Cr-8Ni、18Cr-8Ni-Mo、25Cr-20Ni 等)                                                                 | 由制造厂规定    |    |
| 硬质合金 (Co-Cr、Ni-Cr、碳化物等)                                                                                   | 最小 HRC35b |    |
| 蒙乃尔合金 (Cu-Ni)                                                                                             | cHB175    |    |
| 13Cr                                                                                                      | cHB300    | 硬化 |
| 硬 13Cr                                                                                                    | cHB750    | 硬化 |
| a、阀座密封面和硬质密封圈密封面的最小硬度是 HB250，且两者的最小硬度差为 HB50。<br>b、阀座密封面和硬质密封圈密封面间不要求硬度差。<br>c、阀座密封面和硬质密封圈密封面的硬度区分由制造厂规定。 |           |    |

## 6.3 螺栓

### 6.3.1 阀体连接和填料压盖螺栓

6.3.1.1 对于设计温度不小于-10℃,且设计压力不大于 PN25 的场合的碳钢闸阀连接螺栓可采用 GB/T 3098.18.8 级,螺母可采用 GB/T 3098.28 级。

6.3.1.2 使用温度在-46℃~205℃时连接螺栓材料应当采用铬钼合金钢,螺母材料应当选用优质碳素钢;当有耐蚀要求时,螺栓及螺母材料应当采用铬镍或铬镍钼奥氏体不锈钢。

### 6.3.2 驱动装置连接螺栓

6.3.2.1 驱动装置与阀体连接螺栓应选用 GB/T 3098.18.8 级,螺母应选用 GB/T 3098.28 级。

6.3.2.2 当有耐蚀要求时,螺栓应选用 GB/T 3098.6A2-70、A4-70 或 ASTM A193B8-CL2、B8M-CL2,螺母应选用 GB/T 3098.15A2-70、A4-70 或 ASTM A1948、8M。

## 6.4 填料压盖

对于整体式填料压盖应采用和壳体一样的材料或不锈钢材料;对于分体式填料压盖,填料压板可采用碳钢或不锈钢材料,填料压套应采用铬不锈钢或铬镍不锈钢或铬镍钼不锈钢。

## 6.5 螺塞

螺塞应采用抗蚀性能等同或高于壳体的材料。

## 6.6 填料隔环和上密封圈

填料隔环和分体式上密封圈应当选用抗蚀性能不低于阀体的材料,并按材料规范的要求进行热处理。

6.7 支架

分体式阀盖的支架应采用碳钢或与阀盖相同的材料。

6.8 阀体与阀盖的连接垫片

阀体与阀盖连接垫片应选用抗蚀性能不低于阀体材料的垫片，可按表 6 选用。

表 6 阀体与阀盖连接用垫片

| 垫片类型           | 使用压力  |
|----------------|-------|
| 非金属垫片（不含石棉）    | ≤PN25 |
| 金属包覆垫片         | ≤PN25 |
| 柔性石墨复合增强垫片     | ≤PN25 |
| 柔性石墨金属缠绕垫片     | 所有压力级 |
| 柔性石墨波齿/冲齿复合垫片  | 所有压力级 |
| 金属环形垫（八角垫、椭圆垫） | 所有压力级 |

6.9 填料

闸阀的填料可选用含有金属缓蚀剂的柔性石墨及柔性石墨编织填料。

6.10 阀杆螺母

阀杆螺母应当选用具有足够承载能力的球墨铸铁、含镍铸铁或铝青铜材料。

6.11 旁通管道和阀门

旁通管道和阀门至少应当采用与阀体材料抗蚀性能相同的材料。

6.12 手轮

手轮应采用碳素钢铸件、碳素钢锻件、球墨铸铁、可锻铸铁或不锈钢材料。

6.13 手轮的锁紧螺母

手轮的锁紧螺母应采碳钢或不锈钢材料，当采用碳钢材料时，应当对表面进行防腐处理。

6.14 酸性环境

用于酸性环境的承压件、控压件、螺栓材料应满足 GB/T 20972.2 或 SY/T 0599 或客户指定标准。

7 试验方法

7.1 总则

如果在订货合同中没有规定其它附加检验要求，检验内容限于：

- a) 使用非破坏检验方法在装配过程中对阀门进行检验；
- b) 审查各质量记录；
- c) 按本文件5.18的要求或按订货合同，审查“无损检测记录”；
- d) 压力试验。

7.2 压力试验

7.2.1 壳体试验

壳体试验按 GB/T 26480 的规定。

7.2.2 密封试验

在密封试验前应将密封面上的油和油脂去除干净。闸阀的密封试验按 GB/T 26480 的规定。

7.2.3 上密封试验

在上密封试验前应将密封面上的油和油脂去除干净。闸阀的上密封试验按 GB/T 26480 的规定

7.3 其它检验和试验

7.3.1 阀体、阀盖壁厚测量

用测厚仪或专用卡尺量具测量阀体流道、中腔和阀盖部位的壁厚。

7.3.2 阀杆直径测量

用游标卡尺测量阀杆与填料接触区域的阀杆直径及阀杆梯形螺纹的外径。

7.3.3 密封面硬度测量

用硬度计在硬质密封圈密封面的中心区域测量三点，取平均值。

7.3.4 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。

7.3.5 材料成分分析

在闸阀零件的加工表面进行材料的光谱分析。

7.3.6 材料力学性能检验

用闸阀零件同炉号、同批热处理的试棒按 GB/T 228 规定的方法进行。

7.3.7 阀体、阀盖标志检查

目测阀体和阀盖表面铸造或打印标记内容。

7.3.8 铭牌内容检查

目测闸阀铭牌上打印标记内容。

7.3.9 无损检测

按 5.16 的规定对焊接端和阀体、阀盖进行射线、超声波检测和液体渗透检测。

7.3.10 静压寿命试验

闸阀应采用干燥空气在额定压差或最大允许工作压力差条件下，按 JB/T 8858 的规定进行寿命试验。

8 检验规则

8.1 阀门必须逐台进行出厂检验和试验，检验合格后方可出厂。

8.2 检验项目、技术要求和检验方法按表 7 的规定。

表 7 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   | √    | √    | 5.17  | 7.2.1   |
| 2  | 密封试验   | √    | √    | 5.17  | 7.2.2   |
| 3  | 上密封试验  | √    | √    | 5.17  | 7.2.3   |
| 4  | 阀体壁厚测量 | √    | √    | 5.5.3 | 7.3.1   |

表 7 检验项目、技术要求和检验方法（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                                                                   | 阀盖壁厚测量    | √    | √    | 5.6.4      | 7.3.1   |
| 6                                                                   | 阀杆直径测量    | √    | √    | 5.11       | 7.3.2   |
| 7                                                                   | 密封面硬度测量   | √    | √    | 6.2.3      | 7.3.3   |
| 8                                                                   | 阀杆硬度测量    | √    | √    | 6.2.4      | 7.3.4   |
| 9                                                                   | 材料化学成分分析  | √    | √    | 符合有关材料标准   | 7.3.5   |
| 10                                                                  | 材料力学性能检验  | √    | √    | 符合有关材料标准   | 7.3.6   |
| 11                                                                  | 阀体、阀盖标志检查 | √    | √    | 8.2        | 7.3.7   |
| 12                                                                  | 铭牌内容检查    | √    | √    | 8.3        | 7.3.8   |
| 13                                                                  | 静压寿命试验    | —    | √    | 5.15       | 7.3.10  |
| 14                                                                  | 无损检测 a    | √    | √    | 5.16 和订货合同 | 7.3.9   |
| 注：“√”为检验项目，“—”为不检验项目。a 当符合本文件 5.16 规定时，该项目应在热处理后的零件进货、加工过程阶段适时进行检查。 |           |      |      |            |         |

8.3 型式试验

8.3.1 有下列情况之一时，应进行型式试验：

- 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，可能影响产品质量时；
- 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 型式试验采取抽样的方式。

8.4 抽样方法

8.4.1 抽样可在生产线的终端经检验合格的产品中随机抽取，也可在产品成品库中随机抽取或者从已供给用户但为使用并保持出厂状态的产品中随机抽取。每一规格抽样的最小基数和抽样数按表 8 的规定。到用户抽样时，供抽样的最少基数不受限制，但抽样数仍按表 8 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 个典型规格进行试验。

表 8 抽样的最少基数和抽样数

| 公称尺寸 FN | 最少基数/台 | 抽样数/台 |
|---------|--------|-------|
| ≤150    | 10     | 2     |
| ≥200    | 3      | 1     |

8.4.2 技术协议中规定进行型式试验时，从所供产品中抽一台进行试验。

8.4.3 型式试验的全部检验项目都应符合表 7 中技术要求的规定。

8.4.4 静压寿命试验在已抽的产品中任选一台进行试验。

9 标志

9.1 总则

闸阀应当按 GB/T 12220 的规定进行标记，并应符合 8.2、8.3 和 8.4 的规定。

## 9.2 阀体和阀盖上的标志

### 9.2.1 阀体上应永久标志下列内容：

- 公称尺寸（DN）；
- 公称压力（PN）；
- 阀体材料；
- 炉批号；
- 制造商商标；
- 产品生产序列号。

### 9.2.2 阀盖上应永久标志下列内容：

- 公称尺寸（DN）；
- 公称压力（PN）；
- 阀体材料；
- 炉批号。

## 9.3 铭牌

### 9.3.1 闸阀铭牌应标志下列内容：

- 公称尺寸（DN）；
- 公称压力（PN）；
- 最高工作温度下的最高工作压力；
- 阀体材料；
- 阀门型号；
- 制造商商标；
- 阀门密封面材料；
- 连接端的标记（如螺纹端的 NPT 或 Rc，法兰端的 RF，焊接端 BW 或 SW 等）；
- 产品生产序列号；
- 生产日期。

### 9.3.2 铭牌应采用奥氏体不锈钢材料制成。

### 9.3.3 铭牌应用铆钉固定在阀体或阀盖的法兰上，在阀体和阀盖壳体承压区域不允许打铆钉固定铭牌。

## 9.4 其它标记

闸阀的介质流向应是从楔式端流入，应在阀体上铸有代表流向的箭头的永久标记。

## 10 防护、包装、运输和贮存

### 10.1 闸阀的装运和贮存应符合 JB/T 7928 的规定。

### 10.2 闸阀检查和试验后，应清除油污脏物、阀腔内的积水及其其它杂质，并干燥处理。

### 10.3 除奥氏体不锈钢闸阀外，其它材料的闸阀表面应按 JB/T 106 的标准要求涂漆（不包括连接端部）。用户对闸阀表面防锈有特殊要求时，应在订货合同中注明。

### 10.4 除奥氏体不锈钢闸阀外，其它材料的闸阀的流道表面（包括螺纹和承插焊口）应该涂以容易去除的防锈油。

- 10.5 闸阀的端部应采用木材、木质纤维、塑料、橡胶或其它适当材料制成的盲板或堵头进行封堵保护。对于法兰端阀门，其盲板或堵头应设计为在不拆除盲板或堵头情况下不能安装阀门。
- 10.6 闸阀应采用木箱包装或按用户要求包装，包装应能防止大气腐蚀，在运输过程中能避免机械损伤。
- 10.7 在运输过程中，应使闸阀处于关闭状态。闸阀部件和密封面应避免机械损伤。
-