

ICS 23.060.99

J 16

**JB**

中华人民共和国机械行业标准

**JB/T 10529—2020**

代替 JB/T 10529—2005

---

**陶瓷密封阀门 技术条件**

**Ceramic sealing valves — Technical specification**

2020-04-16 发布

2021-01-01 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.....	2
5 技术要求.....	7
5.1 压力-温度额定值 .....	7
5.2 结构长度.....	7
5.3 连接端.....	7
5.4 阀体.....	7
5.5 启闭件.....	8
5.6 阀座.....	8
5.7 阀杆.....	8
5.8 阀盖.....	8
5.9 支架、摇杆、摇杆轴.....	8
5.10 手轮和手柄.....	9
5.11 驱动装置.....	9
5.12 材料.....	9
5.13 外观.....	9
6 试验方法.....	9
6.1 启闭性能试验.....	9
6.2 压力试验.....	9
6.3 阀体壁厚测量.....	10
6.4 化学成分.....	10
6.5 力学性能.....	10
6.6 静压寿命试验.....	10
6.7 外观标志和涂漆.....	10
7 检验规则.....	10
7.1 出厂检验.....	10
7.2 型式试验.....	11
8 标志、包装、运输和贮存.....	11
8.1 标志.....	11
8.2 包装、运输和贮存.....	11
附录 A (资料性附录) 常用结构陶瓷性能.....	12
参考文献 .....	14
图 1 陶瓷密封排渣闸阀.....	2
图 2 陶瓷密封排浆闸阀.....	3

## JB/T 10529—2020

图 3 陶瓷密封干灰闸阀.....	3
图 4 陶瓷密封轻型排料闸阀.....	4
图 5 陶瓷密封滑动闸阀.....	4
图 6 陶瓷密封球阀（浮动球结构）.....	5
图 7 陶瓷密封球阀（固定球结构）.....	5
图 8 陶瓷密封半球阀（固定半球结构）.....	6
图 9 陶瓷密封止回阀.....	6
图 10 陶瓷密封截止阀.....	7
表 1 检验项目及技术要求.....	10
表 A.1 氧化铝（ $Al_2O_3$ ）结构陶瓷的材料性能.....	12
表 A.2 氧化锆（ $ZrO_2$ ）结构陶瓷的材料性能.....	12
表 A.3 常用碳化硅（SiC）结构陶瓷的材料性能.....	12
表 A.4 反应烧结氮化硅（ $Si_3N_4$ ）结构陶瓷的材料性能.....	13
表 A.5 常用结构陶瓷材料在阀门中的应用.....	13
表 A.6 常用结构陶瓷件与金属材料的结合方法及适用范围.....	13

## 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 10529—2005《陶瓷密封阀门 技术条件》，与 JB/T 10529—2005 相比主要技术变化如下：

- 完善了陶瓷密封闸阀、球阀、半球阀、截止阀、止回阀的适用范围；
- 修正了术语和定义；
- 修正了产品典型结构图；
- 修正了结构长度的尺寸要求；
- 修改了止回阀阀座最小内径的技术要求；
- 修改了闸阀阀杆最小直径的技术要求；
- 修改了阀盖与阀体（阀体与左阀体）连接螺柱的技术要求；
- 修改了阀门金属材料及陶瓷材料的技术要求；
- 修改了阀门泄漏率的技术要求；
- 修改了试验方法的技术要求；
- 修改了出厂检验和型式试验的技术要求。

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。

本标准起草单位：圣凯（天津）工业有限公司、合肥通用机械研究院有限公司、厦门胜中流体控制技术有限公司、烟台金泰美林科技股份有限公司、浙江有氟密阀门有限公司、合肥通用环境控制技术有限责任公司、维都利阀门有限公司、安徽方兴实业股份有限公司。

本标准主要起草人：王忱、阮祥义、王涓、郑智、金浩军、朱孝有、明友、王学丰、方磊。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 10529—2005。

# 陶瓷密封阀门 技术条件

## 1 范围

本标准规定了陶瓷密封阀门的术语和定义、结构型式、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于使用温度为 $-29^{\circ}\text{C}\sim 425^{\circ}\text{C}$ ，用于耐磨或耐蚀工况的陶瓷密封面及陶瓷衬里的闸阀、球阀（含半球阀）、截止阀、止回阀等陶瓷密封的阀门，参数范围如下：

- 公称压力为PN16~PN400、公称尺寸为DN25~DN1000，压力等级为Class150~Class2500、公称尺寸为NPS1~NPS40的陶瓷密封闸阀；
- 公称压力为PN16~PN100、公称尺寸为DN15~DN300，压力等级为Class150~Class600、公称尺寸为NPS1/2~NPS12的陶瓷密封球阀；
- 公称压力为PN16~PN100、公称尺寸为DN15~DN400，压力等级为Class150~Class600、公称尺寸为NPS1/2~NPS16的陶瓷密封半球阀；
- 公称压力为PN16~PN160、公称尺寸为DN15~DN400，压力等级为Class150~Class900、公称尺寸为NPS1/2~NPS16的陶瓷密封截止阀；
- 公称压力为PN16~PN160、公称尺寸为DN50~DN400，压力等级为Class150~Class900、公称尺寸为NPS2~NPS16的陶瓷密封止回阀。

本标准也适用于其他类型的陶瓷密封阀门。

## 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 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
- GB/T 9124（所有部分） 钢制管法兰
- GB/T 12220 工业阀门 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 12223 部分回转阀门驱动装置的连接
- GB/T 12224 钢制阀门 一般要求
- GB/T 12232 通用阀门 法兰连接铁制闸阀
- GB/T 12233 通用阀门 铁制截止阀与升降式止回阀
- GB/T 12234 石油、天然气工业用螺柱连接阀盖的钢制闸阀
- GB/T 12235 石油、石化及相关工业用钢制截止阀和升降式止回阀
- GB/T 12236 石油、化工及相关工业用的钢制旋启式止回阀
- GB/T 12237 石油、石化及相关工业用的钢制球阀
- GB/T 17241.6 整体铸铁法兰
- GB/T 17241.7 铸铁管法兰 技术条件
- GB/T 26480 阀门的检验和试验
- JB/T 106 阀门的标志和涂漆
- JB/T 7928 通用阀门 供货要求

## JB/T 10529—2020

JB/T 8858 闸阀 静压寿命试验规程

JB/T 8859 截止阀 静压寿命试验规程

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**陶瓷密封阀门 ceramic sealing valve**

以结构陶瓷作为密封副和通道衬里的金属阀门。

注：典型结构陶瓷有氧化铝陶瓷、氧化锆陶瓷、碳化硅陶瓷、氮化硅陶瓷等。

#### 3.2

**陶瓷密封面 ceramic sealing face**

用结构陶瓷制成的密封面，该密封面通常为平面、锥面或球面。

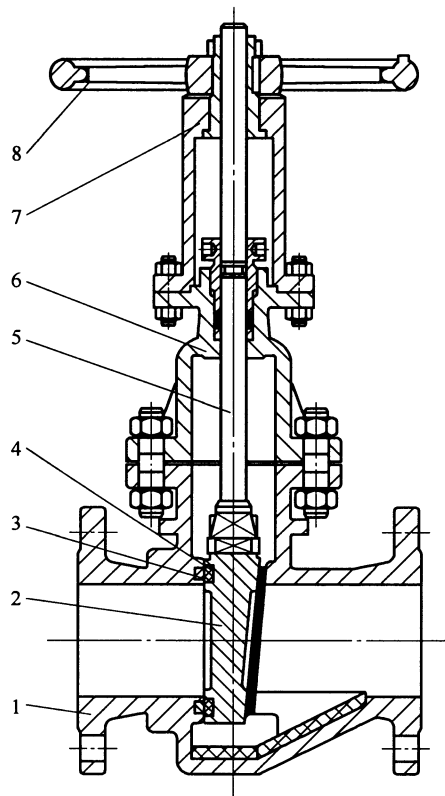
#### 3.3

**陶瓷衬里 ceramic lining**

为防止磨损或腐蚀性介质破坏阀门承压壳体，而在阀门壳体内整体或局部镶嵌的结构陶瓷衬套。

### 4 结构型式

陶瓷密封闸阀的典型结构如图 1~图 5 所示，陶瓷密封球阀的典型结构如图 6~图 8 所示，陶瓷密封止回阀的典型结构如图 9 所示，陶瓷密封截止阀的典型结构如图 10 所示。



说明：

1——阀体；

3——阀座陶瓷密封环；

5——阀杆；

7——支架；

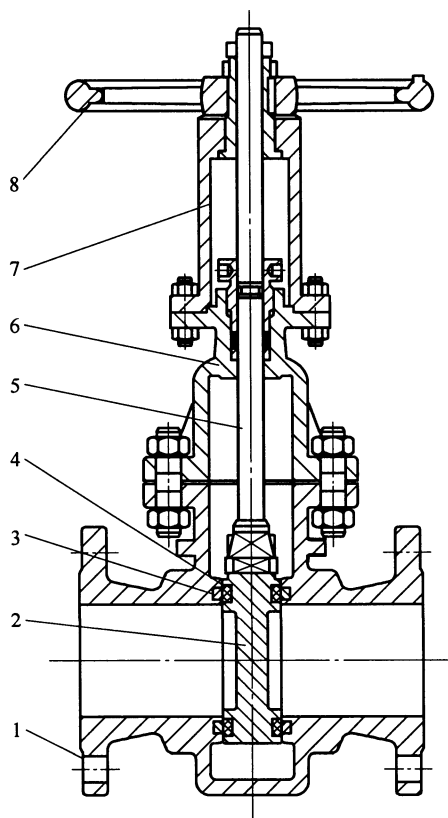
2——闸板；

4——闸板陶瓷密封环；

6——阀盖；

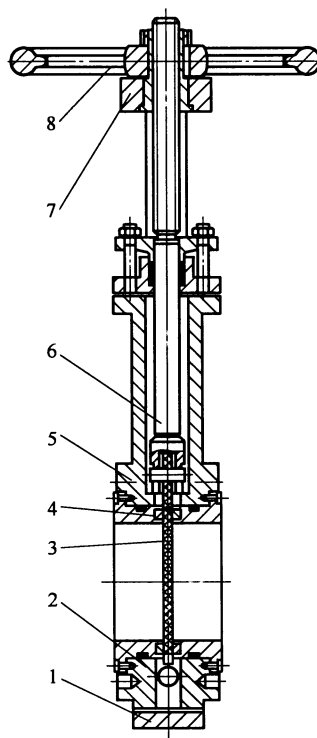
8——手轮。

图1 陶瓷密封排渣闸阀



- 说明：  
 1—阀体； 2—闸板； 3—阀座陶瓷密封环； 4—闸板陶瓷密封环； 5—阀杆； 6—阀盖； 7—支架； 8—手轮。

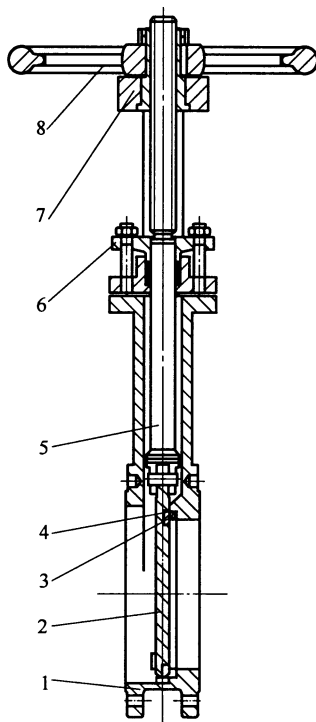
图2 陶瓷密封排浆闸阀



- 说明：  
 1—下端盖； 2—阀体； 3—闸板陶瓷密封板； 4—阀座陶瓷密封环； 5—闸板； 6—阀杆； 7—支架； 8—手轮。

图3 陶瓷密封干灰闸阀

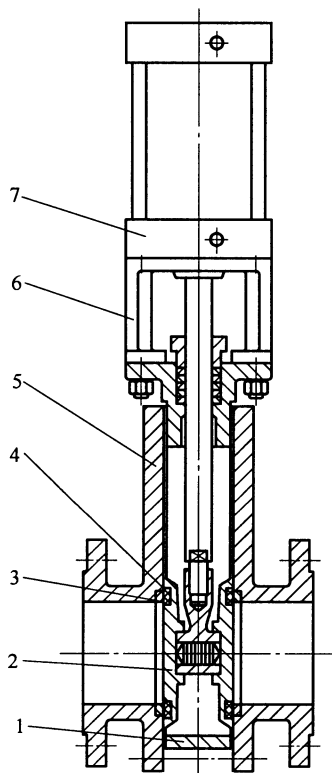
JB/T 10529—2020



说明:

- |        |             |          |        |
|--------|-------------|----------|--------|
| 1——阀体; | 3——阀座陶瓷密封环; | 5——阀杆;   | 7——支架; |
| 2——闸板; | 4——闸板陶瓷密封环; | 6——填料压盖; | 8——手轮。 |

图4 陶瓷密封轻型排料闸阀

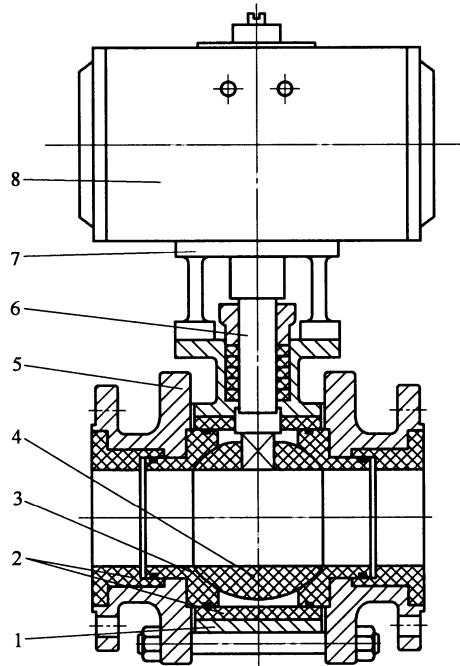


说明:

- |        |             |         |        |
|--------|-------------|---------|--------|
| 1——阀体; | 3——阀座陶瓷密封环; | 5——侧阀体; | 7——气缸。 |
| 2——闸板; | 4——闸板陶瓷密封环; | 6——支架;  |        |

图5 陶瓷密封滑动闸阀



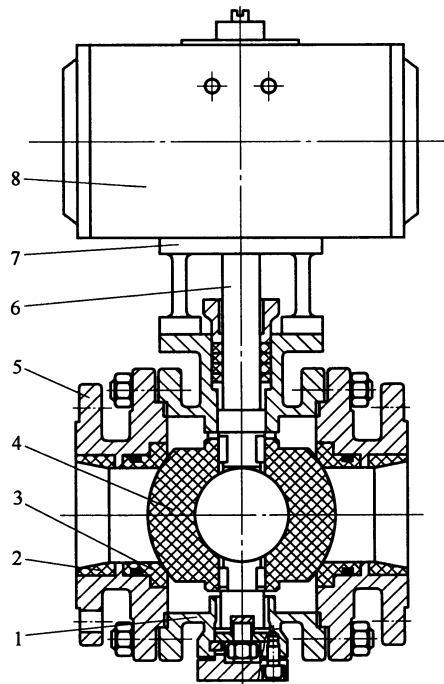


说明:

- 1—阀体;
- 2—陶瓷衬里;
- 3—陶瓷阀座;
- 4—陶瓷球体;

- 5—侧阀体;
- 6—阀杆;
- 7—支架;
- 8—气缸。

图6 陶瓷密封球阀（浮动球结构）



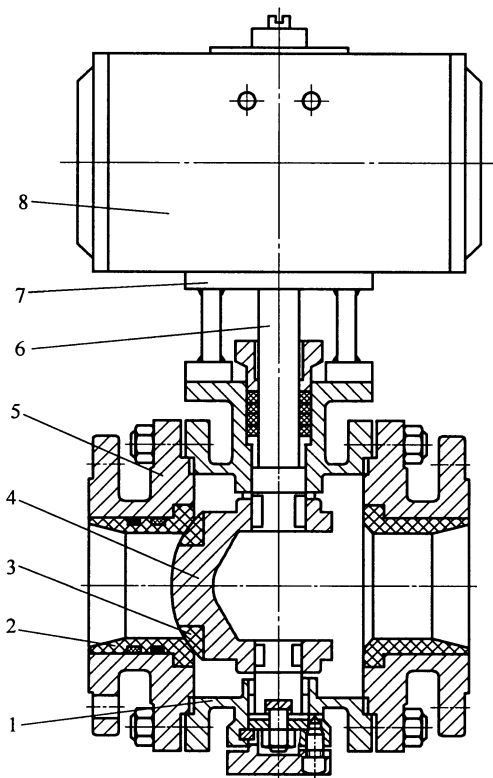
说明:

- 1—阀体;
- 2—陶瓷衬里;
- 3—陶瓷阀座;
- 4—陶瓷球体;

- 5—侧阀体;
- 6—阀杆;
- 7—支架;
- 8—气缸。

图7 陶瓷密封球阀（固定球结构）

JB/T 10529—2020

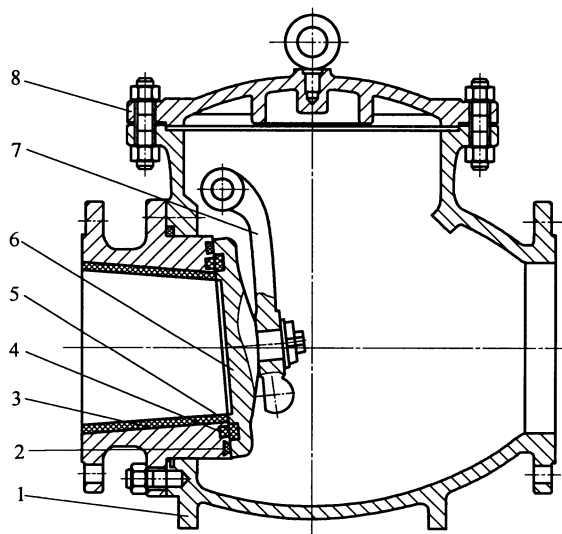


说明:

- 1——阀体;
- 2——陶瓷阀座;
- 3——球体陶瓷密封环;
- 4——半球体;

- 5——侧阀体;
- 6——阀杆;
- 7——支架;
- 8——气缸。

图8 陶瓷密封半球阀（固定半球结构）

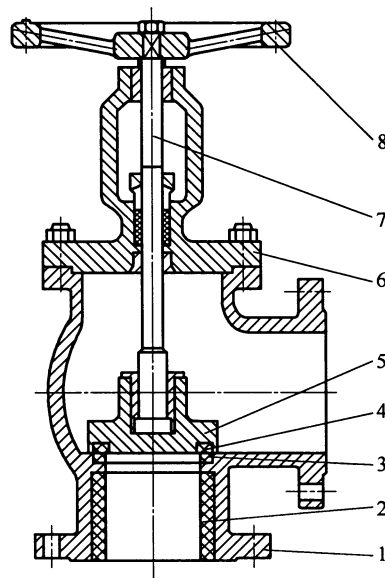


说明:

- 1——阀体;
- 2——缓冲机构;
- 3——陶瓷衬里;
- 4——阀座陶瓷密封环;

- 5——阀瓣陶瓷密封环;
- 6——阀瓣;
- 7——摇杆;
- 8——阀盖。

图9 陶瓷密封止回阀



说明:

- |             |        |
|-------------|--------|
| 1——阀体;      | 5——阀瓣; |
| 2——陶瓷衬里;    | 6——阀盖; |
| 3——阀座陶瓷密封环; | 7——阀杆; |
| 4——阀瓣陶瓷密封环; | 8——手轮。 |

图10 陶瓷密封截止阀

## 5 技术要求

### 5.1 压力-温度额定值

陶瓷密封阀门的金属承压壳体压力-温度额定值应按 GB/T 12224 或 GB/T 17241.7 的规定。

陶瓷密封阀门内部零件材料,其允许使用的压力-温度低于阀门壳体材料的压力-温度等级的,阀门允许使用的压力-温度应按密封件或内部零件材料压力-温度的值,并应在阀门的铭牌上予以标明。

### 5.2 结构长度

陶瓷密封阀门的结构长度及偏差应按 GB/T 12221 的规定,或按订货合同的要求。

### 5.3 连接端

法兰连接端应按 GB/T 9124 (所有部分)或 GB/T 17241.6 规定,或按订货合同的要求。

### 5.4 阀体

5.4.1 阀门的端部法兰应与阀体整体铸造或锻造成形。

5.4.2 阀体最小壁厚不包含陶瓷衬里的厚度,陶瓷密封钢制闸阀、截止阀、止回阀和球阀阀体金属承压壳体的最小壁厚及阀座内径应分别按 GB/T 12234、GB/T 12235、GB/T 12236、GB/T 12237 的规定;陶瓷密封铁制闸阀、截止阀、止回阀阀体金属承压壳体的最小壁厚及阀座内径应分别按 GB/T 12232、GB/T 12233 的规定。阀座内径或按订货合同的要求。

5.4.3 金属阀体与陶瓷衬里应牢固结合,确保陶瓷衬里受力均匀。

5.4.4 止回阀阀体上应设有阀瓣开启的限位机构,介质逆流时正常关闭。

## JB/T 10529—2020

### 5.5 启闭件

#### 5.5.1 闸板

闸板上应由结构陶瓷作为密封面。闸板可为镶嵌陶瓷环或陶瓷板。除平行式双闸板外，在闸阀完全开启时，闸板应完全升离阀座通孔。

#### 5.5.2 球体

5.5.2.1 球体可采用陶瓷球、陶瓷半球或具有球形密封面的陶瓷密封环等结构，圆形通道最小直径按 GB/T 12237 的规定或按订货合同的要求。半球阀通道应内接阀座的圆形通道。

5.5.2.2 球阀全开时应保证球体通道与阀体通道在同一轴线上。

5.5.2.3 陶瓷密封球阀在正常操作工况下，陶瓷球体与阀杆连接处应能够承受最大设计压差而不开裂。

#### 5.5.3 阀瓣

截止阀和止回阀阀瓣密封面应由耐冲击的结构陶瓷制成。

### 5.6 阀座

5.6.1 闸阀、截止阀的阀座应采用结构陶瓷作为密封面。

5.6.2 止回阀阀座密封圈应采用耐冲击的结构陶瓷制成，并设置缓冲机构。

5.6.3 球阀的阀座应采用结构陶瓷作为密封面，也可采用整体结构陶瓷作为独立阀座。

### 5.7 阀杆

5.7.1 闸阀阀杆最小直径应按 GB/T 12232、GB/T 12234 的规定。

5.7.2 截止阀阀杆最小直径应按 GB/T 12233、GB/T 12235 的规定。

5.7.3 球阀阀杆应设计成在介质压力作用下，拆除阀杆密封挡圈（如填料压盖）时，阀杆不致于脱出的结构。合同有规定时，球阀应设计成防静电结构，并符合 GB/T 12237 的规定。

### 5.8 阀盖

5.8.1 阀盖最小壁厚不包含陶瓷衬里的厚度，陶瓷密封钢制闸阀、截止阀、止回阀阀盖最小壁厚应分别按 GB/T 12234、GB/T 12235、GB/T 12236 的规定；陶瓷密封铁制闸阀、截止阀、升降式止回阀阀盖最小壁厚应分别按 GB/T 12232、GB/T 12233 的规定。

5.8.2 陶瓷密封闸阀阀盖与阀体连接的密封面形式：公称压力不大于 PN25 的阀门可采用平面、突面式；公称压力大于 PN25 的阀门应采用凹凸面、榫槽式或环形槽连接。有特殊要求的，应在订货合同中注明。

5.8.3 陶瓷密封钢制闸阀、截止阀、止回阀的阀盖与阀体连接的螺柱应分别按 GB/T 12234、GB/T 12235、GB/T 12236 的规定；陶瓷密封钢制球阀的阀体之间、阀体与阀盖连接的螺柱应按 GB/T 12237 的规定；陶瓷密封铁制闸阀、截止阀、升降式止回阀的阀盖与阀体连接的螺柱应分别按 GB/T 12232、GB/T 12233 的规定。

5.8.4 当公称尺寸不小于 DN50 时，旋启式止回阀阀盖上应设计有安装吊环。

### 5.9 支架、摇杆、摇杆轴

5.9.1 闸阀、截止阀支架可以与阀盖设计成整体，也可分成两件连接。

5.9.2 止回阀阀瓣和摇杆的连接应转动灵活，其连接处应有防松结构，应能避免在使用中发生脱落。

5.9.3 止回阀摇杆和摇杆轴应使阀瓣旋转灵活，摇杆轴通过阀体孔处应保证密封。

## 5.10 手轮和手柄

5.10.1 除订货合同另有规定外，阀门采用顺时针方向为关，逆时针方向为开。在手轮或手柄上应有明显的表示关闭方向的箭头和“关”字，或开、关双向箭头及“开”“关”字样。

5.10.2 手轮和手柄应安装牢固，并在需要时可方便地拆卸和更换。手柄可以是整体的，也可以是装在阀杆上能接一个加长手柄的结构。

5.10.3 球阀应有表示球体通道位置的指示牌或在阀杆顶部刻槽。

5.10.4 带扳手的球阀，在开启位置时，扳手应与球体通道平行。

5.10.5 球阀应有全开和全关的限位结构。

## 5.11 驱动装置

5.11.1 驱动装置的动力可采用电动、液动或气动。

5.11.2 驱动装置与阀门的连接，或驱动装置通过加长阀杆支架与阀门的连接，不应影响阀杆等零件造成影响，致使阀门操作连接部位出现损伤或引起阀杆等密封泄漏。

5.11.3 驱动装置的输出应不超过阀门驱动链所能承受的最大载荷。

5.11.4 阀门与驱动装置的连接法兰尺寸应按 GB/T 12222 或 GB/T 12223 的规定。

## 5.12 材料

5.12.1 阀门金属材料、垫片、填料等的选用可按相应产品标准的规定。

5.12.2 常用氧化铝 ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )、氧化锆 ( $\text{ZrO}_2$ )、碳化硅 ( $\text{SiC}$ )、反应烧氮化硅 ( $\text{Si}_3\text{N}_4$ ) 结构陶瓷的材料性能参见表 A.1~表 A.4。

5.12.3 常用结构陶瓷材料在阀门中的应用参见表 A.5。

5.12.4 结构陶瓷与金属材料常用的结合方法有粘接、热套连接、机械连接等，其适用范围参见表 A.6。

## 5.13 外观

5.13.1 除奥氏体不锈钢阀门外，其他金属的非密封用外表面应涂漆，涂漆层应采用耐久性的涂料，标志处的涂层应保证标志清晰。若合同没有特殊约定，涂漆的颜色应按 JB/T 106 的规定。

5.13.2 除合同另有规定外，陶瓷密封阀门内腔不应涂漆，但应采取防锈措施。加工过的外表面应采取防锈措施，陶瓷表面不应涂漆或防腐剂。

5.13.3 陶瓷衬里表面不应有可见裂纹或缺陷。

## 6 试验方法

### 6.1 启闭性能试验

用驱动装置操作的阀门，在工作压差下应全开全关至少 3 次，检查阀门的启闭性能。当订货合同对阀门的启闭时间有要求时，记录阀门的启闭时间。

### 6.2 压力试验

6.2.1 阀门的压力试验应按 GB/T 26480 的规定，或按订货合同的要求。

6.2.2 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。

6.2.3 干粉介质阀门，应在阀门装配前进行壳体水压试验，试验后进行干燥处理。装配好的干粉介质阀门，其壳体试验和密封试验应采用气体为介质，且应在壳体水压试验合格后进行。

## JB/T 10529—2020

6.2.4 干粉介质阀门壳体试验的试验压力为阀门 38℃时最大允许工作压力的 1.1 倍，最短保压时间按相应产品标准中试验方法的规定，或按订货合同的要求。

6.2.5 干粉介质阀门密封试验的气体压力为 0.6 MPa±0.1 MPa，最短保压时间按相应产品标准中试验方法的规定，或按订货合同的规定。

6.2.6 高压气体压力试验具有危险性，试验时应采取足够的安全措施和防护手段，确保试验人员和试验设备的安全。

## 6.3 阀体壁厚测量

用测厚仪或专用卡尺测量阀体流道和中腔及阀盖部位的金属壁厚。

## 6.4 化学成分

在阀体、阀盖和启闭件的本体材料上钻屑取样，取样应在表面 6.5 mm 以下处。

## 6.5 力学性能

用与阀体同炉号、同批热处理的试棒，按 GB/T 228.1 规定的方法进行试验。

## 6.6 静压寿命试验

闸阀、截止阀的静压寿命试验应分别按 JB/T 8858、JB/T 8859 的规定进行。

## 6.7 外观标志和涂漆

目视检查。

## 7 检验规则

## 7.1 出厂检验

陶瓷密封阀门应逐台进行出厂检验，检验合格后方可出厂。出厂检验项目及技术要求按表 1 的规定。

表1 检验项目及技术要求

检验项目	检验类别		技术要求	试验方法
	出厂检验	型式试验		
壳体试验	√	√	6.2	6.2
上密封试验 <sup>a</sup>	√	√	6.2	6.2
密封试验	√	√	6.2	6.2
壳体壁厚测量	√	√	5.4、5.8	6.3
化学成分	—	√	符合相关材料标准的要求	6.4
力学性能	—	√	符合相关材料标准的要求	6.5
结构陶瓷材料	—	√	5.12	5.12
静压寿命试验 <sup>b</sup>	—	√	6.6	6.6
外观和标志	√	√	5.13、8.1	6.7
注：“√”为需检验的项目，“—”为不需检验的项目。				
<sup>a</sup> 仅对上有密封结构要求的阀门进行上密封试验。				
<sup>b</sup> 止回阀和球阀不要求静压寿命试验。				

## 7.2 型式试验

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

- a) 新产品试制定型鉴定；
- b) 产品正式生产后，结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能；
- c) 产品长期停产后恢复生产。

7.2.2 技术协议要求进行型式试验时，应抽样进行型式试验。抽样可在生产线的终端经检验合格的产品中随机进行，也可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 1 台。对整个系列产品进行质量考核时，根据该系列范围大小从中抽取 2 个或 3 个典型规格进行试验。

7.2.3 型式试验的全部试验项目应符合表 1 的规定。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

阀门的标志应按 GB/T 12220 的规定，并应符合相应产品标准的规定，或按订货合同的要求。

### 8.2 包装、运输和贮存

产品包装、运输、贮存应符合 JB/T 7928 及相应产品标准的规定。

JB/T 10529—2020

**附录 A**  
(资料性附录)  
**常用结构陶瓷性能**

A.1 氧化铝 ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) 结构陶瓷的材料性能见表 A.1。表A.1 氧化铝 ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) 结构陶瓷的材料性能

性能指标	单位	95 $\text{Al}_2\text{O}_3$	99 $\text{Al}_2\text{O}_3$	99.5 $\text{Al}_2\text{O}_3$	测试方法
体积密度 $\geq$	$\text{g}/\text{cm}^3$	3.70	3.85 <sup>a</sup>	3.90	GB/T 2413
硬度 $\geq$	HRA	85	88	89	GB/T 230.1
	HV	1 000	1 200	1 400	GB/T 16534
弯曲强度 $\geq$	MPa	280	330	360	GB/T 6569
压缩强度 $\geq$	MPa	1 800	1 900	1 900	GB/T 8489

<sup>a</sup> 对于高径比较大的陶瓷内部零件, 密度一般为  $3.80 \text{ g}/\text{cm}^3 \sim 3.85 \text{ g}/\text{cm}^3$ 。

A.2 氧化锆 ( $\text{ZrO}_2$ ) 结构陶瓷的材料性能见表 A.2。表A.2 氧化锆 ( $\text{ZrO}_2$ ) 结构陶瓷的材料性能

性能指标	单位	Y-TZP	Ce-TZP	Mg-PSZ	测试方法
体积密度 $\geq$	$\text{g}/\text{cm}^3$	6.0	5.35	5.72	GB/T 25995
硬度 $\geq$	HRA	87	87	85	GB/T 230.1
	HV	1 100	1 100	1 000	GB/T 16534
弯曲强度 $\geq$	MPa	1 150	800	900	GB/T 6569
压缩强度 $\geq$	MPa	2 000	1 800	1 800	GB/T 8489

A.3 碳化硅 ( $\text{SiC}$ ) 结构陶瓷的材料性能见表 A.3。表A.3 常用碳化硅 ( $\text{SiC}$ ) 结构陶瓷的材料性能

性能指标	单位	反应烧结 碳化硅	无压烧结碳化硅			热压烧结 碳化硅	测试方法
		RBSiC	SSiC-A	SSiC-B	SSiC-C	HPSiC	
体积密度 $\geq$	$\text{g}/\text{cm}^3$	3.03	3.08	3.20	2.65~2.95	3.15	GB/T 2413
硬度 $\geq$	HV <sub>0.5</sub>	—	2 200	2 200	—	2 500	GB/T 16534
	HRA	90	92	92	—	93	GB/T 230.1
	HS	—	—	—	85	—	JB/T 7758.6
弯曲强度 (三点法) $\geq$	MPa	350	400	500	150	550	GB/T 6569
压缩强度 $\geq$	MPa	2 000	2 000	2 200	1 500	2 200	GB/T 8489
线胀系数 (0°C~1 000°C)	$10^{-6}/\text{C}^{-1}$	4.0	4.0	4.2	3.0	4.0	GB/T 16535
导热系数	$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	50~100	90~110	60	120	120	GJB 1201.1

注 1: SSiC-A 为碳化硅添加硼及硼化物的固相烧结碳化硅。  
注 2: SSiC-B 为碳化硅添加氧化铝氧化钇 (YAG) 的液相烧结碳化硅。  
注 3: SSiC-C 为碳化硅添加石墨的碳化硅-石墨材料。



A.4 反应烧结氮化硅 ( $\text{Si}_3\text{N}_4$ ) 结构陶瓷的材料性能见表 A.4。

表A.4 反应烧结氮化硅 ( $\text{Si}_3\text{N}_4$ ) 结构陶瓷的材料性能

性能指标	单位	技术要求		测试方法
		等静压成型	模压成型	
游离硅含量 (质量分数) $\leq$	%	3	2	JB/T 8724—2011
体积密度 $\geq$	$\text{g}/\text{cm}^3$	2.5	2.4	GB/T 2997
显气孔率 $\leq$	%	12	18	GB/T 2997
硬度 $\geq$	HRA	80	72	GB/T 230.1
抗折强度 $\geq$	MPa	196.10	166.70	GB/T 3001
热震稳定性 $\geq$	次	5		JB/T 8724—2011

A.5 常用结构陶瓷材料在阀门中的应用见表 A.5。

表A.5 常用结构陶瓷材料在阀门中的应用

结构陶瓷类别	应用
氧化铝结构陶瓷	一般用于衬里、密封环等，对热震性能没有要求的场合
氧化锆结构陶瓷	一般用于衬里、密封环、球体等，对热震性能要求较低的场合
碳化硅结构陶瓷	一般用于衬里、密封环等，适用于高温工况，对热震性能要求较高的场合
氮化硅结构陶瓷	一般用于衬里、密封环、球体等，适用于高温工况，对热震性能要求较高的场合

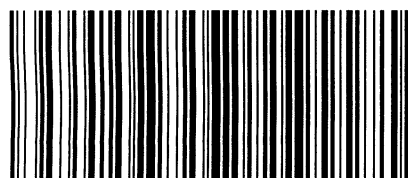
A.6 常用结构陶瓷件与金属材料的结合方法及适用范围见表 A.6。

表A.6 常用结构陶瓷件与金属材料的结合方法及适用范围

结合方法	适用范围
粘接	一般用于-29℃~250℃的工况
热套连接	一般用于-29℃~350℃的工况
机械连接	一般用于高于 350℃的工况

### 参 考 文 献

- [1] GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分: 试验方法
- [2] GB/T 2413 压电陶瓷材料体积密度测量方法
- [3] GB/T 2997 致密定形耐火制品体积密度、显气孔率和真气孔率试验方法
- [4] GB/T 3001 耐火材料 常温抗折强度试验方法
- [5] GB/T 6569 精细陶瓷弯曲强度试验方法
- [6] GB/T 8489 精细陶瓷压缩强度试验方法
- [7] GB/T 16534 精细陶瓷室温硬度试验方法
- [8] GB/T 16535 精细陶瓷线热膨胀系数试验方法 顶杆法
- [9] GB/T 25995 精细陶瓷密度和显气孔率试验方法
- [10] GJB 1201.1 固体材料高温热扩散率试验方法 激光脉冲法
- [11] JB/T 7758.6 柔性石墨板 肖氏硬度测试方法
- [12] JB/T 8724—2011 机械密封用反应烧结氮化硅密封环



JB/T 10529-2020

打印日期: 2021年2月1日



版权专有 侵权必究

\*

书号: 15111 · 15825

定价: 21.00 元