

# 中华人民共和国国家标准

## 铁制和铜制球阀

GB/T 15185—94

Cast iron and copper alloy ball valves

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了铁制和铜制球阀的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于法兰连接、内螺纹连接的公称通径  $DN8\sim 300$  mm,公称压力  $PN\leq 1.6$  MPa 的灰铸铁制、 $PN\leq 4.0$  MPa 的球墨铸铁制、 $PN\leq 2.5$  MPa 的可锻铸铁制及  $PN\leq 2.5$  MPa 的铜合金制球阀。其他连接形式的球阀可参照执行。

### 2 引用标准

- GB 1047 管子和管路附件的公称通径
- GB 1048 管道元件公称压力
- GB 4216.1~4216.10 灰铸铁管法兰及垫片
- GB 6004 试验筛用金属丝编织方孔网
- GB 7306 用螺纹密封的管螺纹
- GB 7307 非螺纹密封的管螺纹
- GB 9113 整体钢制管法兰
- GB 9440 可锻铸铁件
- GB 12220 通用阀门 标志
- GB 12221 法兰连接金属阀门 结构长度
- GB 12223 部分回转阀门驱动装置的连接
- GB 12225 通用阀门 铜合金铸件技术条件
- GB 12226 通用阀门 灰铸铁件技术条件
- GB 12227 通用阀门 球墨铸铁件技术条件
- GB/T 12252 通用阀门 供货要求
- GB 12380.1~12380.6 凸面整体球墨铸铁管法兰
- GB 12384 球墨铸铁管法兰技术条件
- GB 12386 球墨铸铁管法兰 压力-温度等级
- GB/T 13927 通用阀门 压力试验
- GB/T 15188.3 阀门的结构长度 内螺纹连接阀门
- JB 308 阀门型号编制方法
- JB/T 5300 通用阀门 材料
- JB/T 6899 阀门的耐火试验

国家技术监督局 1994-08-29 批准

1995-07-01 实施

### 3 术语

#### 3.1 防静电结构

保证阀体、球体和阀杆之间能导电的结构。

#### 3.2 耐火结构

软密封被烧坏时仍能保持密封的结构。

#### 3.3 清洁度

表示阀门整机内腔的清洁程度。它以阀门内腔表面(包括所有内部零件表面)所附杂质和污物的多少来衡量。

### 4 产品分类

#### 4.1 结构型式

球阀的结构形式可分为浮动球式和固定球式,如图 1 和图 2 所示。

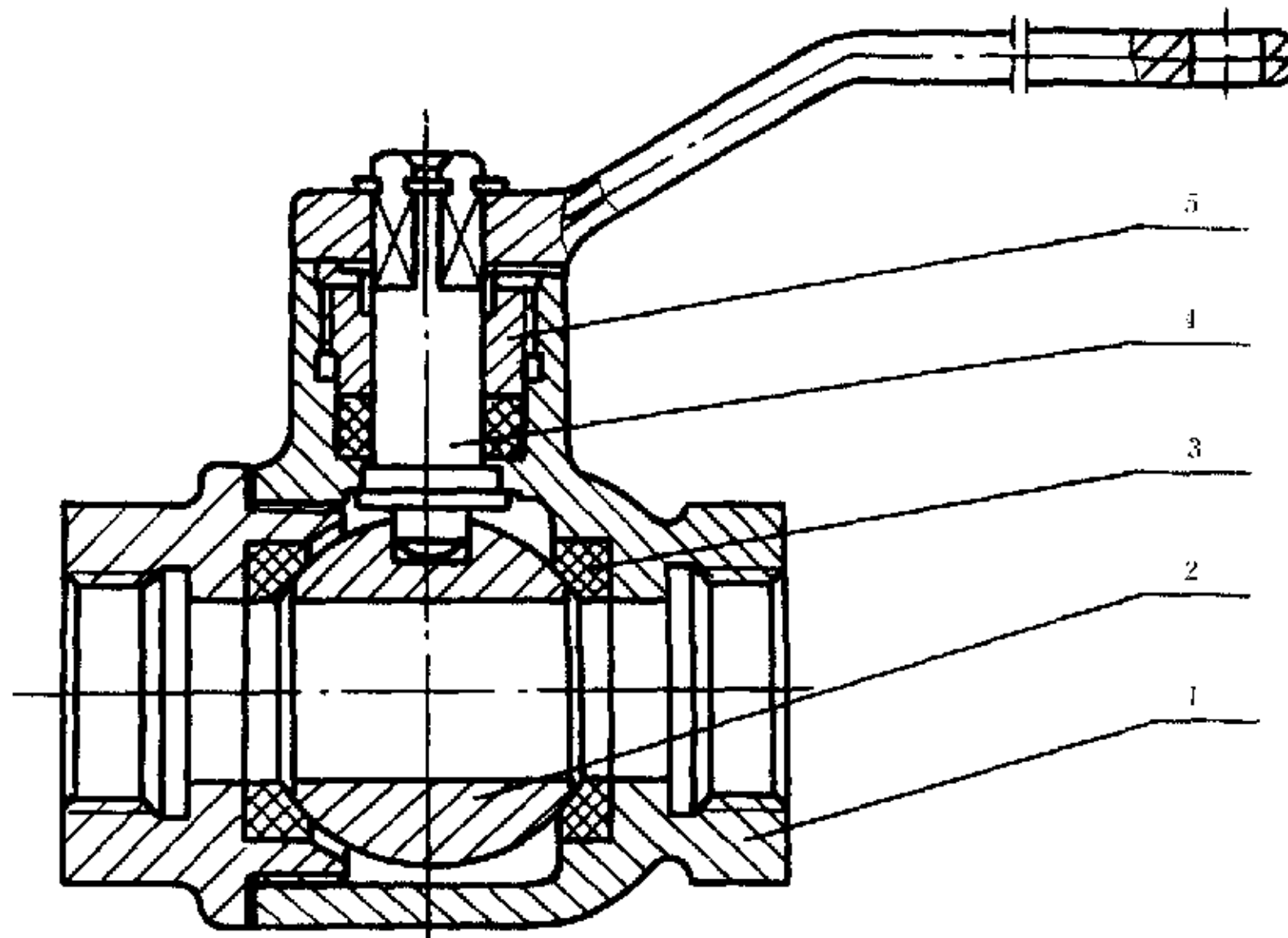


图 1 浮动球式

1—阀体;2—球体;3—密封圈;4—阀杆;5—填料压盖

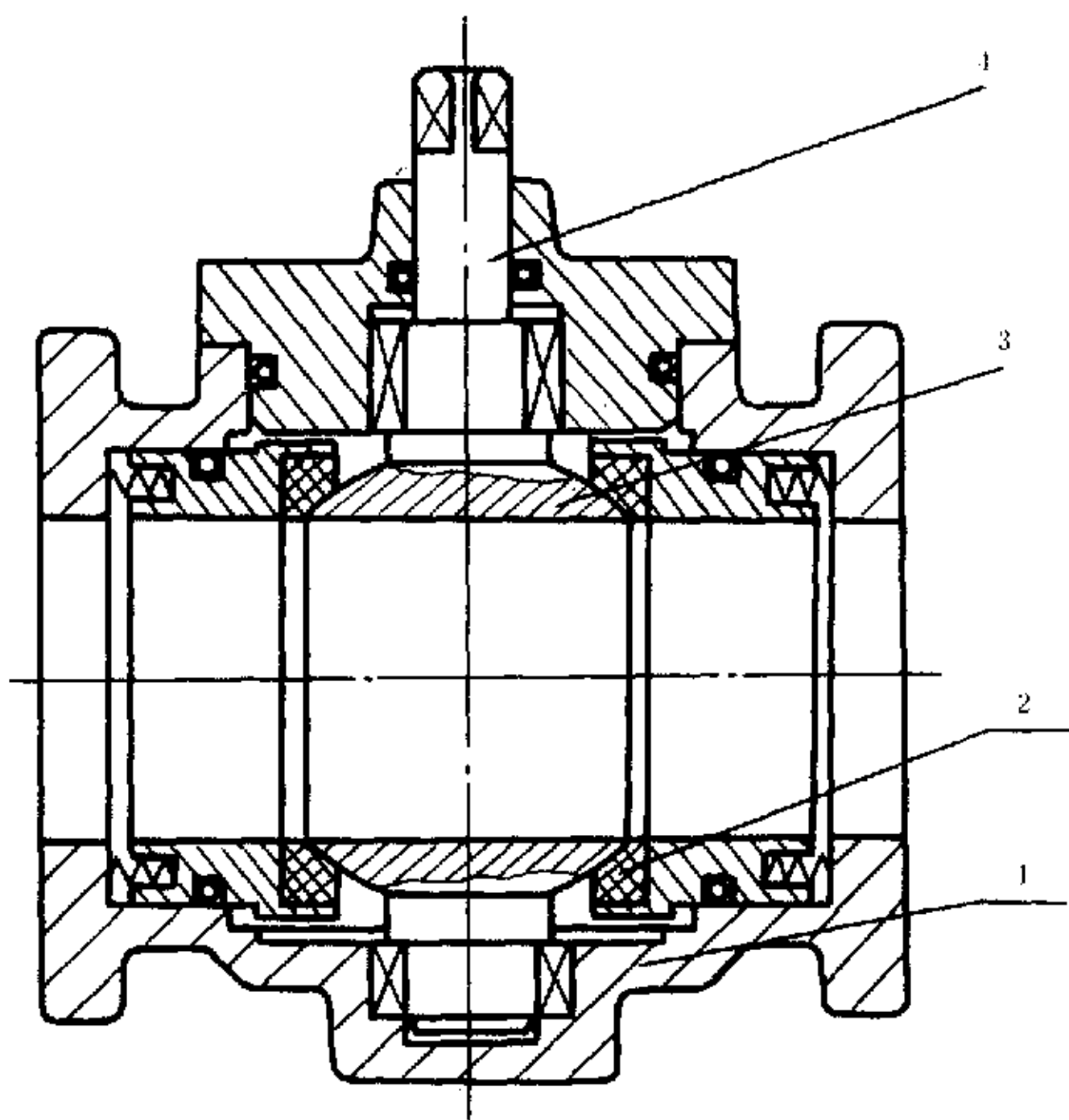


图 2 固定球式

1—阀体；2—密封圈；3 球体；4—阀杆

#### 4.2 型号

球阀的型号编制按 JB 308 的规定。

#### 4.3 参数

4.3.1 球阀的公称通径按 GB 1047 的规定。

4.3.2 球阀的公称压力按 GB 1048 的规定。

### 5 技术要求

#### 5.1 压力-温度等级

球阀的压力-温度等级由壳体材料和密封件材料的压力-温度等级确定,球阀在某一温度下的最大允许工作压力值取壳体材料和密封件材料在该温度下最大允许工作压力值中的小值。

5.1.1 灰铸铁壳体材料的压力-温度等级按 GB 4216.1 的规定。

5.1.2 球墨铸铁壳体材料的压力-温度等级按 GB 12386 的规定。

5.1.3 其他壳体材料的压力-温度等级按有关标准或设计的规定。

5.1.4 不带填充剂的聚四氟乙烯塑料(PTFE)及可熔性聚四氟乙烯塑料(PFA)密封圈材料的压力-温度等级见表 1。中间值可采用线性插值法确定。其他密封圈材料的压力-温度等级可按有关标准或设计的规定。

表 1

阀体通道最小直径 mm	工 作 温 度, C								
	-30~40	50	75	90	100	125	150	175	200
	最大允许工作压力, MPa								
8~25	6.9	6.6	5.6	5.1	4.7	3.8	2.9	2.0	1.1
>25~80	5.0	4.9	4.8	4.8					
>80~150	4.2	4.2	4.2	4.2	3.9	3.2	2.4	1.7	0.9
>150~250	3.1	3.1	3.1	3.1	2.9	2.3	1.8	1.2	0.7
>250	2.1	2.1	2.1	2.1	2.0	1.6	1.2	0.8	0.5

5.2 阀体

5.2.1 阀体的结构型式分为整体式和组合式,如表 2 所示。按阀体通道的形式又分为缩径式和不缩径式,如表 3 所示。

表 2

整 体 式				组 合 式		
封闭式	轴向装入式	顶部装入式	底部敞开式	两体组合式	三体组合式	对夹式(三体)

表 3

缩 径 式	不 缩 径 式

5.2.2 法兰连接球阀的结构长度按 GB 12221 的规定。内螺纹连接球阀的结构长度按 GB/T 15188.3 的规定,其中铁制球阀按 N7 系列或 N11 系列选用,铜制球阀按 N9 系列选用。结构长度如有特殊要求可按订货合同规定。

5.2.3 法兰连接的尺寸和密封面型式按 GB 12380.1~12380.6、GB 4216.1~4216.10 或 GB 9113 的规定。螺纹连接的尺寸按 GB 7306 或 GB 7307 的规定。有特殊要求的应在订货合同中注明。

5.2.4 内螺纹尺寸与公称通径  $DN$  的对应关系按表 4 的规定。

表 4

公称通径 $DN$ mm		8	10	15	20	25	32	40	50
圆锥内螺纹	GB 7306	$R_c 1/4$	$R_c 3/8$	$R_c 1/2$	$R_c 3/4$	$R_c 1$	$R_c 1\frac{1}{4}$	$R_c 1\frac{1}{2}$	$R_c 2$
圆柱内螺纹		$R_p 1/4$	$R_p 3/8$	$R_p 1/2$	$R_p 3/4$	$R_p 1$	$R_p 1\frac{1}{4}$	$R_p 1\frac{1}{2}$	$R_p 2$
	GB 7307	$G 1/4$	$G 3/8$	$G 1/2$	$G 3/4$	$G 1$	$G 1\frac{1}{4}$	$G 1\frac{1}{2}$	$G 2$

5.2.5 缩径和不缩径的阀体通道截面都应是圆形的,其最小直径按表 5 的规定。

表 5

mm

公称通径 $DN$	阀体通道最小直径	
	缩 径	不 缩 径
8	6	6
10		9
15	9	12.5
20	12.5	17
25	17	24
32	23	30
40	28	37
50	36	49
65	49	64
80	57	75
100	75	98
125	88	123
150	98	148
200	144	198
250	187	248
300	228	298

5.2.6 对于公称通径  $DN$  不小于 50 mm 的球阀,如订货合同有规定,阀体可以设泄孔,其位置如图 3 所示,放泄孔的螺纹尺寸按表 6 的规定。

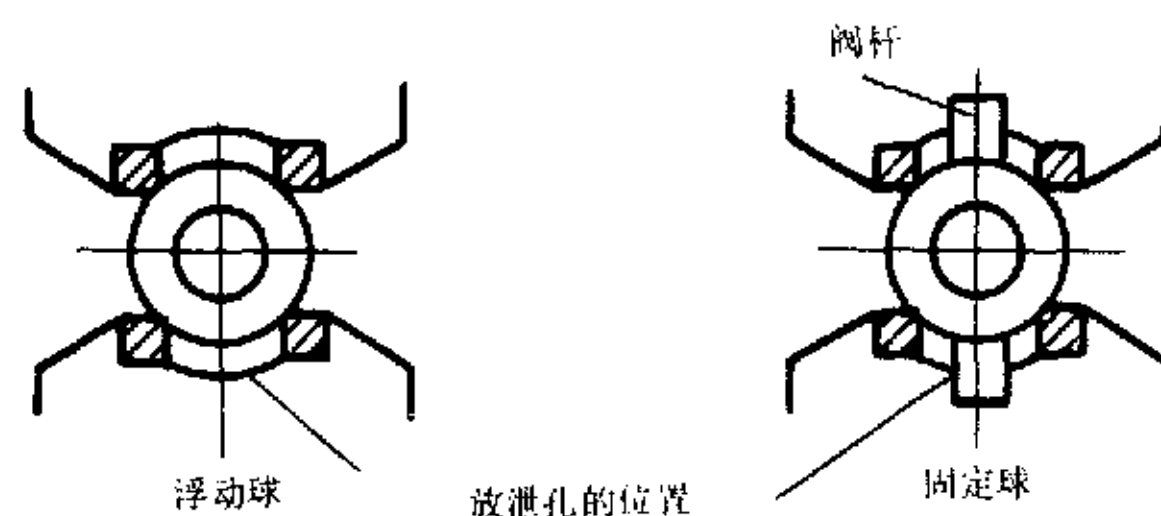


图 3 放泄孔的位置

表 6

mm

公称通径 $DN$	50~100	125~200	$\geq 250$
螺孔尺寸	M16	M20	M24

### 5.3 球体

球体的通道直径不小于表 5 中相应公称通径的阀体通道最小直径。

### 5.4 阀杆

5.4.1 阀杆一般应设计成在介质压力作用下,拆开阀杆密封挡圈(如填料压盖)时,阀杆不会脱出的结构。

5.4.2 阀杆的截面及与球体的连接面应能经受最大操作扭矩。

### 5.5 壳体强度及密封性要求

球阀的壳体强度应符合 GB/T 13927 的规定。非金属弹性密封球阀密封试验的最大允许泄漏量按 GB/T 13927 中 A 级要求。

### 5.6 防静电要求

有防静电要求的球阀应设计成防静电结构。对于公称通径  $DN$  不大于 50 mm 的球阀,阀体和阀杆之间应能够导电;对于公称通径  $DN$  大于 50 mm 的球阀,应保证球体、阀杆和阀体之间能够导电。且满足下列要求:

- a. 安装后能防止外界物质侵入并不受周围介质腐蚀;
- b. 经过压力试验并至少开关过五次的新的干燥球阀,在电源电压不超过 12V 时,阀杆、阀体、球体的防静电电路的电阻应小于  $10 \Omega$ 。

### 5.7 耐火要求

有耐火要求的球阀应设计成耐火结构,并符合 JB/T 6899 的要求。

### 5.8 清洁度要求

球阀内腔表面(包括所有内部零件表面)允许的杂质和污物的质量总和应符合公式(1)的规定:

$$G \leq 0.15(DN/25)^2 \dots\dots\dots(1)$$

式中:  $G$ ——球阀内腔表面(包括所有内部零件表面)允许的杂质和污物的质量总和, g;

$DN$ ——被检阀门的公称通径, mm。当  $DN \leq 25$  mm 时,按  $DN = 25$  计算。

### 5.9 操作

5.9.1 球阀的扳手长度或手轮直径应按下列要求设计,在设计给定的最大压差下,启闭球阀的力不得大于表7的规定。

表 7

公称通径 $DN$ , mm	$\leq 20$	25	40	$\geq 50$
启闭力, N	350	450	600	700

5.9.2 扳手或手轮在表7规定的启闭力作用下不得产生永久变形。

5.9.3 扳手或手轮以顺时针方向为关闭,手轮上应有表示开关方向的永久性标志。球阀应有表示球体通道位置的永久性标志。

5.9.4 带扳手的球阀,在开启位置时,扳手应与球体通道平行。

5.9.5 扳手或手轮应安装牢固,并在需要时可方便地拆卸和更换。

5.9.6 球阀应有全开和全关的限位结构。

5.9.7 当用气动、电动或液动驱动球阀时,其驱动装置与阀门的连接尺寸按 GB 12223 的规定。

## 5.10 材料

5.10.1 球阀主要零件的材料选用参照 JB/T 5300 的规定。

5.10.2 灰铸铁壳体材料应按 GB 12226 的规定,球墨铸铁壳体材料应按 GB 12227 的规定,可锻铸铁壳体材料应按 GB 9440 的规定,铜合金壳体材料应按 GB 12225 的规定。

5.10.3 球体和阀杆材料的抗腐蚀性能应高于阀体材料。

5.10.4 密封圈材料推荐按表8选用。

表 8

温度范围, $^{\circ}\text{C}$	适用材料
-10~80	丁腈橡胶(NBR)、氯丁橡胶(CR)、聚丙烯酸酯橡胶(PA)、聚甲醛塑料(POM)
-10~120	三元乙丙橡胶(EPDM)、氟化乙丙烯橡胶(FEP)
-10~200	氟橡胶(FPM)
-196~200	聚四氟乙烯塑料(PTFE)、可熔性聚四氟乙烯塑料(PFA)
-50~450	压缩石棉纤维板、石墨

## 6 试验方法

球阀的试验方法按表9的规定。

表 9

检验项目	检验类别		技术要求	试验方法
	出厂检验	型式检验		
壳体试验	✓	✓	按 5.5 条的规定	按 GB/T 13927 的规定
密封试验	✓	✓		

续表 9

检验项目	检验类别		技术要求	试验方法
	出厂检验	型式检验		
防静电试验 <sup>1)</sup>		✓	按 5.6 条的规定	按 5.6 条的规定
耐火试验 <sup>1)</sup>		✓	按 5.7 条的规定	按 JB/T 6899 的规定
清洁度		✓	按 5.8 条的规定	按附录 A(补充件)的规定
壳体材料		✓	按 5.10.2 条的规定	按 GB 9440、GB 12225、GB 12226 或 GB 12227 的规定
启闭力		✓	按 5.9.1 条的规定	

注：1) 订货合同有规定时才进行试验。

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

7.1.1 每台球阀必须进行出厂检验。

7.1.2 出厂检验项目按表 9 的规定。

7.1.3 出厂检验的技术要求按表 9 的规定。

### 7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时，一般应进行型式检验：

- a. 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b. 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；
- c. 正常生产时，定期或积累一定产量后，应周期性进行一次检验；
- d. 产品长期停产后，恢复生产时；
- e. 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f. 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

7.2.2 型式检验采取从生产厂质量检验部门检查合格的库存球阀中随机抽取的方法，或从已供给用户但未使用过的球阀中随机抽取的方法。每一规格球阀供抽样的最少台数和抽样台数按表 10 的规定。到用户抽样时，供抽样的台数不受表 10 的限制，抽样台数仍按表 10 的规定。对整个系列进行质量考核时，抽检部门根据情况可以从该系列中抽取 2~3 个典型规格进行测试，每个规格供抽样的台数和抽样台数仍按表 10 的规定。

表 10

公称通径 DN, mm	供抽样的最少台数	抽样台数
<50	30	3
50~200	20	
250~350	15	
400~600	10	2
>600	5	



7.2.3 型式检验项目按表 9 的规定。

7.2.4 型式检验的技术要求见表 9。每台被检球阀的壳体试验、密封试验、壳体材料检验必须全部达到表 9 中技术要求的规定。对其余型式检验项目,若被检球阀中有一台球阀的一项指标低于表 9 中技术要求的规定时,允许从供抽样的球阀中再抽取规定的抽样台数。再次检验时,全部检验项目必须符合表 9 中技术要求的规定,否则判为不合格品。

## 8 标志、包装、运输、贮存

### 8.1 标志

8.1.1 球阀的标志按 GB 12220 的规定。

8.1.2 有防静电结构的球阀应有“AS”标志。

8.1.3 有耐火结构的球阀应有“FD”标志。

### 8.2 包装、运输、贮存

球阀的包装、运输、贮存按 GB/T 12252 的规定。

**附录 A**  
**阀门清洁度检验方法**  
(补充件)

**A1 检验用仪器及设备**

A1.1 称重应采用精度为 1/1 000 级的天平。

A1.2 过滤元件按 GB 6004 的规定用方孔筛网,其型号规格为 SSW0.063/0.045。

A1.3 清洁液可选用过滤后的无杂质煤油或洗涤剂。

A1.4 清洗用具选用清洁的盆类、注射器、尼龙刷等配合使用,不允许用难以烘干的棉纱、泡沫塑料等。

**A2 检验方法和步骤**

A2.1 清洁度检验应在产品性能检测之前进行。

A2.2 拆开阀门内腔全部零件,压配件和不宜拆卸的连接体可不拆。

A2.3 按表 A1 规定的部位清洗各零件表面,清洁后应无明显粘砂。清洗检查各零件表面之前,允许擦洗其他外部无关表面。

表 A1

零 件 名 称	清 洗 部 位
阀体、阀盖	内表面及孔道
阀杆	处在阀腔内的表面
启闭件及内腔所有零件	表面

A2.4 过滤前筛网应烘干,称出其初始质量并做好编号和质量记录。

A2.5 清洗后的清洗液经筛网过滤,收集杂质和污物。

A2.6 过滤后将筛网连同杂质、污物一起放入温度为  $105 \pm 5^\circ\text{C}$  的干燥箱内烘烤 1 小时后自然冷却至室温再称重。

**A3 计算**

杂质和污物的质量按公式(A1)计算:

$$G_1 = G_2 - G_3 \quad \dots\dots\dots(A1)$$

式中:  $G_1$ ——杂质和污物的质量,g;

$G_2$ ——筛网和杂质、污物的总质量,g;

$G_3$ ——筛网的初始质量,g。

**A4 检验报告**

清洁度检验报告按表 A2 填写。

表 A2 阀门清洁度检验报告

阀门型号 \_\_\_\_\_ 规格 \_\_\_\_\_ 出厂编号 \_\_\_\_\_

制造厂名 \_\_\_\_\_ 清洗液 \_\_\_\_\_ 过滤元件 \_\_\_\_\_

清 洁 度	杂物和污物的质量, g		结 论
	考 核 指 标	检 查 结 果	

检查人员 \_\_\_\_\_ 日期 \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

**附加说明：**

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由全国阀门标准化技术委员会归口。

本标准由机械工业部合肥通用机械研究所、上海通用机械技术研究所负责起草。

本标准主要起草人邱晓来、林涪、潘莉、顾宝银。