

中华人民共和国国家标准

GB/T 24924—2010

供水系统用弹性密封闸阀

Resilient-seated gate valves for water supply service

2009-08-09 发布

2010-12-31 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

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	1
4 结构形式和结构长度	2
5 技术要求	3
6 材料	6
7 试验方法	7
8 检验规则	7
9 标志和供货要求	8
附录 A (规范性附录) 闸阀试验扭矩	9

前 言

本标准修改采用 AWWA C509:2001《供水系统用弹性密封闸阀》(英文版)。

本标准与 AWWA C509:2001 主要差异如下:

- AWWA C509 中引用的标准均改为引用我国有关标准;
- AWWA C509 采用美制单位,本标准采用公制单位;
- 删除了 AWWA C509 的前言;
- AWWA C509 标准公称尺寸 75 mm~750 mm,按 GB/T 1047 的数值系列,本标准中分别取 DN80, DN800;将本标准的适用范围由 DN75~DN750 扩展到 DN50~DN800;
- 增加了明杆型闸阀和暗杆型闸阀的结构示意图;
- 增加了方帽的结构示意图和尺寸;
- 对表 2 中阀杆直径的数值进行了圆整,并删除了阀门开启圈数一项;
- 增加了“8 检验规则”一章;
- 增加了附录 A(规范性附录)“试验扭矩”。

本标准的附录 A 为规范性附录。

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:合肥通用机械研究院、安徽省白湖阀门厂有限责任公司、上海华通阀门有限公司、开维喜阀门集团有限公司、上海正丰阀门制造有限公司、株洲南方阀门股份有限公司、上玉集团有限公司、安徽省青阳县方兴实业有限公司、江苏苏阀高压阀门有限公司。

本标准主要起草人:胡军、陈江山、张永辉、李国华、陈铁军、殷建国、葛克克、方作胜、周宝强。



供水系统用弹性密封闸阀

1 范围

本标准规定了弹性密封闸阀(以下简称闸阀)的术语和定义、结构形式和结构长度、技术要求、材料、试验方法、检验规则、标志和供货要求。

本标准适用于公称尺寸不大于 DN300,公称压力不大于 PN25,或公称尺寸大于 DN300~DN800,公称压力不大于 PN16;使用温度不大于 80 ℃;法兰连接;供水系统用铁制闸阀的采购、设计、制造和验收。

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 1220 不锈钢棒

GB/T 3452.1 液压气动用 O 形橡胶密封圈 第 1 部分:尺寸系列及公差(GB/T 3452.1—2005, ISO 3601-1:2002,MOD)

GB/T 5796.3 梯形螺纹 第 3 部分:基本尺寸(GB/T 5796.3—2005,ISO 2904:1977,MOD)

GB/T 5796.4 梯形螺纹 第 4 部分:公差(GB/T 5796.4—2005,ISO 2903:1993,MOD)

GB/T 6739—2006 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度(ISO 15184:1998,IDT)

GB/T 8923—1988 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级(eqv ISO 8501-1:1988)

GB/T 9286—1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验(eqv ISO 2409:1992)

GB/T 12220 通用阀门 标志(GB/T 12220—1989,idt ISO 5209:1977)

GB/T 12221 通用阀门 结构长度(GB/T 12221—2005,ISO 5752:1982,MOD)

GB/T 12225 通用阀门 铜合金铸件技术条件

GB/T 12226 通用阀门 灰铸铁件技术条件

GB/T 12227 通用阀门 球墨铸铁件技术条件

GB/T 13927 通用阀门 压力试验

GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准

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 17241.7—1998,neq ISO 7005-2:1988)

JB/T 7928 通用阀门 供货要求

HG/T 3091 橡胶密封件 给、排水管及污水管道用接口密封圈 材料规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

弹性密封 resilient-seat

弹性闸板与平底阀座(与阀体整体铸造)组成的一种闸阀密封结构。

3.2

轴封 stem sealing

在阀盖或阀杆上,充填密封圈或填料,用来阻止阀杆处渗漏的结构。

3.3

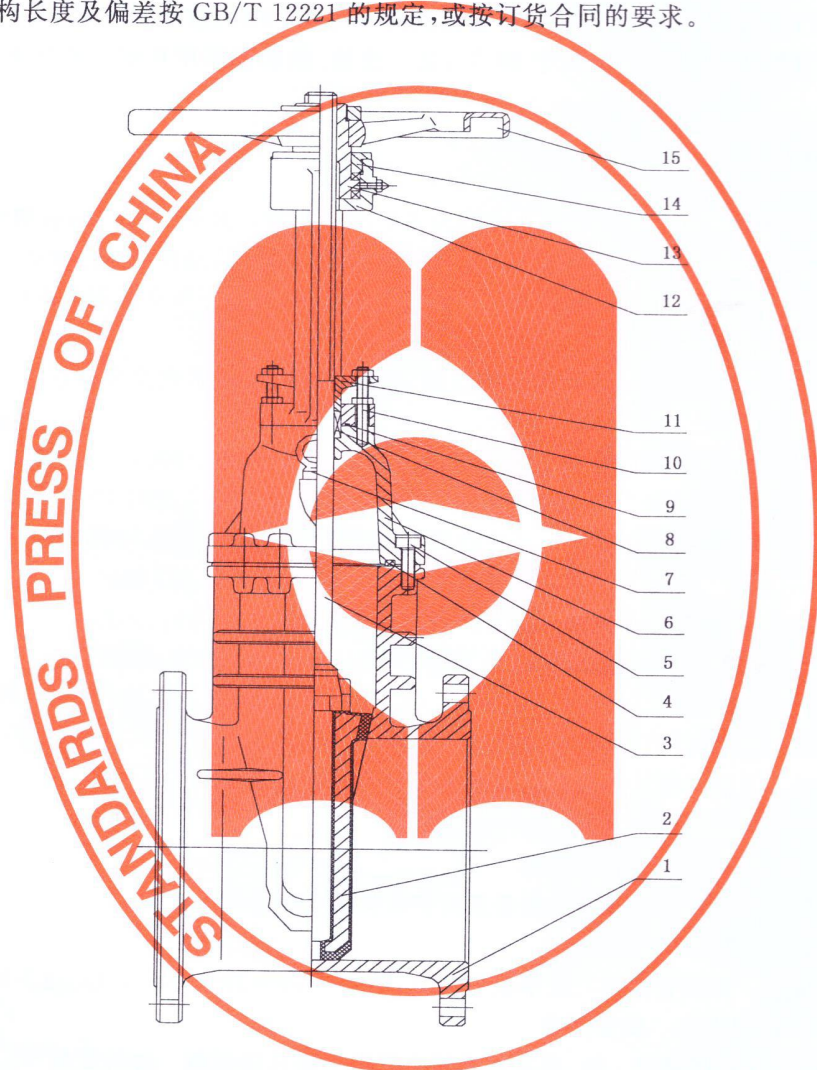
弹性闸板 resilient gate

内部骨架为球墨铸铁整体铸造,骨架内外表面全部包覆橡胶,密封面在关闭时产生弹性变形的一种闸板。

4 结构形式和结构长度

4.1 明杆型弹性密封闸阀典型结构形式见图 1 所示,暗杆型弹性密封闸阀典型结构形式见图 2 所示。

4.2 闸阀的结构长度及偏差按 GB/T 12221 的规定,或按订货合同的要求。



- 1— 阀体;
- 2— 闸板;
- 3— 阀杆;
- 4— 密封垫片;
- 5— 阀盖连接螺钉;

- 6— 阀盖;
- 7— 吊环螺钉;
- 8— 填料;
- 9— 密封圈;
- 10— 双头螺柱;

- 11— 填料压盖;
- 12— 支架;
- 13— 阀杆螺母;
- 14— 螺母压盖;
- 15— 手轮。

图 1 明杆型弹性密封闸阀典型结构示意图

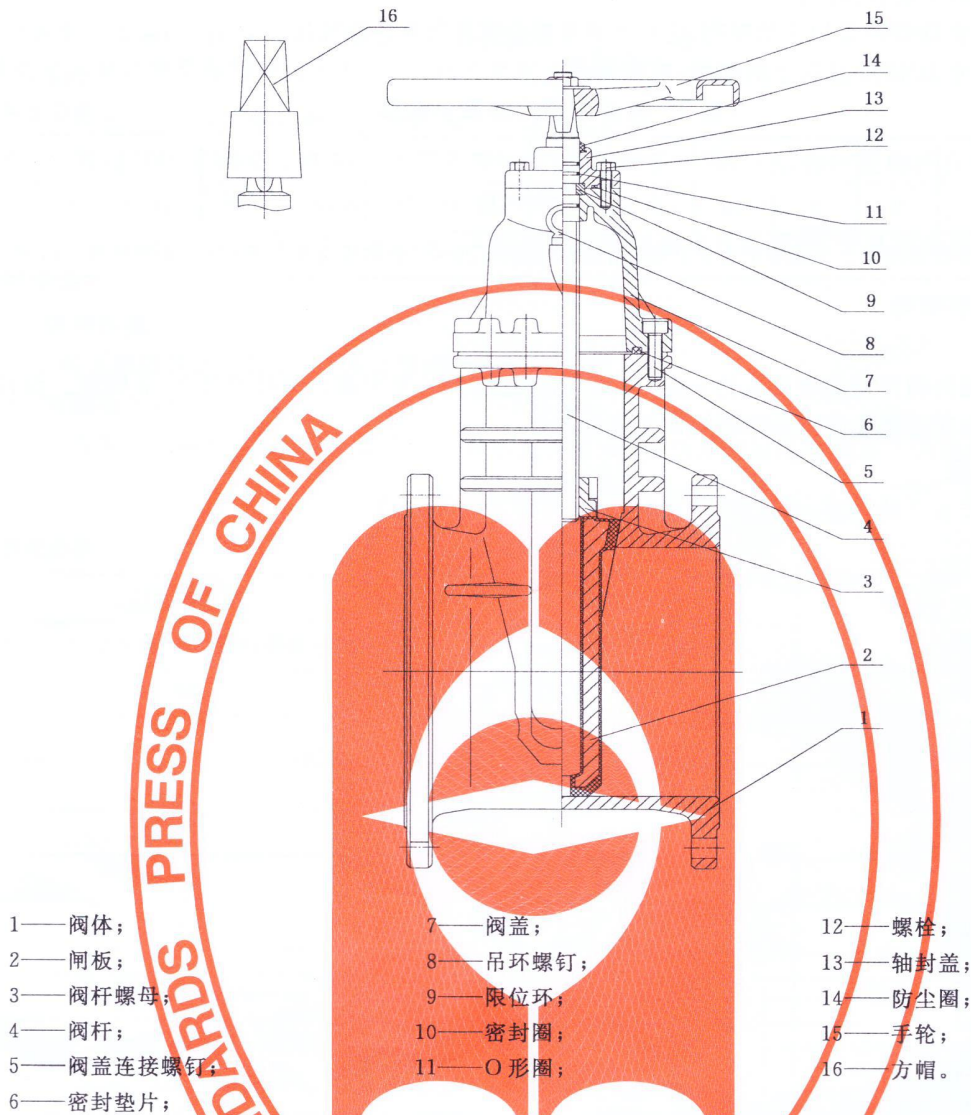


图 2 暗杆型弹性密封闸阀典型结构示意图

5 技术要求

5.1 结构

- 5.1.1 所有闸阀零部件设计不允许有结构性设计缺陷。
- 5.1.2 阀门应能承受 2 倍的公称压力。在最大工作压力下阀门能够进行从全开位置到全关位置的动作。
- 5.1.3 闸阀操作时,各部位应灵活可靠,无卡阻。按 7.3 进行动作试验时,其动作扭矩值应不超过附录 A 的规定。
- 5.1.4 阀门应能承受 7.4 规定的强度扭矩试验。试验后,闸阀各零件不应产生任何结构损伤。
- 5.1.5 闸阀开启时,水流通道的无阻挡,水流通道的直径应不小于闸阀的公称尺寸。

5.2 法兰连接

闸阀为法兰连接,其法兰尺寸按 GB/T 17241.6 的规定,技术要求按 GB/T 17241.7 的规定。

5.3 阀体、阀盖

- 5.3.1 阀体和阀盖的壁厚应不小于表 1 的规定,未规定的可参照表 1 由设计验证确定。

5.3.2 阀体底部不应有凹槽。

5.3.3 公称尺寸 DN200 及以上的闸阀,应在阀盖顶部设有排气孔。排气孔应设置凸台并加工出内螺纹。

5.3.4 公称尺寸 DN200 及以上的闸阀,应在阀盖上安装吊耳环,吊耳环应能够承受整台闸阀的重量。

表 1 阀体和阀盖的最小壁厚 单位为毫米

公称尺寸 DN	50	80	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800
最小壁厚	8	9	10	11	13	16	17	22	25	28	32	36

注:表中壁厚仅适用于公称压力不大于 PN16 的球墨铸铁(QT450),公称压力不大于 PN16 的灰铸铁(HT200)。

5.4 阀杆和阀杆螺母

5.4.1 阀杆

明杆型闸阀的阀杆应具有足够的长度,在阀门完全关闭后,至少露出阀杆螺母 1~2 螺距。设计时,应防止在阀门启闭过程中阀杆与闸板脱离或阀杆旋转。

5.4.2 阀杆直径

阀杆直径按表 2 的规定,未规定的可参照表 2 由设计验证确定。

表 2 阀杆最小直径 单位为毫米

公称尺寸 DN	暗杆型阀门	明杆型阀门
	最小阀杆直径(螺纹小径)	最小阀杆直径,非螺纹区域和螺纹部的大径
50	20	22
80	22	24
100	22	26
150	26	28
200	26	32
250	30	36
300	30	36
400	36	40
500	44	50
600	50	55
700	55	60
800	60	65

注:表中阀杆直径仅适用于公称压力不大于 PN16 的不锈钢棒材质。

5.4.3 暗杆型阀门的阀杆限位环应是一体式或对开环式的。

5.4.4 阀杆螺母与阀杆螺纹的基本尺寸和公差按 GB/T 5796.3 和 GB/T 5796.4 的规定。

5.4.5 阀杆与阀杆螺母的旋合长度应不小于阀杆直径的 1.4 倍。

5.5 闸板

5.5.1 闸板应为弹性闸板,其骨架为球墨铸铁整体铸造,骨架内外表面全部包覆橡胶。采用模压硫化或注压硫化成型工艺,硫化后的橡胶不应有气泡、裂纹、疤痕、创伤、铸铁外露等缺陷。

5.5.2 闸板包覆橡胶的设计厚度应不小于 2 mm。

5.5.3 同一制造商、同一公称尺寸、同一公称压力的闸阀,在同一结构形式之间,闸板应可互换。

5.5.4 闸板螺母与闸板的连接结构,应符合下列要求:

- a) 阀杆与闸板应连接牢固,在试验和工作条件下闸板不会脱落。
- b) 闸板螺母与闸板的连接部位,不会由于包覆的橡胶磨损,出现铸铁外露锈蚀现象。

5.6 支架

对于明杆型闸阀, 阀盖上的支架可以是整体式或分体式结构。

5.7 轴封

5.7.1 在密封试验时, 轴封副应能保证阀杆处无可见泄漏。

5.7.2 轴封为 O 形圈密封时, 轴封宜具有至少三道 O 形密封圈, O 形密封圈应符合 GB/T 3452.1 的规定。其顶端应设有防尘圈, 以防止周围环境中的杂物进入。

5.7.3 暗杆型闸阀在全开并带有水压时, 其轴封部分密封圈应允许更换, 更换时允许有不影响更换操作的渗漏。

5.8 填料压盖

填料压盖应该是一体式的, 或套管式或两片式结构。

5.9 方帽和手轮

5.9.1 方帽的结构如图 3 所示, 除非买方有明确的要求, 否则方帽的尺寸按表 3 的规定。

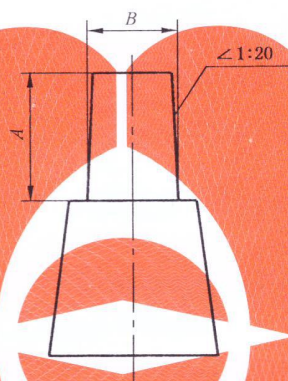


图 3 方帽结构示意图

表 3 方帽尺寸

单位为毫米

公称尺寸 DN	A	B
50, 80, 100, 150, 200, 250, 300	63	35
400, 500, 600, 700, 800	75	48

5.9.2 手轮外径应不小于表 4 中的数据, 未规定的可参照表 4 由设计确定。手轮应是轮辐式的。不允许设计成网式或盘式的。手轮上应有指示开启阀门方向的箭头。

表 4 手轮外径

单位为毫米

公称尺寸 DN	50	80	100	150	200	250	300
手轮最小直径	160	180	250	300	350	400	400

5.9.3 暗杆型阀门应提供方帽或手轮。明杆型阀门应配有手轮。

5.9.4 开启方向

从顶部向下看, 逆时针方向应是开启方向。如买方要求, 顺时针方向可以是开启方向。

5.9.5 固定方法

方帽或手轮应用机械方法安装在暗杆型阀门的阀杆上。手轮应用机械方法安装在明杆型阀门的阀杆螺母上。

5.10 紧固件

螺栓、螺钉和螺母等紧固件, 应符合有关标准的规定。如有特殊需求, 经供需双方协商在订货合同中注明。

5.11 齿轮驱动、齿轮箱

5.11.1 如果买方订货合同要求采用齿轮驱动,则齿轮驱动装置须有精确的结构和平稳的运转性能,其轴承应为自润滑型或永久性密封的减摩擦型。

5.11.2 齿轮传动比应不小于表5的规定。

表5 齿轮传动比

公称尺寸 DN	400	500	600	700	800
最小传动比	2 : 1	2 : 1	3 : 1	3 : 1	4 : 1

5.11.3 采用 O 圈密封的闸阀,可以使齿轮箱直接连接在阀门上。除非买方有特别规定,否则齿轮驱动的阀门应配有封闭式齿轮箱。

5.12 零件互换性

所有的零部件都应符合相应的尺寸要求,并且没有影响阀门正常功能的缺陷。按本标准生产的阀门,在装配后都应调试好。由同一制造商生产的相同类型、相同公称尺寸的阀门,其相同的零部件应可互换。

5.13 性能要求

5.13.1 壳体强度

壳体在经过压力试验后,闸阀不应有裂纹等结构损伤,不应有任何可见泄漏。

5.13.2 密封性能

在经过密封试验后,闸阀任何部位不应有可见泄漏。

5.13.3 卫生要求

用于生活饮用水管道上的阀门的卫生性能应符合 GB/T 17219 的规定。

6 材料

6.1 主要零部件材料

6.1.1 阀体、阀盖应用灰铸铁或球墨铸铁制造,闸板应用球墨铸铁制造,灰铸铁材料应符合 GB/T 12226 的规定,球墨铸铁材料应符合 GB/T 12227 的规定。

6.1.2 阀杆应用不锈钢棒制成,不锈钢材料应符合 GB/T 1220 的规定。

6.1.3 支架螺母、阀杆螺母应用强度高和耐磨性能好的铜合金制成,也可使用性能不低于铜合金的其他材料,铜合金材料应符合 GB/T 12225 的规定。

6.1.4 支架可采用与阀盖相同的材料或性能高于阀盖的材料制成。

6.1.5 填料压盖可以由铜合金、合成聚合物、灰铸铁或球墨铸铁材料制造。

6.1.6 填料压盖螺栓材料可以为铜合金或钢,填料压盖螺母可以为铜合金或不锈钢材料。

6.1.7 垫片应由人工矿物纤维,橡胶或不含腐蚀性成分的纸制成。O 形圈或其他合适的弹性密封件也可用做垫片。

6.1.8 方帽和手轮应由灰铸铁或球墨铸铁材料制成。

6.1.9 闸板橡胶、密封圈应用合成橡胶制成,材料应符合 HG/T 3091 的规定。严禁使用再生橡胶或含石棉的材料。

6.1.10 闸阀主要零部件材料也可按订货合同的要求。

6.2 铸件

闸阀所有的铸件都应平整,没有影响其结构和功能的缺陷。除非买方同意,否则不允许对结构性缺陷进行焊补。焊补后的阀门应符合本标准的试验要求。不允许对任何法兰面螺栓孔处进行焊补。

6.3 表面处理

6.3.1 所有铸件表面应清洁光滑,密封面和运动部位不应有气孔、砂眼、裂纹、疤痕、毛刺或其他影响使用的缺陷。其他部位的气孔、创伤等轻微缺陷,在买方认可后可进行电焊或填充环氧树脂修补。

6.3.2 铸件应经喷砂处理,除去氧化皮、铁锈、油污等一切杂质,应达到 GB/T 8923—1988 中规定的

Sa2.5 表面处理等级,并应在喷砂处理后 6 h 内进行涂装。

6.3.3 闸阀内外表面应采用环氧树脂粉末静电喷涂,涂层固化后应不溶解于水,不应影响水质,表面应均匀光滑,无杂物、小洞等缺陷。

6.3.4 除接触面、装配部位、运动部位外,内外表面涂层厚度应在 0.15 mm 以上,涂层硬度应达到 GB/T 6739—2006 规定的铅笔硬度的 2H,涂层附着力应达到 GB/T 9286—1998 规定的划格法 1 mm² 不脱落。

7 试验方法

7.1 壳体试验

闸阀的壳体试验方法按 GB/T 13927 的规定,试验介质为水,试验压力为 2 倍的公称压力。试验过程中壳体、承压接头应无可见的泄漏。对于阀杆处用填料密封的闸阀,壳体试验期间阀杆密封应能保持阀门的试验压力;对于阀杆处用 O 形圈密封的闸阀,壳体试验期间不允许有可见的泄漏。

7.2 密封试验

闸阀的密封试验方法按 GB/T 13927 的规定,阀门应在每个端口进行密封试验,试验介质为水,试验压力为 1.1 倍的公称压力。试验过程中壳体、承压接头和阀杆密封位置应没有可见泄漏。

7.3 动作试验

7.3.1 从阀门的任一端施加公称压力值的水压。

7.3.2 将闸阀全开、全关、再全开,在操作过程中测定阀杆上的扭矩,扭矩应满足 5.1.3 的要求。

7.4 操作强度试验

7.4.1 将闸阀全关,任一端施加压力达到公称压力,试验介质为水,将强度试验扭矩按顺时针方向加在阀杆上。试验后检查阀门各零件,应满足 5.1.4 的要求。

7.4.2 泄除水压,将闸阀全开,将强度试验扭矩按逆时针方向加在阀杆上。试验后检查阀门各零件,应满足 5.1.4 的要求。

7.5 卫生要求

闸阀用于饮用水时,卫生要求按照 GB/T 17219 的规定进行检验。

8 检验规则

8.1 检验项目

出厂检验和型式检验的项目、技术要求、试验方法按表 6 的规定。

表 6 检验项目

检验项目	检验类别		技术要求	检验和试验方法
	出厂检验	型式试验		
阀体、阀盖壁厚	—	√	5.3.1	使用测量工具进行检测
壳体检验	√	√	5.13.1	7.1
密封试验	√	√	5.13.2	7.2
动作试验	—	√	5.1.3	7.3
操作强度试验	—	√	5.1.4	7.4
饮用水卫生检验	√ ^a	√ ^a	5.13.3	7.5
标志	√	√	9.1	目测

注：“√”表示应检验的项目，“—”表示无需检验的项目。

^a 需方有饮用水要求时,进行该项目检验。

8.2 出厂检验

每台闸阀应进行出厂检验,经检验合格后方可出厂。

8.3 型式检验

8.3.1 有下列情况之一时,应提供 1~2 台阀门进行型式试验,试验合格后方可成批生产:

- a) 新产品试制定型鉴定;
- 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) 产品长期停产后恢复生产时。

8.3.2 有下列情况之一时,应抽样进行型式试验:

- a) 正常生产时,定期或积累一定产量后,应进行周期性检验;
- b) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

8.4 抽样方法

8.4.1 抽样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 7 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 7 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 个典型规格进行检验。

表 7 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
≤250	5	1
300~500	3	
≥600	2	

8.4.2 型式检验的全部检验项目都应符合表 6 中技术要求的规定。

8.5 工厂检验和拒收

依据本标准进行的所有试验,都应该接受买方的检验和验收。买方可以在任何工作时间,访问产品的生产现场或试验现场。任何不符合本标准要求的闸阀或零件都应采取措施,使买方满意或者被拒收且由制造商修补或更换。焊补的闸阀应由买方验收,并且由买方明确表示接受。无论买方是否派代表去制造商工厂,制造商应依照 9.3 的要求提供一份书面保证书。

9 标志和供货要求

9.1 标志

闸阀的标志按 GB/T 12220 的规定。

9.2 供货要求

9.2.1 闸阀的供货要求按 JB/T 7928 的规定。

9.2.2 制造商应将闸阀包装好后再装运。闸阀在装运前应将阀体内的水排尽、吹干,阀门应微微开启,使闸板处于自由状态。

9.3 质保书

当买方有要求时,制造商应向买方提供一份质保书,该质保书应表明闸阀及其零部件使用的材料应符合本标准或订货合同的要求,并提供满足本标准或订货合同试验要求的试验报告。

附录 A
 (规范性附录)
 闸阀试验扭矩

闸阀试验扭矩见表 A.1。

表 A.1 闸阀试验扭矩

公称尺寸 DN	强度扭矩试验 N·m	动作扭矩试验/(N·m)			
		PN6	PN10	PN16	PN25
50	150	50	50	80	
80	225	50	75	110	
100	300	70	100	150	
150	450	105	150	225	
200	600	140	200	300	
250	750	175	250	375	
300	900	210	300	450	
400	1 050	245	350	—	
500	1 675	365	525	—	
600	2 400	560	800	—	
700	3 300	770	1 100	—	
800	3 750	875	1 250	—	