



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 160—2002

倒流防止器

Backflow preventers

2002-06-04 发布

2002-10-01 实施

中华人民共和国建设部 发布

前 言

为对倒流防止器的设计、制造质量、试验方法、质量监督作出规定,特制定本标准。

本标准是国内首次编制的倒流防止器行业标准,部分技术参数和要求参考了美国同类产品的美国水工协会 ANSI/AW WAC511—1997《倒流防止器组件减压原理》标准和等效采用美国瓦特斯(WATTS)公司的整机性能试验方法。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中华人民共和国建设部标准定额研究所提出。

本标准由中华人民共和国建设部给水排水产品标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:广东省南海市九江永兴阀门制造有限公司。

本标准参加起草单位:上海高桥水暖设备有限公司。

本标准主要起草人:陈键明、虞之日、陈炎明、何枫、闵国标、盛晓青、薛颖。

倒流防止器

1 范围

本标准规定了倒流防止器的定义、要求、试验方法等。

本标准适用于输送公称压力 0.4 MPa~2.5 MPa, 温度不高于 80℃ 的清水或物理、化学性质类似于清水, 公称通径 10 mm~400 mm 管道上的倒流防止器。

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。凡不注日期的引用文件, 其最新版本适用于本标准。

GB/T 1047 管道元件的公称通径

GB/T 1048 管道元件公称压力

GB/T 9969.1 工业产品使用说明书 总则

GB/T 12225 通用阀门 铜合金铸件技术条件

GB/T 12226 通用阀门 灰铸铁铸件技术条件

GB/T 12227 通用阀门 球墨铸铁件技术条件

GB/T 12233 通用阀门 铁制截止阀与升降式止回阀

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 17241.7 整体铸铁管法兰 技术条件

JB/T 308 阀门 型号编制方法

3 定义

下列术语和定义适用于本标准。

倒流防止器 (Backflow Preventers)

一种严格限定管道中的压力水只能单向流动的水力控制组合装置。

4 要求

4.1 规格及分类

4.1.1 倒流防止器按通径的规格分类, 用 DN 表示, 单位 mm, 它应符合 GB/T 1047 的规定。

4.1.2 倒流防止器的公称压力应符合 GB/T 1048 的规定。

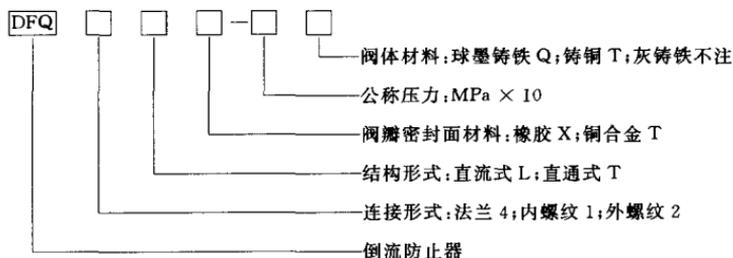
4.2 产品的代号

4.2.1 代号的编制

倒流防止器的代号由字母和数字组成, 共分六部分, 应符合 JB/T 308 要求。

4.2.2 代号示例

DFQ4LX—16Q 表示阀体材料为球墨铸铁, 公称压力为 1.6 MPa, 启闭件密封面材料为橡胶, 法兰连接的直流式倒流防止器, 表示方法如下:



4.3 材料的成分和质量

4.3.1 铜合金铸件、灰铸铁铸件、球墨铸铁件的化学成分和机械性能应分别符合 GB/T 12225、GB/T 12226、GB/T 12227 技术条件的要求。

4.3.2 对影响机械性能的铸造缺陷,禁止用堵塞、锤击、浸渍等办法来修补受压铸件的渗漏处或缺陷。

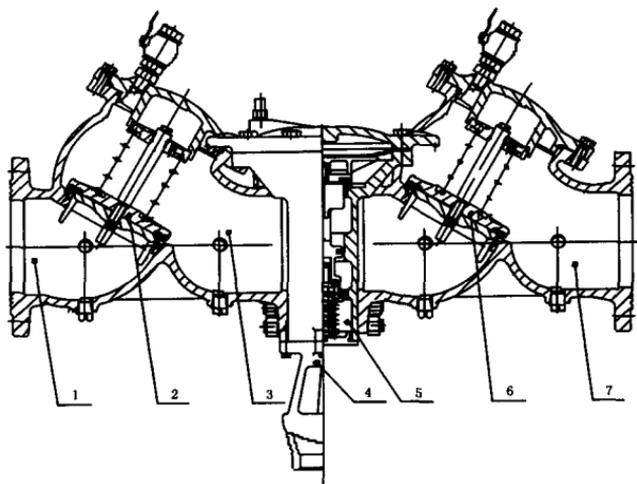
4.3.3 金属型材和非金属件的质量应符合相应的有关标准或规定。

4.4 结构

倒流防止器的结构分直流式和直通式两种。

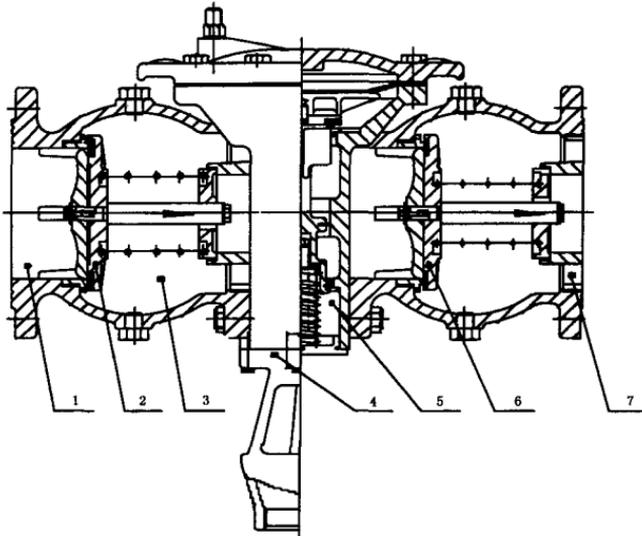
直流式倒流防止器由直流式进水止回阀、直流式出水止回阀和泄水阀通过紧固件连接组成。进水止回阀阀座密封面至出水止回阀阀座密封面之间构成直流式倒流防止器的阀腔(见图 1)。

直通式倒流防止器由直通式进水止回阀、直通式出水止回阀和泄水阀通过紧固件连接组成。进水止回阀阀座密封面至出水止回阀阀座密封面之间构成直通式倒流防止器的阀腔(见图 2)。



- 1— 进水端;
- 2— 进水止回阀;
- 3— 阀腔;
- 4— 漏斗;
- 5— 泄水阀;
- 6— 出水止回阀;
- 7— 出水端。

图 1 直流式倒流防止器示意图



- 1—进水端；
 2—进水止回阀；
 3—阀腔；
 4—漏水斗；
 5—泄水阀；
 6—出水止回阀；
 7—出水端。

图2 直通式倒流防止器示意图

4.5 性能

4.5.1 正常流动状态

进水端的供水压力总是高于出水端的压力，水能很顺利流过倒流防止器作正向流动。这时进水端的水压总是高于阀腔内水压，存在一个压差 ΔP ，且 $0.024 \text{ MPa} \leq \Delta P \leq 0.055 \text{ MPa}$ ，这个压差驱动旁通的泄水阀处于关闭状态，泄水阀不泄水。

4.5.2 零流量状态

4.5.2.1 出水端无水流，若进水端供水压力保持恒定，且进水端水压高于阀腔内水压，压差 $0.024 \text{ MPa} \leq \Delta P \leq 0.055 \text{ MPa}$ ，泄水阀处于关闭状态。

4.5.2.2 出水端无水流，若进水端供水压力出现下降，虽然进水端水的压力仍高于阀腔内水的压力，但当 ΔP 在 $0.012 \text{ MPa} \sim 0.023 \text{ MPa}$ 左右时，旁通泄水阀就开启泄水，阀腔内的水（或部分）被排出；当出水管路因某种原因而水压上升，而且出水止回阀泄漏，造成阀腔内压力上升，这时当 ΔP 在 $0.012 \text{ MPa} \sim 0.023 \text{ MPa}$ 左右时泄水阀开启将反流水排出。只要泄水阀开启，空气立即通过与大气相通的漏水斗进入阀腔，形成空气隔断。

4.5.3 反虹吸状态

当倒流防止器的进水端供水压力下降至 $\leq 0.020 \text{ MPa}$ 时，无论阀腔内的压力多大，泄水阀开启泄水。同时空气通过与大气相通的漏水斗进入阀腔，形成空气隔断，进口端水压即使继续下降形成负压，也不会产生虹吸倒流。

4.5.4 泄水阀的开启和关闭

本标准的 4.5.2.2 和 4.5.3 规定了泄水阀的开启条件。

$\Delta P \geq 0.024 \text{ MPa}$ 时泄水阀自动关闭复位。

4.6 强度

承压零件的强度应满足 GB/T 13927 的静水压试验要求,壁厚应符合 GB/T 12233 的要求,在承压零件的钻孔或螺孔部位应留出足够的厚度。

4.7 密封

密封性能应符合 GB/T 13927 要求。

4.8 泄水阀泄水截面积

泄水阀泄水截面积不应小于倒流防止器公称通径垂直截面积的四分之一,而且出口端面要与大气相通。

4.9 法兰

法兰应符合 GB/T 17241.7 整体铸铁管法兰标准。

4.10 装配

4.10.1 装配后阀芯组件在阀腔内运动应均匀、灵活,各配合部位的零件应能保证相应互换。

4.10.2 产品包装时,阀腔内不应留有水压试验或整机性能试验后的积水。

4.11 防锈处理和涂料

4.11.1 所有流道内表面应清理、齐平,并作防锈、防腐处理。涂料应符合 GB/T 17219 要求。

4.11.2 产品外部表面应仔细清除铁锈和油污,涂上底漆。面漆喷涂应该均匀、光洁,不允许有裂纹、脱皮、气泡等缺陷。

面漆颜色除用户特殊要求外,一般为绿色或蓝色。

4.12 阀体外表面适当位置应铸有凸出的规格、公称压力字样和表示水流方向的箭头。

5 试验方法

5.1 抽样

a) 出厂试验应全检。

b) 型式试验抽样数可参照表 1,试制产品宜采用全检。

表 1 型式试验样本抽样表

公称通径/mm	抽样数占供样数的百分比/%	备注
≤ 125	15	
≥ 150	10	
注 1: 抽样数不得少于 2 台(含 2 台),供样数 ≤ 2 台时,全检。 注 2: 抽样数带小数时,应往上修正为整数台。 注 3: 技术质量监督部门抽样时若有另外规定,可按规定执行。 注 4: 抽样数若双方有协议规定,可按协议执行。		

5.2 出厂试验和型式试验

5.2.1 出厂试验应作如下试验

a) 5.3a),b);

b) 5.4.2.1a),b),c);

c) 5.5 年度检测报告。

5.2.2 型式试验应作如下试验

a) 5.3a),b);

b) 5.4.2.1a),b),c);

- c) 5.4.2.2a), b);
- d) 5.5。

5.2.3 凡属下列情况之一者应进行型式试验

- a) 新产品试制、定型、鉴定；
- b) 批量生产后，有重大设计改进、工艺改变，有可能改变原设计性能时；
- c) 产品停产一年以上，恢复生产时；
- d) 出厂试验方法正确，而试验结果与上次试验有较大差异时；
- e) 国家各级质量监督检测部门提出型式试验时。

5.3 静水压试验

a) 强度试验

若无特殊要求，可用 5℃~40℃ 的清水作为试验介质。在没有任何影响试验结果的外力的情况下，试验压力为最大工作压力的 1.5 倍，当最大工作压力未作标准规定时，按公称压力的 1.5 倍确定。零件承受试验压力的时间不得少于 3 min，在持压时间内零件不允许有冒汗、渗漏和明显变形等现象。

b) 密封试验

向阀瓣关闭方向引入公称压力 1.1 倍的试验介质，并施压至试验压力后持压 1 min，无可见性泄漏。若分部件试验，应对整机连接的接触面作密封试验。

5.4 整机性能试验

5.4.1 装置

整机性能试验装置见图 3 和图 4 所示，如能满足试验精度要求，也可采用其他装置。

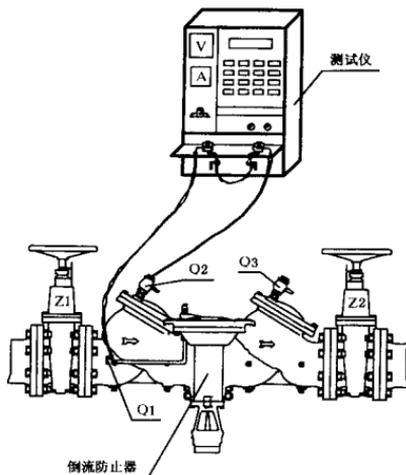


图 3 倒流防止器试验装置示意图

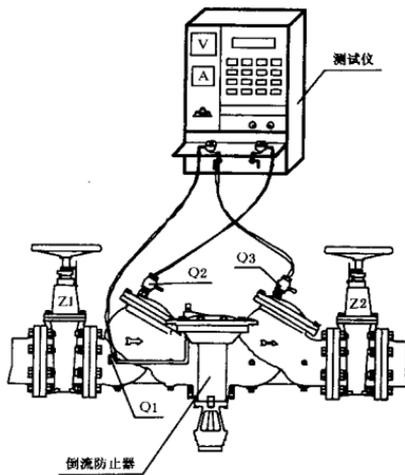


图 4 倒流防止器试验装置示意图

5.4.2 试验程序

- a) 试验前应将测试仪及其连接管内的空气排除。
- b) 测试仪显示的实测值误差 ≤ 0.001 MPa，测试前读数应全部校为零。

5.4.2.1 测试泄水阀

- a) 按图 3 所示，打开两端闸阀 Z1、Z2，正常流动状态，泄水阀不泄水；

- b) 关闭 Z2,泄水阀不应泄水,测定并记录 Q1(即进口处)和 Q2(即阀腔内)的水压,确定 ΔP 的值,即为泄水阀的关闭压差;
- c) 通过 Q2 慢慢增加阀腔内的压力,当泄水阀开始滴泄至 2 s 时,测定并记录 Q1(即进口处)和 Q2(即阀腔内)的水压,确定 ΔP 的值,即为泄水阀的开启压差。

5.4.2.2 测试出水止回阀

- a) 见图 4 所示,重复 5.4.2.1b),复测泄水阀的关闭压差;
- b) 通过 Q3 增加出水端的水压,使其不低于(或等于)进水端的压力,若泄水阀不泄水,即为出水止回阀关闭正常,反之则不正常;
- c) 测试结束,使测试仪和被测件复原。

5.5 当倒流防止器用于生活饮用水输配水管网时,整机卫生性能指标应符合 GB/T 17219 的要求。

5.6 试验报告

倒流防止器的性能试验报告单参见附录 A。

5.7 判定规则

5.7.1 本标准 5.3a)和 5.5 为合格品的否决项,只要一项不合格判定为不合格品。

5.7.2 其余各项不合格,允许一次返修或加倍抽样,经返修或加倍抽样后仍然不合格,判定为不合格品。

5.7.3 5.5 作为年度性测试项目验收。测试数量可随机抽样 1 台~2 台。

6 标志、产品说明书

6.1 标志

6.1.1 产品标志

倒流防止器外表的适当位置,应牢固地钉上产品标牌,标牌至少包括下列内容:

- a) 制造厂全称;
- b) 产品名称、规格及型号;
- c) 制造编号和出厂日期;
- d) 商标。

6.1.2 包装标志

包装外表应有以下标志:

- a) 制造厂全称;
- b) 产品名称、规格及型号;
- c) 箱体外形尺寸,长×宽×高;
- d) 产品件数和质量(kg);
- e) 装箱日期;
- f) 注意事项(可用符号)。

6.2 产品说明书的编写应符合 GB/T 9969.1 的规定

7 包装、贮运

7.1 产品包装宜用木板或类似于木板的其他材料进行箱装,应能防止在运输过程中遭受损伤、遗失附件和文件的情况发生。

7.2 每台产品出厂,包装箱内至少应有下列资料,并封存在能防潮的袋内:

- a) 出厂合格证证书;
- b) 装箱清单;
- c) 产品使用说明书。

7.3 倒流防止器应存放在干燥的室内,堆放整齐,不允许露天放置。

附录 A
(资料性附录)
倒流防止器性能试验报告单

制造厂名称				试验日期	年 月 日	清水
试验类别	<input type="checkbox"/> 型式试验 <input type="checkbox"/> 出厂试验			试验介质	温度 $^{\circ}\text{C}$	
受检单位(机构)				装置所在地		
产品型号				出厂编号		
公称口径/mm				公称压力/MPa		
静水压强度试验						
标准要求				实测值		
公称压力/MPa	试验压力/MPa	耐压时间/min	无渗漏、冒汗、可见性变形	试验压力/MPa	耐压时间/min	实测结果
						结论 合格或不合格
密封试验						
标准要求				实测值		
公称压力/MPa	试验压力/MPa	耐压时间/min	无可见性泄漏	试验压力/MPa	耐压时间/min	实测结果
						结论 合格或不合格
整机性能试验/MPa						
序号	进口压力 P_1	阀腔压力 P_2	出口压力 P_3	$P_1 - P_2$ ΔP	标准要求	实测结果
1	正常流动				泄水阀工况 泄水阀不泄水	泄水阀工况 泄水阀不泄水
2	零流量				泄水阀不泄水	泄水阀不泄水
3	零流量				$\Delta P < 0.024$	泄水阀泄水
4	零流量				$P_3 \geq P_1$	泄水阀不泄水
结论						

检测部门盖章:

审核员:

质检员: