



中华人民共和国国家标准

GB/T 25178—2020
代替 GB/T 25178—2010

减压型倒流防止器

Reduced-pressure type backflow preventer

2020-12-14 发布

2020-12-14 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 分类、型号标记	2
5 材料和结构	3
6 要求	4
7 试验方法	6
8 检验规则	10
9 标志、包装和贮运	11
附录 A (资料性附录) 减压型倒流防止器整体结构	13
附录 B (规范性附录) 检测试验装置图	16



前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 25178—2010《减压型倒流防止器》，与 GB/T 25178—2010 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了“减压型倒流防止器”“零流量”等术语和定义(见 3.1~3.5, 2010 年版的 3.1~3.5)；
- 删除了“独立作用止回阀”“PN(公称压力)”的术语和定义(见 2010 年版的 3.6、3.7)；
- 增加了“始动泄水压差”的术语和定义(见 3.6)；
- 2010 年版第 5 章内容, 改为第 4 章, 修改了型号标记(见 4.2, 2010 年版的 5.1)；
- 2010 年版第 4 章、第 6 章内容合并到第 5 章, 修改了检测球阀的要求(见 5.2.3、6.2, 2010 年版的 4.1.2)；
- 修改了在线检修要求(见 5.2.4, 2010 年版的 4.1.3)；
- 泄水阀结构设计要求从 2010 年版的 7.10.1 移到 5.2.5(见 5.2.5, 2010 年版的 7.10.1)；
- 将 2010 年版附录 A 中对截断阀的要求移到 5.2.6, 增加了截断阀的密封形式要求(见 5.2.6, 2010 年版的附录 AA.2)；
- 修改了结构形式中的连接形式要求(见 6.2.4, 2010 年版的 4.2)；
- 修改了外观与涂装要求和试验方法(见 6.1、7.1, 2010 年版的 7.4、8.1.2)；
- 修改了强度要求(见 6.3, 2010 年版的 7.7)；
- 修改了止回阀性能要求(见 6.4, 2010 年版的 7.8)；
- 修改了水力特性要求(见 6.5, 2010 年版的 7.9)；
- 修改了压力损失要求(见 6.6, 2010 年版的 7.9.3)；
- 修改了泄水阀性能要求(见 6.7, 2010 年版的 7.10)；
- 增加了泄水阀灵敏度性能要求和试验方法(见 6.7.2、7.7.2)；
- 增加了循环试验、卫生要求和试验方法(见 6.9、6.10、7.9、7.10)；
- 修改了水力特性试验、压力损失试验、泄水阀启闭性能试验时的进水压力, 试验装置图移到附录 B(见 7.5、7.6、7.7.1、附录 B, 2010 年版的 8.3~8.9)；
- 修改了出厂检验项目(见 8.2, 2010 年版的 9.1)；
- 修改了型式试验和抽样规则(见 8.3, 2010 年版的 9.2、9.3)；
- 修改了产品标志(见 9.2, 2010 年版的 10.2)。

本标准由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本标准由全国城镇给水排水标准化技术委员会(SAC/TC 434)归口。

本标准起草单位：中国建筑金属结构协会、广东永泉阀门科技有限公司、上海冠龙阀门机械股份有限公司、中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司、山东建华阀门制造有限公司、安徽铜都流体科技股份有限公司、博纳斯威阀门股份有限公司、山东莱德管阀有限公司、安徽红星阀门有限公司、杭州春江阀门有限公司、天津市塘沽第一阀门有限公司、沪航科技集团有限公司、武汉大禹阀门股份有限公司、济南迈克阀门科技有限公司、中国市政工程中南设计研究总院有限公司、天津市国威给排水设备制造有限公司、宁波华成阀门有限公司、株洲南方阀门股份有限公司、上海上龙供水设备有限公司、江苏竹箐阀业有限公司、宁波杰克龙精工有限公司、罗兰自控阀业(上海)有限公司、中阀控股(集团)有限公司、上海禹成流体控制有限公司、普联力量流体控制(上海)有限公司、远大阀门集团有限公司、上海沪工阀门厂(集团)有限公司、中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司。

GB/T 25178—2020

本标准主要起草人：秦永新、刘杰、葛欣、陈键明、霍达文、李政宏、刘丰年、李小龙、王华梅、严杰、廖志芳、张海若、韩安伟、路远航、洪荣坤、陈思良、李习洪、王世新、毕爱军、刘永、王朝阳、谢爱华、季能平、肖朋、严荣杰、陈李立、沈伟光、郑成超、李连亮、邵建农、杨雄军、马龙。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 25178—2010。



减压型倒流防止器

1 范围

本标准规定了减压型倒流防止器的术语和定义,分类、型号标记,材料和结构,要求,试验方法,检验规则,标志、包装和贮运。

本标准适用于输送公称压力不大于 PN16、公称尺寸 DN15~DN400,介质温度不高于 65 °C 生活饮用水的减压型倒流防止器(以下简称“倒流防止器”)。

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 196 普通螺纹 基本尺寸
- GB/T 1047 管道元件 公称尺寸的定义和选用
- GB/T 1048 管道元件 公称压力的定义和选用
- GB/T 1732 漆膜耐冲击性测定法
- GB/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱
- GB 5135.11 自动喷水灭火系统 第 11 部分:沟槽式管接件
- GB/T 5210 色漆和清漆 拉开法附着力试验
- GB/T 6739 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度
- 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 工业阀门 标志
- GB/T 12225 通用阀门 铜合金铸件技术条件
- GB/T 12227 通用阀门 球墨铸铁件技术条件
- GB/T 12230 通用阀门 不锈钢铸件技术条件
- GB/T 13452.2 色漆和清漆 漆膜厚度的测定
- GB/T 13927 工业阀门 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 20878 不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分
- GB/T 21873 橡胶密封件 给、排水管及污水管道用接口密封圈 材料规范
- GB/T 24588 不锈钢弹簧钢丝
- GB/T 26640 阀门壳体最小壁厚尺寸要求规范
- CJ/T 216 给水排水用软密封闸阀
- JB/T 7927 阀门铸钢件外观质量要求
- JB/T 7928 工业阀门 供货要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

减压型倒流防止器 reduced-pressure type backflow preventer

通过进水止回阀产生的压差来控制泄水阀启闭的防倒流水力控制装置。

3.2

进水腔压力 inlet chamber pressure

p_1

进水端端面至进水止回阀阀座密封面之间内腔的压力。

3.3

中间腔压力 intermediate chamber pressure

p_2

进水止回阀阀座密封面至出水止回阀阀座密封面之间内腔的压力。

3.4

出水腔压力 outlet chamber pressure

p_3

出水止回阀阀座密封面至出水端端面之间内腔的压力。

3.5

零流量 zero flow

在正常供水压下,关闭出水端截断阀,使倒流防止器处于流量为零时的状态。

3.6

始动泄水压差 differential pressure required to open the relief valve

$\Delta p_{\text{泄}}$

在零流量状态时,因 p_2 上升或 p_1 下降,导致泄水阀开始泄水时, p_1 与 p_2 的压差值。

4 分类、型号标记

4.1 分类

4.1.1 倒流防止器进口公称尺寸分为 DN15、DN20、DN25、DN32、DN40、DN50、DN65、DN80、DN100、DN125、DN150、DN200、DN250、DN300、DN350、DN400。公称尺寸应符合 GB/T 1047 的规定。

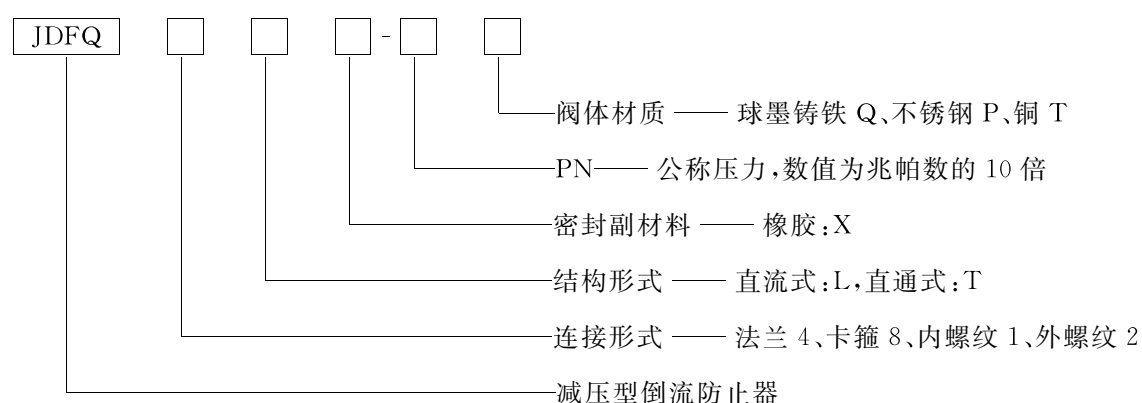
4.1.2 倒流防止器的公称压力分为 PN2.5、PN6、PN10 和 PN16。公称压力应符合 GB/T 1048 的规定。

4.1.3 倒流防止器结构形式分为直流式结构和直通式结构两种。

4.1.4 倒流防止器连接方式分为法兰连接、卡箍连接、内螺纹连接和外螺纹连接四种。

4.2 型号标记

倒流防止器型号标记应由字母和数字组成,标记方法如下:



4.3 型号示例

阀体材质为球墨铸铁、公称压力为 PN16、密封副材料为橡胶、直流式法兰连接减压型倒流防止器，型号表示为 JDFQ4LX-16Q。

5 材料和结构

5.1 材料

5.1.1 减压型倒流防止器主要零部件材料应符合表 1 的规定。

表 1 主要零件材料

主要零件	材料名称	材料牌号	执行标准
阀体、阀盖	球墨铸铁、黄铜、青铜、 不锈钢	QT450-10、QT500-7、H62、 ZCuAl9Mn2、ZCuAl10Fe3、 06Cr19Ni10、ZCuSn10Pb1	GB/T 12227、GB/T 12225 GB/T 12230、GB/T 20878
阀杆、与水接触的 紧固件	不锈钢、青铜	06Cr19Ni10、20Cr13、ZCuAl9Mn2、 ZCuAl10Fe3、ZCuSn10Pb1	GB/T 12225、GB/T 12230 GB/T 20878
阀瓣、阀座、导管	不锈钢、青铜、工程塑料	06Cr19Ni10、ZCuAl9Mn2、PA/PP0、 ZCuAl10Fe3、ZCuSn10Pb1	GB/T 12225、GB/T 12230 GB/T 17219、GB/T 20878
橡胶密封件	丁腈橡胶、三元乙丙橡胶、 氯丁橡胶、硅橡胶	NBR、EPDM、CR122、VMQ	GB/T 21873
弹簧	不锈钢	07Cr17Ni7Al、12Cr18Ni9、 06Cr19Ni10N、06Cr19Ni10	GB/T 24588

5.1.2 紧固件机械性能应符合 GB/T 3098.1 的要求。

5.1.3 当零部件材料被代用时，机械性能和防腐性能应不低于表 1 的规定。

5.2 结构

5.2.1 倒流防止器的整体结构形式参见附录 A，也可采用符合本标准性能要求的其他结构形式。

5.2.2 倒流防止器应设置 2 个独立工作的止回阀，并与其他活动部件无联动关系。

5.2.3 倒流防止器应设置 4 个等螺纹孔径的检测球阀，测试螺纹孔应设置在下列位置：

- a) 进水端截断阀的进水端；
- b) 进水端截断阀与进水止回阀之间；
- c) 进水止回阀与出水止回阀之间；
- d) 出水止回阀与出水端截断阀之间。

5.2.4 公称尺寸大于 DN50 的倒流防止器中间腔应设置阀盖。通过拆卸阀盖,可对阀体内部零部件进行在线检修。

5.2.5 泄水阀结构设计应符合下列要求:

- a) 泄水阀应设计在中间腔底部,泄水阀阀座最高点应设置在中间腔最低位置;
- b) 泄水阀出水口应配置漏水斗,漏水斗应设置与大气相通的开口。

5.2.6 倒流防止器两端的截断阀应采用软密封结构形式,其他要求如下:

- a) 公称尺寸小于 DN50 的倒流防止器两端的截断阀应采用螺纹连接球阀。
- b) DN50 的倒流防止器两端的截断阀应采用螺纹连接球阀或法兰连接闸阀。
- c) DN65~DN400 的倒流防止器两端的截断阀应采用法兰连接或卡箍连接的闸阀,闸阀应符合 CJ/T 216 的规定。
- d) 当倒流防止器两端采用蝶阀、截止阀和其他截断阀时,其应符合相应产品标准的规定。

6 要求

6.1 外观与涂装

6.1.1 外观

外观应符合如下要求:

- a) 球墨铸铁阀体及其他球墨铸铁件表面涂装前应经抛丸喷砂处理,除去氧化皮、污渍等杂质;铸件表面应光滑,光洁,色泽一致,不应有气孔、砂眼、裂纹、凹陷等;铸件内外表面应采用静电环氧树脂喷涂,涂装后外观应平整、光滑,喷涂均匀、无流挂和漏涂等缺陷;法兰密封面应和阀体整体涂装;应防腐但无法涂装的表面,如配合面、螺纹等应采用适当的防腐措施,防止材料锈蚀污染水质。
- b) 不锈钢阀体及其他不锈钢铸件表面应按 JB/T 7927 和订货合同的要求进行外观检查,应无粘砂、氧化皮、裂纹等表面缺陷。
- c) 铜阀体及其他铜铸件表面不得有裂纹、冷隔、砂眼、气孔、渣孔、缩孔和氧化夹渣等缺陷,非加工表面应光洁、平整,铸字标志应清晰,浇冒口清理后与铸件表面应齐平。

6.1.2 涂装性能

涂层固化后应不溶解于水,应不影响水质。涂层内外表面涂装厚度应不小于 $250\mu\text{m}$,局部最薄点涂装厚度应不小于 150。涂层附着力平均值应不低于 8 MPa,单点最小值应不低于 6 MPa。涂层硬度应不低于 HB 级。抗冲击应能在 1 kg 重锤、0.5 m 高自由落下,无裂纹、皱纹及剥落现象。安装在地下的阀门,涂层内外表面绝缘等级应能耐电压 1.5 kV,无击穿、无针孔和超薄漏电现象。

6.2 尺寸

6.2.1 公称尺寸小于 DN25 的倒流防止器的检测球阀宜采用 Rc1/8,公称尺寸 DN25~DN50 的宜采用 Rc1/4,公称尺寸 DN65~DN125 的宜采用 Rc1/2,公称尺寸大于或等于 DN150 的宜采用 Rc3/4。检测球阀的螺纹尺寸应符合 GB/T 7306.2 的规定。

6.2.2 倒流防止器检测球阀、泄水阀动作导管和导管接头的内径应不小于 4 mm。

6.2.3 普通螺纹尺寸应符合 GB/T 196 的规定。

6.2.4 倒流防止器的螺纹连接尺寸应符合 GB/T 7306.2 的规定,铸铁法兰连接尺寸应符合 GB/T 17241.6 和 GB/T 17241.7 的规定,钢制管法兰连接尺寸应符合 GB/T 9124.1 的规定,卡箍连接尺寸应符合 GB 5135.11 的规定。

6.2.5 阀体壳体最小壁厚尺寸应符合 GB/T 26640 的规定。

6.3 强度

6.3.1 壳体强度

壳体试验应在涂装完成后实施。壳体应承受 1.5 倍公称压力静水压的试验, $DN \leq 150$ 持续时间应不少于 60 s, $DN \geq 200$ 持续时间应不少于 120 s,且无渗漏、冒汗及可见性变形。

6.3.2 整机强度

组装后的整机应承受 1.5 倍公称压力静水压的试验, $DN \leq 150$ 持续时间应不少于 60 s, $DN \geq 200$ 持续时间应不少于 120 s,且无渗漏、无损伤。

6.4 止回阀性能

6.4.1 止回阀密封性能

进出水止回阀阀瓣应承受 1.1 倍公称压力的静水压试验,持压时间应不少于 60 s,试验后阀瓣应无渗漏、无损伤。

6.4.2 进水止回阀紧闭性能

在零流量状态, p_1 与 p_2 之差不小于 20 kPa 时,进水止回阀应紧闭不漏水。

6.4.3 出水止回阀紧闭性能

在零流量状态, p_2 与 p_3 之差不小于 7 kPa 时,出水止回阀应紧闭不漏水。

6.5 水力特性

6.5.1 进水腔处于正常供水状态, p_1 与 p_2 的压差值 Δp_1 应大于 14 kPa,且泄水阀不泄水。

6.5.2 上游进水端压力在 ± 10 kPa 范围波动时,泄水阀不泄水。

6.6 压力损失

在表 2 规定流量下,水平安装的倒流防止器压力损失应不大于表 2 的规定。

表 2 流量与允许压力损失对应值

DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
流量/(m ³ /h)	1.3	2.3	3.5	5.8	9.0	14.1	23.9	36.2	56.5	88.3	127.2	169.6	265.0	381.7	519.5	678.6
流速/(m/s)	2											1.5				
允许压力损失/kPa	70											60				

6.7 泄水阀性能

6.7.1 泄水阀启闭性能

6.7.1.1 p_2 上升或 p_1 下降,导致泄水阀始动泄水时, $\Delta p_{泄}$ 应不小于 14 kPa。

6.7.1.2 当 $\Delta p_1 > \Delta p_{泄}$ 时,泄水阀应自动关闭。

6.7.2 泄水阀灵敏度

泄水阀灵敏度试验时,按照 7.7.2 方法试验,泄水阀应紧闭密封。

6.7.3 泄水阀排水性能

6.7.3.1 当 $p_1 > 14$ kPa,泄水阀按表 3 规定流量泄水时,应满足 $\Delta p_1 \geq 3.5$ kPa。

6.7.3.2 当 $p_1 = 0$ kPa,泄水阀按表 3 规定流量泄水时,应满足 $p_2 \leq 10.5$ kPa。

表 3 倒流防止器公称尺寸与泄水流量对应值

DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
泄水流量/(L/s)	0.19	0.32	0.32	0.63	0.63	1.26	1.26	1.89	2.52	2.52	2.52	3.78	3.78	4.73	5.68	6.31

6.8 防止虹吸回流

6.8.1 上游处于非正常供水状态, p_1 下降到 14 kPa 或更低或负压时,泄水阀应连续开启泄水。当 p_1 降为零时,泄水阀应处于全开状态,大气应通过漏斗斗装置进入中间腔,使中间腔成为气室,形成进水腔与出水腔之间的空气隔断。

6.8.2 当进水腔处于真空度为 50 kPa 时,保持 5 min,应无水倒流。

6.9 循环试验

在公称压力下,倒流防止器分别在表 2 规定流量的 25%、50%、75% 和 100% 下,各启闭 1 250 次。在 5 000 次循环启闭过程中,倒流防止器部件应无损坏,止回阀部件性能应符合 6.4 的性能要求,泄水阀性能应符合 6.7 的性能要求。

6.10 卫生

倒流防止器与水接触的零部件及整机应符合 GB/T 17219 的规定。

7 试验方法

7.1 外观与涂装

7.1.1 外观

外观通过目测检验。

7.1.2 涂装性能

涂层厚度应按 GB/T 13452.2 检验,涂层附着力应按 GB/T 5210 检验,涂层硬度应按 GB/T 6739 检验,涂层抗冲击应按 GB/T 1732 检验,涂层内表面绝缘等级用电火花检测仪检验。

7.2 尺寸测量

使用最小量值不大于 0.1 mm 的量具测量试样的公称尺寸、孔螺纹尺寸、55°密封管螺纹尺寸、连接螺纹尺寸、法兰尺寸、沟槽尺寸和阀体壁厚尺寸。

7.3 强度试验

7.3.1 壳体强度试验

按照 GB/T 13927 的规定,将阀体内空气排出,向腔内注入 1.5 倍公称压力的静水压力, $DN \leq 150$ 的阀门持压时间应不少于 60 s, $DN \geq 200$ 的阀门持压时间应不少于 120 s。

7.3.2 整机强度试验

按照 GB/T 13927 的规定,关闭泄水阀,将倒流防止器内空气排出,由进水腔向腔内注入 1.5 倍公称压力的静水压力, $DN \leq 150$ 的阀门持压时间应不少于 60 s, $DN \geq 200$ 的阀门持压时间应不少于 120 s。

7.4 止回阀性能试验

7.4.1 止回阀密封性能试验

按照 GB/T 13927 的规定,分别对出水止回阀和进水止回阀进行下列密封试验:

- a) 进水止回阀密封测试,关闭出水截断阀,出水止回阀开启或移走出水止回阀,并关闭泄水阀。通过中间腔外侧的测压球阀注入 1.1 倍公称压力静水压,持压时间应不少于 60 s,观察进水止回阀是否漏水。
- b) 出水止回阀密封测试,关闭出水截断阀,通过出水腔外侧的测压球阀注入 1.1 倍公称压力静水压,持压时间应不少于 60 s,观察出水止回阀是否漏水。

7.4.2 进水止回阀紧闭性能试验

试验装置如附录 B 的图 B.1 a) 所示,试验程序如下:

- a) 调节球阀,使中间腔和出水腔通大气;
- b) 通过截断阀 1、2,缓慢向进水腔内注水,至测压管内液柱高为 0.5 m,将进水腔内空气排除,然后将液位升高不低于 2.0 m,关闭截断阀 1 和 2 保持 5 min,观察进水止回阀是否漏水。

7.4.3 出水止回阀紧闭性能试验

试验装置如图 B.1 b) 所示,试验程序如下:

- a) 调节球阀使出水腔与大气相通,关闭泄水阀;
- b) 通过截断阀 1、2 及泄水阀下端试验用的球阀,将水注入中间腔排除空气,然后缓慢将中间腔液位升高,高度不低于 0.7 m,保持 5 min,观察出水止回阀是否漏水。

7.5 水力特性试验

7.5.1 正常供水状态时,进水腔与中间腔压差试验

试验装置如图 B.2 所示,试验程序如下:

- a) 试验进水压力分别设定为 0.2 MPa 和大于 0.4 MPa 且小于公称压力 PN 的两点。
- b) 排除装置中的空气后使倒流防止器处于零流量状态,记录此时进水腔与中间腔压差值 Δp_1 ,通

过截断阀 8 使流速缓慢从零逐渐增加到表 2 规定的流量。测试过程中,泄水阀紧闭密封,记录流量变化全过程中进水腔与中间腔压差值 Δp_1 ,评定两进水试验压力的试验结果是否符合 6.5.1 的规定。

7.5.2 压力波动试验

试验装置如图 B.2 所示,试验程序如下:

- a) 试验进水压力分别设定为 0.2 MPa 和大于 0.4 MPa 且小于公称压力 PN 的两点;
- b) 排除装置内空气后使倒流防止器处于零流量状态,并关闭球阀,通过调压阀 10,分别设定两个进水压力值;
- c) 使试验压力在 ± 10 kPa 内波动,波动不少于 3 次循环,评定两进水试验压力的试验结果是否符合 6.5.2 的规定。

7.6 压力损失试验

试验装置如图 B.2 所示,试验程序如下:

- a) 试验进水压力分别设定为 0.2 MPa 和大于 0.4 MPa 且小于公称压力 PN 的两点;
- b) 排除装置内空气后使倒流防止器处于零流量状态,并关闭球阀,通过调压阀 10,分别设定两个进水压力值;
- c) 全开截断阀 2 和球阀 3、5、6、9,关闭其余阀门,通过截断阀 8 使流量从零逐渐增加至表 2 规定的流量,然后记录流量变化全过程中 p_1 和 p_3 的差值 Δp_3 ;
- d) 达到表 2 规定的流量后,缓慢关闭截断阀 8,直至装置处于零流量状态,记录 Δp_3 ;
- e) 两试验点在表 2 规定的流量时,评定其压力损失 Δp_3 均是否符合 6.6 的规定,并以纵坐标为压力损失、横坐标为流量或流速,绘制表 2 规定的流量与压力损失特性曲线。

7.7 泄水阀性能试验

7.7.1 泄水阀启闭性能试验

试验装置如图 B.3 所示,试验程序如下:

- a) p_2 上升时,泄水阀启闭试验程序如下:
 - 1) 试验的进水压力分别设定为 0.2 MPa 和大于 0.4 MPa 且小于公称压力 PN 的两点;
 - 2) 排除装置中的空气后关闭球阀 4、6、9,通过调压阀 1,分别对设定的两个压力值做下列试验:通过调节截断阀 7 使流速从零逐渐增加,缓慢关闭截断阀 7 后关闭截断阀 2,使装置处于零流量状态;
 - 3) 缓慢开启球阀 4,使 p_2 缓慢上升,视泄水阀始动泄水 2 s 内记录此试验点的 p_1 与 p_2 之差 Δp_1 ,此时 $\Delta p_1 = \Delta p_{\text{泄}}$,评定 $\Delta p_{\text{泄}}$ 值是否符合 6.7.1.1 的规定;
 - 4) 关闭球阀 4,恢复初始状态,记录此时 p_1 与 p_2 之差 Δp_1 ,观察泄水阀是否自动关闭。
- b) 进水腔压力 p_1 下降时,泄水阀启闭试验程序如下:
 - 1) 试验的进水压力分别设定为 0.2 MPa 和大于 0.4 MPa 且小于公称压力 PN 的两点;
 - 2) 排除装置中的空气后关闭球阀 4、6、9,通过调压阀 1,分别对设定的两个压力值做如下试验:通过调节截断阀 7 使流速从零逐渐增加,缓慢关闭截断阀 7 后关闭截断阀 2,使装置处于零流量状态;
 - 3) 缓慢开启球阀 9,使进水腔压力 p_1 缓慢下降,视泄水阀始动泄水 2 s 内记录此试验点的 p_1 与 p_2 之差 Δp_1 ,此时 $\Delta p_1 = \Delta p_{\text{泄}}$,评定 $\Delta p_{\text{泄}}$ 值是否符合 6.7.1.1 的规定;
 - 4) 关闭球阀 9,恢复初始状态,记录此时 p_1 与 p_2 之差 Δp_1 ,观察泄水阀是否自动关闭。

7.7.2 泄水阀灵敏度试验

试验装置如图 B.4 所示,试验程序如下:

- a) 试验进水压力分别设定为 0.2 MPa 和公称压力 PN 两点;
- b) 全开进水端截断阀 2 和出水端截断阀 7,水流通过倒流防止器;
- c) 缓慢关闭出水端截断阀 7;
- d) 在 3 s~5 s 内缓慢全开检测球阀 3;
- e) 在 3 s~5 s 内缓慢关闭检测球阀 3;
- f) 开启出水端截断阀 7,水流重新流通倒流防止器;
- g) 对检测球阀 4、检测球阀 5、检测球阀 6 重复 c)~f) 的步骤;
- h) 测试螺纹孔中的检测球阀在逐一开启过程中,评定结果是否符合 6.7.2 的规定。

7.7.3 泄水阀排水性能试验

7.7.3.1 当 $p_1 > 14$ kPa 时,泄水阀排水性能试验

试验装置如图 B.5 a) 所示,试验程序如下:

- a) 将出水止回阀全开或移出水止回阀,向装置内注水,排除空气后关闭阀门 5、7 并保持 $p_1 \geq 0.2$ MPa;
- b) 在流量计 6 的下游提供压力大于 p_1 且小于公称压力 PN 的压力水;
- c) 缓慢地开启截断阀 7 向中间腔注水,泄水阀将开启泄水,随着截断阀 7 的渐渐开启,待泄水流量达到表 3 规定的泄水流量时,记录压差计 3 的压差值 Δp_1 ,评定 Δp_1 是否符合 6.7.3.1 的规定。

7.7.3.2 当 $p_1 = 0$ kPa,泄水阀排水性能试验

试验装置如图 B.5 b) 所示,试验程序如下:

- a) 将出水止回阀全开或移出水止回阀,关闭阀门 5、7 并使进水腔与大气相通,此时泄水阀应处于全开状态;
- b) 在流量计 6 的下游提供压力大于 0.2 MPa 且小于公称压力 PN 的压力水;
- c) 缓慢地开启截断阀 7,泄水阀开始泄水,随着截断阀 7 的渐渐开启,待泄水流量达到表 3 规定的泄水流量时,记录压力计 3 所显示的压力值 p_2 ,评定压力值 p_2 是否符合 6.7.3.2 的规定。

7.8 防止虹吸回流试验

7.8.1 上游为非连续压力工况时泄水阀开启试验

试验装置如图 B.6 所示,试验程序如下:

- a) 关闭截断阀 6,使装置处于向下游正常供水状态,排除装置内空气后缓慢关闭截断阀 5,装置处于零流量状态;
- b) 缓慢开启截断阀 6 泄水,当 p_1 缓慢下降到 14 kPa 时,继续缓慢开启阀 6,直至 p_1 下降到零,观察此过程泄水阀的启闭及泄水性能,是否符合 6.8.1 的规定。

7.8.2 上游压力 $p_1 < 0$ 时,防止虹吸回流试验

试验装置如图 B.7 所示,试验程序如下:

- a) 将出水止回阀全开或移出水止回阀阀瓣,关闭阀门 5、10、12 后,启动真空泵,使真空罐内的真空度为 50 kPa,此时试验装置内应处于无水状态;

注：真空罐内的真空度界定为当地大气压取 0.1 MPa 的值时与真空罐内绝对压力之差。

- b) 缓慢开启截断阀 10,将压力不低于 0.2 MPa 的水从流量计 11 的下游渐渐注入被测件 9,泄水阀即向外排水,但 p_2 应保持不高于 14 kPa;
- c) 快速开启阀门 5,并保持真空罐内 50 kPa 真空度 5 min,观察脱水器 6 处有无水倒流,评定结果是否符合 6.8.2 的规定,真空度可用真空表或 U 形测压计测得。

7.9 循环试验

试验装置如图 B.8 所示,试验程序如下:

- a) 通过调压阀 2,使倒流防止器进水端压力 p_1 稳定在 0.4 MPa。
- b) 全开截断阀 4,缓慢开启截断阀 9,使流量计 1 的读数为 25%额定流量,流量保持 5 s。
- c) 关闭截断阀 9 后再关闭截断阀 4,保持倒流防止器零流量状态 5 s。
- d) 开启检测球阀 7,向出水腔注入进水端压力,然后关闭检测球阀 7,出水腔压力 p_3 保持为进水端压力保持 5 s,此时泄水阀应紧闭不漏水。
- e) 开启检测球阀 5,使倒流防止器进水腔压力 p_1 下降至零,保持 5 s,此时泄水阀开启。
- f) 重复 b)~e)步骤 1 250 次。
- g) 全开截断阀 4,通过调节截断阀 9,将步骤 b)流量计 1 的读数调节为 50%额定流量,保持 5 s。
- h) 重复 b)~e)步骤 1 250 次。
- i) 全开截断阀 4,通过调节截断阀 9,将步骤 b)流量计 1 的读数调节为 75%额定流量,保持 5 s。
- j) 重复 b)~e)步骤 1 250 次。
- k) 全开截断阀 4,通过调节截断阀 9,将步骤 b)流量计 1 的读数调节为 100%额定流量,保持 5 s。
- l) 重复 b)~e)步骤 1 250 次。
- m) 在 5 000 次循环试验后,再进行 7.4 和 7.7 的测试,评定结果是否符合 6.9 规定。

7.10 卫生试验

检验方法按照 GB/T 17219 的规定。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分出厂检验和型式检验两种。

8.2 出厂检验

应逐台进行出厂检验,出厂检验项目应符合表 4 的规定。

表 4 检验项目

检验项目		出厂检验	型式检验	要求	试验方法
外观与涂装	外观	√	√	6.1.1	7.1.1
	涂装性能	—	√	6.1.2	7.1.2
尺寸		√	√	6.2	7.2
强度	壳体强度	√	√	6.3.1	7.3.1
	整机强度	√	√	6.3.2	7.3.2

表 4 (续)

检验项目		出厂检验	型式检验	要求	试验方法
止回阀性能	止回阀密封性能	√	√	6.4.1	7.4.1
	进水止回阀紧闭性能	√	√	6.4.2	7.4.2
	出水止回阀紧闭性能	√	√	6.4.3	7.4.3
水力特性		—	√	6.5	7.5
压力损失		—	√	6.6	7.6
泄水阀性能	泄水阀启闭性能	√	√	6.7.1	7.7.1
	泄水阀灵敏度	—	√	6.7.2	7.7.2
	泄水阀排水性能	—	√	6.7.3	7.7.3
防止虹吸回流性能		—	√	6.8	7.8
循环试验		—	√	6.9	7.9
卫生		—	√	6.10	7.10
注：“√”表示应做项目，“—”表示不做项目。					

8.3 型式检验

8.3.1 凡属下列情况之一者应进行型式检验：

- 新产品试制定型；
- 正式生产后，如产品结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能时；
- 合同要求时。

8.3.2 技术协议要求进行型式检验时，应抽样进行型式检验。抽样可在生产线的终端经检验合格的产品中随机进行抽样，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情况从中抽取 2 个或 3 个典型规格进行检验。

8.3.3 型式检验项目应符合表 4 的规定。

8.4 组批和判定规则

8.4.1 型式试验样机应从出厂检验合格的同批、同种规格的产品中随机抽取，抽取数量应至少 1 台。

8.4.2 6.3.1、6.3.2、6.4.1、6.7.1 为质量否决项，即有任何一项不合格，则判定该批为不合格。

8.4.3 除质量否决项外，其余各项不合格，允许一次返修或加倍抽样，经返修或加倍抽样检验后仍然不合格的，则判定该批为不合格。

9 标志、包装和贮运

9.1 阀体标志

阀体外表面标志应符合 GB/T 12220 的规定。

9.2 产品标志

阀体外表面明显位置，产品铭牌应耐腐蚀且固定在阀体上。铭牌上应至少包括下列内容：

- a) 制造厂名称或商标；
- b) 产品名称、规格及型号；
- c) 出厂编号或制造日期；
- d) 产品制造标准。

9.3 包装标志

包装箱外表面应有下列标志：

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

9.4 包装和贮运

9.4.1 产品包装宜用箱装,包装材料应有效地防止在正常运输过程中产品遭受损伤、遗失附件和文件,并应符合 JB/T 7928 的规定。

9.4.2 产品出厂随货至少应附如下资料：

- a) 出厂合格证明书；
- b) 产品检验报告；
- c) 装箱清单；
- d) 产品使用说明书。

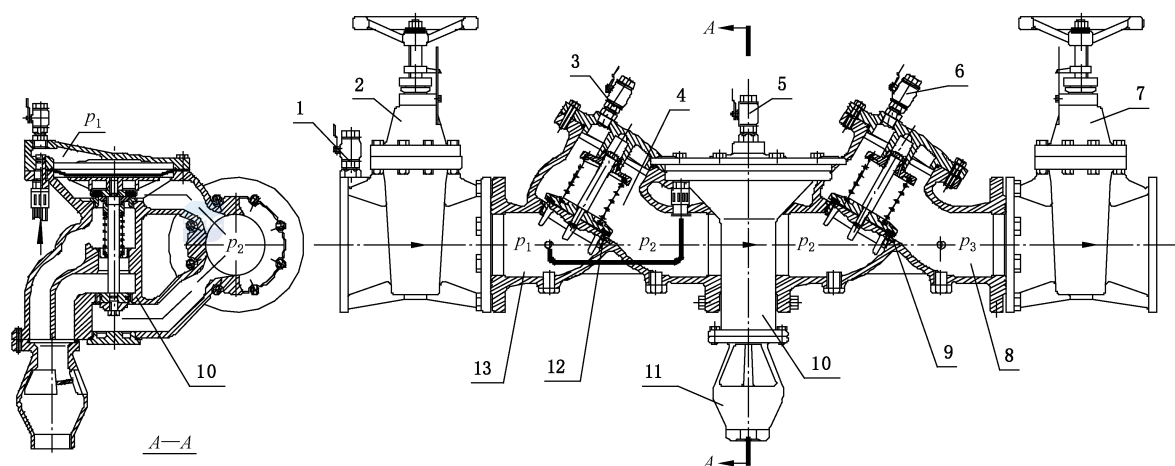
9.4.3 产品在运输过程中,不应有剧烈振动、撞击和倒放。运输时应注意防雨水、防尘埃和防止机械损伤。

9.4.4 产品应存放在干燥的室内,并堆放整齐。

附录 A
(资料性附录)

减压型倒流防止器整体结构

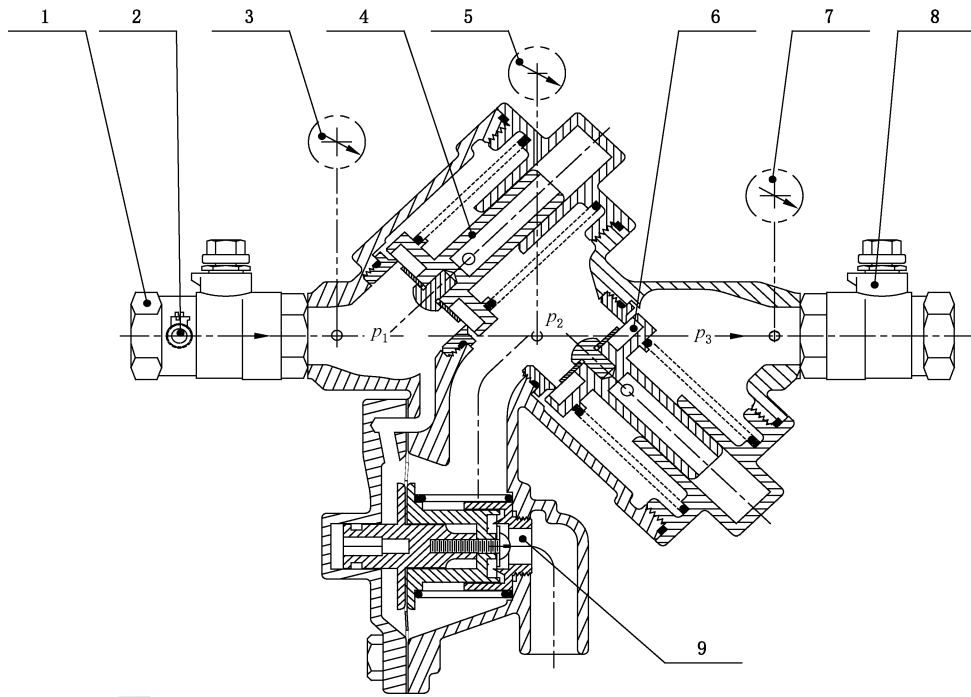
倒流防止器整体结构主要由两个独立工作的止回阀和一个泄水阀组成,两个独立工作止回阀的阀座密封副将其内腔分为进水腔、中间腔和出水腔,并将各腔内压力分别命名为 p_1 、 p_2 和 p_3 。倒流防止器一般有直流式(见图 A.1、图 A.2)和直通式(见图 A.3、图 A.4)两种,泄水阀有双流道(见图 A.1)或单流道。



说明:

- 1 —— 测压孔 1;
- 2 —— 上游闸阀;
- 3 —— 测压孔 2;
- 4 —— 中间腔;
- 5 —— 测压孔 3;
- 6 —— 测压孔 4;
- 7 —— 下游闸阀;
- 8 —— 出水腔;
- 9 —— 出水止回阀密封副;
- 10 —— 泄水阀部件;
- 11 —— 漏水斗;
- 12 —— 进水止回阀密封副;
- 13 —— 进水腔。

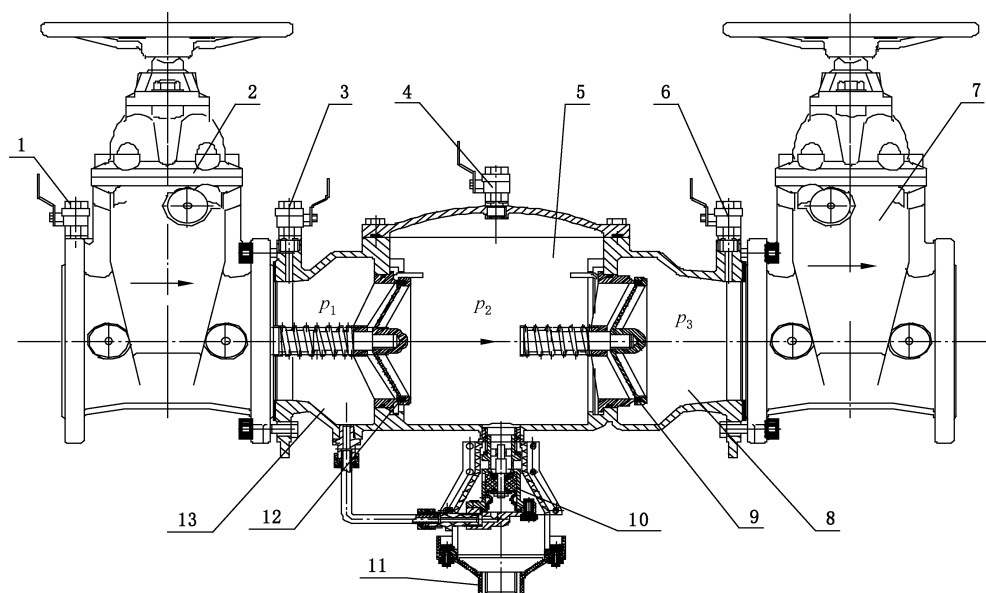
图 A.1 法兰连接直流式倒流防止器结构示意图



说明：

- 1——测压孔 1；
- 2——上游球阀；
- 3——测压孔 2；
- 4——进水止回阀；
- 5——测压孔 3；
- 6——出水止回阀；
- 7——测压孔 4；
- 8——下游球阀；
- 9——泄水阀。

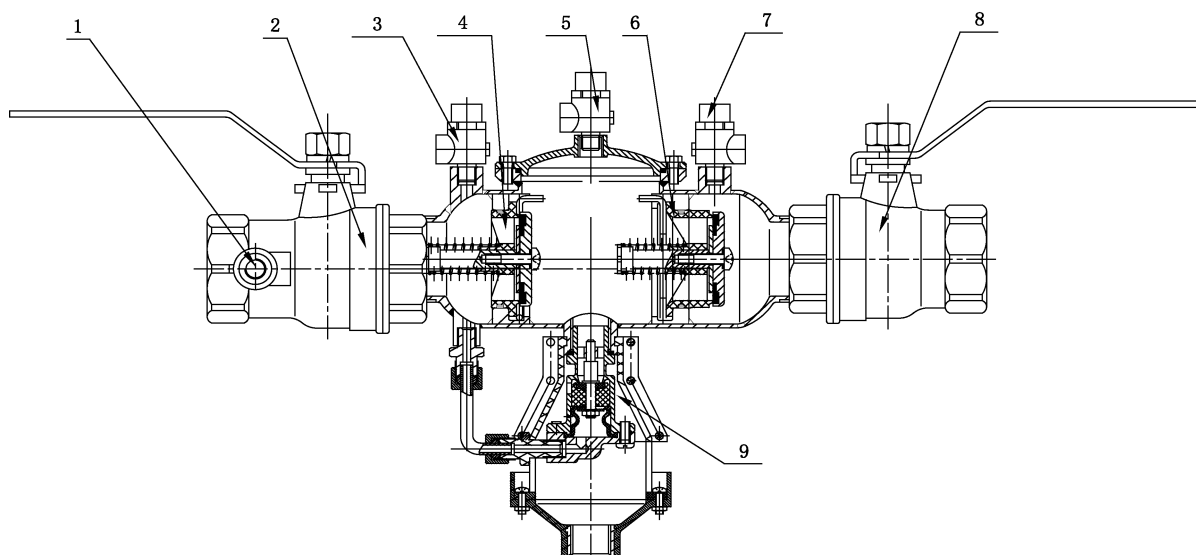
图 A.2 螺纹连接直流式倒流防止器结构示意图



说明：

- | | | |
|-----------|--------------|---------------|
| 1——测压孔 1； | 6——测压孔 4； | 11——漏斗； |
| 2——上游闸阀； | 7——下游闸阀； | 12——进水止回阀密封副； |
| 3——测压孔 2； | 8——出水腔； | 13——进水腔。 |
| 4——测压孔 3； | 9——出水止回阀密封副； | |
| 5——中间腔 2； | 10——泄水阀部件； | |

图 A.3 法兰连接直通式倒流防止器结构示意图



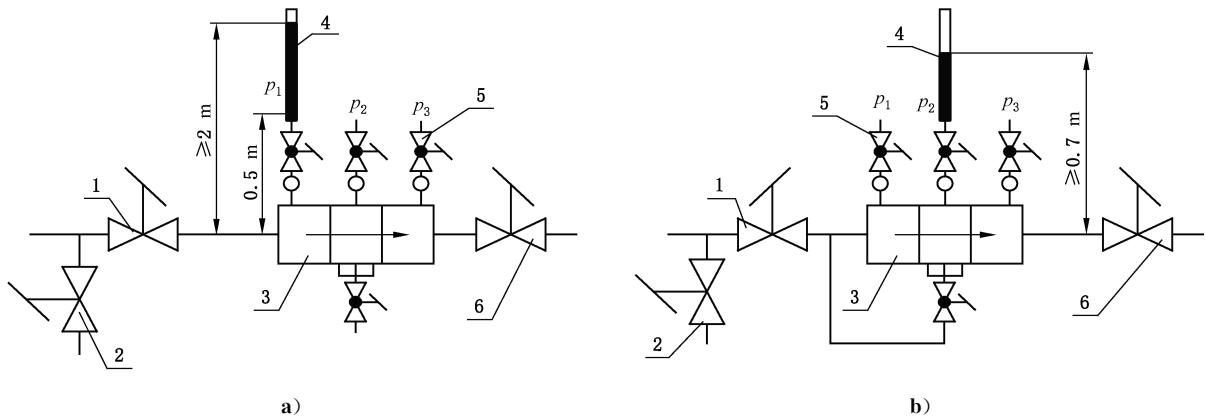
说明：

- | | |
|-----------|-----------|
| 1——测压孔 1； | 6——出水止回阀； |
| 2——上游球阀； | 7——测压孔 4； |
| 3——测压孔 2； | 8——下游球阀； |
| 4——进水止回阀； | 9——泄水阀。 |
| 5——测压孔 3； | |

图 A.4 螺纹连接直通式倒流防止器结构示意图

附录 B
(规范性附录)
检测试验装置图

B.1 止回阀紧闭性能装置见图 B.1,透明测压管 4 的直径不应小于 10 mm。

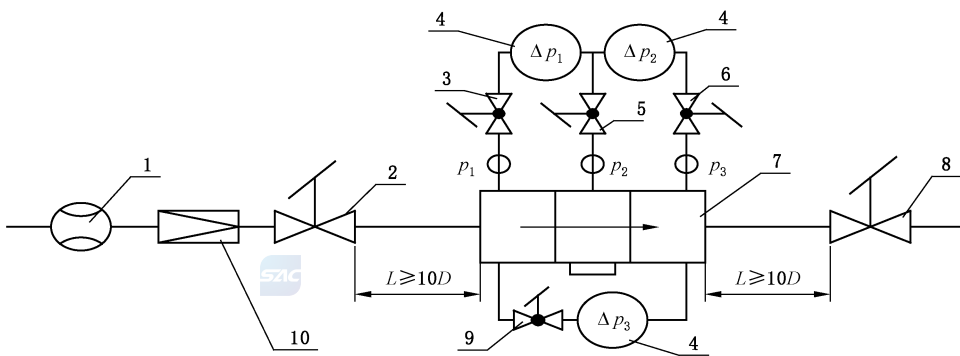


说明:

- 1、2、6——截断阀;
- 3 ——被测倒流防止器;
- 4 ——透明测压管;
- 5 ——球阀共 4 个。

图 B.1 止回阀紧闭性能装置示意图

B.2 水力特性试验、压力损失试验装置见图 B.2。

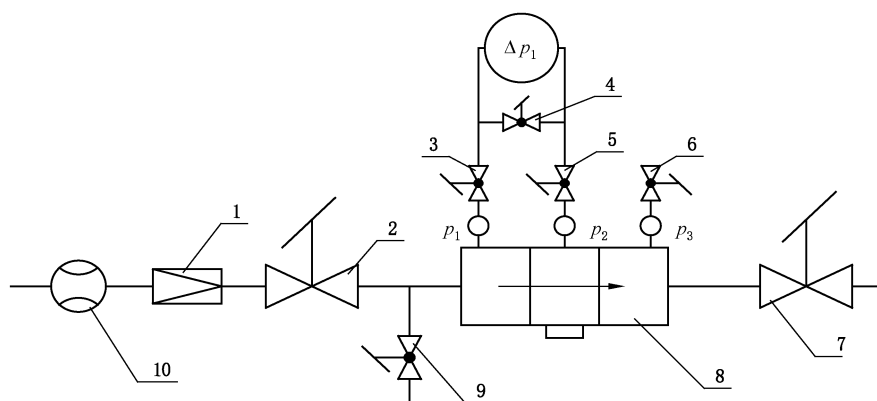


说明:

- 1 ——流量计;
- 2、8 ——截断阀;
- 3、5、6、9——球阀;
- 4 ——压差计(Δp_1 、 Δp_2 、 Δp_3);
- 7 ——被测倒流防止器;
- 10 ——调压阀。

图 B.2 水力特性试验、压力损失试验装置示意图

B.3 泄水阀启闭性能试验装置见图 B.3。

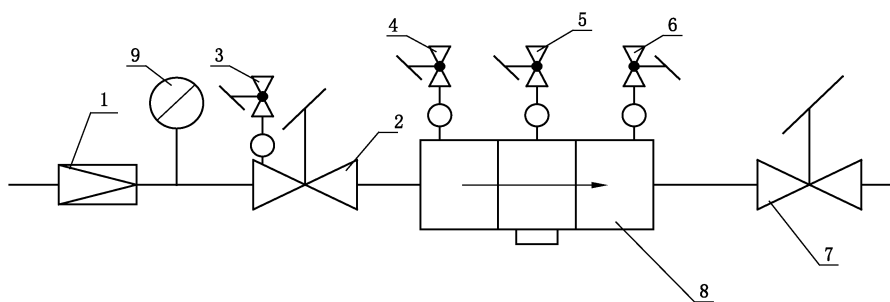


说明：

- 1 —— 调压阀；
- 2、7 —— 截断阀；
- 3、4、5、6、9 —— 球阀；
- 8 —— 被测倒流防止器；
- 10 —— 流量计。

图 B.3 泄水阀启闭性能试验装置示意图

B.4 泄水阀灵敏度试验装置见图 B.4。

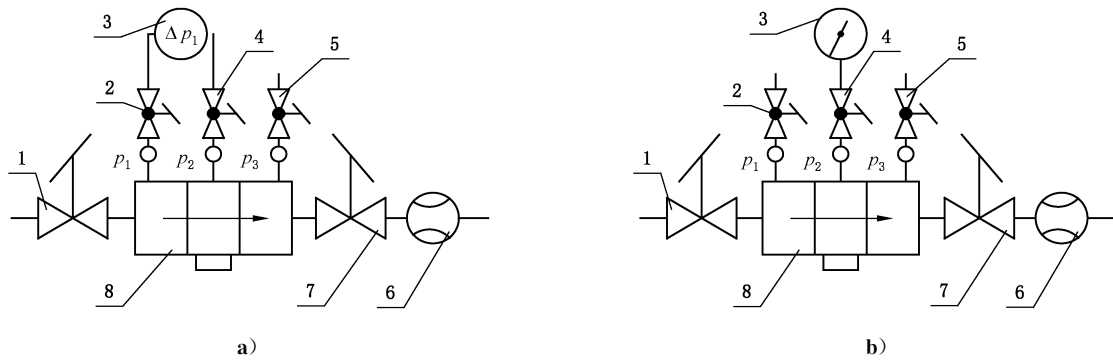


说明：

- 1 —— 调压阀；
- 2 —— 进水端截断阀；
- 3、4、5、6 —— 检测球阀；
- 7 —— 出水端截断阀；
- 8 —— 被测倒流防止器；
- 9 —— 压力表。

图 B.4 泄水阀灵敏度试验装置示意图

B.5 泄水阀排水性能试验装置见图 B.5。

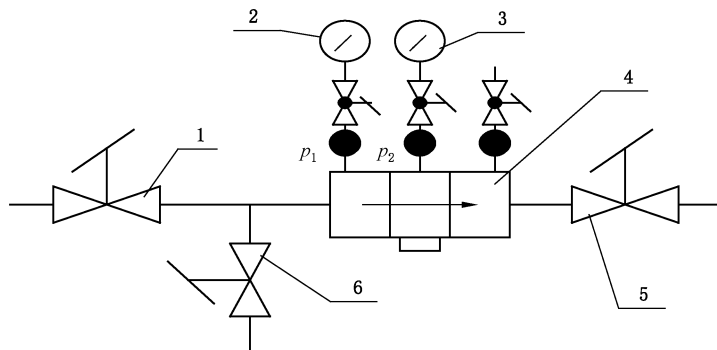


说明：

- 1、7 —— 截断阀；
- 2、4、5 —— 球阀；
- 3 —— 图 B.5a) 压差计、图 B.5b) 测压计；
- 6 —— 流量计；
- 8 —— 被测倒流防止器。

图 B.5 泄水阀排水性能试验装置示意图

B.6 上游为非连续压力工况时泄水阀开启试验装置见图 B.6。

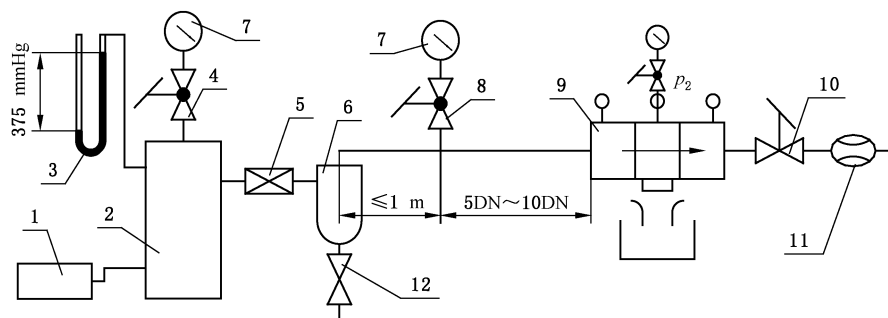


说明：

- 1、5、6 —— 截断阀；
- 2、3 —— 压力计；
- 4 —— 被测倒流防止器。

图 B.6 上游为非连续压力工况时泄水阀开启试验装置示意图

B.7 防止虹吸回流试验装置见图 B.7。

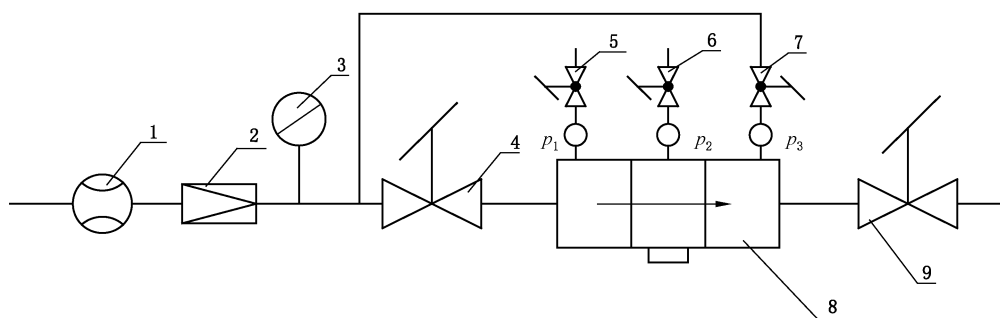


说明：

- 1 —— 真空泵；
- 2 —— 真空罐；
- 3 —— U形管测压计；
- 4、8 —— 球阀；
- 5 —— 快速开启阀；
- 6 —— 脱水器；
- 7 —— 真空表；
- 9 —— 被测倒流防止器；
- 10、12 —— 截断阀；
- 11 —— 流量计。

图 B.7 防止虹吸回流试验装置示意图

B.8 循环试验装置见图 B.8。



说明：

- 1 —— 流量计；
- 2 —— 调压阀；
- 3 —— 压力表；
- 4、9 —— 截断阀；
- 5、6、7 —— 检测球阀；
- 8 —— 被测倒流防止器。

图 B.8 循环试验装置示意图