

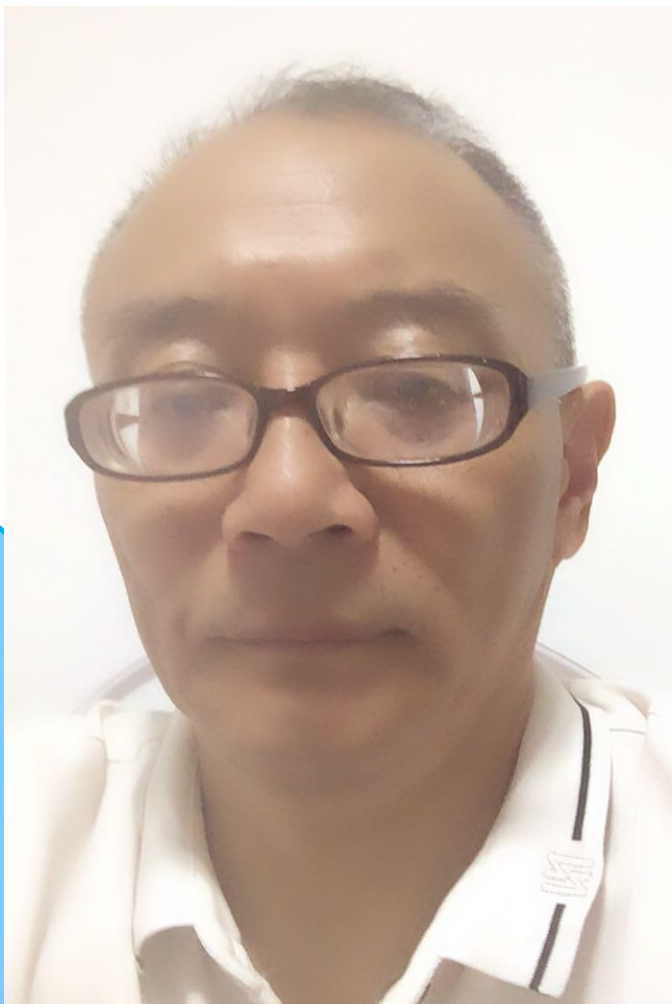
如何快速辨别 真假倒流防止器

主讲：季能安（13329123567）

上海上龙供水设备有限公司 技术总监

中国建筑学会建筑给排水分会防倒流技术学组 会员

演讲嘉宾小传：季能安



籍贯：江苏南通如东人；
专业：1990年南通大学 机械工程系毕业；
职称：高级工程师
联系方式：13329123567



安妮宝贝
福建 福州



扫一扫上面的二维码图案，加我为朋友

自2006年开始，致力于管网的水锤防护、压力控制、错峰供水、泵站节能及防回流污染技术的研究与技术推广；
先后在《给水排水》、《城镇供水》等国家权威媒体发表学术论文；
成功申报2项有关低阻力倒流防止器的国家专利；

主编：机械工业行业标准《低阻力倒流防止器》（JB/T11151-2011）

主编：中国工程建设协会标准《低阻力倒流防止器应用技术规程》
（CECS:259 —2009）

参编：团体标准《倒流防止器》

参编：行业标准《叠压供水技术规程》

参编：行业标准《中小型泵站节能技术导则》

目 录

- 一. 国家相关强制性安装倒流防止器的标准宣贯
- 二. 倒流防止器产品知识介绍
 - 1. 管道的交叉连接与回流污染
 - 2. 基本术语1：倒流防止器及与止回阀的本质区别
 - 3. 基本术语2：减压型倒流防止器
 - 4. 基本术语3：低阻力倒流防止器
- 三. 倒流防止器的市场乱象分析
- 四. 如何规范选用倒流防止器
- 五. 基本结论

第一部分

**国家相关强制性工程建设规范中
有关设置倒流防止器的具体规定**



中华人民共和国住房和城乡建设部

Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China (MOHURD)

www.mohurd.gov.cn

住房和城乡建设部关于发布国家标准 《建筑给水排水与节水通用规范》的公告 (第171号)

现批准《建筑给水排水与节水通用规范》为国家标准，编号为GB 55020-2021，自2022年4月1日起实施。本规范为**强制性工程建设规范**，**全部条文必须严格执行**。现行工程建设标准相关强制性条文同时废止。本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

国家标准《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）

第3.1.5、3.2.9、3.2.10条为涉及回流污染和强制性安装倒流防止器的规定。

最新强制性工程建设规范有关设置倒流防止器的强条内容

《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）

3.1.5 生活饮用水给水系统不得因管道、设施产生回流而受到污染，应根据回流性质、回流污染的危害程度，采取可靠的**防回流措施**。

3.2.9 生活饮用水给水系统应在用水管道和设备的下列部位设置**倒流防止器**：

- 1、从城镇给水管网不同管段接出两路及两路以上至小区或建筑物，且与城镇给水管形成连通管网的引入管上；
- 2、从城镇生活给水管网直接抽水的生活供水加压设备进水管上；
- 3、利用城镇给水管网水压直接供水且小区引入管无防倒流设施时，向热水锅炉、热水机组、水加热器、气压水罐等有压力容器或密闭容器注水的进水管上；
- 4、从小区或建筑物内生活饮用水管道系统上单独接出消防用水管道时，在消防用水管道的起端；
- 5、从生活饮用水与消防用水合用储水池（箱）中抽水的消防水泵出水管上。

3.2.10 生活饮用水管道系统上接至下列含有对健康有危害物质等有害有毒场所或设备时，**应设置防回流设施**：

- （1）接贮存池（罐）、装置、设备等设施的连接管上；
- （2）化工剂罐区、化工车间、三级及三级以上生物安全实验室除按本条第1款设置外，还应在其引入管上设置空气间隙的水箱，设置位置应在保护区外。



中华人民共和国住房和城乡建设部

Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China (MOHURD)

www.mohurd.gov.cn

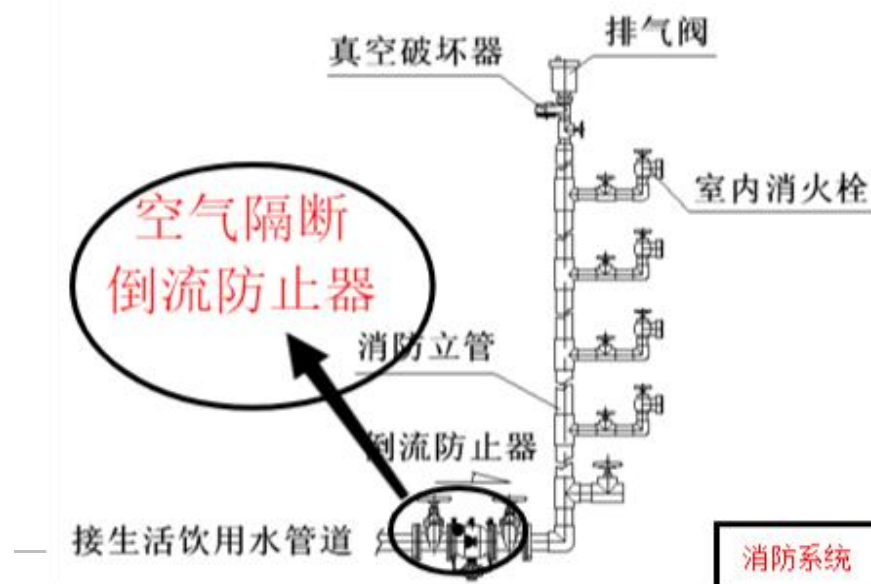
住房和城乡建设部关于发布国家标准 《消防设施通用规范》的公告

现批准《消防设施通用规范》为国家标准，编号为GB 55036-2022，自2023年3月1日起实施。本规范为**强制性工程建设规范**，**全部条文必须严格执行**。现行工程建设标准中有关规定与本规范不一致的，以本规范的规定为准。

3.0.4 室外消火栓系统应符合下列规定：

2 当室外消火栓系统的室外消防给水引入管设置倒流防止器时，应在该倒流防止器前增设1个室外消火栓；

3.0.6 室内消防给水系统由生活、生产给水系统管网直接供水时，应在引入管处采取防止倒流的措施。当采用有空气隔断的倒流防止器时，该倒流防止器应设置在清洁卫生的场所，其排水口应采取防止被水淹没的措施。



中国城镇供水排水协会团体标准

《城镇供水系统全过程水质管控技术规程》（T/CUWA20054-2022）

3 主要章节内容

中国城镇供水排水协会 标准宣贯系列
《城镇供水系统全过程水质管控技术规程》T/CUWA20054-2022



七. 配水水质管控

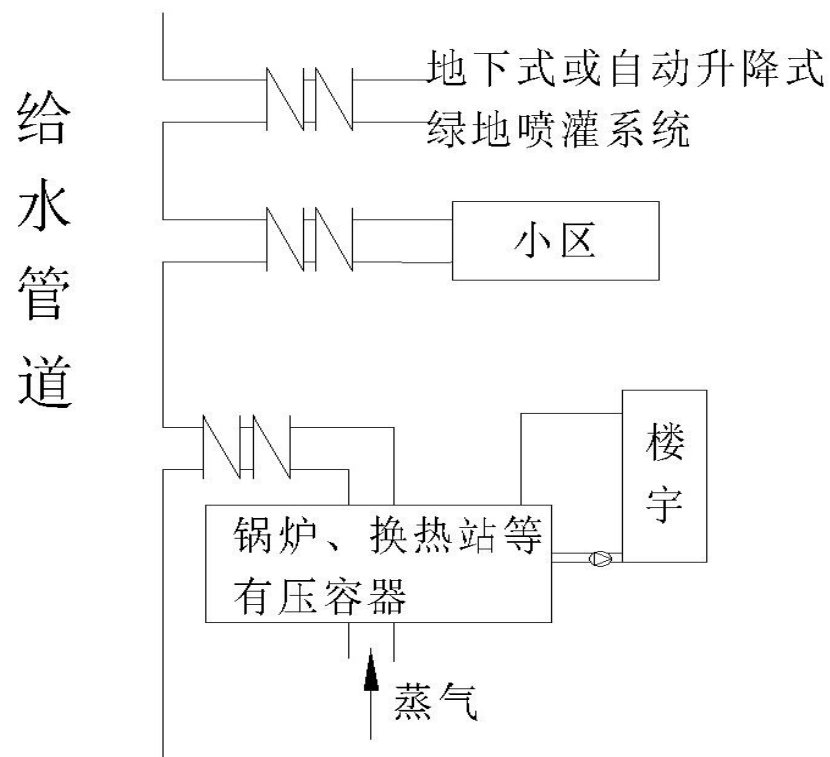
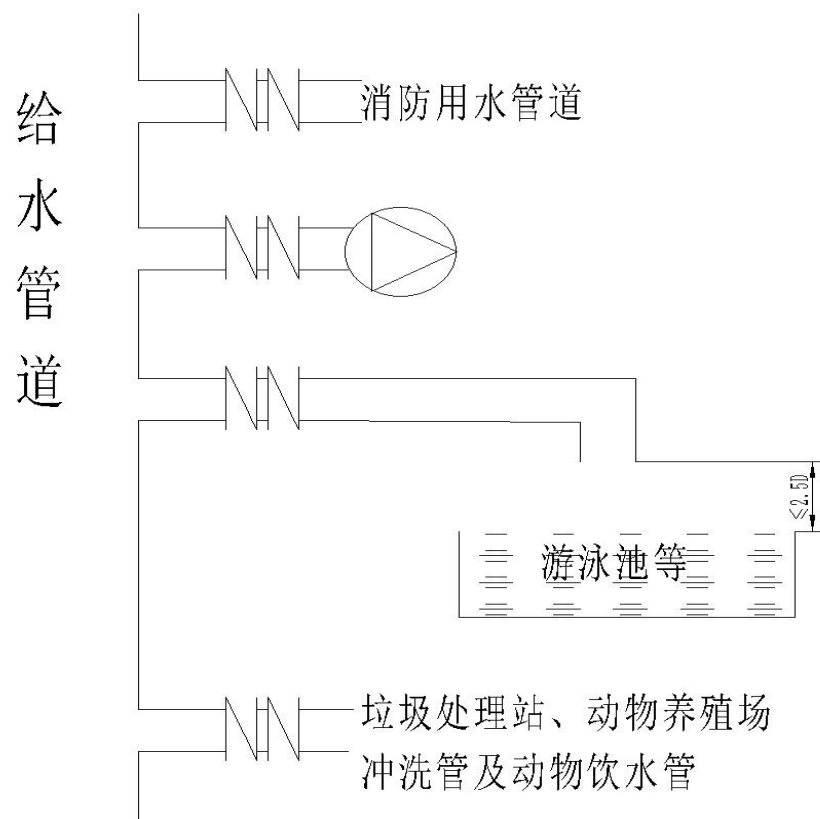
7.2 外源污染防控

- 供水单位应按现行行标《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》CJJ 207的有关规定进行管网巡检和维护，对管网中探测到的漏点应按现行行标《城镇供水管网漏损控制及评定标准》CJJ 92的要求立即进行修复；对巡检发现有跑、冒、滴、漏的管道附件应随时进行维修或更换。
- 供水单位应做好管网中倒流防止器的维护保养，发现问题随时更换，有效控制水质污染的影响范围。
- 应开展管道冲洗，频次应根据各地情况确定。
- 阀门开启改变管道流向时，应缓慢渐进开启。

阀门开启改变管道流向时，应缓慢渐进，避免流向突然改变或流速增速过大，以防止管道沉渣被冲起，引起管网“黄水”。

主要有哪些场合，需要强制性安装倒流防止器？

倒流防止器主要用于市政供水管道与各类生活用水、消防用水、生产用水、暖通用水、商业用水等用户供水管道交叉连接时的有效隔断。



- 1、市政两路进水小区总水表后面、
 - 2、二次叠压供水、
 - 3、暖通补水、
 - 4、消防用水、
 - 5、商业用水、
 - 6、工矿企业用水
 - 7、化工、医院等有毒污染场合；
- 以上场合均应强制性设置倒流防止器！

引水、制水、供水、排水管网模型



- 1、倒流防止器
可以作为**水表阀组**重要组成部分，
同时设计、同时
施工、同时验收！
- 2、一块**总水表**
后面应安装一台
倒流防止器；
- 3、只要**预算**做
正确，**表后让用
户买单**，力争水
司少花钱，大幅
度提高管网的水
质保护能力。

第二章 地方政府在行动

**苏州市将倒流防止器设置要求
纳入新修订的地方性供水条例**



江苏省人民代表大会常务委员会

The Standing Committee of Jiangsu Provincial People's Congress

全国人大 | 省委 | 省政府 | 省政协

首页

人大概览

要闻资讯

权威发布

代表园地

自身建设

公众参与

专题集锦



官方微信



手机门户

代表风采

视察调研

学习培训

议政建言

建议办理

联系代表

资格审查

江苏人大网 > 权威发布 > 市级法规 > 正文

苏州市供水条例

2020-12-09 15:35 来源：江苏人大网

（2020年10月28日苏州市第十六届人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过 2020年11月27日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第十九次会议批准）

新版《苏州市供水条例》自2021年3月22日起施行

《苏州市供水条例》（2021版）相关条款规定

第十二条 自建供水设施与公共供水管道连接的户外管道及其附属设施，其设计方案应当通过供水行政主管部门组织的技术性审查并按照审定的设计方案施工。工程竣工后经供水企业参与验收并认定合格的，方可与公共供水管网连接使用。供水企业认定不合格的，应当一次性书面告知理由。

第十五条 以公共供水为生产用水或者消防用水的单位，应当在其内部用水管道与公共供水管网连接处安装倒流防止器，并负责维护和更新。

住宅区内部消防管道与公共供水管网连接处应当安装倒流防止器，新建住宅区由建设单位负责，已建住宅区由供水企业负责。倒流防止器的维护和更新由供水企业负责。

单位或者个人直接从地表（地下）取水或者取用再生水专门用于生产或者消防用水的管网，不得与公共供水管网连接。

禁止产生或者使用有毒有害物质的单位将其生产用水管网与公共供水管网连接。

《苏州市供水条例》（2021版）相关条款规定

第六章 法律责任

第三十七条 违反本条例规定的行为，法律、法规已有处罚规定的，从其规定；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

第三十八条 违反本条例第十一条第二款规定，新建、改建、扩建自来水厂未同步建设深度处理工艺设施，并按照规定确保正常运行的，由供水行政主管部门责令限期改正，处以三万元以上十万元以下罚款。

第三十九条 违反本条例第十五条第一款规定，以公共供水为生产用水或者消防用水的单位**未安装倒流防止器**的，由供水行政主管部门责令改正，**处以五千元以上三万元以下罚款**。

违反本条例第十五条第三款规定，单位或者个人将管网与公共供水管网连接的，由供水行政主管部门责令改正，处以五万元以上十万元以下罚款。

《苏州市供水条例》（2021版）相关条款规定

1、以**公共供水作为生产或消防用水的单位**，应当在其内部用水管道与公共供水管网连接处安装倒流防止器，并负责日常维护与更新；

未安装倒流防止器的单位，由**供水行政主管部门**责令改正，并处以**五千元以上三万**以下罚款。

2、**住宅区内部消防管道**与公共供水管网连接处，应当安装倒流防止器；**新建住宅**由建设单位负责，**已建住宅**由供水企业负责；倒流防止器的维护和更新由供水企业负责；

第三章 市场监管在行动

苏州首例供水管网
未安装倒流防止器
被行政处罚1.5万元

《苏州日报》2021-09-05报道 罚款15000元！苏州首例“供水管网**未安装倒流防止器**”案办结

- 2021年8月20日，由于昆山某企业在整改期限届满时仍未动工安装倒流防止器，**昆山市水政监察大队**对该企业开具了苏州市首份用水单位未安装倒流防止器的《行政处罚决定书》，并按《苏州市供水条例》规定对该企业作出罚款15000元的行政处罚。
- 记者了解到，这是今年3月22日《苏州市供水条例》正式实施以来，苏州市办结的首起企业违法未安装倒流防止器案件。
- 自今年4月起，昆山开展规模以上企业**安装倒流防止器专项行动**。日前，昆山市水务局共对32家企业出具《限期整改通知书》，要求限期完成倒流防止器安装验收工作；其中17家企业已完成安装并通过验收，另外15家企业正积极整改。

落实国家强制性规定、地方政府在行动

浙江省住建厅发文开展管网防回流专项整治活动

浙江省住房和城乡建设厅

关于开展全省城市公共供水管网 安全隐患排查工作的通知

各市、县（市、区）建委（建设局）、城市管理（综合执法）局，各有关市、县（市、区）水利局、水务局：

为保障全省城市公共供水管网安全运行，确保管网水质安全，根据《城市供水条例》和《浙江省城市供水管理办法》有关规定，现就全面开展公共供水管网安全隐患排查工作提出如下要求：

一、排查范围

主要对城市重点用水户对公共管网造成安全隐患的情况进行排查。城市重点用水户包括：

- （一）生产或者使用有毒、有害物质的用水户；
- （二）其他存在影响城市公共供水安全的用水户。

二、排查内容

（一）根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）附录A的规定，确定重点用水户清单；

（二）重点用水户内部工艺系统及设备与城市公共供水管网系统是否存在直接连接的情况；

（三）重点用水户是否按照《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）**3.3节**要求设置倒流防止设备或采取其他隔断措施。

三、排查要求

（一）**落实工作责任**。各地供水行政主管部门应加强对城市供水设施的管理和维护，实施监督和检查；各地供水企业应加强对公共管网至进户总水表的供水公共设施进行维护和管理；各地用水户或者管理者应加强对进户总水表至用水户的供水设施进行维护和管理。

（二）**健全监管机制**。各地要建立重点用水户的台账资料和定期巡查制度，确保每年至少巡查1次。加大执法力度，按照相关规定对不按规范要求接入城市公共供水管网的违法行为给予处罚。

（三）**报送排查情况**。请各地认真组织排查，填写《浙江省城市公共供水管网安全隐患排查情况表》（附件1）。设区市供水行政主管部门汇总所辖县（市、区）排查情况后，填写《浙江省城市公共供水管网安全隐患排查汇总表》（附件2），形成本地区排查总结报告，于9月10日前正式行文报送我厅城建

《建筑给水排水设计规范》 （GB50015-2019）

3.3、水质和防水质污染

其中涉及城市公共管网安全的核心内容，就是第3.3.7、第3.3.8、第3.3.9关于倒流防止器设置场合的强制性规定。

目前将上述规定归并到最新
强制性工程建设规范——

国家标准《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）
第3.1.5、3.2.9、3.2.10条为涉及回流污染和强制性安装倒流防止器的规定中。

关于各级政府修订地方性供水法规的两点建议

◆ ①各级地方政府，在修订地方性供水条例时，**应明确将规范安装倒流防止器纳入地方性供水条例中**，为加强市场监督、有效落实国家强制性工程建设规范相应安全供水新措施提供法律保障，并适时开展专项行政执法检查规范市场！

◆ 这不但有利于倒流防止器的推广和规范应用，更有利于行政主管部门精准执法、科学执法，真正发挥倒流防止器对城市供水安全的保驾护航作用。

◆ ②在我国当前大力推行地方各级政府及其工作部门**权力清单**制度和责任清单制度的大背景下，各级政府**应将倒流防止器的规范使用列入所编制的权利清单和责任清单中**，清晰界定市场监管主体提供法律依据，为有效打击伪劣产品泛滥成灾，净化市场环境，鼓励和保护良心生产企业加大对新技术的研发热情创造良好的营商环境。

第二部分

倒流防止器产品介绍

一. 倒流防止器产品知识介绍

1. 管道的交叉连接与回流污染

2. 基本术语1: 倒流防止器及与止回阀的区别

3. 基本术语2: 减压型倒流防止器

4. 基本术语3: 低阻力倒流防止器

二. 倒流防止器的市场乱象分析

三. 如何规范选用倒流防止器

四. 基本结论

一、倒流防止器产品介绍

供水行业的永恒主题与社会责任：

水量—足够

水压—舒适

水质—达标

运行—安全

核心问题1：市政供水管网的“倒流污染”现象，
到底是不是威胁公众饮水安全的重大隐患？

供水行业在年初开会、年中检查、年终总结时，经常重点强调一个话题：**供水安全**和**安全隐患**排查问题；

但是，在进行安全检查和安全隐患排查时，会有多少供水企业能够把国家要求强制性设置的倒流防止器的安装使用情况纳入安全生产的检查范围呢？

核心问题2：止回阀到底能不能防倒流？

- 我国目前有**超过80%的城市**供水管网**总表后面**加装止回阀，用于预防倒流。



- 有调查统计显示，使用**2年**后的止回阀，有**超过80%**会因为管道生锈、水垢、杂质垃圾等导致阀门密封失效而发生倒流。
- **水表倒转**常常同时会伴随倒流污染！

1、管道的交叉连接与回流污染

- 城市输配水管道的交叉连接现象——不可避免，数量众多、分布极广；
只要管道存在交叉连接，就会发生回流污染，造成管网水质的二次污染；
- 回流污染的发生特点：无法预知、无处不在、无时无刻
- 回流污染的发生原因：1、背压倒流 2、虹吸倒流
- 回流污染的危险等级：1、轻微污染（低）2、有害污染（中）3、有毒污染（高）
- 回流污染的主要预防措施：1、空气隔断；2、倒流防止器； 3、真空破坏器。
- **倒流防止器**就是在管道交叉连接时，将生活饮用水与各类消防用水、生活用水、生产用水以及不同质的原水、再生水、中水和终端用水进行可靠的**物理隔离**，有效**预防**后端介质**回流污染**市政管网水质的**安全装置**。

- 美国、北欧、澳大利亚等经济发达国家，在**50年前**就开始大面积推广使用倒流防止器，并从产品的市场准入、标准制定、质量监督、维修人员持证上岗、零配件标准化生产与供应等方面已经形成完整的上下游产业链；并对倒流防止器实行**强制性年检**制度。
- “911”事件以后，美国把加装倒流防止器作为增强城市输水管网系统防恐能力的重要技术措施；
- 在倒流防止器的认知和运维方面，中国落后发达国家最少40年。

世界范围看，**倒流防止器**是使用最普及的预防回流污染，有效保护**管网水质**的专有**安全装置**！也是提高输配水管网**防恐能力**的技术措施！

2、基本术语1：倒流防止器

◎机械工业行业标准《低阻力倒流防止器》的术语部分，对倒流防止器有如下定义：

3.1.1倒流防止器 backflow preventer

由进水止回阀、出水止回阀和中间腔上的排水器等组成，在其止回阀或密封件**密封失效**的情况下，**仍**可阻断回流，防止对进口端介质回流污染的水力组合装置。

◎倒流防止器：

1、结构组成：有进水止回阀+出水止回阀+泄水阀（排水器）

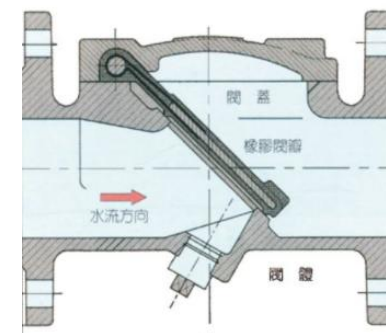
2、功能要求：有自动排水功能，任何情况下应滴水不漏；

倒流防止器核心功能：即使止回密封完全失效，仍确保滴水不漏！

这也是国家标准将倒流防止器列入强制性设置要求的主要原因。

◎止回阀：只有一个止回密封，一旦密封失效就会发生倒流；

没有自动排水，不能及时感知止回密封是否正常运行。



倒流防止器的产品分类与选用原则

根据国家标准《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）

附录一 表A.0.2；主要根据倒流污染的发生原因和危害程度进行合理选型！

倒流防止设施	回流危害程度					
	低		中		高	
	虹吸回流	背压回流	虹吸回流	背压回流	虹吸回流	背压回流
空气间隙	✓	—	✓	—	✓	—
减压型倒流防止器	✓	✓	✓	✓	✓	✓
低阻力倒流防止器	✓	✓	✓	✓	—	—
双止回阀倒流防止器	—	✓	—	—	—	—

目前普及使用的倒流防止器主要类型，

国外主要以减压型倒流防止器为主；——高压供水管网工况（6公斤以上）

国内主要以低阻力倒流防止器为主；——低压供水管网工况（3公斤左右）

倒流防止器现行产品标准

——判断产品质量是否合格主要依据

1、减压型倒流防止器（——阻力较大，适合高压供水管网工况使用）

——产品质量执行国家标准《减压型倒流防止器》（GB/T25178-2020）

——主要特点：水损**5米以上**，有排水功能，安全性高，适用范围广。

2、低阻力倒流防止器（——比较符合中国低压供水管网国情，可以广泛大量使用）

——产品质量执行机械工业行业标准《低阻力倒流防止器》（JB/T11151-2011）

——主要特点：水损**3米以内**，有排水功能，安全性高，适用范围较广。

3、双止回阀倒流防止器（——有限制的使用）

——产品质量执行住建部行业标准《双止回阀倒流防止器》（CJ/T160-2010）

——主要特点：水损**4米以内**，没有排水功能，安全性低，**只能**安装在低污染背压回流场合。

现行国家建筑设计标准图集

国家建筑标准设计图集 12S108-1
(替代 05S108)

倒流防止器选用及安装

中国建筑标准设计研究院

GUOJIAJIANZHUBIAOZHUNSHENJI 12S108-1

3、基本术语2：减压型倒流防止器

3、基本术语2：减压型倒流防止器

ICS 91.140.60
P 41

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

GB/T 25178—2020

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

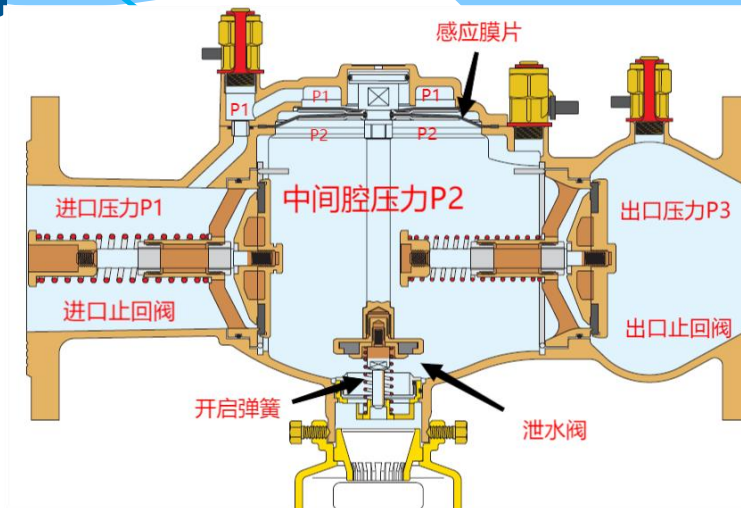
3.1

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

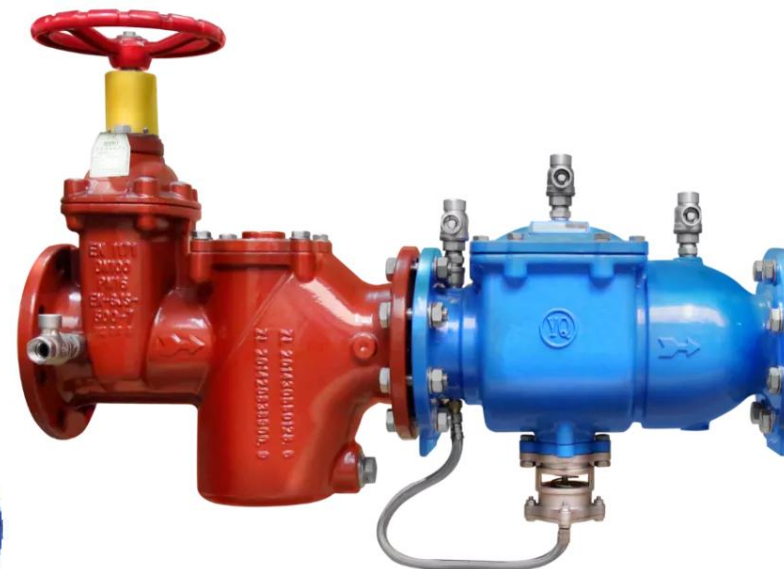
通过进水止回阀产生的压差来控制泄水阀启闭的防倒流水力控制装置。

定义解读：

- 1、主要结构：进口止回阀+出口止回阀+泄水阀；
- 2、**进水止回阀**的关闭：**完全依赖**进口弹簧提供的关闭力；
- 3、**泄水阀**的启闭控制：进口止回阀**压差**与**开启弹簧**平衡；
- 4、进口止回阀和泄水阀的启闭，均和**出口压力P3**无关。



市场上常见的减压型倒流防止器产品外形



减压型倒流防止器现行标准:

产品质量执行——国家标准《减压型倒流防止器》(GB/T 25178-2020)

产品使用执行——协会标准《减压型倒流防止器应用技术规程》(CECS 426: 2016)

ICS 91.140.60
P 41



中华人民共和国国家标准

GB/T 25178—2020
代替 GB/T 25178—2010

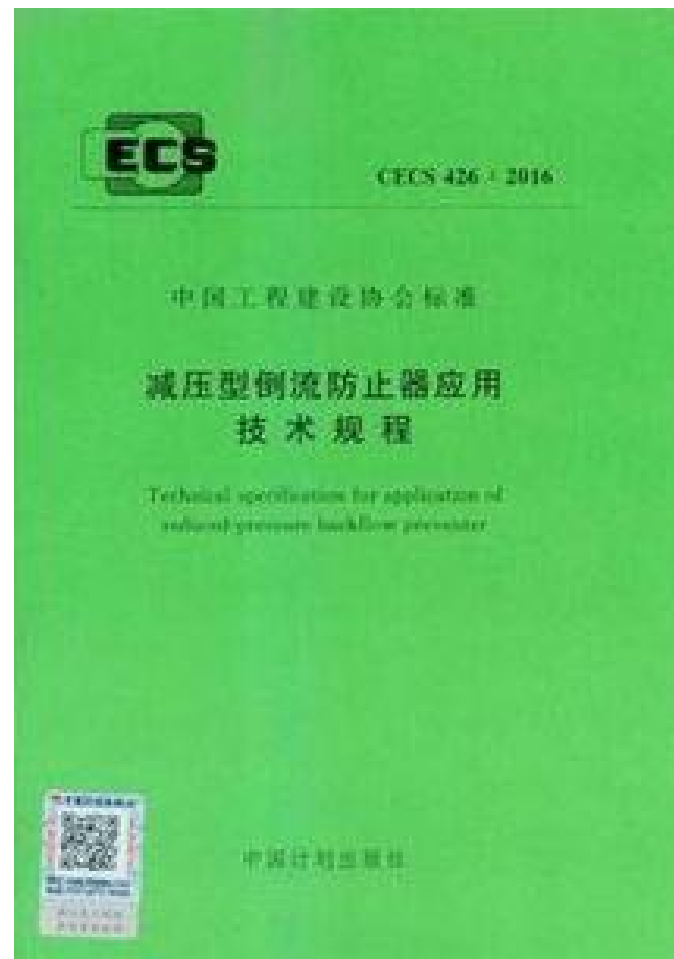
减压型倒流防止器

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 发布
国家标准化管理委员会



减压型倒流防止器核心技术要求：三大安全指标——否决性指标

表4 检验项目

表 4（续）

检验项目		出厂检验	型式检验	要求
止回阀性能	止回阀密封性能	√	√	6.4.1
	进水止回阀紧闭性能	√	√	6.4.2
	出水止回阀紧闭性能	√	√	6.4.3
水力特性		—	√	6.5
压力损失		—	√	6.6
泄水阀性能	泄水阀启闭性能	√	√	6.7.1
	泄水阀灵敏度	—	√	6.7.2
	泄水阀排水性能	—	√	6.7.3
防止虹吸回流性能		—	√	6.8
循环试验		—	√	6.9
卫生		—	√	6.10

注：“√”表示应做项目，“—”表示不做项目。

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。

6.7 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。

6.6 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/(m³/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				

减压型倒流防止器核心技术要求：三大安全指标——否决性指标

1、进口止回阀的紧闭性能指标 $\Delta P_j = P_1 - P_2 \geq 20\text{kPa}$ ：

当出口无流量时， ΔP_j 不小于20KPa；

当正常供水时， ΔP_j 不小于14KPa；

2、出口止回阀的紧闭性能指标 $\Delta P_c = P_2 - P_3 \geq 7\text{kPa}$ ：

3、泄水阀的始动压差 $\Delta P_{\text{泄}}$ $\Delta P_{\text{泄}} = P_1 - P_2 \geq 14\text{kPa}$

以上3项为减压型倒流防止器的安全指标，是判定产品合格与否的否决性指标，必须同时满足；只要有一项不符合标准要求，就可以认为这个产品不合格。

4、水头损失：在流速2米/秒下，水损应不大于7米水柱；在流速1.5米/秒下，水损应不大于6米水柱。

泄水阀始动压差 $\Delta P_{\text{泄}}$ ：

必须在第三方质量监督检验机构提供的检验报告中体现。

（目前市场上减压型结构的产品检测报告中，经常不包含 $\Delta P_{\text{泄}}$ 这个否决性安全性能指标检验项目，或不符合产品标准中规定的**不小于14KPa**的要求。）

根据国家标准《减压型倒流防止器》（GB/T25178-2020）

3 术语与定义：

3.1、减压型倒流防止器：通过**进水止回阀**产生的**压差** ΔP_j 来控制**泄水阀启闭**的防倒流水力控制装置。（ $\Delta P_j = P_1 - P_2$ ）

一、工作原理主要涉及两个压差：

1、**进口止回阀**前后压差 $\Delta P_j = P_1 - P_2 > 0$ ；

当出口无流量时， $\Delta P_j \geq 20\text{KPa}$ ；（**安全指标**）

当正常供水时， $\Delta P_j \geq 14\text{KPa}$ ；

2、**泄水阀**始动压差 $\Delta P_{\text{泄}} = P_1 - P_2 \geq 14\text{kPa}$ （**安全指标**）

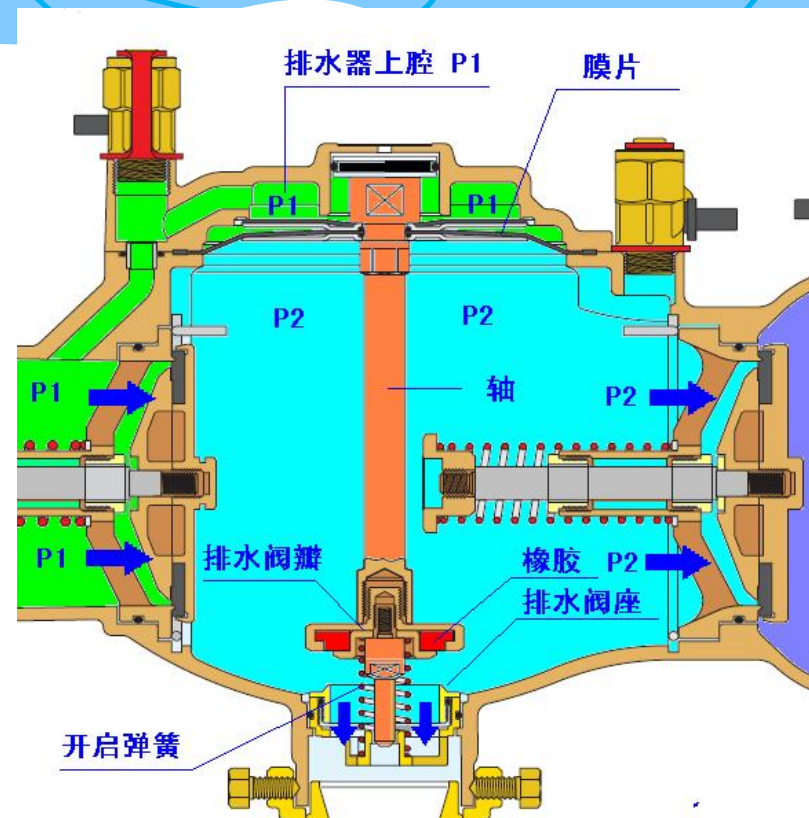
泄水阀开始泄水时的进口止回阀前后压差；

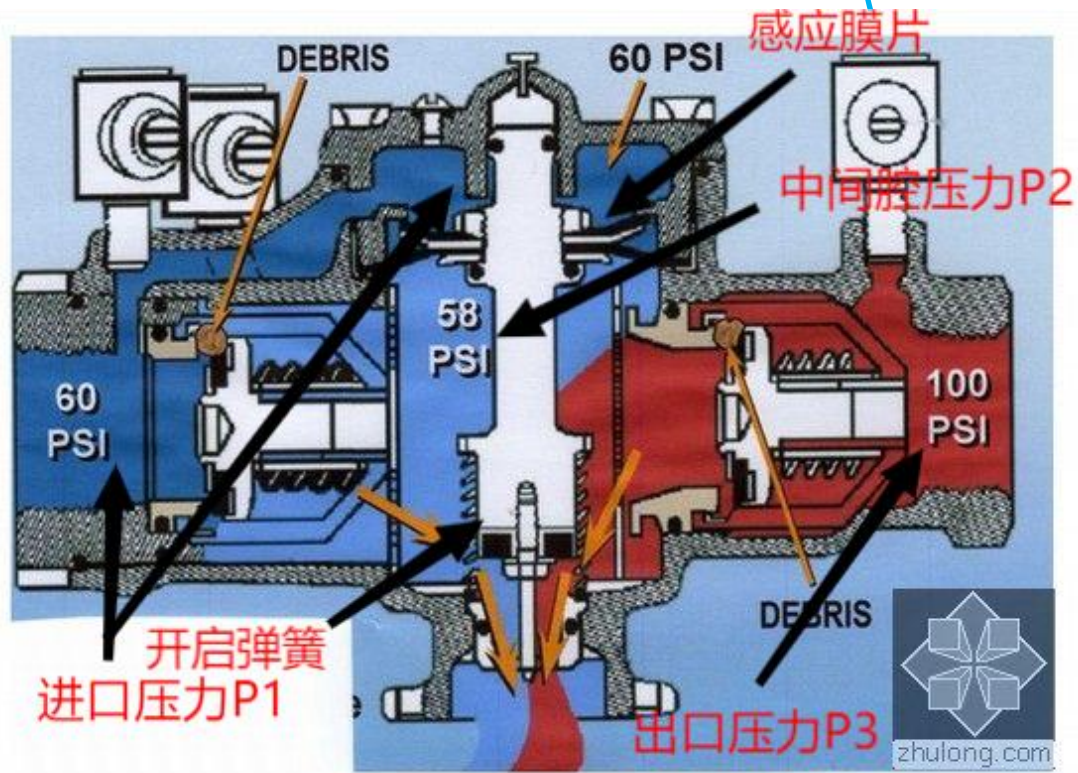
二、减压原理：——只要保证进口压力 $P_1 >$ 中间腔压力 P_2 ，就不会倒流。

通过进口止回阀**复位弹簧**耗能减压产生压差 ΔP_j ，并直接传递到**膜片上下**产生相同的压力差，与泄水阀**开启弹簧**力进行平衡作用， $\Delta P_{\text{泄}} = \Delta P_j \geq 14\text{kPa}$ ，泄水阀自动排水。

稳定状态下，满足 $\Delta P_j = \Delta P_{\text{泄}} = P_1 - P_2 \geq 14\text{kPa} > 0$ ， $P_1 \geq P_2 + 14\text{kPa}$ ， **$P_1 > P_2$ ！**

在任何情况下，减压型倒流防止器进口压力 P_1 大于中间压力 P_2 ，介质不倒流，安全性好。





当发生回流时，出口压力P3(100PSI)>进口压力P1(60PSI)>中间腔压力P2(58PSI)

倒流工况下，出口止回阀密封失效时，泄水阀自动排水，进口压力P1>中间腔压力P2。

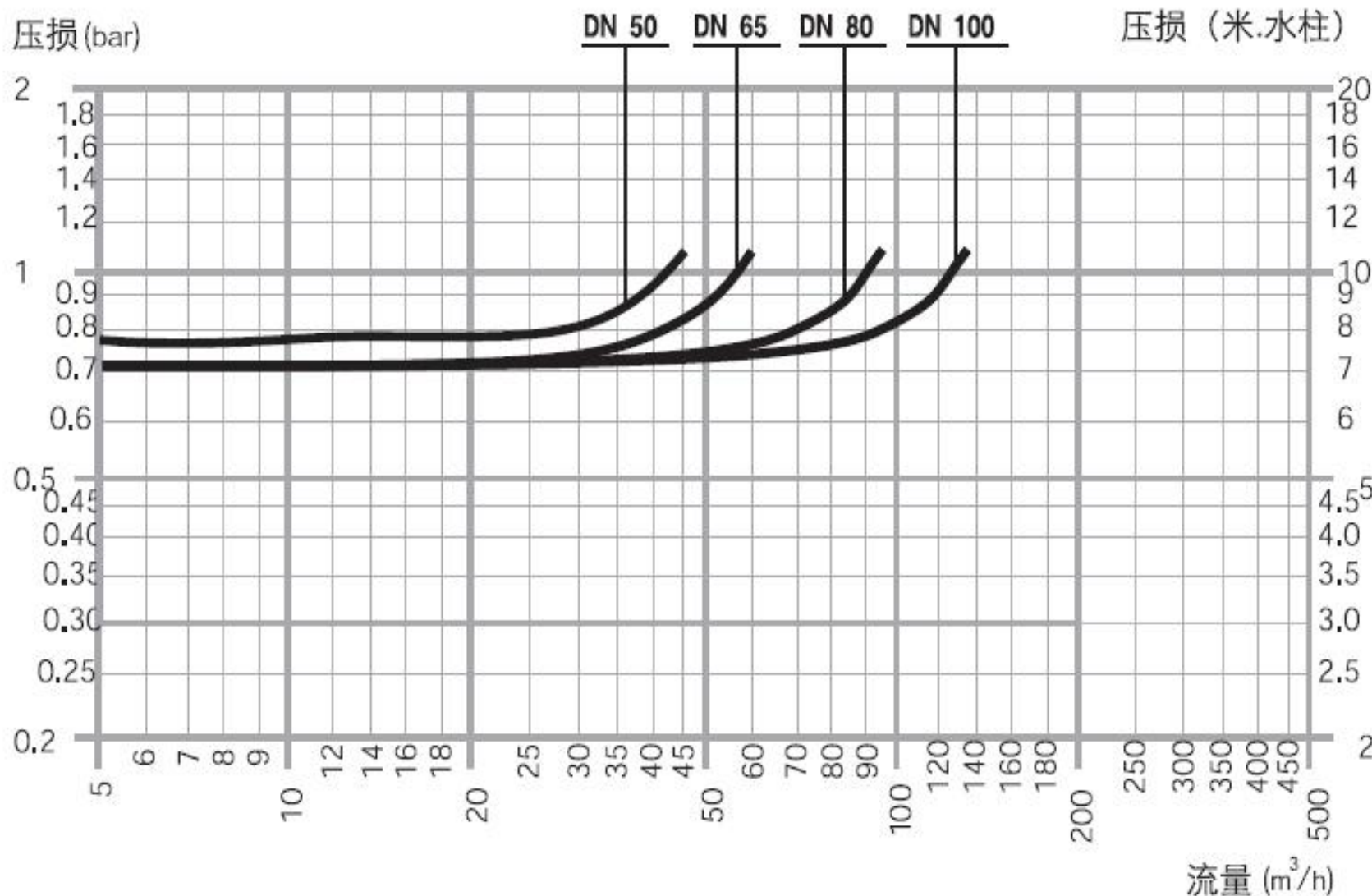
减压阀主要作用：阀门前后产生10米以上稳定的设定压差；

减压型倒流防止器主要作用：防倒流，其前后压差：7米左右；

减压型倒流防止器不能替代减压阀用于供水管网的减压稳压。

典型的减压型倒流防止器水力特性曲线

——摘自国家工程设计标准图集《倒流防止器选用与安装》(12S108-1)



真正合格的
减压型倒流防止器
水损一般在7米以上

基本上等同两层楼水压。

减压型倒流防止器的主要特点：

- 1、安全性高：通过进口止回弹簧耗能减压，确保倒流防止器在任何情况下，其进口压力 P_1 始终高于中间腔压力 P_2 ，有效防止介质回流污染进口端；
- 2、水损较大：正常水损5米以上（两层楼的水压）；
- 3、维护成本高：产品结构复杂，日常维护要求高，需要定期检查；
- 4、安全性和经济性（水损）是一对不可克服的矛盾：安全性越高，水损越大。

我们认为：只有在充分满足倒流防止器安全性能的前提下，有效降低产品水损才有实际意义！

绝对不能一味追求倒流防止器的低水损而忽略倒流防止器的安全性能！否则就是本末倒置！

4、基本术语3：低阻力倒流防止器

基本术语3：低阻力倒流防止器



JB/T 11151—2011

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

倒流防止器 backflow preventer

由进水止回阀、出水止回阀和中间腔上的排水器等组成，在其止回阀或密封件密封失效的情况下，仍可阻断回流，防止对进口端介质回流污染的水力组合装置。

3.1.2

低阻力倒流防止器 low-resistance backflow preventer

在回流工况时，中间腔始终与大气相通，且在管中平均流速为 2 m/s 时的压力（水头）损失小于 0.04 MPa 的倒流防止器。

识别真假低阻力倒流防止器三个基本方面：

- 1、**基本组成**：由进口止回阀、出口止回阀和具有自动排水器三部分组成；
- 2、低阻力倒流防止器的**结构要求**：在回流工况时，中间腔始终和大气相通（即在出口压力 P_3 大于进口压力 P_1 时，中间腔压力 $P_2=0$ ；（ $P_3>P_1$, $P_2=0$ ）
- 3、低阻力倒流防止器的**水损要求**：流速 $V=2$ 米/秒时，压力损失 ΔP 应小于3米；在流速 $V=1$ 米/秒时，压力损失 ΔP 应小于2米。

市场上常见的低阻力倒流防止器（水力型）



LHS743X-10/16Q/P 直流式低阻力倒流防止器
阀体球墨铸铁，内件不锈钢(DN50-200)

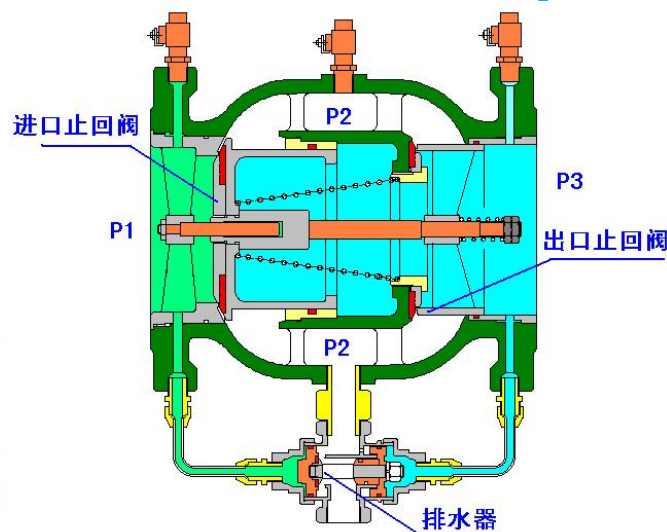


LHS712X-16P 丝扣低阻力倒流防止器
全不锈钢(DN15-50)



LHS745X-10/16Q/P在线维护式低阻力倒流防止器
阀体球墨铸铁，内件不锈钢（DN50-400）

低阻力产品和减压型产品的本质区别



低阻力倒流防止器

- 1、进口止回阀关闭力来源：感应P1和 P3 压力变化自动启闭（**水力控制原理**）；
- 2、排水器启闭：感应P1和P3压力变化自动启闭。和P2无关。
- 3、隔断形式：回流时上下游之间**空气隔断**
- 4、结构要求：应满足，当 $P3 > P1$ 时， $P2 = 0$ ；
- 5、允许的水损要求： $\Delta P_{13} = P1 - P3 < 3$ 米；

减压型倒流防止器

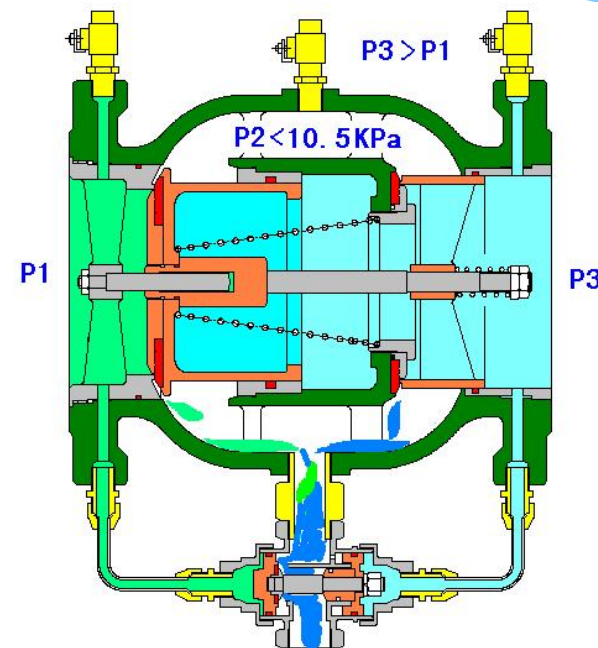
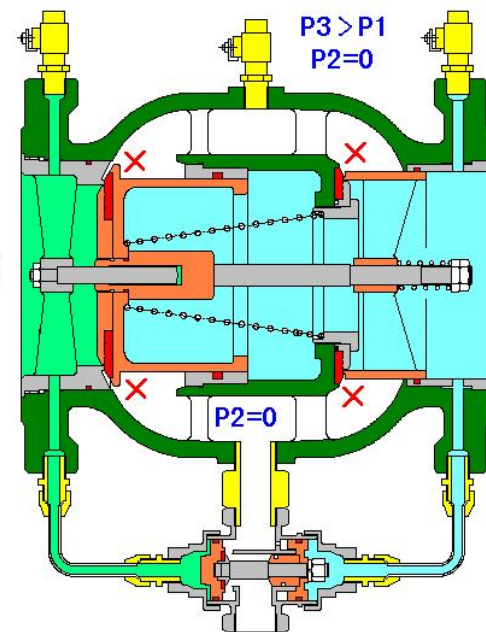
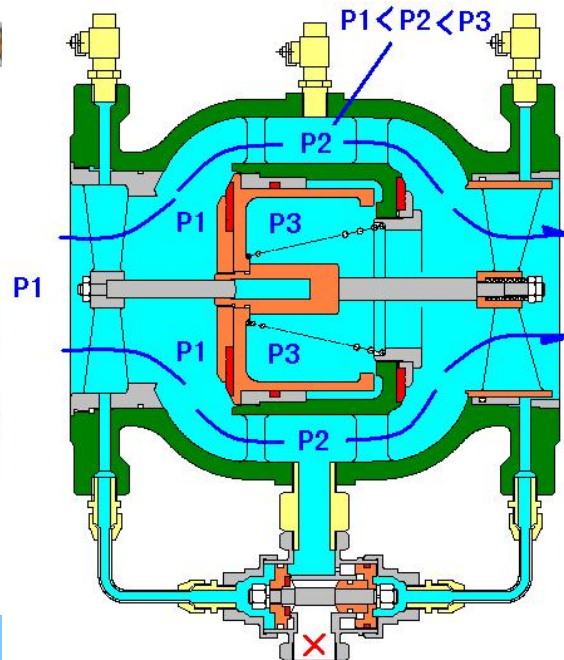
- 1、进口止回阀关闭力来源：只依赖进口复位弹簧实现强制性关闭，和出口压力P3无关。（**弹簧减压原理**）
- 2、排水器启闭：通过感应进口止回阀的P1和P2压差，通过膜片带动泄水阀自动启闭。和出口压力P3无关。
- 3、隔断形式：回流时上下游之间**低压隔断**。
- 4、结构要求：当 $P3 > P1$ 时， $P1 - P2 \geq 0.014 \text{ MPa}$ ；也就是说当P1正常时，P2比P1的压力低1.4米以上，P2不可能等于0；只有当进口压力P1小于1.4米或降为真空时，才能形成空气隔断，此时 $P2 = 0$ 。
- 5、允许的水损要求： $\Delta P_{13} = P1 - P3 < 7$ 米

低阻力倒流防止器的产品分类：

1、LHS743X系列 直流式低阻力倒流防止器系列

直流式低阻力倒流防止器的产品结构与工作原理：

——由进、出口止回阀瓣同轴相连的双级止回阀和自动排水器组成。



合格的低阻力倒流防止器，
V=2米/s，水损小于3米
V=1米/s，水损小于2米

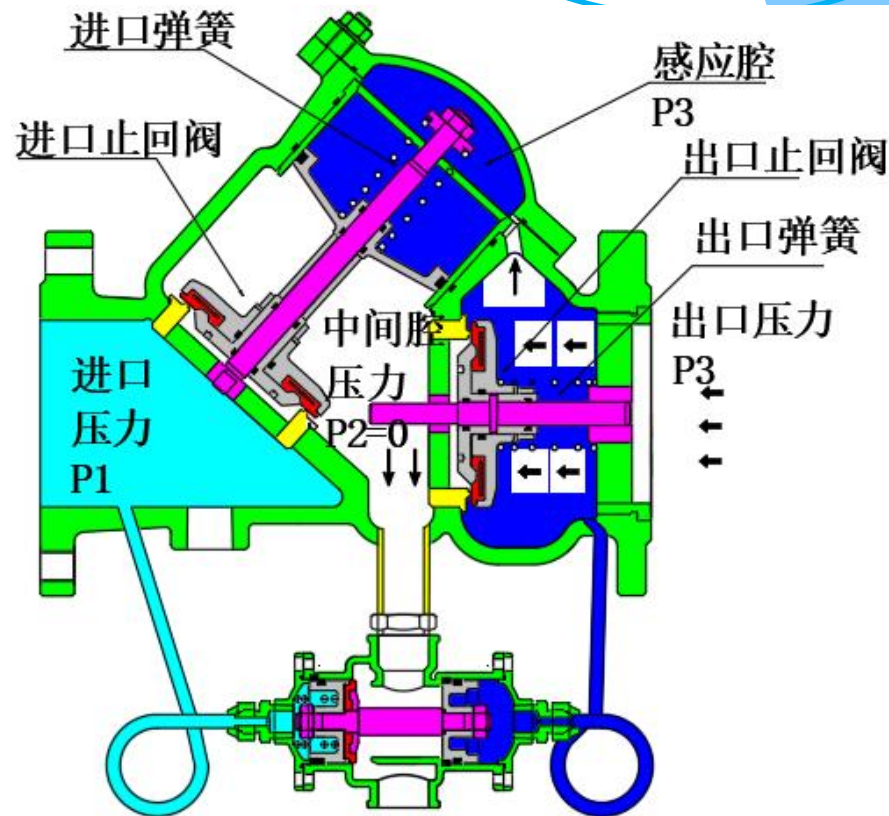
正常通水 主阀开启
排水器可靠关闭

反向倒流，主阀正常关闭时
排水器打开，形成空气隔断

反向倒流 密封失效时
渗漏之水均通过排水器排出

低阻力倒流防止器的产品分类：

2、LHS745X系列 在线维护式低阻力倒流防止器系列



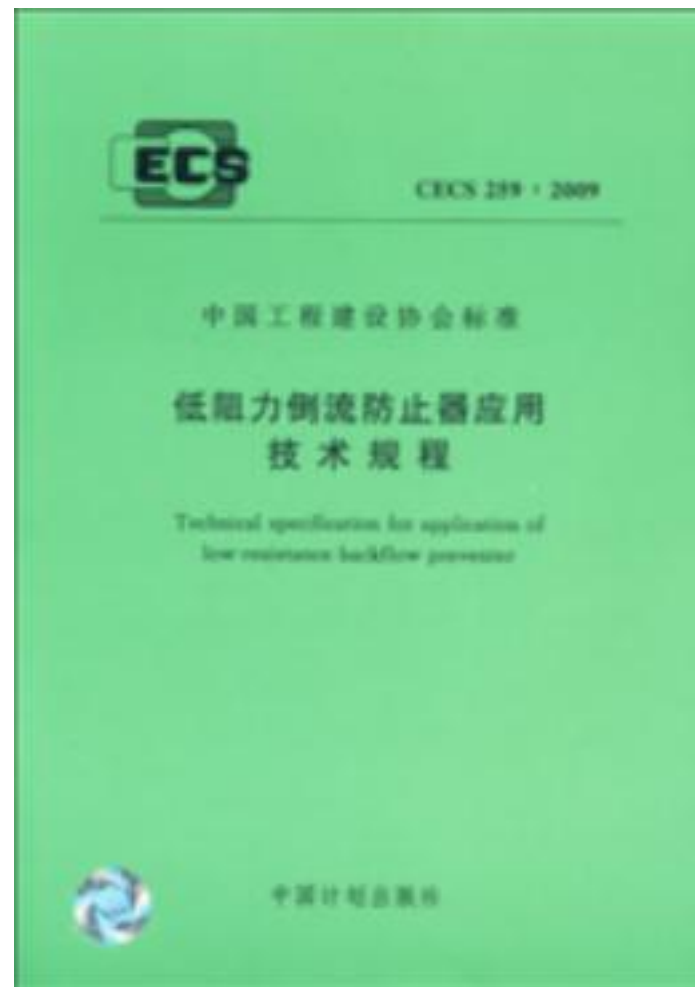
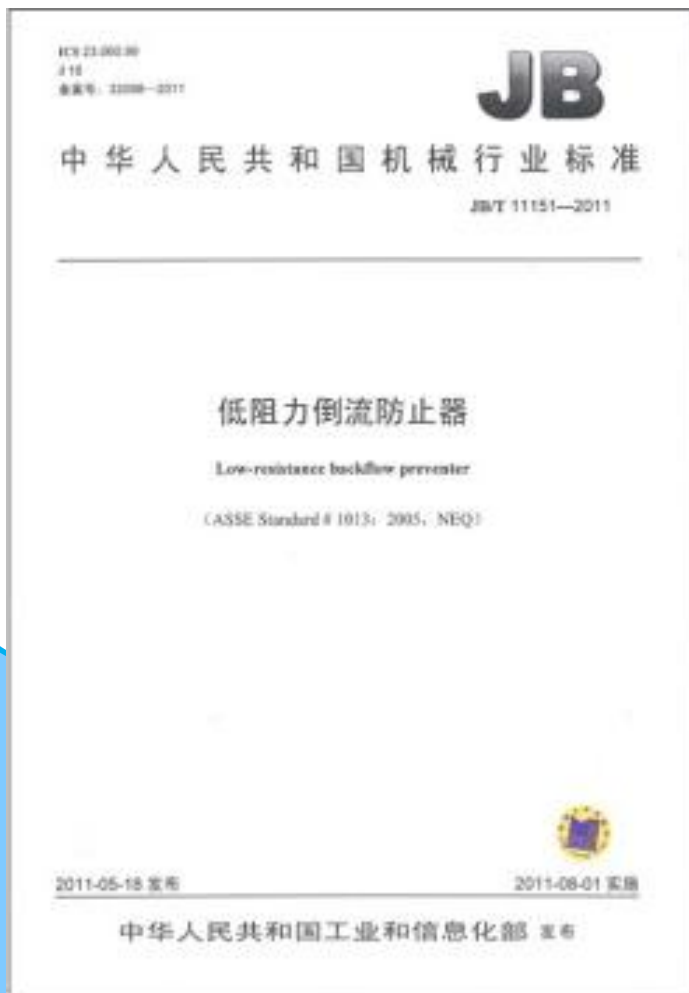
- 1、产品结构：由进、出口**两个独立止回阀**和**排水器**组成；
- 2、排水器启闭：分别感应P1和P3实现自动启闭；排水器和主阀中间腔直接连接，一旦发生倒流，排水器开启，中间腔和大气相通，中间腔压力P2为零。
- 3、进口止回阀关闭力：主要通过感应进口压力P1和出口压力P3的压差值大小进行自动启闭。
- 4、隔断形式：空气隔断。即当倒流发生时（即 $P3 > P1$ 时），排水器自动开启，将中间腔压力泄空为零，进出口之间形成空气隔断；

LHS745X在线维护式低阻力倒流防止器
在回流工况下，主阀的中间腔始终和大气相通！
(即当 $P3 > P1$ ， $P2=0$)，上下游形成**空气隔断**。

低阻力倒流防止器现行标准：

产品质量：执行机械行业标准《低阻力倒流防止器》（JB/T 11151-2011）

产品使用：执行协会标准《低阻力倒流防止器应用技术规程》(CECS 259:2009)



低阻力倒流防止器核心技术要求：五大安全指标——否决性指标

表 6 检验项目表

检验项目				检验类别		
				出厂检验	型式试验	在线检测
强度	壳体强度试验			√	√	—
	阀瓣、感应活塞强度试验			√	√	—
密封	整机外密封试验			√	√	—
	整机内密封试验			√	√	√
	排水器密封性能试验			√	√	√
性能	止回阀回座关闭	1、 进水止回阀 Δp_j		√	√	√
	正向压差测定	2、 出水止回阀 Δp_c		√	√	√
	排水器启闭动作性能			√	√	√
	压力损失 Δp	整机	$v=1$ m/s 时	√	√	√
			$v=2$ m/s 时	—	√	—
		前置 过滤网	$v=1$ m/s 时	√	√	—
			$v=2$ m/s 时	—	√	—
	防止回流 污染功能 试验	3、 结构检验		—	√	—
		4、 出水止回阀 3 mm 泄漏流量		—	√	—
		5、 排水器流通能力		—	√	—

5.1.6 进、出水止回阀回座正向压差 (Δp_j 、 Δp_c)

5.1.6.1 用于有害污染和轻度污染的倒流防止器： $\Delta p_j \geq 7.0$ kPa, $\Delta p_c \geq 3.5$ kPa。

5.1.6.2 用于有毒污染的倒流防止器： $\Delta p_j \geq 14.0$ kPa, $\Delta p_c \geq 7.0$ kPa。

5.1.7 排水器的启闭动作性能

5.1.7.1 倒流防止器在进口压力不应大于出口压力 ($p_1 < p_3$) 时，排水器应开启排水。

5.1.7.2 倒流防止器在进口压力应大于出口压力 ($p_1 > p_3$)，且倒流防止器出口端有流量流出时，排水器应关闭、不漏水。

5.1.7.3 在进口压力 p_1 与出口压力 p_3 大小交替变化时，排水器的开启和关闭动作均应准确和灵敏。

5.1.8 压力损失 Δp

5.1.8.1 倒流防止器（不含前置过滤网）的压力损失：

用于防止有害和轻微污染：在 $v=1$ m/s 时， Δp 宜小于 0.02 MPa；在 $v=2$ m/s 时， Δp 宜小于 0.03 MPa。

用于防止有毒污染：在 $v=1$ m/s 时， Δp 宜小于 0.03 MPa；在 $v=2$ m/s 时， Δp 宜小于 0.04 MPa。

5.1.9 防止回流污染功能

5.1.9.1 倒流防止器的结构应能保证在回流工况时，排水器有效开启，使中间腔与大气相通，并在止回阀和整机（包含排水器）内动密封件的密封失效时，所漏介质均应流向中间腔，经过排水器直接排出阀外。

5.1.9.2 出水止回阀在阀瓣密封口有 3.0 mm 金属丝卡阻时，在 $p_3 > p_2$ 的情况下，其最大泄漏流量应小于表 1 规定值。

5.1.9.3 在出口压力 p_3 大于进口压力 p_1 ，排水器的排水流量达到表 1 规定值时，倒流防止器中间腔内压力 p_2 不应大于 10.5 kPa。

低阻力倒流防止器核心技术要求：五大安全指标——否决性指标

1、进口止回阀正向回座压差 ΔP_j ： $\Delta P_j \geq 0.007\text{MPa}$ ；

2、出口止回阀正向回座压差 ΔP_c ： $\Delta P_c \geq 0.0035\text{MPa}$ ；

3、防回流污染功能试验

3.1、**结构验证**，应能满足空气隔断要求：在回流工况下时，中间腔始终和大气相通。

（即 $P_3 > P_1$ ， $P_2 = 0$ ）

3.2、止回阀**最大泄漏量**：出口止回阀有3mm直径金属丝卡阻后，在 $P_3 > P_2$ 时最大泄流量应小于如下行业标准的规定值。

DN50、65 - 0.75m³/h， DN80、100 - 1.15m³/h， DN125、150-1.5m³/h， DN200、250-2.25m³/h。

3.3、排水器**排水能力**：当排水器出口处达到下列渗漏量时，中间压力 P_2 应小于10.5KPa。

DN50、65 - 2.25m³/h， DN80、100 - 3.4m³/h， DN125、150-4.5m³/h， DN200、250-6.75m³/h。

以上检验项目和数据，均应该在第三方出具的质量检验报告中能查验到，缺少任意一项检验项目没有检测数据，就可以判定该产品不合格。

低阻力倒流防止器产品特点

- 1、低阻力：经济流速 ($V=2$ 米/秒) 时，水头损失小于 3m。
- 2、空气隔断安全性高：回流工况下，中间腔空气隔断；
如有止回阀发生渗漏，会流向中间腔并直接排出阀外。
($P_1 < P_3$ 时, $P_2 = 0$)
- 3、适用场合广：可以用于有害污染和轻微污染场合；
安全型低阻力倒流防止器可以应用于有毒污染场合。
- 4、免维护：不需要经常检测和维护，在确认排水功能可靠的情况下，排水器只要不泄漏，就证明其处于正常工作状态。
- 5、安装维护简便：可水平安装、也可垂直安装；
- 6、自重轻、结构短：只有同类产品的 30%。

- **低阻力倒流防止器和减压型倒流防止器主要区别**

	低阻力倒流防止器	减压型倒流防止器
适用标准	行业标准《低阻力倒流防止器》 (JB/T11151-2011)	国家标准《减压型倒流防止器》 (GB/T25178-2020)
结构与工作原理	由进口止回阀、出口止回阀和自动排水器组成；进、出口止回阀和排水器均直接感应出口压力P3实现自动启闭。 水力控制原理：进、出口止回阀和排水器，均通过感应进、出口的压力变化而自动启闭；	由进口止回阀、出口止回阀和自动排水器组成；进口止回阀和排水阀不直接感应出口压力P3。 减压原理：通过进口止回弹簧的耗能减压来保证倒流防止器的进口压力始终大于中间腔压力0.02MPa以上。（即确保在任何情况下，P1始终大于P2）
进口止回阀关闭力来源	进口止回阀 能同时感应进口压力 P1 和出口压力 P3 ；并主要依靠进、出口压力的压力之差实现自动启闭；弱化了弹簧关闭力实现低阻力。属于水力型结构的倒流防止器。	进口止回阀 同时感应进口压力 P1 和中间腔压力 P2 ，进口止回阀关闭力只来自于进口止回弹簧，属于减压型结构的倒流防止器。
安全性能	1、进口止回阀瓣回座压差：大于0.7米 2、出口止回阀瓣回座压差：大于0.35米 3、泄水阀始动要求：P3大于P1； 4、隔断形式：空气隔断 回流工况下，中间腔应始终和大气相通，中间腔压力为零，上下游形成空气隔断。（即P3大于P1时，P2=0）	1、进口止回阀瓣回座压差：大于1.4米 2、出口止回阀瓣回座压差：大于0.7米 3、泄水阀始动压差：大于等于1.4米 4、隔断形式：低压隔断 回流工况下，中间腔压力应低于进口压力1.4米以上，形成低压隔断而不是空气隔断；除非进口压力低于2米才会形成空气隔断。（即当P3大于P1时，P1-P2大于等于0.014MPa）
水头损失	流速1米/秒时，确保小于2米； 流速2米/秒时，确保小于3米；	流速1.5米/秒时，水损小于6米。 流速2米/秒时，水损小于7米。
维护要求	不需要进行强制性年度检查，在确保排水功能可靠的情况下，排水器不漏水就无需检查。	必须进行年度检查，以确保安全性指标符合产品标准要求。

如何快速判断倒流防止器质量是否合格？

- 1、以现行产品标准为主要根据，仔细**审核**供应商提供的产品质量第三方**检验报告**，有以下情形者均视为产品质量不合格：**a、检验依据**不是现行相应产品标准；**b、检验项目**没有**包含全部安全性指标**；**c、检验结果**不符合现行产品标准的。
- 2、将**中标的**倒流防止器**产品**送第三方质检机构（国家级泵阀检验中心），对其所有安全指标和水损指标进行检测，凡符合相应产品标准的即为合格，否则就是不合格。

减压型倒流防止器质量检验——必须包含3个安全指标和2个水损指标

对减压型倒流防止器产品进行质量检验时，下列3项安全性能指标：

1、进口止回阀的紧闭性能指标： $\Delta P_j = P_1 - P_2 \geq 20 \text{ kPa}$ ；

2、出口止回阀的紧闭性能指标： $\Delta P_c = P_2 - P_3 \geq 7 \text{ kPa}$ ；

3、泄水阀的始动压差： $\Delta P_{泄} = P_1 - P_2 \geq 14 \text{ kPa}$ ；

以上三项安全指标为否决性指标，必须同时检测，缺少任意一项指标没测或者检测不合格，均可判为产品不合格。

4、水阻指标 ΔP ：流速为2米/秒时，水损不大于7米；流速1.5米/秒时，整机水损不大于6米。

性能检验项目表		
项目	试验条件	试验结果
阀体强度试验	阀体应承受2倍公称压力静水压，持压不应少于10min	无渗漏、冒汗及可见性变形，对不合格的阀体不应进行修补
整机强度试验	组装后的整机应承受2倍公称压力静水压，持压不应少于10min	无渗漏、无损伤
进水止回阀紧闭性能	在零流量状态，进水腔压力 P_1 与中间腔压力 P_2 之差不应小于20kPa	此时进水止回阀应紧闭不泄水
出水止回阀紧闭性能	在零流量状态，中间腔压力 P_2 与出水腔压力 P_3 之差不应小于7kPa	此时出水止回阀应紧闭不泄水
进口腔压力波动试验	为防止泄水阀在零流量状态时过量排水，当上游进水端压力在 $\pm 10 \text{ kPa}$ 范围波动时	泄水阀不泄水
动、静态时压差试验	进水腔处于正常压力供水状态，无论水是否从倒流防止器内流过	进水腔压力 P_1 与中间腔压力 P_2 之差应大于14kPa，且泄水阀应不泄水
水头损失试验	在3m/s流速时，倒流防止器的压力损失值	不应大于100kPa
泄水阀启闭性能试验	在零流量状态，因中间腔压力 P_2 上升或进水腔压力 P_1 下降，导致泄水阀始动泄水时	$P_1 - P_2 \geq 14 \text{ kPa}$ ，此时中间腔应与大气相通
	当泄水阀自动关闭时	$P_1 - P_2 > 14 \text{ kPa}$
泄水阀排水性能试验	当 $14 \text{ kPa} < P_1 \leq P_N$ ，泄水阀按下表规定流量泄水时	$P_1 - P_2 \geq 3.5 \text{ kPa}$
	当 $P_1 = 0$ （进水腔通大气），泄水阀按下表规定流量泄水时	$P_2 \leq 10.5 \text{ kPa}$
防虹吸倒流试验	当进水腔压力 P_1 下降到14kPa或更低时	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
	当进水腔处于真空度为50kPa（375mmHg）时，保持5min	应无水倒流
注：当减压型倒流防止器用于生活饮用水时，应符合《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 17219的要求。		

低阻力倒流防止器质量检验——必须包含5个安全指标和2个水损指标

低阻力倒流防止器产品进行质量检验时，应同时包含下列3方面共5项安全性能项目：

- 1、进水止回阀关闭正向压差 $\Delta P_j = P_1 - P_2 \geq 7 \text{ kPa}$
- 2、出水止回阀关闭正向压差 $\Delta P_c = P_2 - P_3 \geq 3.5 \text{ kPa}$
- 3、防回流污染功能试验：
 - 3.1、结构要求应保证 $P_3 > P_1, P_2 = 0$ ；
 - 3.2、出口止回阀最大泄漏量
 - 3.3、排水器排水流量

以上五项安全指标为否决性指标，必须同时检测，缺少任意一项指标没测或者检测不合格，均可判为产品不合格。

- 4、水损指标 ΔP ：流速 $V=1$ 米/秒，小于2米；流速 $V=2$ 米/秒，小于3米；

性能检验项目表				
项目		试验条件	试验结果	
强度	壳体强度试验	承受1.5倍公称压力，持压时间>5min	不得有结构损伤、永久变形和渗漏等现象	
	阀瓣和感应活塞强度试验	承受1.5倍公称压力，持压时间>5min, P2=0	不得有结构损伤、永久变形和渗漏等现象	
密封	整机外密封试验	整机所有部件的接口，承受1.1倍的公称压力，持压时间>3min	对外硬密封可靠、无渗漏	
	整机内密封试验	整机内的所有止回阀和密封件的密封部位，承受1.1倍的公称压力，持压时间>3min, P2=0	对中间腔或排水器出口，应无渗漏现象	
	排水器密封性能试验	整机正向有流量通过时，流速为0~2m/s	排水器应密封关闭，不漏水	
性能	进、出水止回阀座关闭正向压差 (ΔP_j 、 ΔP_c)		用于有害污染和轻度污染时，保持3min $\Delta P_j \geq 7.0\text{kPa}$ 、 $\Delta P_c \geq 3.5\text{kPa}$	
	排水器的启闭动作性能	倒流防止器的进口压力小于出口压力时 ($P_1 < P_3$)	排水器应开启排水	
		倒流防止器的进口压力大于出口压力 ($P_1 > P_3$)，且出口端有流量流出时	排水器应关闭、不漏水	
		进口压力 P_1 与出口压力 P_3 大小交替变化时	排水器的开启和关闭动作均应准确和灵敏	
	压力损失 ΔP	整机（不含前置过滤网）	用于有害污染和轻度污染， $v=1\text{m/s}$ 、 $v=2\text{m/s}$ 时	ΔP 宜分别小于0.02MPa和0.03MPa
		前置过滤网	$v=1\text{m/s}$ 、 $v=2\text{m/s}$ 时	ΔP 宜分别小于0.005MPa和0.01MPa
	防止回流污染功能	结构检验	回流工况时	排水器有效开启，中间腔与大气相通
			止回阀和整机（包括排水器）内动密封件失效时	所漏介质均流向中间腔，经过排水器直接排出阀外
		泄漏流量	出水止回阀在阀瓣密封口有3mm金属丝卡阻时，在 $P_3 > P_2$ 的情况下	最大泄漏流量应小于下表规定值
		排水流量	在出口压力 P_3 大于进口压力 P_1 ，排水器的排水流量达到下表规定值时	中间腔内压力 P_2 不应大于10.5kPa
耐久性能试验		整机在连续启闭运行试验2万次后	仍能满足上述性能要求	
注：整机阀腔内与水接触的零部件表面的卫生安全性应符合《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 17219的要求。				

二、倒流防止器市场乱象现状分析

1、产品选型不合理： 采购的倒流防止器水损偏大，直接影响入户水压，不得不将已经安装的倒流防止器进行拆除，换回短接。



供水企业在市政供水管网安装倒流防止器后，因选用的倒流防止器水损偏大，影响入户水压遭投诉，不得不将已经安装的倒流防止器进行拆除，换回短接。

2、安装不规范：倒流防止器被安装在地下阀门井中，排水器被污水完全淹没！——应优先考虑明装+防冻措施。



3、用各类普通止回阀替代倒流防止器：



用**旋启式止回阀**
替代倒流防止器



用**静音式止回阀**
替代倒流防止器

4、用假冒伪劣的双止回阀冒充低阻力倒流防止器：没有排水功能，水损大于6米。



低阻力倒流防止器DF41X-16 水表止回阀防倒流

限时优惠下单享豪礼折上折，数量有限，先到先得！

京 东 价 **¥ 789.88** 降价通知

优 惠 券 **满499减25** **满399减25** **满199减9**

促 销 **赠品**  **× 1** (赠完即止)

限购 购买1-2件时享受单件价 ¥ 789.88，超出数量

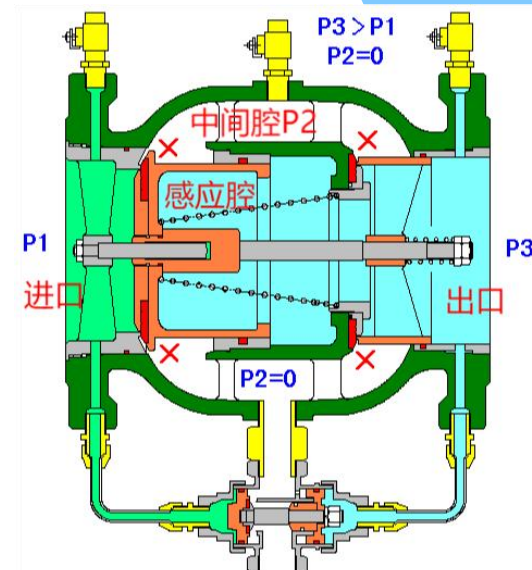
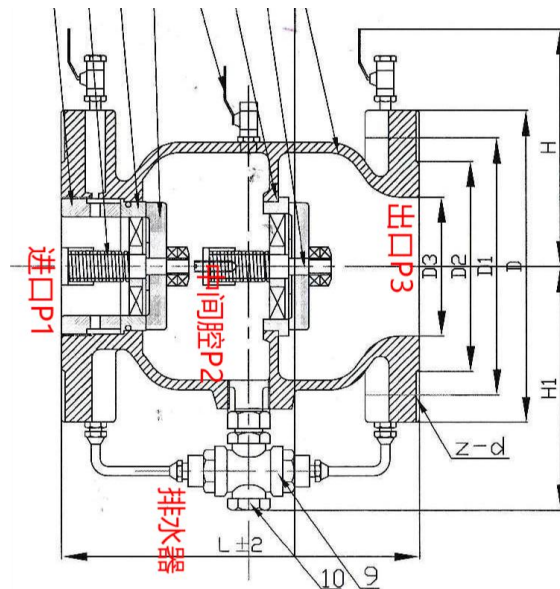
配 送 至 **福建福州市晋安区城区** **有货**

支持 可配送海外 | 免费上门取退 | 30天价保

店铺单笔订单不满18元，收运费8元 

由 **舒德牧五金工具旗舰店** 发货，并提供售后服务。

5、**真假低阻力倒流防止器之结构比较：**没有出口压力感应腔，进口止回阀只能依靠进口弹簧关闭，无法利用出口水压关闭，不符合低阻力的结构条件。——阻力大于6米，一旦倒流时，排水器持续大量漏水，大幅增加管网漏损！



假冒的低阻力倒流防止器产品

结构问题：两级独立止回阀，**没有感应腔**，进口止回阀无法感应出口压力实现水力自动启闭；一旦发生倒流，其进口止回阀无法关闭，而排水器将持续排水，浪费水源；水损大于6米。

问题实质：生产商对如何实现低阻力的工作原理没有搞清楚。

假冒的低阻力倒流防止器结构

$V=2\text{米/s}$ ，水损大于6米

$V=1\text{米/s}$ ，水损大于4米

合格的低阻力产品，其进口止回阀主要依靠直接感应出口压力P3实现关闭，而不是主要依赖弹簧实现关闭。

倒流时， $P3 > P1$ ， $P2 = 0$

$V=2\text{米/s}$ ，水损不大于3米

$V=1\text{米/s}$ ，水损不大于2米

6、用减压型结构产品冒充低阻力结构产品，通过降低安全指标实现低阻力，对供水安全构成严重威胁。



- 1、该产品的泄水阀启闭力主要来自感应进口止回阀产生的压差大小，和出口压力 P_3 无关；该结构特征是减压型倒流防止器的典型结构要求，不满足低阻力倒流防止器结构要求（即 $P_3 > P_1$ ， $P_2 = 0$ ）；
- 2、该产品的生产厂家提供的安全指标如下：进、出止回阀的止回压差分别为不小于0.7米、0.35米，泄水阀始动压差为0.2米：这些指标要求既不符合国家标准《减压型倒流防止器》的安全指标要求（减压型产品安全指标：进口止回阀的止回压差不低于1.4米，出口止回阀的止回压差不低于0.7米，泄水阀始动压差不低于1.4米），也不符合《低阻力倒流防止器》行业标准规定的防回流污染功能要求（低阻力倒流防止器行业标准要求，当发生倒流的时候，中间腔应始终与大气相通，形成空气隔断，即当 $P_3 > P_1$ 时， $P_2 = 0$ ）；
- 3、**基本结论：**该产品通过降低安全指标来实现降低产品的水损，是不符合现行任何一个产品标准的四不像产品，是一味追求降低水损而不顾及安全性要求市场的结果。一旦大量应用在供水管网中，将对供水管网的水质安全和管网漏损带来直接威胁。

7、利用第三方质量检验报告混淆低阻力概念！

不良商家经常用减压型结构产品冒充低阻力倒流防止器进行送检，以获取第三方检验机构的权威检验报告进行恶意市场竞争，欺骗水司客户、欺骗招标公司！

7.1、检验报告中常见乱象1：减压型结构冒充低阻力结构产品。 检验项目中，没有做防回流功能试验这项否决性安全指标，无法有效证明倒流防止器这种安全装置的安全性能是合格的。

合肥通用机电产品检测院有限公司
Hefei General Machinery & Electrical Products Inspection Institute
国家泵阀产品质量监督检验中心
National Quality Supervision and Inspection Centre of Pump and Valve Products

检验报告
Inspection Report

№ 2015FM1054 共4页第1页 Page 1 of 4 pages

产品名称 Product	低阻力倒流防止器		型号规格 Model	DFQ4TX-100-10Q-D
委托单位 Client	天津市	阀门有限公司	检验类别 Inspection type	委托检验
生产单位 Manufacturer	天津	新阀门有限公司	样品等级 Grade of sample	/
生产单位地址 Address	天津市塘沽 海洋高新技术开发区燕山路 228 号		抽样日期 Sampling date	/
抽样地点 Sampling location	天津市塘沽		抽样日期 Sampling date	2015年9月15日
样品数量 Quantity of samples	1 台	抽样基数 base number of sampling	/	抽样者 Sampling person
原样品编号 Serial number of original sample	TWZY20150801027		样品编号 Sample number	2015 阀字 1773
检验依据 Inspection basis	JB/T 11151-2011《低阻力倒流防止器》。			
检验项目 Inspection items	整机强度试验、止回阀紧闭性能、泄水阀启闭性能、水头损失试验。			
检验结论 Inspection conclusion	经检验，所检项目中整机强度试验、止回阀紧闭性能、泄水阀启闭性能的检验结果符合 JB/T 11151-2011 标准的要求。水头损失试验的测试数据见检验结果（附表）。			
备注 Remarks	/			

批准：王明 审核：张华 主检：孙建斌
Approver: 王明 Reviewer: 张华 Chief inspector: 孙建斌

合肥通用机电产品检测院有限公司
Hefei General Machinery & Electrical Products Inspection Institute
国家泵阀产品质量监督检验中心
National Quality Supervision and Inspection Centre of Pump and Valve Products

检验报告
Inspection Report

№ 2020FM260 共5页第1页 Page 1 of 5 pages

产品名称 Product	阀门（低阻力倒流防止器）		型号规格 Model	SDFQ4X-16Q DN100
委托单位 Client	阀门制造有限公司		检验类别 Inspection type	委托检验
生产单位 Manufacturer	阀门制造有限公司		样品等级 Grade of sample	/
生产单位地址 Address	福建省南安市柳城梧槽项目开发区		抽样日期 Sampling date	/
抽样地点 Sampling location	福建省南安市柳城梧槽项目开发区		抽样日期 Sampling date	2020年5月1日
样品数量 Quantity of samples	1 台	base number of sampling	/	抽样者 Sampling person
原样品编号 Serial number of original sample	/		样品编号 Sample number	2020 阀字 428
检验依据 Inspection basis	JB/T 11151-2011《低阻力倒流防止器》。			
检验项目 Inspection items	壳体强度试验、阀瓣和出口法兰的强度试验、密封试验、整机内部密封试验、排水器密封性能试验、止回阀回座关闭正向压差测定、排水器启闭动作性能试验、压力损失试验。			
检验结论 Inspection conclusion	经检验，所检项目的检验结果符合 JB/T 11151-2011 标准的要求。测试数据见检验结果（附表）。			
备注 Remarks	/			

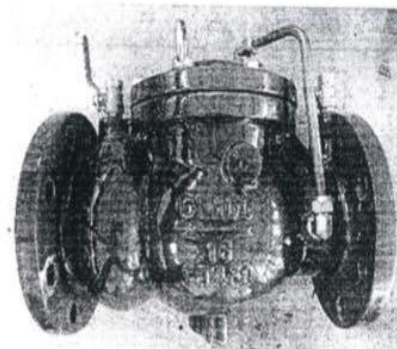
批准：吴磊 审核：冯玉村 主检：李春阳
Approver: 吴磊 Reviewer: 冯玉村 Chief inspector: 李春阳

合肥通用机电产品检测院有限公司
Hefei General Machinery & Electrical Products Inspection Institute
国家泵阀产品质量监督检验中心
National Quality Supervision and Inspection Centre of Pump and Valve Products

检验报告
Inspection Report

№ 2020FM260 共5页第2页 Page 2 of 5 pages

检验样品外观及铭牌照片：
Photo and Nameplate of the Inspected Sample:



7.2、检验报告中常见乱象2：

行业标准《低阻力倒流防止器》关于防回流功能试验，应有三项安全性能检验内容；但是这份检验报告的防回流功能试验只检测了其中的一项结构方面的安全性能，排水能力和最大泄漏量均没有检验，无法有效证明这种安全产品本身的安全性能是合格的。

浙江省泵阀产品质量检验中心
国家阀门质量检验检测中心（浙江）

检 测 报 告

报告编号：WFM202203007

共 3 页 第 1 页

样品名称	低阻力倒流防止器	型号规格	DMPDH741X-10Q DN100
委托单位	浙江威 阀门有限公司	地址	永嘉县江 甯 街道 县荣 生阀门制造有限公司
受检单位	/	地址	/
生产单位	浙江 阀门有限公司	地址	永嘉县江 甯 街道 县荣 生阀门制造有限公司
检测类别	委托检测	商标	/
生产日期	/	样品状况	外观完好
阀体材料	/	炉号/锻打批号	/
样品数量	1 台	样品编号	WFM202203007/001
送样单位	浙江威 阀门有限公司	到样日期	2022年03月01日
检测地点	检测中心	检测日期	2022年03月04日
检测依据	JB/T 11151-2011《低阻力倒流防止器》		
检测项目	排水器密封性能试验、止回阀回座关闭正向压差测定、排水器启闭动作性能、压力损失、防止回流污染功能试验。		
	该样品所检项目的检测结果均符合标准要求。		

防止回流污染 功能试验	标准规定要做三项试验项目	符合要求	合格
	只作了一项，还没有实测P2=0的结论 倒流防止器的结构应能保证在回流工况时，排水器有效开启，使中间腔与大气相通，并在止回阀和整机（包含排水器）内动密封件的密封失效时，所漏介质均应流向中间腔，经过排水器直接排出阀外。		



8、完全符合低阻力产品行业标准要求权威检验报告

合肥通用机电产品检测院有限公司
Hefei General Machinery & Electrical Products Inspection Institute
国家泵阀产品质量监督检验中心
National Quality Supervision and Inspection Centre of Pump and Valve Products

检 验 报 告 Inspection Report

No. 2020FM705

共5页第1页 Page 1 of 5 pages

产品名称 Product	低阻力倒流防止器			型号规格 Model	LHS743X-10Q DN100
委托单位 Client	福建泉牌阀门科技股份有限公司			商 标 Trademark	“泉”
生产单位 Manufacturer	福建泉牌阀门科技股份有限公司			检验类别 Inspection type	委托检验
生产单位地址 Address	福建省福州市闽侯县白沙镇溪头村南山 92 号			样品等级 Grade of sample	/
抽样地点 Sampling location	/			抽样日期 Sampling date	/
样品数量 Quantity of samples	1 台	抽样基数 base number of sampling	/	到样日期 Reaching date	2020 年 7 月 16 日
原样品编号 Serial number of original sample	/			抽样者 Sampling person	/
原样品编号 Serial number of original sample	/			样品编号 Sample number	2020 阀字 977
检验依据 Inspection basis	JB/T 11151-2011《低阻力倒流防止器》。				
检验项目 Inspection items	壳体强度试验、整机外密封试验、整机内密封试验、排水器密封性能试验、止回阀回座关闭正向压差测定、排水器启闭动作性能试验、压力损失试验、防止回流污染功能试验。				
检验结论 Inspection conclusion	经检验，壳体强度试验、整机外密封试验、整机内密封试验、排水器密封性能试验、止回阀回座关闭正向压差测定、排水器启闭动作性能试验、防止回流污染功能试验的检验结果符合 JB/T 11151-2011 标准的要求。压力损失试验的测试数据见检验结果（附表）。 签发日期：2020 年 7 月 18 日 Date of issue:				
备注 Remarks	/				

批准:

Approver:

吴磊

审核:

Reviewer:

冯玉林

主检:

Chief inspector:

高俊峰

合肥通用机电产品检测院有限公司
Hefei General Machinery & Electrical Products Inspection Institute
国家泵阀产品质量监督检验中心
National Quality Supervision and Inspection Centre of Pump and Valve Products

检 验 报 告 Inspection Report

No. 2020FM705

共5页第4页 Page 4 of 5 pages

检验结果（附表）

检验日期：2020 年 7 月 16 日至 7 月 17 日

序号 No.	检验项目 Inspection item	技术要求 Technical requirements	检验数据 Inspected data	评价 Evaluation
		在进口压力不大于出口压力 ($P_1 < P_3$) 时，排水器应开启排水；在进口压力大于出口压力 ($P_1 > P_3$) 时，排水器应关闭，防止回流污染。	在进口压力不大于出口压力 ($P_1 < P_3$) 时，排水器开启排水；在进口压力大于出口压力 ($P_1 > P_3$) 时，排水器关闭，防止回流污染。	合格
7	压力损失试验	流速 2m/s 时，阀门的压力损失 $\leq 20\text{kPa}$ ； 流速 2m/s 时，阀门的压力损失 $\leq 2\text{kPa}$ 。	11.3kPa 18.0kPa	合格
8	防止回流污染功能试验	在回流工况时，排水器能有效开启且 $P_2=0$ ；内动密封件密封失效时，所漏介质流向中间腔经排水器直接排出。 出水止回阀在阀密封口有 3.0mm 金属丝卡阻时，在 $P_2 > P_1$ 时，最大泄漏量 $< 1.15\text{m}^3/\text{h}$ 。 在 $P_2 > P_1$ ，排水器的排水流量为 $3.40\text{m}^3/\text{h}$ 时，中间腔压力 $P_3 \leq 10.5\text{kPa}$ 。	回流时排水器能有效开启且 $P_2=0$ ，内动密封件失效后，所漏介质流向中间腔经排水器排出。 0.79m ³ /h 6.7kPa	合格

备注：1. 阀门标示：阀门公称尺寸 100mm，公称压力 1.0MPa。

2. 试验环境温度 23℃ - 25℃。

TR01-708B-00-2019

市场乱象重重，监管严重缺失， 防回流污染技术的普及推广任重道远！

- 2003年，**首次**将倒流防止器的设置列入国家标准《**建筑给水排水**》强制性条款；
- **2009修订版**和**2019版**中细化了倒流防止器的产品分类与设计选用原则；
- 2021年**第四次**将倒流防止器作为城市供水管网水质保护的主要预防措施，在最新强制性工程建设规范《**建筑给水排水及节水通用规范**》中进行明确规定。
- 一个城市的供水管网纵横交错，长达数百上千公里，各类用水户成千上万，用水管道的交叉连接无处不在；如果不在供水管道交叉连接处普遍设置倒流防止器等防倒流装置进行有效物理隔断，倒流污染管网水质的安全事件将随时都有可能发生。
- 目前中国超过70%大中城市和超过90%的县城，普遍采用止回阀防倒流，还没有按照国家有关强制性规定普及安装倒流防止器，为供水安全留下众多安全隐患。

三、如何规范选用倒流防止器

七大步骤合理选用倒流防止器

- 1、设计选型要正确；
- 2、上图标注要完整；
- 3、采购预算要合理；
- 4、招标要求要明确；
- 5、市场监督要严格；
- 6、安装验收要规范；
- 7、维护保养要定期；

正确认识倒流防止器的使用价值

1、**思想上**对倒流防止器有一个正确的认识——**倒流防止器**是保障公众饮水安全的**安全装置和安全措施**。不能简单的把倒流防止器看作是一个阀门产品。

倒流防止器必须具有滴水不漏的特点。倒流防止器主要功能是确保在其自身密封失效的情况下不发生倒流，和止回阀有本质区别，不是止回阀简单的升级换代。

倒流防止器是国外发达国家50多年前开始普遍使用的一种保护管网水质的安全预防性措施，也是城镇输配水管网系统**提高防恐保障能力**的重要手段！

2、安装具有**强制性**：落实国家强制性工程规范要求是工程实践基本要求和责任。

3、安全供水的**主体责任**：涉及地方政府和供水企业，加强市场监管，精准执法和有效监督强制性规定的落实情况，充分发挥新措施新设备对供水安全隐患的消除作用和预防保护作用，城市的供水安全才能真正得到有效保证。

如何有效发挥倒流防止器的保驾护航作用！

1、**设计上图**：根据设计规范合理选型、图纸上标注清晰：

（产品选型正确、名称完整、产品型号、技术参数、安装位置和方式、排水位置、防冻防漏措施）

2、**预算正确**，不能参照止回阀做预算；

3、**规范采购**：不能将不符合现行标准的假冒伪劣倒流防止器产品采购进来。（目前现状如此）——**招标采购文件**：产品质量的执行标准要明确，安全性能要求要完整，检验报告中的检验项目特别是安全性指标的要求要全面；对事后抽检不合格或骗取中标的处罚要从严。）

——**招标技术要求**应重点关注倒流防止器的否决性安全指标，凡不符合者，一票否决，坚决淘汰。

——采购以后，对批量进场产品进行**事后抽检**，并送第三方全面检测否决性安全指标是否合格。

4、**规范安装**与调试：要按照**现行**相应的倒流防止器**应用技术规程**进行安装和验收。

5、**高度重视**倒流防止器的巡检工作和**日常维护**。

——倒流防止器的使用，涉及供水企业多个重要业务部门和设备管理部门，我们通过不断加强管理，确保倒流防止器运行状态良好，真正发挥其对管网水质安全的保驾护航作用。

正确编制“低阻力倒流防止器”招标文件的技术要求

- 1、产品名称要规范：低阻力倒流防止器
 - 2、产品标准要明确：机械工业行业标准 《低阻力倒流防止器》
(JB/T11151-2011)
 - 3、安全性能要求要明确和完整：应包含全部5项否决性安全性能指标：
 - 1) 进水止回阀关闭正向压差 ΔP_j (大于等于0.7米)
 - 2) 出水止回阀关闭正向压差 ΔP_c (大于等于0.35米)
 - 3) 防回流污染功能试验要求：
 - a 结构要求： $P_3 > P_1, P_2 = 0$ ；
 - b 最大泄漏量试验；
 - c 排水器排水能力；
- 上述5项为否决性安全指标，只要有一项不合格判定该产品不合格，可以视为投标文件不符合招标文件要求而废标。

正确编制“低阻力倒流防止器”招标文件的技术要求

4、低阻力倒流防止器的整机水损要求：

- 1) 水流流速为2m/s时，整机压力损失不应大于0.03MPa；
- 2) 水流流速为1m/s时，整机压力损失不应大于0.02MPa；

5、资质要求：

- a 应提供省级以上质检机构出具的按机械工业行业标准《低阻力倒流防止器》（JB/T 11151-2011）进行检验，并**包含所有五大安全性能检验项目**的检验报告。
- b 第三方卫生监督机构出具的卫生检验报告。

6、事后质量抽检：中标产品实际送货后抽样送第三方质检机构，对产品的全部安全性指标进行检测，不合格者整改还是不合格的没收保证金并拉入黑名单。

评标专家如何快速核查倒流防止器的第三方质量检验报告？

1、核查**报告完整性**：提供的检验报告页码是连续和完整的。

2、核查**检验依据**：可以在正文第一页中核查；

a、对于低阻力倒流防止器，其检验依据应包含：机械工业行业标准《低阻力倒流防止器》（JB/T11151-2011）；

b、对于减压型倒流防止器，其检验依据应包含：国家标准《减压型倒流防止器》（GB/T25178-2020）；

3、核查**检验项目**：检验报告**应同时包含**现行产品标准规定的**全部安全性能指标**：

3.1对于**低阻力倒流防止器**——必须同时包含**5大核心否决性安全指标**和水损指标

a、进水止回阀关闭正向压差 ΔP_j （大于等于0.7米）；b、出水止回阀关闭正向压差 ΔP_c （大于等于0.35米）

c、防回流污染功能试验要求：1 结构要求： $P_3 > P_1, P_2 = 0$ ；2 最大泄漏量试验；3 排水器排水能力；

d、水损指标 ΔP ：流速 $V=1$ 米/秒时水损应小于2米；流速 $V=2$ 米/秒时水损应小于3米；

上述a、b、c 共包含5个否决性安全指标，缺少任一项未检测或者有任一项不合格，均可以判定该产品不合格。

3.2 对于**减压型倒流防止器**：——必须同时包含**3大核心否决性安全指标**和水损指标。

a、进口止回阀的紧闭性能指标 $\Delta P_j = P_1 - P_2 \geq 20 \text{ kPa}$ ；b、出口止回阀的紧闭性能指标 $\Delta P_c = P_2 - P_3 \geq 7 \text{ kPa}$ ；

c、泄水阀始动压差 $\Delta P_{泄} = P_1 - P_2 \geq 14 \text{ kPa}$ ；d、水损指标 ΔP 。

上述a、b、c三项为否决性安全指标，缺少任一项未检测或者有任一项不合格，均可以判定该产品不合格。

采购单位如何快速审核倒流防止器的安全性能？

1、思想上要真正明白：倒流防止器的安全性永远是第一位的，水损是第二位的；

2、如何快速把关倒流防止器产品安全性？

2.1事前——认真核查第三方检测报告有没有全部包含产品标准规定的安全性能指标的检测。

对于减压型产品——必须全部包含有如下三项否决性安全指标：

进、出口止回阀的正向紧闭压差和泄水阀的始动压差；

对于低阻力产品——必须全部包含有如下五项否决性安全指标：进、出口止回阀的正向紧闭压差和防回流功能试验所包含的三个安全性测试，共计五项安全性能要求。

2.2事后——对已经采购或中标的货物，进行事后抽样并送到国家级泵阀产品质量检验中心，对其安全性能指标进行抽检；如果发现实际供货产品安全性能不合格，应严肃处理，直至列入诚信黑名单。

保障供水安全是政府和供水企业的应尽责任！

- 保障供水安全是政府和供水企业的应尽职责！
- 各级地方政府和供水企业要**真正敬畏和落实国家强制性技术法规**，加大行业监管，净化营商环境，切实提高客户的辨识真假能力，坚决遏制和整顿倒流防止器市场乱象，**坚决不采购不使用不合格产品！**
- 唯有如此，才能真正发挥倒流防止器供水安全方面保驾护航作用！
- 唯有如此，才能真正保护生产企业科技创新热情，鼓励企业不断加大科研投入，推动行业健康发展。

四、基本结论和 我的一点建议

1、基本结论

- 1、回流污染现象具有“不可预知、无时无刻、无处不在”的特点，对管网水质构成现实危害，应引起供水企业高度重视。普及安装倒流防止器，是世界上供水管网系统预防和杜绝发生倒流污染，提高防恐能力**最可靠、最经济的预防技术措施**。
- 2、在采购和运维环节，应高度**重视**倒流防止器的**安全性必须**满足国家相关产品标准，不能一味追求倒流防止器的低水损，更不是水损越小越好！否则安装越多，安全隐患就越多，并直接威胁公众饮水安全和反恐体系建设。
- 3、由于我国市政供水管网水压普遍在0.3MPa左右，属于低压供水管网系统，普及和安装真正合格的低阻力型倒流防止器，是中国国情的现实需求与明智选择。
- 4、**有害、轻微**污染场所：可以全面采用**真正合格的低阻力倒流防止器**进行隔断；
- 5、**有毒污染**场所：应采用“水池空气隔断+倒流防止器”的**双重保护**隔断方式。
- 6、选型合理、规范采购和认真做好倒流防止器日常维护，才能真正发挥倒流防止器对管网水质和供水安全的保驾护航作用。

2、我的一点建议

在进行大规模旧城改造、老旧管网改造和水表智能化改造过程中，应同时将**倒流防止器作为水表阀组**嵌入进去，统一设计、统一施工，统一管理；这样不但大幅度提高城市供水安全能力和防恐能力，也可以大大节省施工成本和管理成本。



技术咨询：季能安

电话：13329123567

上海上龙供水设备有限公司
上海上龙阀门厂有限公司

地址：上海市普陀区长寿路1076号803-6室
厂址：中国·上海临港自贸区平港路333号
江苏·南通经济开发区和兴路19号



Sanlovalve
上龙供水