



CECS 184 : 2005

中国工程建设标准化协会标准

给水系统防回流污染技术规程

**Technical specification for prevention of backflow
pollution in water supply system**



中国工程建设标准化协会标准

给水系统防回流污染技术规程

**Technical specification for prevention of backflow
pollution in water supply system**

CECS 184 : 2005

主编单位：上海沪标工程建设咨询有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2 0 0 5 年 9 月 1 日

2005 北 京

前 言

根据中国工程建设标准化协会(2003)建标协字第 48 号《关于印发中国工程建设标准化协会 2003 年第二批标准制、修订项目计划的通知》的要求,制定本规程。

供应符合水质标准的水和防止水质污染是对给水输配工程的重要要求,在防止水质污染中防回流污染尤其重要。倒流防止器等装置的研制成功,使输配水工程中防回流污染技术的实施更加便捷、有效和完善,其中关键装置是减压型倒流防止器,它能严格限定管道中有压水单向流动。自推出安装在管道上的特种水力控制阀门以来,在民用与工业建筑生活给水、居住小区给水等领域中得到迅速推广和应用,有效地防止了回流污染,可确保生活饮用水和饮用净水的水质。

根据国家计委计标[1986]1649 号文《关于请中国工程建设标准化委员会负责组织推荐性工程建设标准试点工作的通知》的要求,现批准发布协会标准《给水系统防回流污染技术规程》,编号为 **CECS 184 : 2005**,推荐给工程建设设计、施工和使用单位采用。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口管理,由上海沪标工程建设咨询有限公司(上海市斜土路 1175 号景泰大厦 1405 室,邮编:200032)负责解释。在使用中如发现需要修改和补充之处,请将意见和资料径寄解释单位。

主 编 单 位: 上海沪标工程建设咨询有限公司

参 编 单 位: 上海高桥水暖设备有限公司

上海冠龙阀门机械有限公司

上海现代建筑设计(集团)有限公司

中国航空工业第三设计院

机械工业第一设计研究院
佛山市南海永兴阀门制造有限公司
株洲南方阀门股份有限公司
美国沃茨工业集团
深圳市华力大机电技术有限公司
上海菲茨机电设备有限公司
上海建巍科技有限公司

主要起草人：姜文源 潘德琦 陈乙飞 李天如 罗定元
黄耀良 曹明康 闵国标 黄 靖 袁星明
陈键明 虞之日 金晓光 李政宏 余家荣
曹 彬 牛利伟 罗建群 陈防羲

中国工程建设标准化协会
2005年6月25日

目 次

1 总 则	(1)
2 术 语	(2)
3 基本规定	(4)
4 防回流污染措施和装置	(6)
4.1 空气隔断	(6)
4.2 减压型倒流防止器	(6)
4.3 非减压型倒流防止器	(8)
4.4 真空破坏器	(9)
5 安装、调试及验收	(11)
5.1 一般规定	(11)
5.2 安装	(11)
5.3 减压型倒流防止器的现场调试	(12)
5.4 验收	(12)
5.5 维护管理	(13)
本规程用词说明	(14)

1 总 则

1.0.1 为防止给水系统回流污染,正确采用防回流措施和设置防回流装置,确保公众的安全、健康,并做到技术先进、经济合理、使用和维护方便,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于下列防回流污染的给水工程:

- 1 民用和居住小区生活给水;
- 2 工业建筑和厂区给水;
- 3 园林绿化给水;
- 4 消防给水;
- 5 其他需防回流污染的给水系统。

1.0.3 给水系统防止回流污染应遵循下列准则:

- 1 应区分回流污染危险等级,按不同危险等级采取相应的技术措施或采用相应的防回流污染装置;
- 2 应尽量在给水管网终端采取措施;
- 3 对可能连接软管的用水点,其接出点应紧贴(控制阀下游)安装软管真空破坏器。

1.0.4 设置防回流污染装置的给水管道工程,除应符合本规程外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 回流 **backflow,back siphonage**

1 虹吸回流 **back-siphonage backflow**

因上游压力变化,出现负压或低压而引起的回流。

2 背压回流 **back pressure backflow**

因下游压力变化,出现大于上游压力而引起的回流。

2.0.2 回流污染 **backflow pollution,backflow contamination**

由于回流而造成给水系统的水质劣化。又称倒流污染。

2.0.3 交叉连接 **cross connection**

非饮用水管道与生活饮用水管道不合理的连接。这种连接有可能因虹吸回流或背压回流导致非饮用水向生活饮用水管道回流,以致危及用水安全。

2.0.4 回流污染危险等级 **hazard rating of backflow pollution**

因回流造成污染的可能危害程度。一般分有毒污染、有害污染和轻度污染三级。

2.0.5 有毒污染 **high hazard pollution**

可能危及生命或导致严重疾病的污染。

2.0.6 有害污染 **middle hazard pollution**

可能损害人体或生物健康的污染。也称无毒污染。

2.0.7 轻度污染 **low hazard pollution**

可能导致恶心、厌烦或感官刺激的污染。

2.0.8 空气隔断 **air gap,air break**

用水点后、受水点前的水力通路因空气介入而中断的无阻碍空间距离。

2.0.9 减压型倒流防止器 **reduced-pressure principle backflow**

prevention assembly

由两级相互独立的止回阀和一个水力控制排水阀组成,具有严格限定管道中有压水单向流动、有效防止回流污染的作用,是安装在管道上的特种水力控制阀门。简称倒流防止器,又称防污隔断阀。

2.0.10 非减压型倒流防止器 backflow preventer with intermediate atmospheric vent

由两级止回阀和排水阀组成,但无测试孔和减压腔的水力控制阀门,是用于防止回流污染的装置,也是另一种压力型真空破坏器。

2.0.11 真空破坏器 pressure vacuum breaker

一种能破坏水流真空状态的防回流污染装置。分为压力型、大气型和软管接头型。可防止虹吸回流,不能防止背压回流。

3 基本规定

3.0.1 生活饮用水管道不得因虹吸回流或背压回流而受污染。生活饮用水管道应采取防回流污染措施或设置防回流污染装置防止回流污染。

3.0.2 防回流污染可采取下列措施或采用下列装置：

- 1 空气隔断；
- 2 减压型倒流防止器；
- 3 压力型真空破坏器和非减压型倒流防止器；
- 4 大气型真空破坏器或软管接头真空破坏器。

3.0.3 应根据回流污染危险等级和防回流污染的要求，采取相应的防回流污染措施或采用相应的防回流污染装置。

注：可按可能的最高危险等级选用相应的措施或装置。

3.0.4 回流污染危险等级应根据回流危害程度按表 3.0.4 确定。

表 3.0.4 回流污染危险等级

回流污染危险等级	危害程度
有毒污染	可能危及生命或导致严重疾病
有害污染	可能损害人体或生物健康
轻度污染	可能导致恶心、厌烦或感官刺激

3.0.5 为防止虹吸回流和背压回流，当条件许可时应优先采取空气隔断措施。

3.0.6 防回流污染装置的选型可按表 3.0.6 确定。

表 3.0.6 防回流污染装置选型

应用条件	防回流污染装置				
	减压型 倒流防止器	非减压型 倒流防止器	压力型 真空破坏器	大气型 真空破坏器	软管接头 真空破坏器
连续压力流	✓	✓	✓	×	×
防虹吸回流	✓	✓	✓	✓	✓
防背压回流	✓	✓	×	×	×
有毒污染	✓	×	✓	✓	✓
有害污染	✓	✓	✓	✓	✓
轻度污染	✓	✓	✓	✓	✓

注：“✓”表示可选用，“×”表示不可选用。

3.0.7 给水管道设置减压型倒流防止器和其他有效的防止回流污染装置时,可按国家现行有关标准的规定执行。

3.0.8 消防给水系统的防回流污染应符合下列要求:

1 当室内、外消防给水系统从市政给水管网供水且有第二水源,无消防水池、消防水泵等供水设施,消防给水管网内不添加防冻剂等化学品时,在消防给水管网始端应设置减压型倒流防止器。

2 当室内、外消防给水系统从市政给水管网供水,有第二水源且为天然水源(水塘、河流、水井、湖泊等)或消防水池;或消防给水管网内添加防冻剂等化学品时,应在从市政给水管网接出的消防给水系统始端设置减压型倒流防止器。

当天然水源可能遭受有毒污染时,应在消防水池进水管出水口部位设空气隔断防止回流污染。

3.0.9 不得将可测控双止回阀或双止回阀用于防回流污染。

4 防回流污染措施和装置

4.1 空气隔断

4.1.1 为防止虹吸回流或背压回流,用水点出水口最低点与受水容器最高溢流水位或淹没水位之间应有空气隔断。

4.1.2 当采用空气隔断防止回流污染时,应符合下列要求:

1 应为无阻碍空间,其最小距离应不小于出水口内径的 2.5 倍,且不应小于 25mm。

生活饮用水水池(箱)进水管应在水池(箱)的溢流水位以上接入。当确定溢流水位有困难时,进水管口的最低点高出溢流边缘的高度应等于进水管内径,且不应小于 25mm,不可大于 150mm。

2 应防止人为短路。对采用空气隔断的用水点末端的阀门、水嘴或短管,宜采用不易被软管套接的型式或形状(如鸭嘴形、椭圆形等)。

3 当有可能人为缩短,且水压过高,水流过大而易导致水流喷溅时,应采取措施固定空气隔断的距离,或扩大受水容器的接纳面,或改进出水口和受水容器的型式,使不致造成严重喷溅。

4 仅可用于管路终端。

4.1.3 空气中含有大量细菌、粉尘和空气受污染的场所,不应采取空气隔断作为防回流污染措施。

4.2 减压型倒流防止器

4.2.1 减压型倒流防止器应由进水止回阀、出水止回阀和水力控制自动排水阀组成。

4.2.2 对有毒污染危险等级,在不能采用空气隔断防止回流污染的场所,应采用减压型倒流防止器。

4.2.3 减压型倒流防止器的选用应符合下列规定：

1 减压型倒流防止器的公称直径应与阀前连接的管道公称直径相同；

2 减压型倒流防止器的工作压力等级不应小于连接管道的工作压力等级。

4.2.4 当公称直径不大于 50mm 时,宜采用外螺纹连接或内螺纹连接的减压型倒流防止器;当公称直径大于 50mm 时,宜采用法兰连接的减压型倒流防止器。

4.2.5 当介质温度高于 80℃或介质有腐蚀性时,应采用相应材质或采取相应技术措施的减压型倒流防止器(如热水减压型倒流防止器)。

4.2.6 减压型倒流防止器应设置在单向流动的水平管道上,阀盖应朝上,排水口应朝下。阀体上标示的方向应与水流方向一致。

4.2.7 对水不经常流动的给水管道,减压型倒流防止器阀组的设置位置宜靠近分流处。

减压型倒流防止器阀组的安装地点,环境应清洁,且应有足够的安装和维修空间。

4.2.8 减压型倒流防止器阀组应由下列组件组成(沿水流方向)：

- 1 过滤器(推荐,非必须);
- 2 前控制阀;
- 3 减压型倒流防止器;
- 4 后控制阀;
- 5 可曲挠橡胶接头或管道伸缩器(螺纹连接时应有活接头)。

注:1 减压型倒流防止器组件中有位移补偿装置时,可不设可曲挠的橡胶接头或管道伸缩器。

2 当有水表时,水表宜设在减压型倒流防止器进口端。

3 当入户管上设有减压型倒流防止器时,可不设后控制阀。

4 当减压型倒流防止器本身带过滤器时,阀组可不再另设过滤器。

5 当消防管道上设置减压型倒流防止器时,其进口端不宜设置过滤器。

6 减压型倒流防止器阀组应由生产厂成套供应。

7 减压型倒流防止器阀组不得设置旁通管。

4.2.9 减压型倒流防止器宜明装。在室外安装时,减压型倒流防止器宜设置在地面上。

4.2.10 减压型倒流防止器阀组应单组设置。当要求不停水检修时,或单组减压型倒流防止器阀组不能提供足够流量时,可并联设置、并联工作,其总通水能力不应小于管道通水能力。

4.2.11 减压型倒流防止器的排水应采用间接排水方式,不应与排水管系直接连接。排水器出口离地面高度不应小于 300mm,安装地点应有排水设施。排水器出口不应被水淹没。

4.2.12 过滤器的选用应符合下列规定:

1 过滤器的型式应根据水流方向和清洗方式选用;

2 滤网宜采用不锈钢、铜或其他耐腐蚀材料制作,且应有足够的强度和刚度,滤网网孔水流总面积不应小于管道总面积的 2~3 倍,滤网宜为 20~60 目;

3 滤网应便于清污;

4 水力计算时应计算过滤器滤网截留杂物时的水头损失值。

4.2.13 在严寒和寒冷地区,当倒流防止器设置在室外或非采暖房间内时,应采取防冻措施。

4.2.14 减压型倒流防止器的水头损失值应采用生产厂提供的实测数据。当无实测数据时,宜取 0.06~0.10MPa。

4.2.15 对减压型倒流防止器排水阀的排水能力应有测试数据。排水系统的排水能力应与之匹配。

4.2.16 减压型倒流防止器应采用有足够强度的支撑和固定装置。不应将阀体重量传递给两端管道,也不应将外部荷载作用在减压型倒流防止器阀体上。

4.3 非减压型倒流防止器

4.3.1 非减压型倒流防止器应由进水止回阀、出水止回阀和水力控制排水阀组成,但无减压型倒流防止器的测试孔和减压腔。

4.3.2 非减压型倒流防止器可用于有害污染的支管源头和连续压力流,但不可用于有毒污染的防回流控制。

4.3.3 非减压型倒流防止器宜用于下列场所:

- 1 住宅入户支管;
- 2 实验室化验水嘴;
- 3 物料容器进水管;
- 4 消毒灭菌设备进水管;
- 5 牛奶设备;
- 6 锅炉进水管等。

4.3.4 非减压型倒流防止器的规格可分为 DN15~DN20, PN10MPa 螺纹接口。

4.3.5 非减压型倒流防止器的水头损失,应采用生产厂提供的实测数据。当无实测数据时,宜取 0.03~0.05MPa。

4.4 真空破坏器

4.4.1 真空破坏器可分为压力型、大气型和软管接头型。

4.4.2 真空破坏器可用于防止有害污染和轻度污染的回流。

4.4.3 压力型真空破坏器可用于连续液体的压力管道。

大气型真空破坏器可用于不长期充水或充水时间每天累计不超过 12h 的配水支管。

软管接头真空破坏器可用于有可能被软管接驳的水嘴或洒水栓等终端控制阀件处,也可用于不长期充水或充水时间每天累计不超过 12h 的配水支管。

4.4.4 压力型真空破坏器应垂直安装于配水支管的最高点,其位置应高出最高用水点或最高溢流水位 300mm 以上。

大气型真空破坏器应安装在终端控制阀的下游,且应垂直安装于配水支管的最高点,并高出下游最高溢流水位 150mm 以上。

软管接头真空破坏器应紧贴安装于终端控制阀件出口端,其位置应高出地面 150mm 以上。

4.4.5 压力型真空破坏器的规格应为 **DN20~DN50**,其公称直径宜与上、下游管路相同。对设置压力型真空破坏器的管道,其供水压力不应小于 **0.05MPa**

大气型真空破坏器的规格应为 **DN10~DN50**,其公称直径应与上、下游管路相同。

软管接头真空破坏器的规格应为 **DN20,PN1.0MPa**。

4.4.6 压力型和大气型真空破坏器不得安装在水表的后面,也不得安装在通风柜或通风罩内。

设置压力型真空破坏器的场所应有排水和接纳水体的措施。

4.4.7 当水温高于 **80℃**时,应采用热水用真空破坏器。

4.4.8 安装真空破坏器前应彻底冲洗管路。

4.4.9 在严寒和寒冷地区,当真空破坏器设置在非采暖房间内或室外时,应采取保温防冻措施。

5 安装、调试及验收

5.1 一般规定

- 5.1.1** 在安装防回流污染装置前,应对产品进行初步验收。初步验收由施工安装单位负责。
- 5.1.2** 初步验收应包括下列项目:
- 1** 产品无损坏;
 - 2** 产品的组件、附件、备件齐全;
 - 3** 产品经相应国家产品质量监督检验中心检测合格;
 - 4** 产品附属技术文件和技术资料(产品合格证书、使用说明书等)齐全。
- 5.1.3** 未经初步验收合格的防回流污染装置不得在工程中安装、使用。

5.2 安 装

- 5.2.1** 在安装防回流污染装置前应检查防回流污染装置的组件是否齐全,组件的口径和公称压力等级应一致且符合设计要求。
- 5.2.2** 防回流污染装置各组件的连接应符合设计图纸要求。
- 5.2.3** 安装防回流污染装置前应将管道冲洗干净。在管道内不应残留泥沙、焊渣、螺栓等杂物。
- 5.2.4** 安装防回流污染装置时,管道水流方向与防回流污染装置、过滤器等组件的标志方向必须一致。
- 5.2.5** 安装前应检查防回流污染装置各组件的紧固件有无松动,安装后应检查阀组与管道的连接是否紧固。
- 5.2.6** 安装防回流污染装置时,应采用支架(或支墩)单独固定。
- 5.2.7** 安装时不得拆装防回流污染装置的部件。

5.3 减压型倒流防止器的现场调试

5.3.1 调试前,应检查减压型倒流防止器阀组的安装是否正确。

5.3.2 调试应按下列步骤进行:

- 1 关闭减压型倒流防止器前控制阀和后控制阀;
- 2 缓缓开启减压型倒流防止器的前控制阀,让水逐渐充满倒流防止器,并打开测试球阀排除倒流防止器阀腔内的空气;
- 3 在减压型倒流防止器阀腔充满水后,缓慢开启倒流防止器的后控制阀,使水充满管路系统;
- 4 开启出水止回装置出口管道上的配水龙头,观察能否正常供水和阀组排水阀是否关闭;
- 5 关闭出水止回阀出口管道上的配水龙头,观察阀组排水阀是否仍呈关闭状态;
- 6 关闭阀组进口端控制阀,打开倒流防止器阀体进水腔、中间腔测试球阀和阀组后控制阀,使出口端水压高于中间腔水压,观察倒流防止器排水阀是否泄水,检验出水止回阀的密闭性能;
- 7 待阀腔压力下降至比进水止回阀进口水压低 0.022MPa 时,观察阀组排水阀是否重新关闭。

注:减压型倒流防止器也可按生产厂提供的方法调试,但必须保证倒流防止器功能正常。

5.4 验收

5.4.1 防回流污染装置的验收应与系统管道工程验收一并进行。

5.4.2 防回流污染装置的验收应按现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定执行。

5.4.3 倒流防止器的验收应重点检查下列内容:

- 1 倒流防止器阀体箭头与管道水流方向应一致;
- 2 减压型倒流防止器的自动排水泄压应形成空气隔断功能;
- 3 在减压型倒流防止器设置部位,排水设施的设置应正确。

5.5 维护管理

- 5.5.1 对防回流污染装置应定期维护管理,确保装置正常运行。
- 5.5.2 减压型倒流防止器主要应对下列部位维护管理:
 - 1 排水口不应被淹没;
 - 2 止回阀正常时应关闭;
 - 3 排水阀在回流时应正常排水;
 - 4 过滤器滤网应定期清洗、检查堵塞情况和滤网损坏情况;
 - 5 按调试方式对装置进行检查,每年应进行一次。
- 5.5.3 当倒流防止器用于消防给水管道时,应定期进行检查,防止因组件堵塞而导致水流受阻。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待,对于要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”;

反面词采用“严禁”。

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”;

反面词采用“不应”或“不得”。

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”;

反面词采用“不宜”。

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的:

正面词采用“可”;

反面词采用“不可”。

2 条文中指定应按其他有关标准执行时,写法为“应按……执行”或“应符合……的要求(或规定)”。非必须按所指定标准执行时,写法为“可参照……执行”。