

Idraulica

专业技术信息期刊

CALEFFI
Hydronic Solutions

60

2021年6月



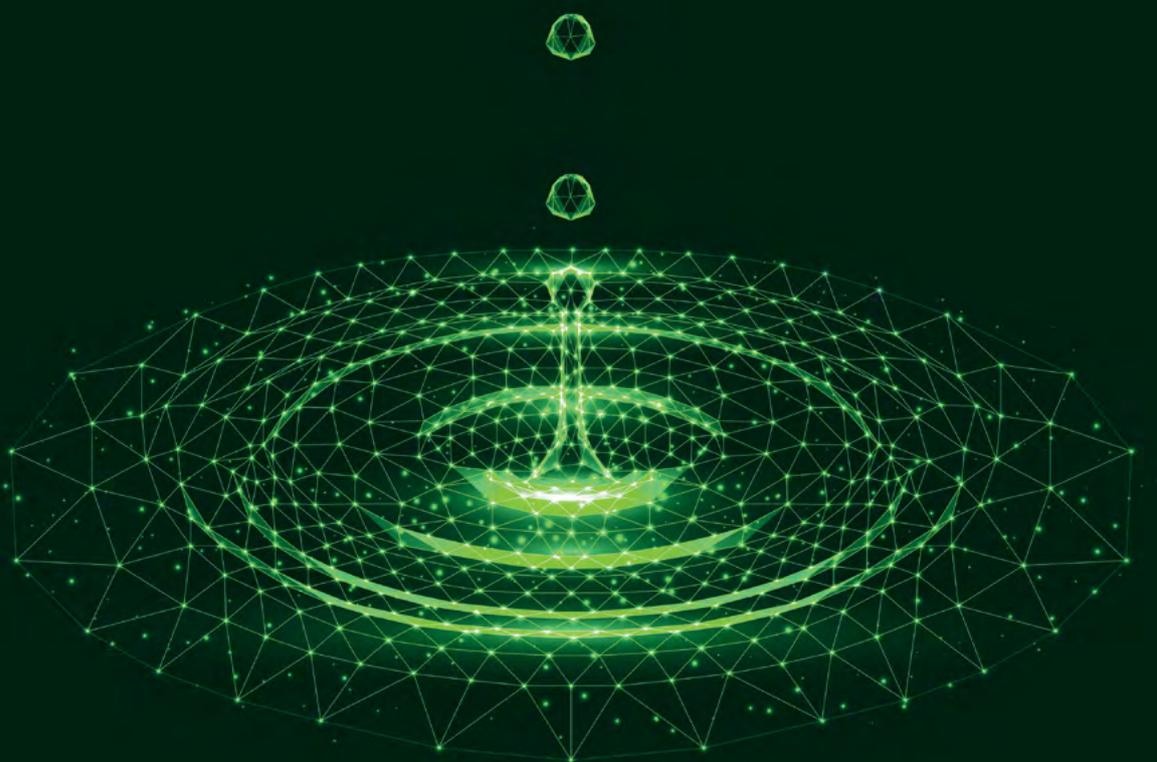
自来水管网
全面防护





www.caleffi.cn

流体专攻



自1961年以来我们不断创新流体控制方案。

千变万化的专业海洋里，卡莱菲犹如点滴海水，同舟共济，与时俱进，汇聚成流，奔腾不息。

有人选择随波逐流，**而我们自己就是潮流。**

卡莱菲质保。CALEFFI GUARANTEED.

 **CALEFFI** TH
Hydronic Solutions



梦想从六十年前开始

子承父业，在深厚的根基与全新的势头之间，创业梦不断延续

六十年前，我父亲创立了卡莱菲。那时，我还没有出生，他的梦想已经初具规模。作为一个意志坚定而富有远见的企业家，他教会了我很多东西。在他的带领下，经过几十年快速而有序的增长，我们成为一个蓬勃发展的集团，集团拥有1300多名员工，在意大利拥有10家生产工厂，在全球设有20家贸易机构。一个深耕于意大利并远销90多个国家的品牌。

我很自豪能成为像卡莱菲这样一家公司的总裁，方方面面都建立在鲜明的价值观之上：人员、内部关系、工作、责任、研发、领域、注重细节、意大利特色。这些都是我们未来仍将继承的支柱。



我们将一如既往，从与市场的不断交流中汲取灵感，继续为提供环境舒适解决方案做技术、质量和培训方面的标杆。基于此，深耕与老客户和供应商的联系纽带至关重要，坚持不懈地在意大利和全球开辟新的天地。

在保持增长的基础上，我们坚持工艺、材料、工作流程和企业思维的创新。过去是这样，将来也是这样，只有这样，我们才能跨越时代、时尚、事件、变革而勇往直前。

作为卡莱菲总裁，我最大的愿望就是过去六十年积累的知识、凝聚力基础上，继续稳扎稳打，努力工作。作为孩子，我请大家继续遵照我父亲的教诲去做：这是不断成长和不断进步的秘诀。

总裁

回流防止器 好水离不了



水是最宝贵的资源,我们致力于为人类和地球提供纯净水的保护。574和580型回流防止器可以在两个用水管网之间建立一个安全隔离区,防止被污染的水回流到主管网。
卡莱菲质保。CALEFFI GUARANTEED.



社论

永远安全的饮用水, 未来可期?

在这个气候和社会环境不断变化的时期, 保证所有人有足够的饮用水正在成为一项难度越来越大的挑战。

水, 也许过去是很丰富的资源, 但如今甚至在一些一度水量充沛的地区也开始变得缺乏, 例如去年夏季的意大利北部。最近的一些政策越来越关注它的循环利用, 从寻找水源到处理和重新进入环境再利用。此外, 用水意识和责任的宣传力度也加大了。



水是需要保护的财富。供水质量和安全是基本条件。在特别注重消除使用塑料和容器的当下, 人们越来越多地使用直饮水。

供水污染的真实案例易引发公众关注, 它们对人体造成严重危害, 管网清洗导致经济损失。必须通过现代系统中的各种仪器和设备来保证用户安全用水, 使其始终在掌控之中和免受可能的污染。

防回流保护装置始于六十年代的, 并于三十多年前引入意大利, 时至今日它们仍然是最适宜的设备。而对它们的熟知与应用上的严格优选当仁不让地要由我们在意大利完成。

这一领域内的从业者, 从设计师、安装人员到维修人员, 都要掌握清晰的规则、正确的指导方针, 必须衔接一致和准确无误。不能再有规则解释不清或者零件缺失不全的情况。或者同一个省或地区规则都不统一的情形。

我们希望通过本期《水力杂志》让人们能够以简单明了而又不失严谨的方式更好地了解系统问题和最佳解决方案, 尤其着重于调整供水单位行为的现行法规和标准。

通过正确使用这些保护装置, 可以保护自己和他人的健康。明确规则并严格遵守, 让每个人都能从中受益。

产品及标准

水系统市场部经理

Claudio Ardizzoia



主编:

Mattia Tomasoni

责任编辑:

Fabrizio Guidetti

本期参与编辑者:

Claudio Ardizzoia

Pierluigi Degasperis

Luca Guanella

Massimo Magnaghi

Renzo Planca

Alessia Soldarini

Mattia Tomasoni

Idraulica

于1991年9月28日注册于

Novara法院

注册号: 26/91

出版社:

La Terra Promessa Onlus -

Novara

印刷:

La Terra Promessa Onlus -

Novara

Idraulica Caleffi 版权

未经许可不得复制或转载。

所有文章均为自由翻译。

中文翻译: 赵吉才

此刊物为公司内部技术交流资料;
卡莱菲公司保留对此资料进行解释
或更改的权利。

CALEFFI S.P.A.

S.R. 229, N. 25

28010

Fontaneto d'Agogna (NO)

TEL. 0322-8491

FAX 0322-863305

info@caleffi.com

www.caleffi.cn

卡莱菲北京办事处

地址: 北京市大兴区长子营镇长恒路

20号院联东U谷14号楼

邮编: 102615

Tel: (010) 5637 0265

目录

7 管网保护

8 管网污染

- 背压回流

- 虹吸回流

16 深入探讨:什么是风险管理?

18 有关风险评估的现行参照标准:EN 1717

19 风险类别

- 回流现象

- 风险评估

21 保护单元

- 止回阀,不可检测型 (EB)

- 可检测型单向阀 (EA)

- 双止回阀 (EC)

- 带管接头的防真空阀 (HA)

- 直通防真空阀 (DA)

- 有不同压力区的不可检测型回流防止器 (CAa)

- 有减压区域可检测型回流防止器 (BA)

- 气隙 (AIR GAP) (AB)

33 深入探讨:多功能异型回流防止器

34 保护矩阵

36 深入探讨:产品认证

38 系统类型和设备选择

40 系统示意图

50 深入探讨:紧凑型补水组件

51 供水单位

- 意大利的现状

- 地方法规

- 用户连接示例

- 某些法规中的正式图示

- UNI EN 16925 (2019年版)规定示例

- 地方单位和设计师的责任

- 结论

58 深入探讨:饮用水供应的发展

管网保护

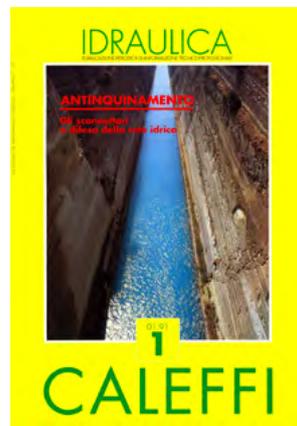
自来水供水目的无一例外地要保证所输送水的可饮用性和健康。这一话题在之前的几期《水力杂志》中已经讨论过，其中阐述了卫浴热水管网的热灭菌以及在军团菌生长条件之外的管网维护。然后我们重点关注了适宜材料的使用，在上一期中还关注了水滞留问题。

本期我们将重点分析如何尽可能避免污染水回流的风险。早在1991年，第一期《水力杂志》就已经讨论过这个话题，也是第一次专注“保护供水管网的隔离装置”。我们今天再次谈到有关这一话题的新内容和新的防护逻辑。

虽然对“水倒流”的关注源于1940年代美国第一部立法，但是直到30年前，它基本上还是一个鲜为人知的话题。1933年，在芝加哥发生了第一次重大事故。

在第一期《水力杂志》中，提到了对生态的关注使得立法者逐渐调整意大利国内和相关国际立法。

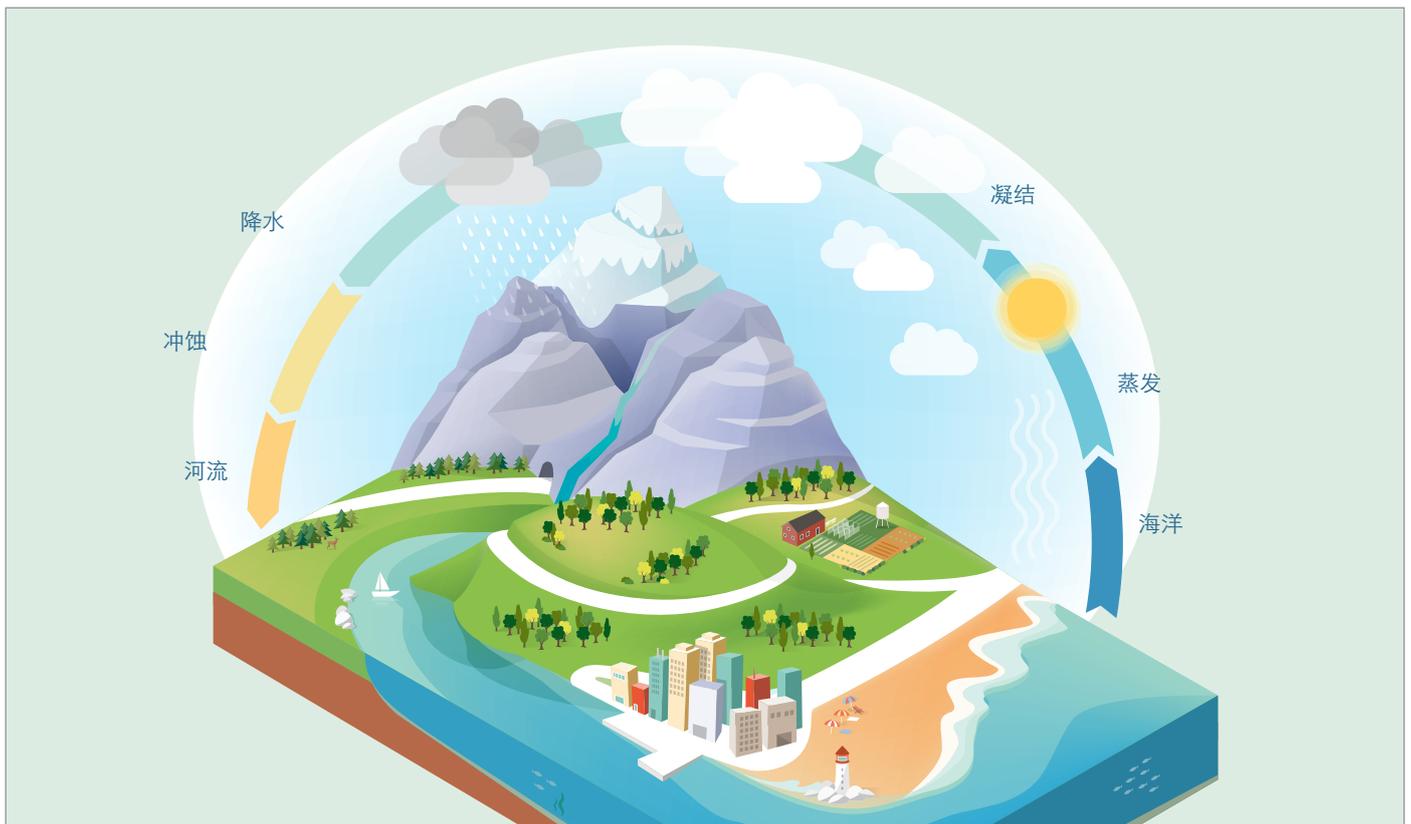
在本期中，我们将继续深入分析立法的演变，特别是意大利和欧洲的现行标准：EN 1717，它根据可能污染的严重程度对水质进行分类。



第一部分将分析服务于住宅、办公场所或工厂的系统中常用供水管网

的污染和回流原因。第二部分重点介绍EN 1717标准，说明卫浴供水的风等级，以及与每一风险等级相适应的保护装置。

第三部分将介绍一系列系统图示，指导设计人员正确选择保护装置。最后，我们将谈谈意大利当前的情况，各种现行地方法规以及当地部门和设计师的责任。



管网污染

Ingg. Mattia Tomasoni 和 Alessia Soldarini

饮用水的供水管网必须保持所输送水的可饮用性。第31/2001号法令规定了居民消费用水的规约和监测频率，不论是通过管网，还是通过水箱、容器和瓶子供给。为了保证可饮用性的基本要求，管网材质必须适当，防止细菌生长和产生结垢沉积的条件出现。这些主题已经在第50和52期《水力杂志》上进行了深入研究。同样重要的是，供水管网不得因非密封组件（例如管道中的配件、接头或微裂隙）导致外部媒介渗入而受污染或从终端或非饮用水流管网吸入而受污染。

第一种污染很容易应对，可以保持管网压力高于周围环境压力，这样任何密封缺陷都会导致饮用水泄漏，而不是使污染物进入管网。显然，这样保护了供水管网的卫生状况，但会使管网受到大的损耗，尤其是在维护不仔细不认真的情况下。

与人们通常认知不同的是，饮用水管网最大的污染风险与受污染的水或液体吸入饮用水管网相关。这种现象被定义为“回流”或“受污染水的倒流”。多年来发生过几起此类事件，有些事件像摩德纳地区的事件那样没有产生危害，没有造成人员伤亡，而其他事件却对用户造成了损害，甚至是严重的伤害。

因此，从净化系统输出的正常状态的水在输送过程中会发生一系列变化，而个中原因多种多样。这些变化会表现在成分和味道上，往往被最终用户忽略，有时甚至是系统维护不善所致。因此，必须了解污染的原因并避免之。

摩德纳的惊喜：居民家中水龙头里流出蓝布卢斯科 (Lambrusco) 酒

2020年3月4日

3月4日上午，摩德纳市赛特康尼·卡斯特韦特罗附近的一些居民收到一份非同寻常的惊喜。从他们的水龙头里流出的不是透明的水而是一种红色物质。不是水管生锈了，而是葡萄酒。没错，它的香气说明了一切，只能是酒没有其它。这是来自赛特康尼酒庄的蓝布卢斯科 (Lambrusco) 的粉红色起泡酒。

这是发生在酒窖里的一次小意外。由于阀门失灵和压力高于水管压力导致葡萄酒进入水管，并顺着饮用水管最终进入紧邻酒庄的几户居民家中。

来源：《新闻报》

事故造成洛里亚水的污染。Ats检测发现是居民的灌溉系统不达标，导致饮用水与未经处理的水混合

2013年7月4日

造成拉蒙·洛里亚水污染的灌溉系统所有者被找到，将面临500欧元的罚款。

由于这次事件，该镇一直受痼疾困扰，居民不能使用住宅水龙头的水而不得不从水罐取水。

现在Ats发现一居民家中系统不达标，造成了水污染：应该是阀门故障，将饮用水与布伦泰拉 (Brentella) 公司未经处理的水混在了一起。

拉蒙的紧急情况似乎又要卷土重来，未来避免新的传染病和污染，居民至少在7月8日星期一之前仍要从水罐取水。

来源：《今日特维索》

图1：意大利发生的倒流事故举例

污染物从管网回流，原因有二。

第一是与饮用水供水管网相连的其他压力管网的水流入有关。这种情况就是我们说的背压回流。此类现象的典型案例是供暖系统或消防管网的回流。在这两种情况中，回流都发生在一个被称为接通点的点上，该点将受污染的流体与卫浴供水管网连接在一起。当接通点缺乏适当的保护系统而且污染系统的压力高于饮用水压力时，污染就会发生。

第二种是由于管网低压造成从终端吸入水。低压产生的原因可能是维护原因或管网的某些部分用水量特别大。这就是所谓的虹吸回流。

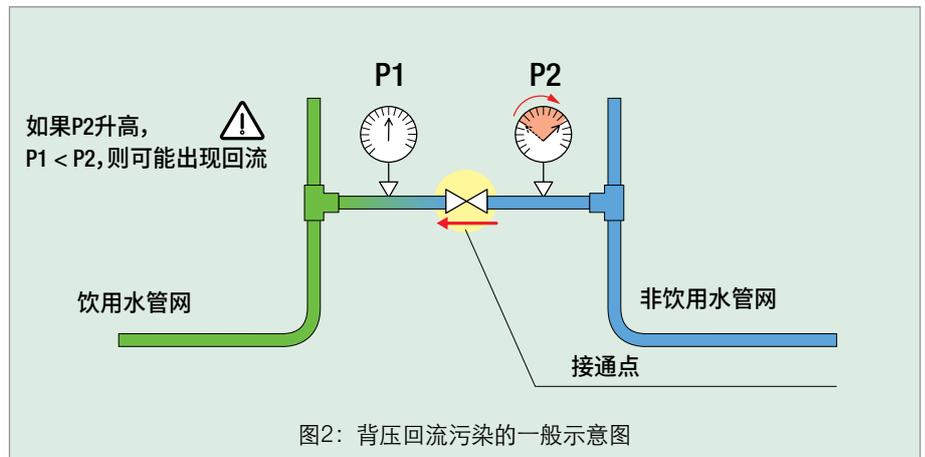


图2：背压回流污染的一般示意图

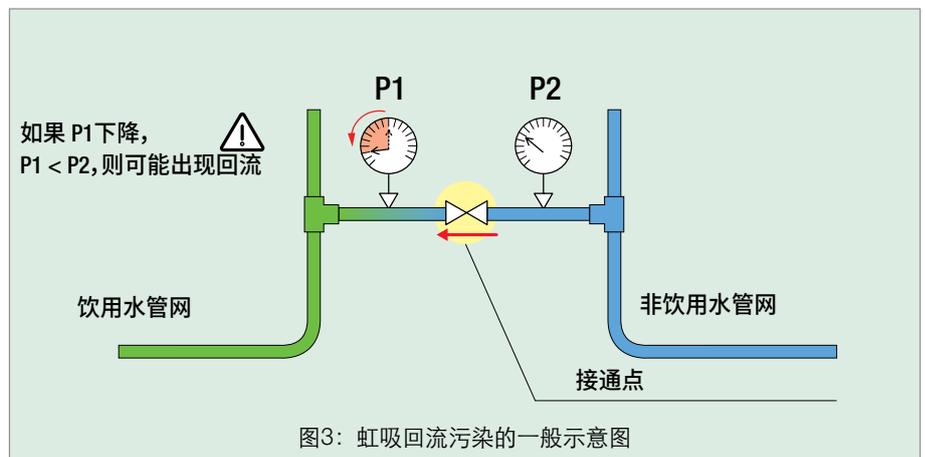


图3：虹吸回流污染的一般示意图

背压回流

当饮用水供水管网与非饮用水或其它污染液体系统之间有连接，而且非饮用水或其它污染液体系统压力高于饮用水支路压力时，会发生背压回流。这些连接会使污染介质进入饮用水供水管内。

二级管网的系统升压是此类回流的主因，有以下几种情况。

供暖系统

造成回流的一个典型原因是由于供暖系统中一直有补水点；如果没有适当的系统保护，那么在系统启动阶段，供暖回路循环的压力升高可能会导致液体逆流转移到供水管网。

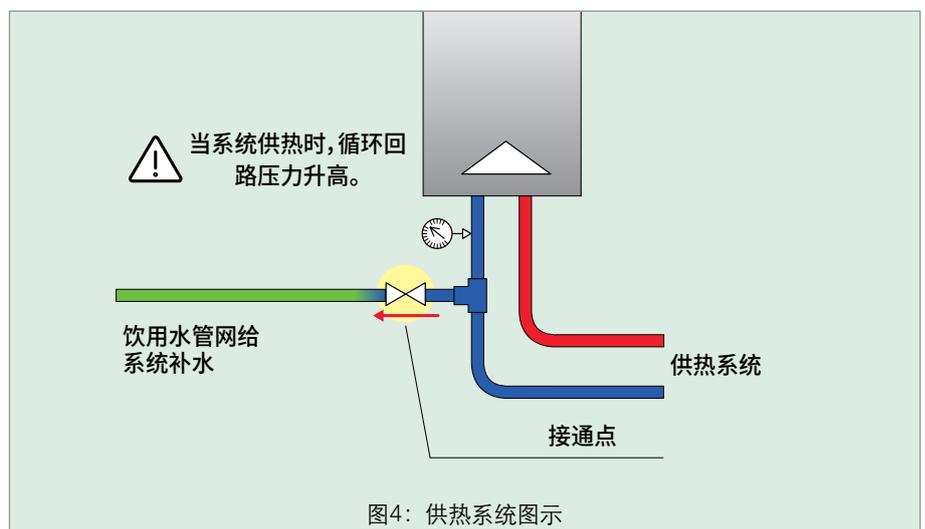


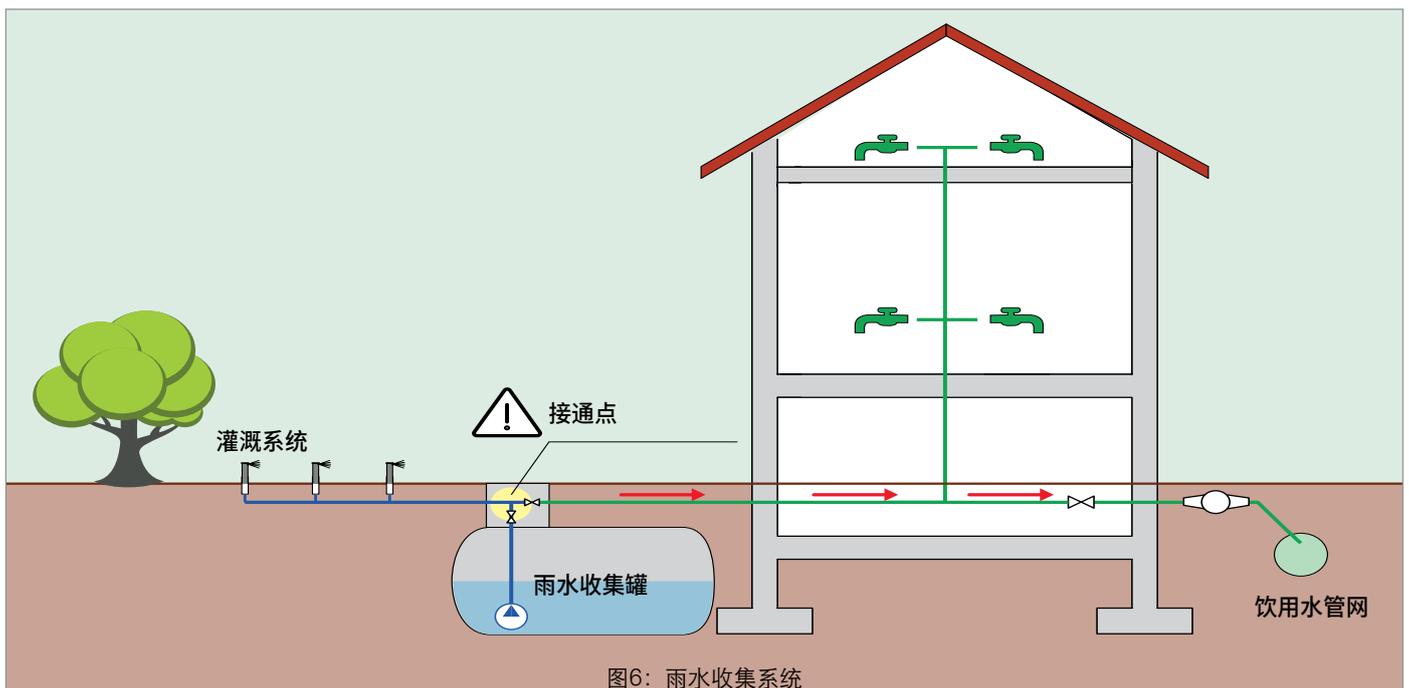
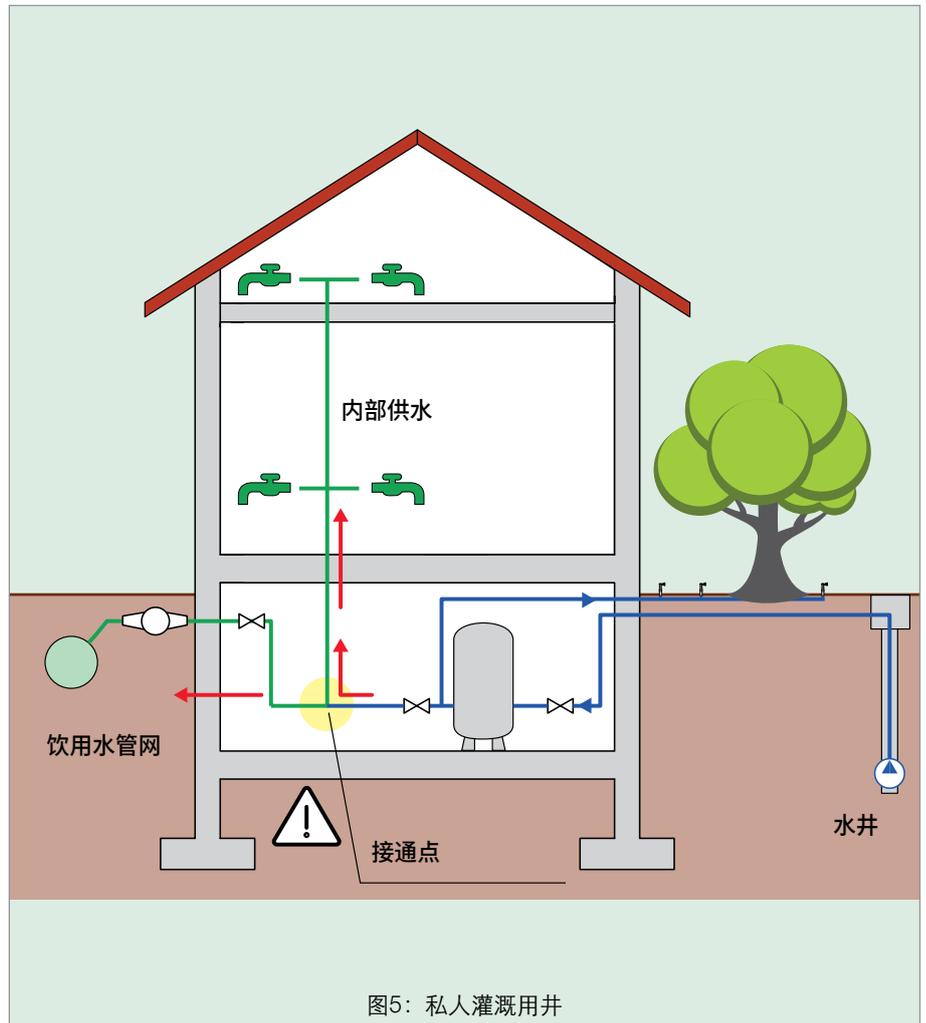
图4：供热系统图示

水井

造成背压回流的另一个同样常见的原因是个人灌溉用水井与卫浴供水管网的连接不当。如果深井泵产生的压力超过接通点管网中的水压（并且没有适当保护）的话，井中的非饮用水可能流入管网。如果水井受到污染，那么与饮用水供水管网相连的所有用户的健康都会受到严重危害，如果连接到公共管道，后果将更加严重。

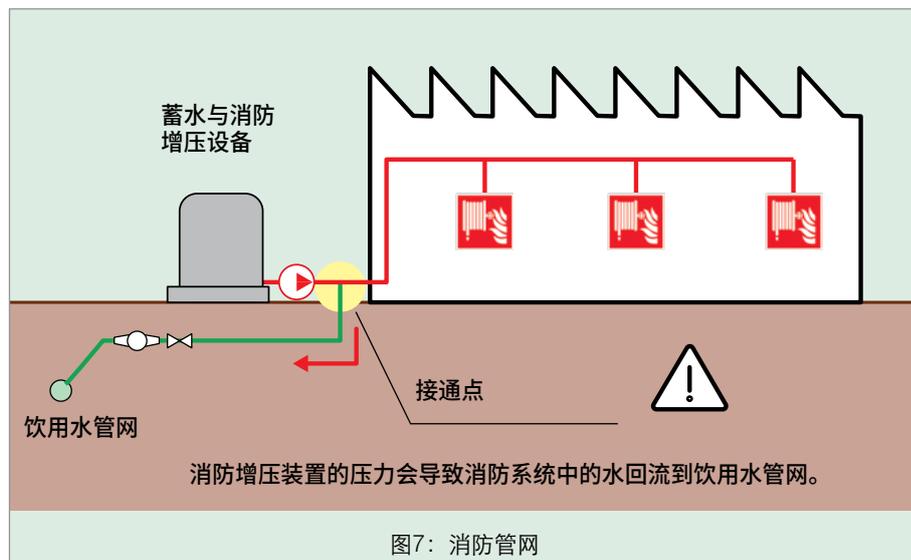
雨水收集系统

另一种常见的背压污染危害来自雨水收集站。这些收集站通常配备旁通阀，用以清洁储水罐和维护水泵。对这些接通点必须进行适当的管理和保护，防止出现背压回流风险。



消防管网

在有消防栓或喷淋装置的消防管网中，当加压泵启动时，它可能会在管网接通点点产生比饮用水管网更高的压力，从而导致非饮用水的回流。

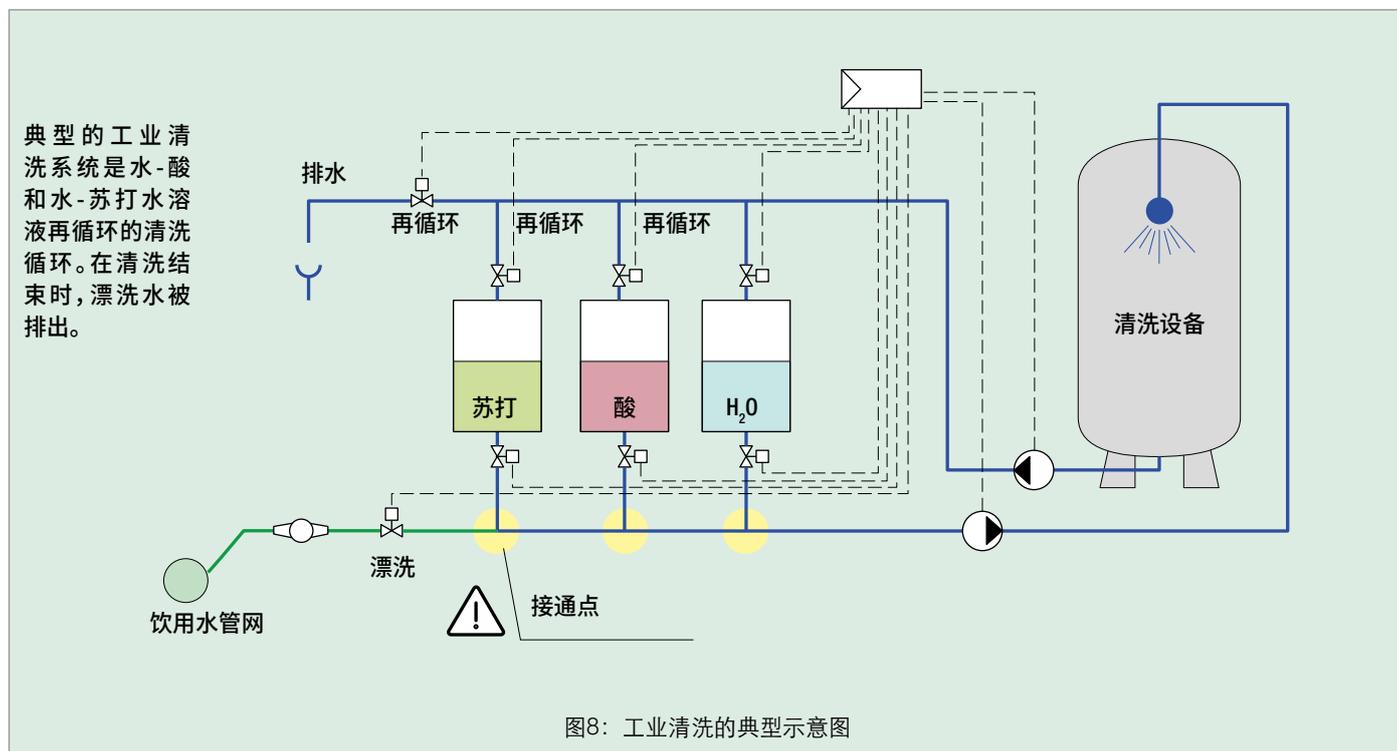


工业系统

在服务于工业生产的系统中，可以找到许多用水的例子。通常是从饮用水管网中取水，而没有加装任何保护装置。这种情况特别危险，因为通常它们的压力会高于供水管网压力，从而存在着因严重危及人体健康的流体回流的污染风险。

此类例子常见于以下情况：

- 清洗系统（现场清洁）；
- 冲洗危险液体泵密封元件；
- 加工系统（食品制备或化学产品的灌装罐）；
- 冷却回路中紧急注入；
- 与加压气体的互连。



虹吸回流

这类回流会导致有危害风险的液体吸入到饮用水系统中，俗称“虹吸现象”。“虹吸管”或“液压虹吸管”由倒U形管组成，通常用于把液体从一个容器引流到较低容器中。一个典型的例子是葡萄酒的倒瓶。灌入下部容器的管道长度比浸入上部容器液体部分要长；当管子满了以后，较长部分（较重）中的液体由于重力作用而往下流，吸入较短部分（较轻）中的液体。

这一现象的动力来自两个容器的液位差：液位差越大，虹吸流越多。

直到上部容器液体降到管口以下或者两个容器之间的液面等高，整个系统处于平衡时，这一过程才会停止。

图9解释了饮用水供水系统中的虹吸为什么是危险的。如果主供水阀关闭或供水管压力比较低，立管内低压会把水从浴缸中吸入并流向其它水龙头。

当建筑的内部支路管道压力过低或者增压供水系统掉压时，就会出现虹吸回流现象。

在公共供水系统中，负压形成可能是由于断水、计划停机或紧急情况、为救火而大量用水、用水量超过系统供水能力等等。

负压最频繁发生于自来水供水系统内或者建筑物的最高处。所以，一幢建筑物的低楼层大量用水会因为高层负压而虹吸高层水。同样，在为丘陵地带供水的管道中，高耗水量或断水可能导致在高层产生负压。

下面是一些可能出现虹吸回流状况的接通举例。在当前的普通建筑物中很常见。

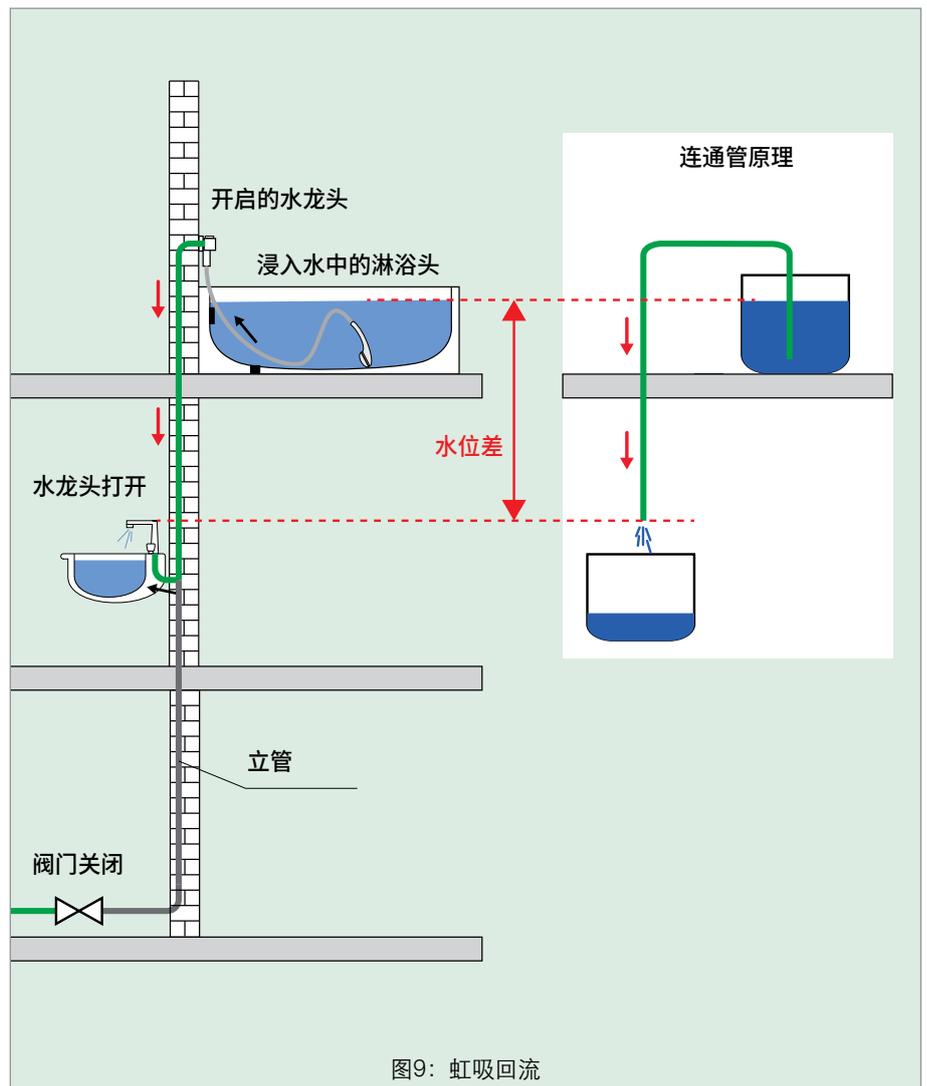
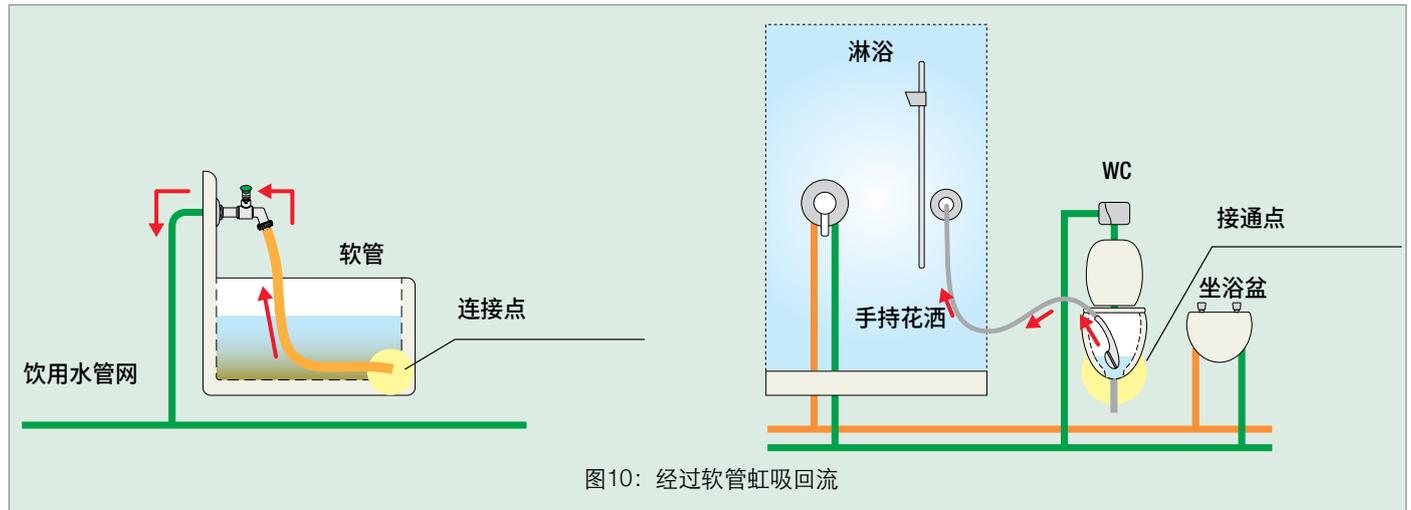


图9：虹吸回流

软管

如果供水管网内出现真空，而软管喷嘴端又浸入于水中时，如果没有防回流装置，污水就会从水槽进入饮用水管网或公共管道。

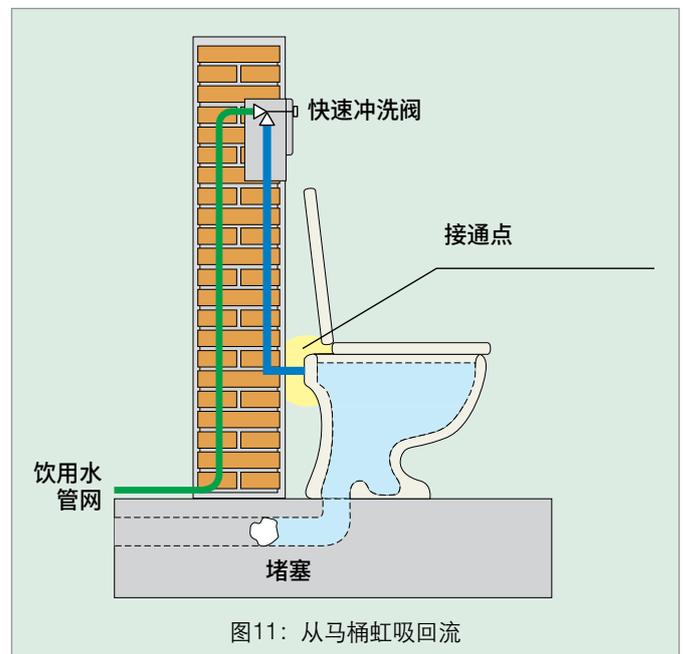
遗憾的是，另一个非常常见的情况是橡胶软管用于家庭和工业环境中的清洁。在重度污染的场所例如垃圾收集站中，这些橡胶软管头经常会拖地。



马桶

带快速冲洗阀的马桶下水管如果发生堵塞，污水上升到马桶的正常水面以上，如果饮用水供水管没有安装防真空装置，污水可能被吸入饮用水管网中（图 11）。

虽然发生的可能性相对较低，但并非不可能，就是供水管线中的低压可能会吸入污水，哪怕马桶带有冲洗水箱，但是如果是浸入式给水且安装高度低于马桶边缘的话也是有可能的。



浸入式供水

商用老式水槽、浴缸、洗碗机和自动洗衣机采用的都是浸入式给水。

如果供水管位于水线以下，并且在饮用水供水系统中产生真空的话，容器中的水会通过开启的供水阀或渗漏而进入饮用水管网。

这种污染的例子之一就是浴缸的进水管位于溢水口下方的。这种连接情况下，如果出现管网大量用水或者破损漏水，因此产生的负压会把浴缸里的水吸走（图 12）。

另一个因虹吸造成污染的典型例子是在一些工业应用中，例如一些需要供水的工艺处理容器。如果这些容器位置足够高，大量的管网用水就会导致回流（图 13）。

文丘里效应吸液器

文氏吸液器有许多应用。这些设备用来往水流中定量添加各种物质，例如：

- 消毒剂；
- 除垢或防腐添加剂；
- 清洁产品和洗涤剂。

典型的例子是医生诊室或牙医用分配器中的消毒剂加药计（图 14），或诸如卫浴用水中多磷酸盐等添加剂的加药计。

在供水管网压力过低时，定量添加的药剂被文氏管吸入回流，污染供水管网。

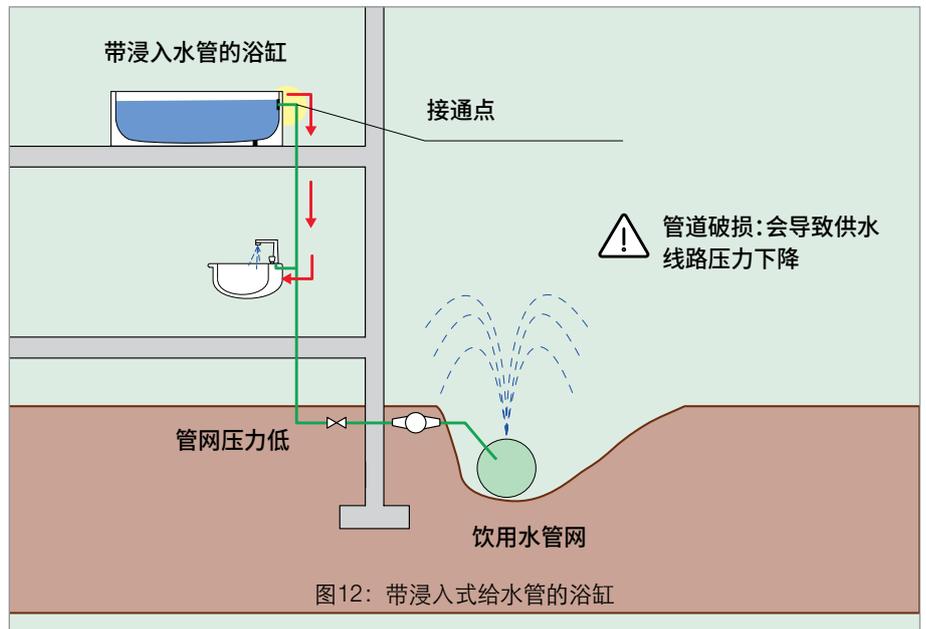


图12：带浸入式给水管的浴缸

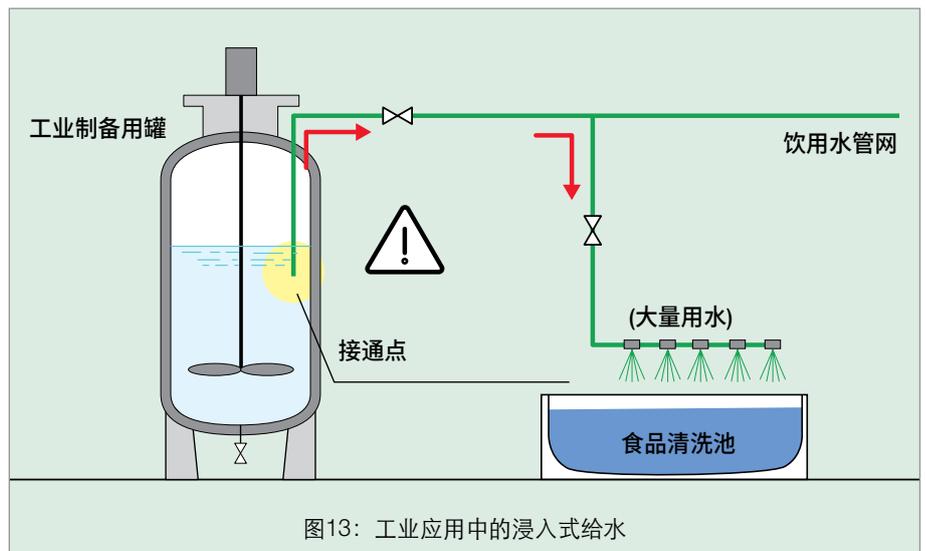


图13：工业应用中的浸入式给水

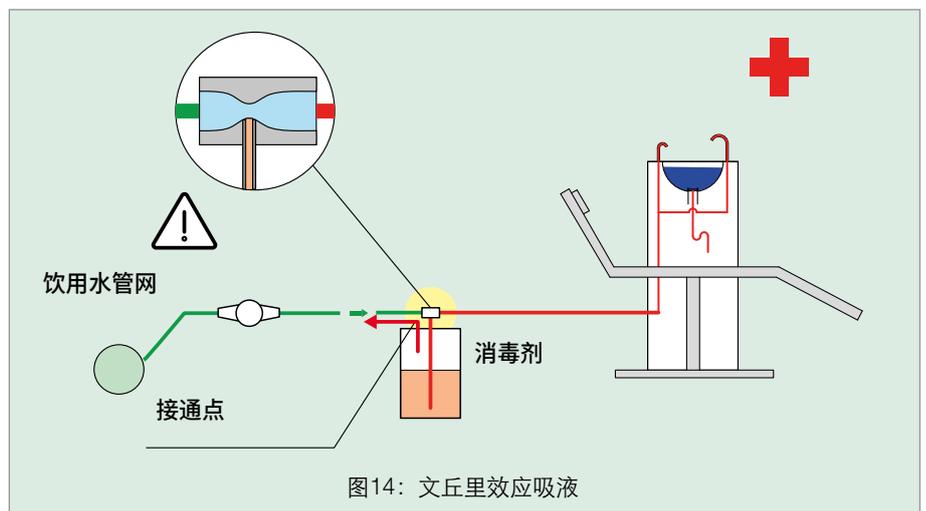
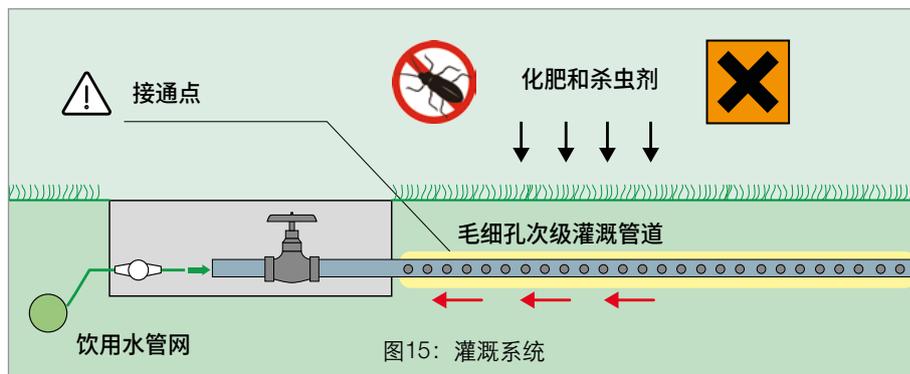


图14：文丘里效应吸液

灌溉系统

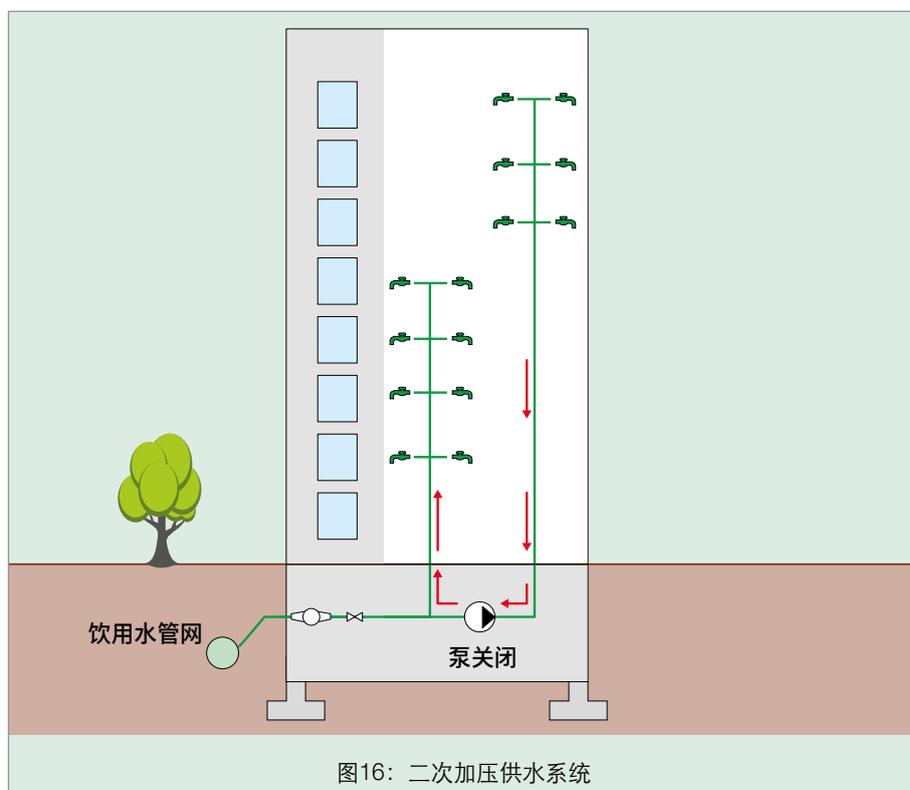
利用地下毛细孔管或隐藏式喷头灌溉花园会与饮用水管网有连接。如果供水管网压力低而且缺乏保护装置的话，这些系统可能成为严重的污染源。



自来水增压系统

许多情况下，高层建筑中管网压力不足的地方，必须对自来水供水系统实现增压。如图16所示，在这些系统中的增压设备前端可能出现负压。

另外一个类似的问题来自于自来水管网加压的消防系统。消防系统的增压泵扬程和流量非常大，会导致邻近建筑物供水出现负压。



深入探讨：什么是风险管理？

风险管理是个深刻的课题，适用于任何危险，概括起来可分为以下几个阶段：

1. 识别
2. 评估
3. 应对
4. 监控

风险识别

就是识别可能的危险。更广泛地讲，可以是许多风险，而不仅限于健康风险。例如，财务风险，或水暖系统中供暖中断的风险。

上述情况导致系统停运的原因包括：

- 系统压力下降；
- 设备损坏，例如循环泵；
- 管道破损。

风险评估

即评估并量化一种明确定义为“危险”原因有关的风险。

它包括以下两个所谓的风险要素：

- 影响或损失幅度，即所分析危险可能造成损害的严重程度；
 - 概率，即所分析危险的发生频率。
- 对于这两个要素的分析汇总成表格，也称为风险矩阵（图17）。

以供暖系统的风险分析为例，风险矩阵可能如图18所示。

该矩阵揭示了系统压力下降风险发生频率很高，不过对系统停运的影响很小：实际上只需打开系统补水龙头即可恢复。

相反，与前者相比，管道破损的影响则要大了许多。事实上，管道破损后的系统恢复成本更高，时间更长。不过，发生的频率却非常低，因此，全面评估下来，风险比前面案例中的停运风险要小。

这一过程确定可接受的风险水平（视情况不同而有所变化）。如果前面分析的风险水平超过可接受的水平，就确定策略降低影响或危险发生的概率。

风险应对

在前面所举的与供暖系统停运相关风险的例子中，可以定义两个风险级别。

在较高等级

- 较高等级

（图19中为2级）家居环境可接受，即系统停运是可以接受的；

- 较低等级

（图19中为1级）适用于尽可能避免大型集中系统或卫生服务设施出现停运。

这样定义的两个级别可以通过图19中在风险矩阵上所标直线反映出来。

监控

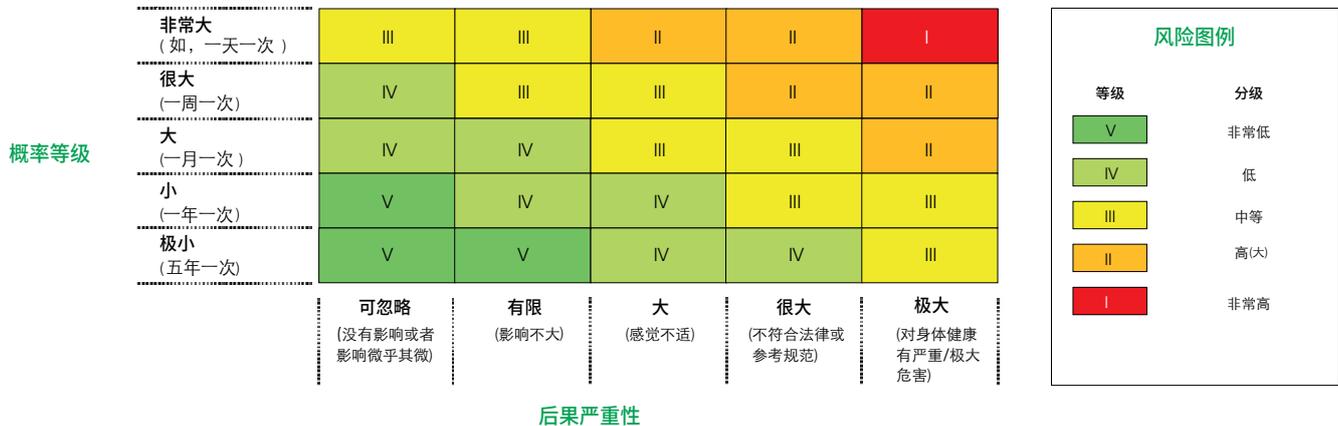
这一阶段主要分为两个方面：

- 风险状态没有改变；
- 应对阶段的纠正措施取得预期效果。

仍然以供暖系统为例，系统循环水处理不当可能引起腐蚀，从而使得风险概率增加，也就是管道破损在风险矩阵内所处的位置上升。

监控阶段另一个非常重要的方面是检查风险管理中所有相关设备的正确维护情况。

不正确的或者是缺少的维护都会使每个问题的严重性或者发生频率被放大。



系统停运风险分析。高风险等级(1级)可接受的方案举例

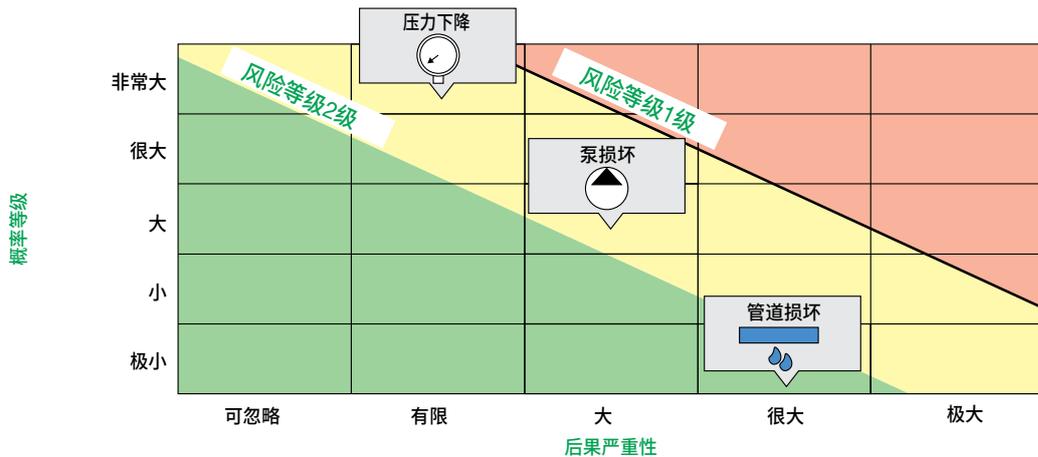


图18: 系统压力下降风险

系统停运风险分析。低风险等级(2级)可接受的方案以及风险应对措施举例

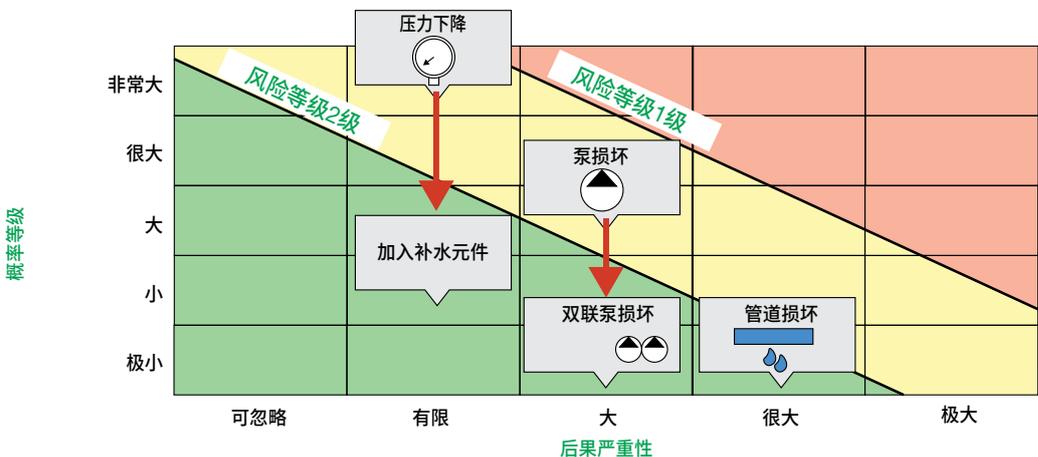


图19: 风险应对措施

有关风险评估的现行参照标准:EN 1717

Ingg. Claudio Ardizzoia 和 Alessia Soldarini

关于供水质量和安全问题，有明确可依的法律法规作参照必不可少。因此，通过补充新文件或替换现有文件，我们将重要文件列表如下并详解防回流适用的规范。

水质参考标准

欧盟饮用水水质指令98/83/CE (自 2023 年 1 月起废止)

“关于供人类消费的水的质量”。

欧洲议会和欧盟2020年12月16日饮用水水质指令(UE)2020/2184

“关于供人类消费的水的质量”。

新指令涵盖了先前指令在安全保障方面考虑不全的一些方面。特别要对整个供水循环中的污染风险进行全面评估。

此外，所用材料必须遵守与饮用水接触的相关法律。必须是列入正面清单的材料且经认证的产品。

新指令是一个转折点并且要在国家层面通过新法令落实。

关于“实施欧盟饮用水水质指令98/83/EC”的2001年2月2日第31号法令

是意大利落实98/83/EC指令的主要参照法规，目的是保护人类健康免受因水污染造成的负面影响，保证水的质量。

法规以保护人类健康为宗旨，保证水的质量，将可持续利用、环境质量和防止污染等纳入欧盟立法体系中。

第174/2004号部令（修订中）

“卫生部。涉及可以用于饮用水收集、处理、传输和供应等固定系统中材料和物体的法规。”

法令规定了饮用水供水系统中使用的材料和元件应遵守的规定。

防止回流阀相关标准

EN 1717:2000

“水设施中饮用水防污染以及防止回流污染装置的一般要求”

正确选择防回流保护装置的指导标准，以防止污染并确保始终为用户提供安全用水。

UNI EN 806和UNI 9182中明确提及该标准，并且是整个管网设计中必不可少的参照标准。

EN 806:2012

“居民饮用水用建筑物内部输水装置规范”调整设计、运营和维护的一系列要求规范。

这两个欧洲参考规范都必须在适用的国家法规中得以体现。

系统的设计与维护要防止被认为危险的物质回流，从而避免造成公共管网或内部管网的污染。

风险类别

为了评估管网中可能出现污染的严重程度，EN 1717标准根据对人体健康的危害程度给系统中的水进行了分类，划分为五类，从1到5，1类对应饮用水，5类最危险。



根据此分类，必须在供水回路中安装合适的防回流装置。

EN 1717标准列出了保护饮用水管网防止上述四类水回流设备的工作原理和最低要求。

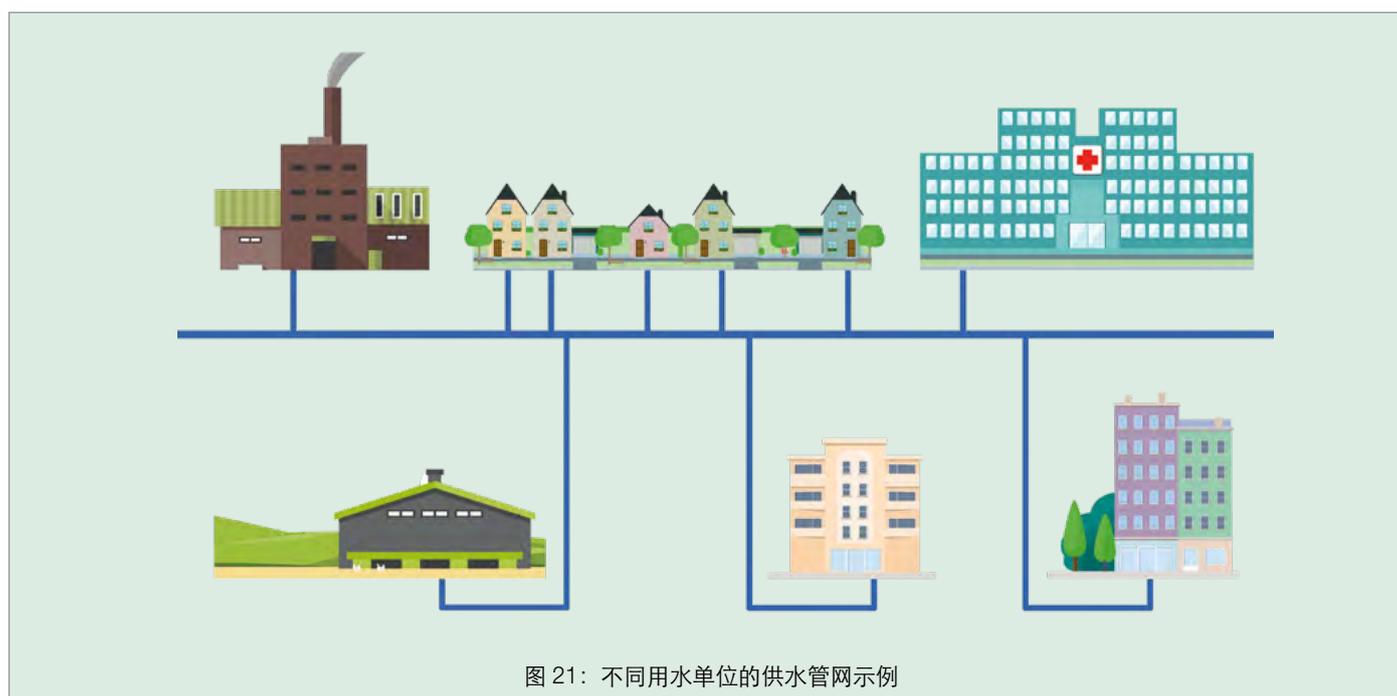
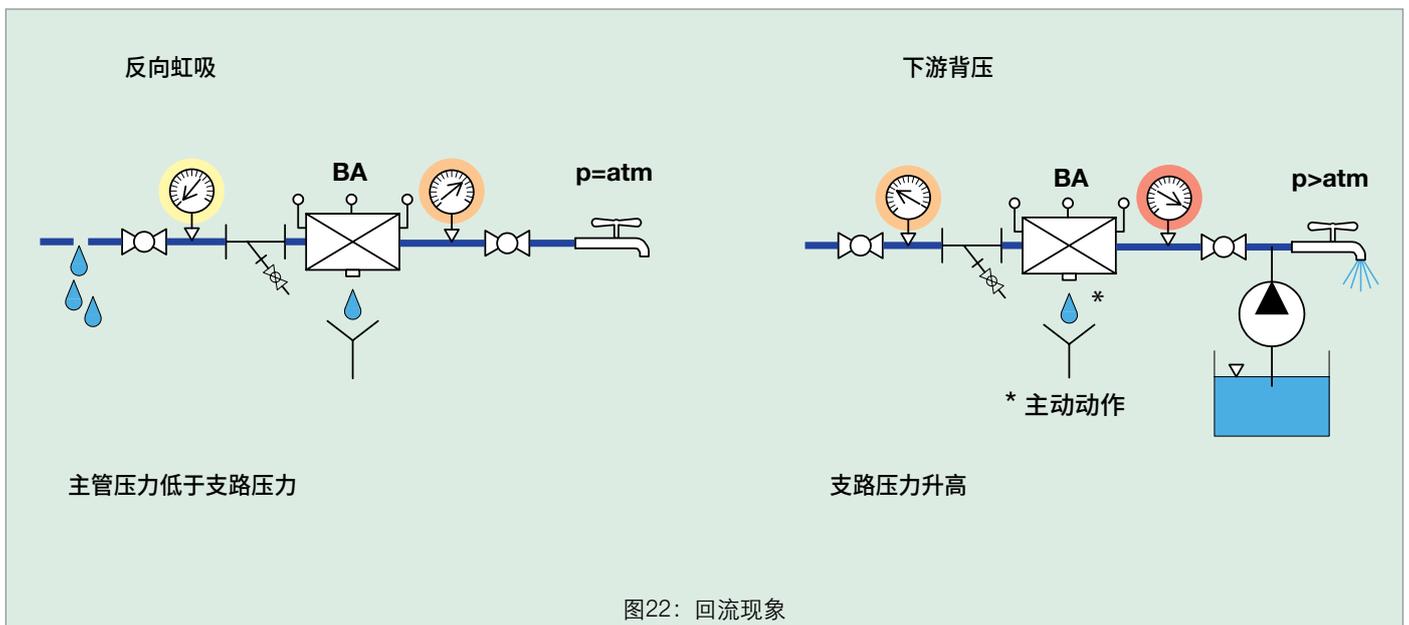


图 21：不同用水单位的供水管网示例

回流现象

这种现象，称为“逆向流动”，在“管网污染”一章中已经介绍过，在EN 1717标准中也着重提及，简言之，发生在以下情况：

- 公共管网中的压力低于支路压力（反向虹吸）。这种情况的发生可能是因为水管破损和后续维修导致，或其他用户的大量取水，如上游连接的消防系统。
- 支路中的压力（背压）升高，如从井中泵水所致。



风险评估

鉴于这种现象的危险性和现行立法规定，根据系统类型和所含流体的特点，必须对回流污染风险进行评估。根据设计师和供水单位的评估结果，选择最合适的保护装置，并且将其安装于供水管网沿线存在危害人体健康有回流风险的点上。

除了参阅欧洲标准EN 1717外，还必须始终评估供水单位的意见和具体的国家法规，因为根据系统类型，可能会有相较于欧洲标准或严或松限制的例外情况。当有危害程度不同的流体时，必须考虑防止最危险液体的回流。如果流体具有特殊的危险性，则有必要评估附加技术参数。

保护单元

保护装置分为八类，分别以字母A、B、C、D、E、G、H、L表示，其中每一种类可以有一个或多个称为类型的变体，同样以字母A、B、C或D表示。EN 1717标准明确了每个类型设备的流体最小和最大类别以及可适用系统回流保护的条件。

由保护装置、过滤器、截止阀、回流防护的压力检测孔和空气舱组成的设备系列被称为保护单元。系统中使用保护单元的点称为保护点。EN 1717标准对保护单元的一般标识是一个六边形，里面的字母代表保护种类和类型。

图24是与EN 1717标准要求的设备系列有关的保护单元示例。

图25a和25b是所有的保护单元分组、相关图形符号和设计原则。

应用领域

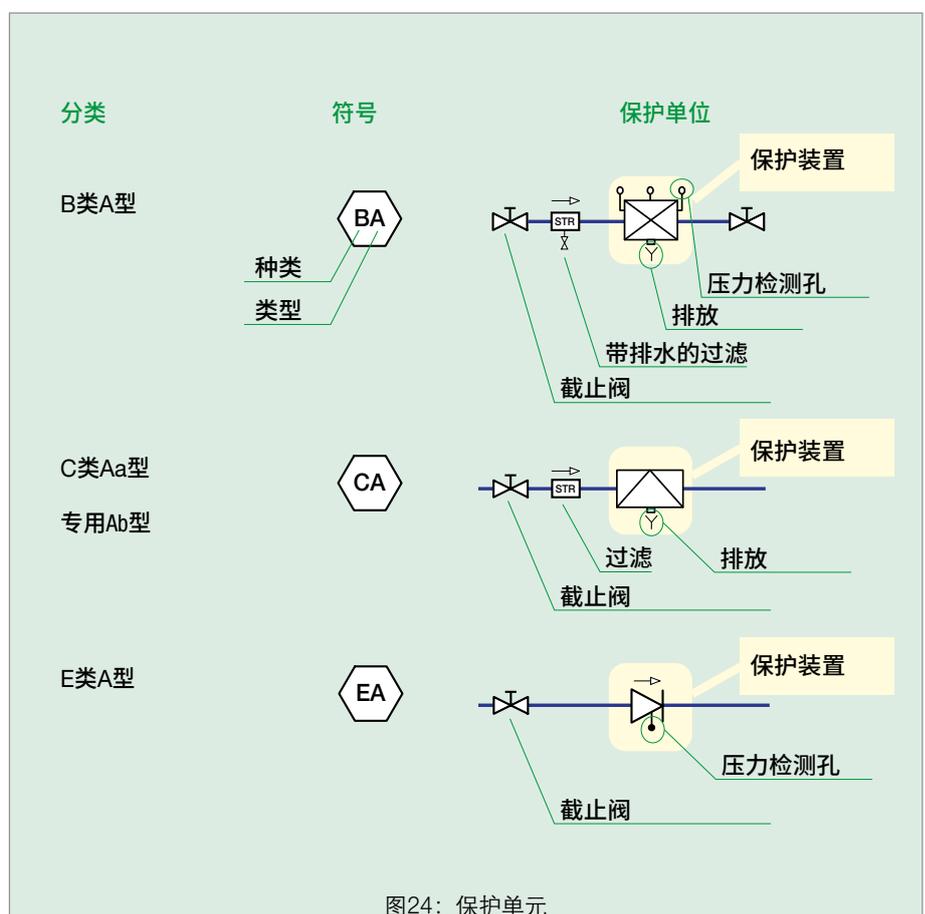
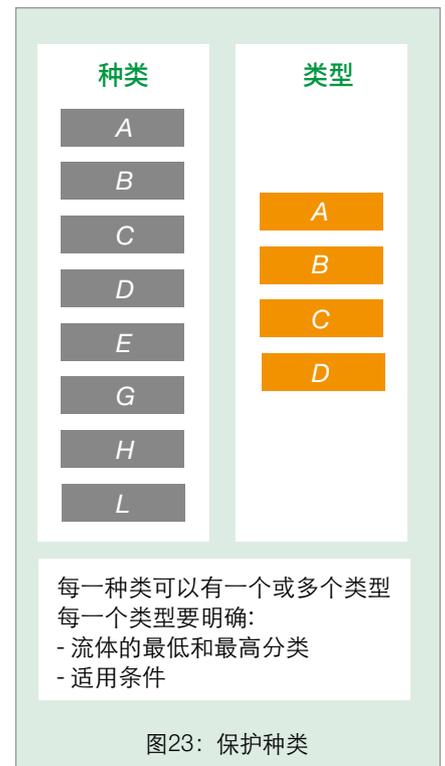
EN 1717标准中的规定可应用于与饮用水公共管网相连的所有家用、工业/商业和非家用系统：

- 安装于住宅楼或如住宅、酒店、学校、写字楼、旅馆等类似建筑中的家居系统：厨房水槽、洗手盆、浴室、淋浴、马桶、卫浴热水器、洗衣机和家用洗碗机、坐浴盆、花园浇灌系统、对人体无害的低浓度添加剂系统如水处理、空调等等；
- 工业和商业设备像家用系统一样使用饮用水，排除处理水；还有消防、集中式灌溉或供暖系统；
- 涉及专业用水相关的非家用设备，例如工业、商业、农业、诊

所、公共游泳池和公共和私人温泉。

产品标准

EN 1717标准是起草相关产品规范的主要参考，或在没有专门产品标准时直接采用。



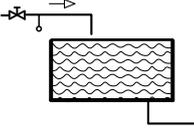
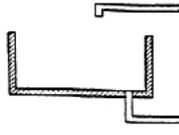
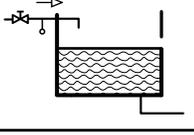
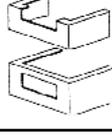
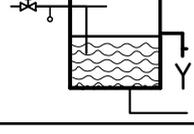
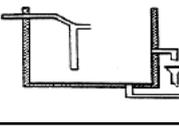
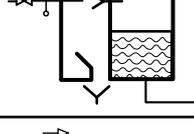
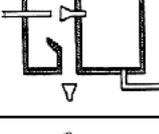
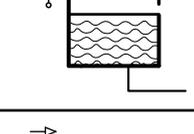
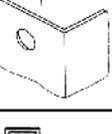
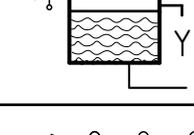
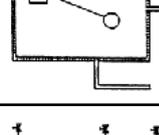
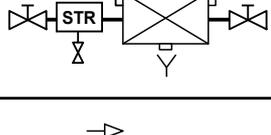
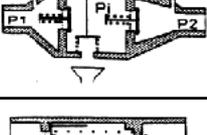
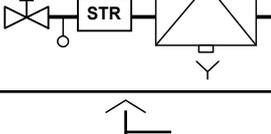
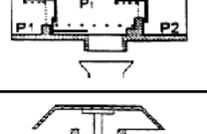
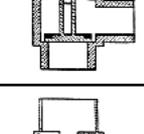
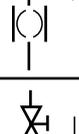
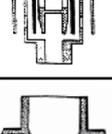
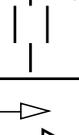
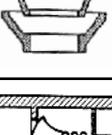
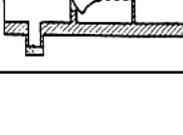
种类类型	保护单元 EN 1717	保护单元图示	保护原理
AA	无局限型回流防止器		
AB	带非循环溢水口的回流防止器		
AC	带浸入式供水并装有空气进口和溢流口的回流防止器		
AD	带注流装置的回流防止器		
AF	带循环溢水口的真空装置(限定的)		
AG	带最低循环溢水口的真空装置(通过检测或试验验证)		
BA	有减压区的可检测型回流防止器		
CA	有不同压力区的不可检测型回流防止器		
DA	从DN 8到DN 80的直通防真空阀		
DB	带大气出口和活动部件的管阻流器DN 10至DN 20		
DC	带恒定环境通风孔的管阻流器DN 10至DN 20		
EA	可检测型防污止回阀 DN 6到DN 250		

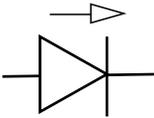
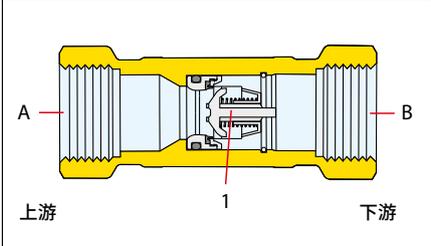
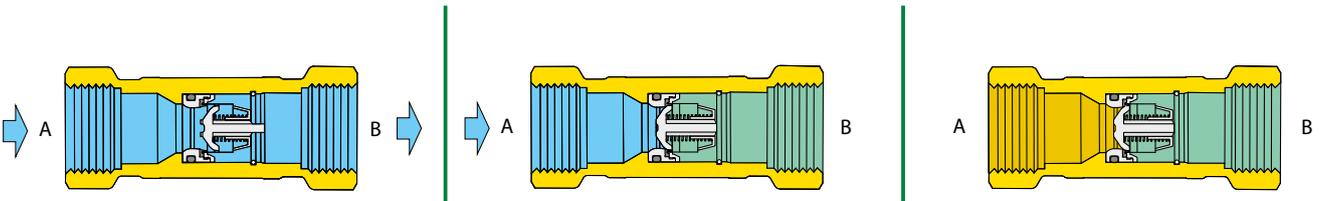
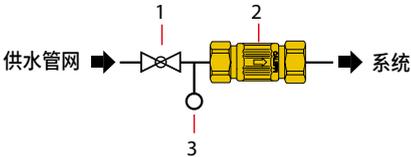
图25a: 保护单元和装置的功能表示 (第一部分)

种类类型	保护单元 EN 1717	保护单元图示	保护原理
EB	不可检测型防污止回阀 DN 6到DN 250		
EC	可检测型防污双止回阀 DN 6到DN 250		
ED	不可检测型防污双止回阀 DN 6到DN 250		
GA	直接驱动型机械回流防止器		
GB	液压驱动型机械回流防止器		
HA	DN 15到DN 32带管接头的防真空阀		
HB	DN 15到DN 25带卡压管接头的防真空阀		
HC	自动分流器		
HD	DN 15到DN 25带管接头的防真空阀		
LA	DN 15到DN 50带空气入口的加压阀		
LB	DN 15到DN 50带空气入口的加压阀		

图25b: 保护单元和装置的功能表示 (第二部分)

保护装置的特点

为了更好地理解和归纳不同保护单元的相关信息，特整理出以下表格。每张表针对一个具体类型的保护单元，除了相关产品标准和流体分类之外，还包含操作说明、安装程序以及可能的检查和验证方法。

不可检测型止回阀		EB										
		1	2	3	4	5						
EN 13959产品标准	流体分类											
												
<p>EB 型防污止回阀可用于防止最高2类水污染风险。由阀体和止回阀芯(1)组成。止回阀芯分离出两个不同的区域：一个在上游或入口 (A)，一个在下游或出口 (B)。</p>												
运行												
												
<p>正常运行 当上游(A)压力大于下游(B)压力时，水流克服了弹簧的阻力，止回阀芯自动打开。</p> <p>水流停止 在水流停止后，下游(B)压力与上游(A)压力趋于一致时，止回阀芯在弹簧张力作用下提前关闭。</p> <p>上游压力低 止回阀芯保持关闭，水无法回流到饮用水管网。</p> <p>下游压力高 如果下游区域(B)压力接近上游(A)压力值，止回阀芯保持关闭，水无法回流到饮用水管网。</p>												
安装												
<p>不可检测型止回阀应安装在上游，截止阀之后，方便操作的区域。安装前，必须用大量水流冲洗管道，系统杂质很容易影响产品的运行。</p>												
 <table border="1" data-bbox="1209 1556 1449 1713"> <tr> <td>1</td> <td>上游截止阀</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>不可检测型止回阀</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>检测孔</td> </tr> </table>							1	上游截止阀	2	不可检测型止回阀	3	检测孔
1	上游截止阀											
2	不可检测型止回阀											
3	检测孔											
检查方法												
止回阀密封评估												
<p>✓ 关闭上游截止阀并打开上游测压口。如果水流持续无中断，须更换止回阀芯。</p>												
<p> 检查 根据EN806-5标准，要执行以下操作</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 检查程序 → 每六个月一次； ✓ 维护程序 → 一年至少一次。 												

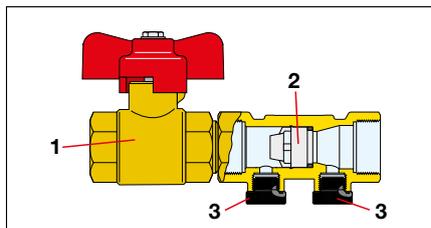
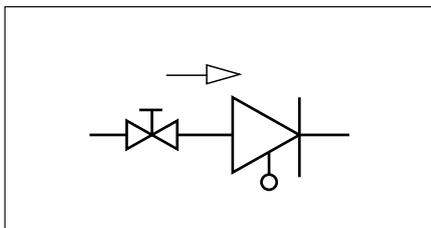
可检测型止回阀

EA

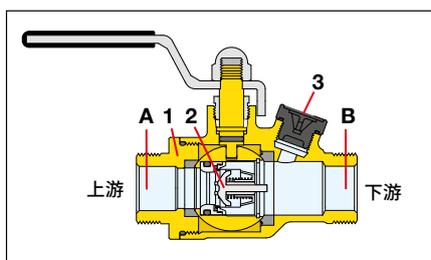
EN 13959产品标准

流体分类

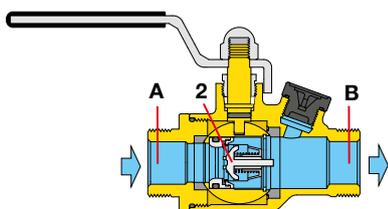
1 2 3 4 5



EA型防污止回阀可用于防止最高2类水污染风险。防污止回阀包括阀体(1)、止回阀芯(2)，可能还有一个或多个检测孔(3)，用于系统的运行和排水过程检查。止回阀芯(2)分离出两个不同的区域：一个在上游或入口(A)，一个在下游或出口(B)。

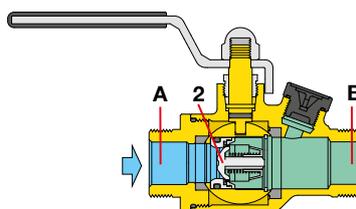


运行



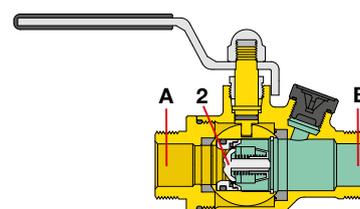
正常运行

当上游(A)压力大于下游(B)压力时水流，克服了弹簧的阻力，止回阀芯(2)自动打开。



水流停止

在水流停止后，下游(B)压力与上游(A)压力趋于一致时，止回阀芯(2)在弹簧张力作用下提前关闭。



上游压力低

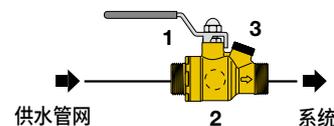
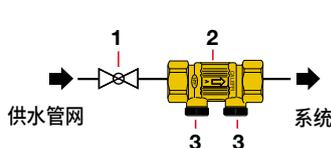
止回阀芯(2)保持关闭，水无法回流到饮用水管网。

下游压力高

如果下游区域(B)压力接近上游(A)压力值，止回芯(2)保持关闭，水无法回流到饮用水管网。

安装

可检测型止回阀应安装在上游，截止阀之后，方便操作的区域。安装前，必须用大量水流冲洗管道，系统杂质很容易影响产品的运行。



1 上游截止阀

2 可检测型止回阀

3 检测孔

检查方法

止回阀密封评估

✓ 为了在非用水状态时保持系统压力，要关闭阀门下游的所有截止阀或用水龙头。使用下游检测孔检查压力是否高于0.5 bar。

- ✓ 关闭一体式截止阀（顺时针方向90°）并打开止回阀的检查孔。
 - 1. 水流中断 → 止回阀正常
 - 2. 水流没有中断 → 检查截止阀的密封性
 - 如果正常，但是水流持续，更换止回阀芯。

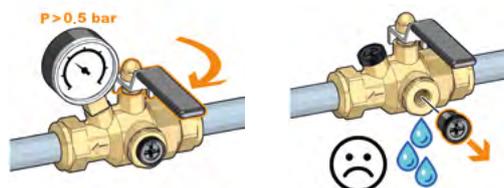
这种专用阀可以只需更换阀芯。



检查

根据EN806-5标准，要执行以下操作：

- ✓ 检查程序 → 每六个月一次；
- ✓ 维护程序 → 一年至少一次。



可检测型双止回阀

EC

EN 13959产品标准

流体分类

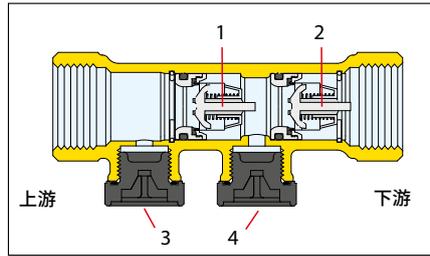
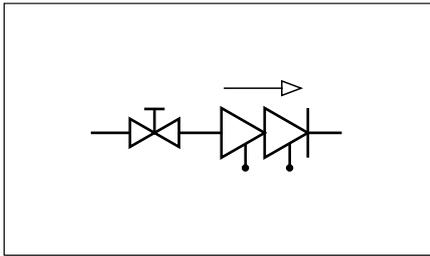
1

2

3

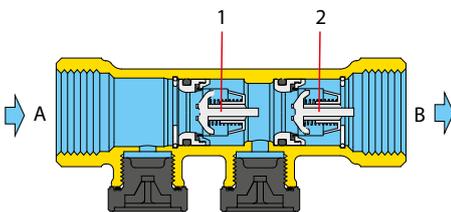
4

5



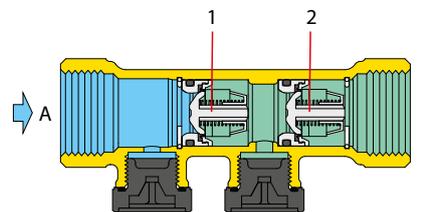
双止回阀可用于防止最高2类水污染风险。上游(1)和下游(2)各有一个止回阀，有两个检测孔(3)和(4)。虽然是二类保护级别，但是有时选择设备所面对的许多市场认可的是内部双密封。

运行



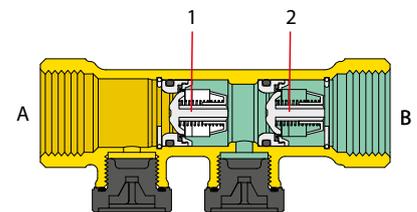
正常运行

当上游(A)压力大于下游(B)压力时，水流克服了弹簧的阻力，止回阀(1)和(2)自动打开。



水流停止

在水流停止后，下游(B)压力与上游(A)压力趋于一致时，止回阀(1)和(2)在弹簧张力作用下提前关闭。



上游压力低

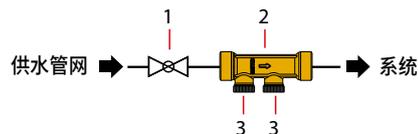
止回阀(1)和(2)保持关闭，水无法回流到饮用水管网。

下游压力高

如果下游区域(B)压力接近上游(A)压力值，止回阀(1)和(2)保持关闭，水无法回流到饮用水管网。

安装

可检测型双止回阀应安装在上游，截止阀之后，方便操作的区域。安装前，必须用大量水流冲洗管道，系统杂质很容易影响产品的运行。



1	上游截止阀
2	可检测型止回阀
3	检测孔

检查方法

止回阀密封评估

止回阀的密封可以经阀体压力检测孔检查

✓ 为了在非用水状态时保持系统压力，要关闭阀门下游的所有截止阀或用水龙头。使用下游检测孔检查压力是否高于0.5 bar。

✓ 关闭上游截止阀，从下游开始打开止回阀的压力检查孔。如果水流没有中断，更换止回阀芯。



检查

根据EN806-5标准，要执行以下操作：

- ✓ 检查程序 → 每六个月一次；
- ✓ 维护程序 → 一年至少一次。

带管接头的防真空阀

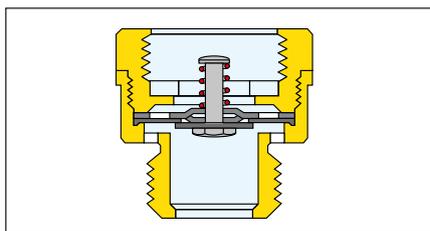
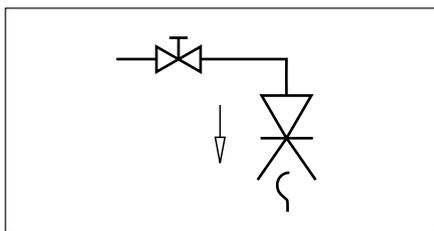
HA

EN 14454产品标准

流体分类

1 2 3* 4 5

* 只有当P = atm时包括此类风险

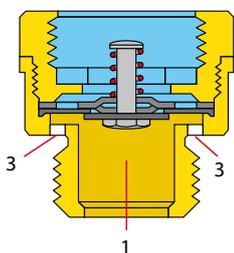


防真空阀运用于大气相通并带有浸水软管的卫浴系统。对于第三类的保护仅限于反向虹吸。对背压没有保护作用。

运行

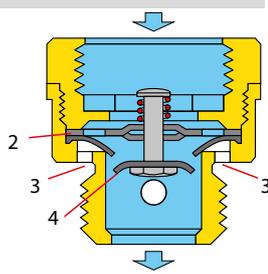
正常运行

水流从中部(1)正常流动，而开口(3)在大气压作用下关闭。



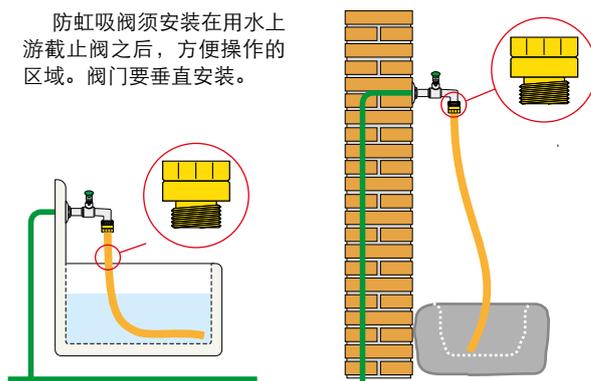
用水停止

无用水时，压差减小，活塞(4)受弹簧张力作用紧紧关闭在膜片(2)上，阻止水倒流。开口(3)打开，保持与空气接触。



安装

防虹吸阀须安装在用水上游截止阀之后，方便操作的区域。阀门要垂直安装。



直通防真空阀

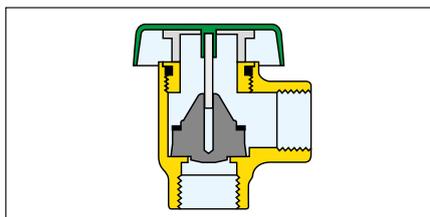
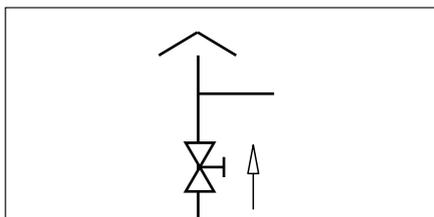
DA

EN 14451产品标准

流体分类

1* 2* 3* 4 5

* 只有当P = atm时包括此类风险

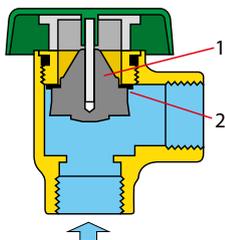


防真空阀用于防止因虹吸现象导致的饮用水管网污染。对于1、2和3类的保护仅限于反向虹吸。不保护背压导致的污染。

运行

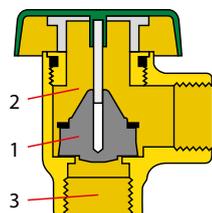
正常运行

水流压力使活塞(1)保持在上部，从而确保正常流动，同时保证位于阀门上部的大气压力开口处于关闭状态。



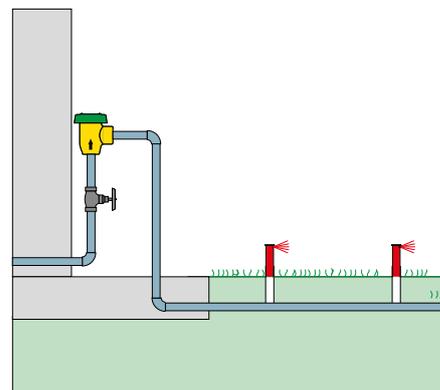
用水停止

无用水时管网入水(3)压力降低，活塞(1)下降，关闭水流通道，防止倒流，同时打开上部的大气压力开口(2)。这样如果上游截止阀关闭，下游可能出现背压时，开口可以让空气进入。



安装

DA装置须安装在截止阀之后，而且在装置下游管道不得出现背压（比如静压头）。在DA类防真空阀下游不能安装任何截止阀。

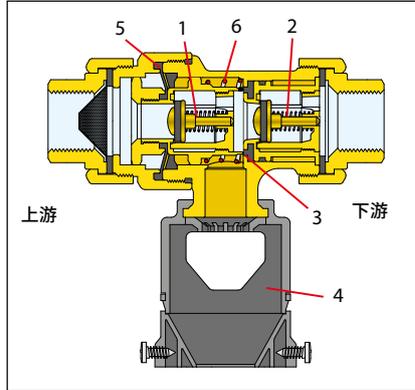
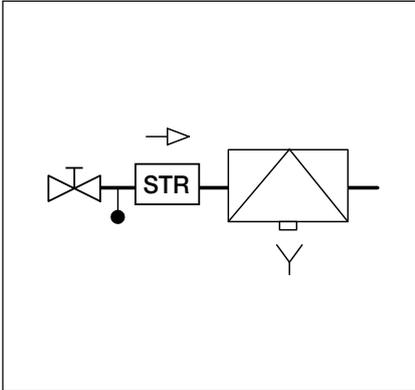


CAa 型

EN 14367产品标准

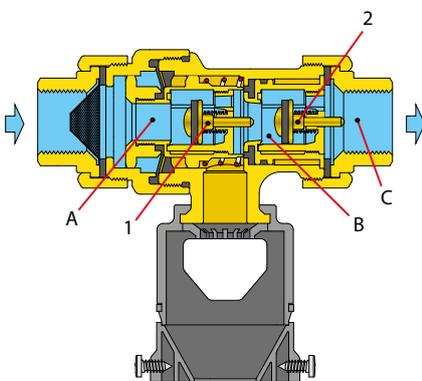
流体分类

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---



CA型不同压力区的不可检测型回流防止器包括：上游止回阀(1)、下游止回阀(2)和一个泄水装置。
两个止回阀分离出三个不同区域，各个区域压力都不同：上游或入口区域(A)；中间区域，也称为压差区(B)；下游或出口区域。泄水阀(3)位于中部区域。泄水装置(3)直接与(5)膜片相连。这个移动整体由止回阀和应力弹簧(6)上下游压差控制开与关。

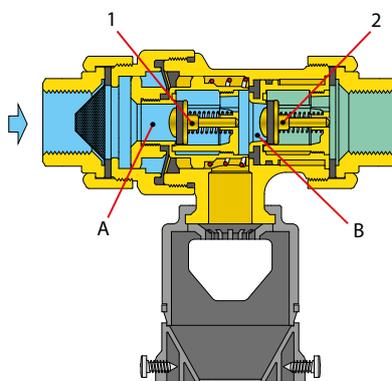
工作原理



正常运行

止回阀(1)和(2)打开：
 $P_{\text{中区}}(B) < P_{\text{上游}}(A)$
止回阀弹簧的压损导致的压差。

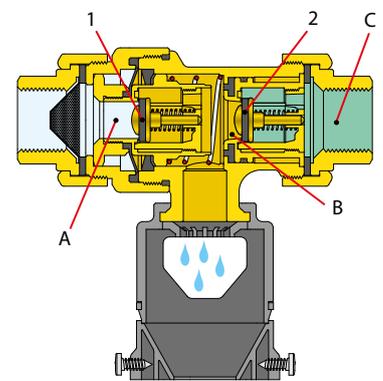
这一压差作用于内部膜片，产生的力挤压应力弹簧，使泄水阀保持关闭。



水流停止

止回阀(1)和(2)关闭：
 $P_{\text{中区}}(B) < P_{\text{上游}}(A)$

由于上游(A)与中间(B)始终存在压差，泄水阀保持关闭。



水流停止

上游压力降低
如果 $P_{\text{上游}}$ 降低：
→ 止回阀(1)和(2)关闭。

如果上游(A)与中间(B)之间的压差小于设定值：
→ 泄水阀打开，形成一个中空隔离区。

下游压力增大

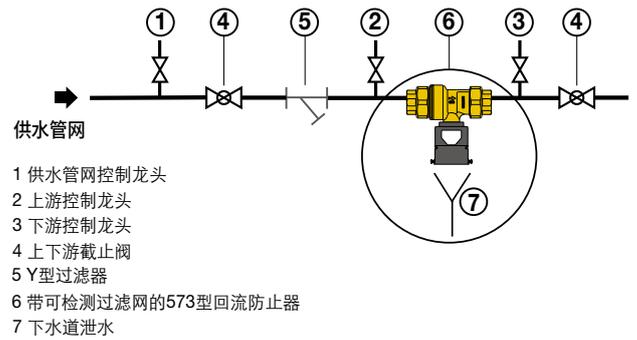
下游压力 $P_{\text{下游}}(C)$ 超过中舱压力(B - 中区)：
→ 止回阀(2)关闭。

如果止回阀(2)出现问题：
→ 中间压力 $P_{\text{中区}}(B)$ 升高
→ 隔离生效。

安装

回流防止器应水平安装，上游带截止阀和可检测过滤器，下游还应有一个截止阀。

组件安装区域要防止意外水淹。向下排水要适当疏导。
安装前，必须大流量冲洗管道，管道杂质很容易影响产品的运行。

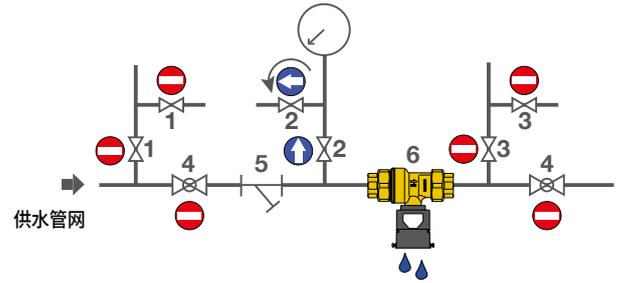


检查方法

泄水控制操作（隔离）

- ✓ 关闭上下游截止阀(4)。
- ✓ 打开控制龙头(2)降低上游压力。

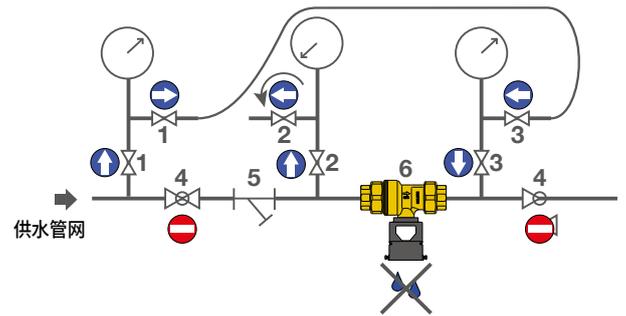
回流防止器介入工作，开启泄水，排空阀体内的水。



止回阀密封评估

如果回流防止器下游出现背压，第二个止回阀关闭，防止水倒流。

- ✓ 关闭上下游(4)截止阀。
- ✓ 打开控制龙头(2)降低上游压力。
- ✓ 通过旁通软管，把控制龙头(1)连接到位于下游的控制龙头(3)：打开两个水龙头，给第二个止回阀下游管网加压。如果从泄水阀排空中舱存水后，不再出水，说明第二个止回阀工作正常。



CAa 型装置无法维护。如果止回阀或泄水阀出现泄漏，必须更换整个阀门。

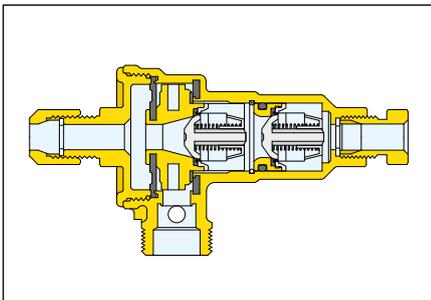


检查

根据EN806-5标准，要执行以下操作：

- ✓ 检查程序 → 每六个月一次；
- ✓ 维护程序 → 一年至少一次。

CAb型不可检测型回流防止器



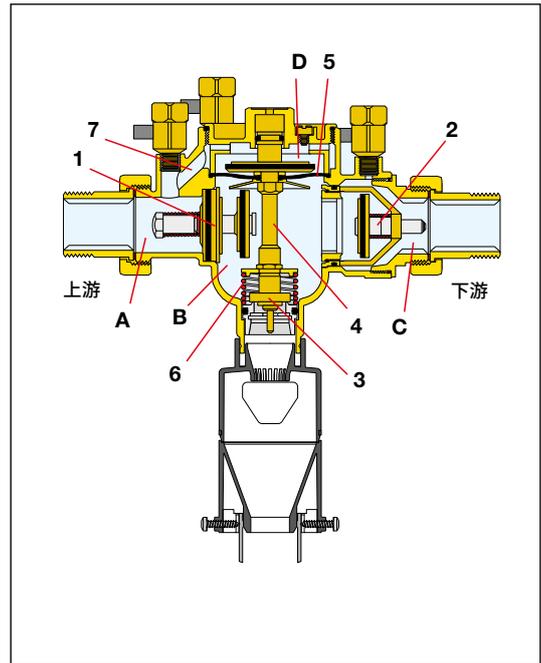
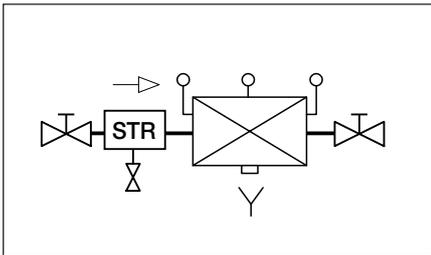
CAb型回流防止器在功能上与“a型”保护等级相同。不过，它更紧凑，而且它的体积更适合于专用设备（例如壁挂锅炉）内部使用。

减压区域可检测型回流防止器

EN 12729 产品标准

流体分类

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

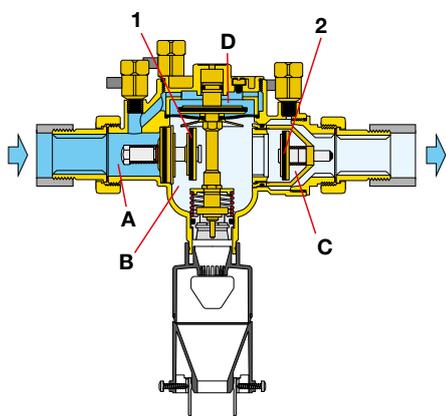


减压区域可检测型回流防止器包括：有检测盖的阀体；上游止回阀(1)；下游止回阀(2)；泄水装置(3)。

两个止回阀隔离出了三个不同的区域，每个区域的压力都不同：上游或入口区域(A)；中间区，也称为减压区(B)；下游或出口区(C)。每一个都配备了压力表接口。泄水装置(3)在中间区域，位于设备下部。

排水装置的活塞通过杆(4)与膜片(5)连接。整个移动单元由应力弹簧(6)向上推动。膜片(5)隔离出操纵室(D)，操纵室(D)通过通道(7)连接到上游区域。

工作原理



正常运行状态

止回阀(1)和(2)打开

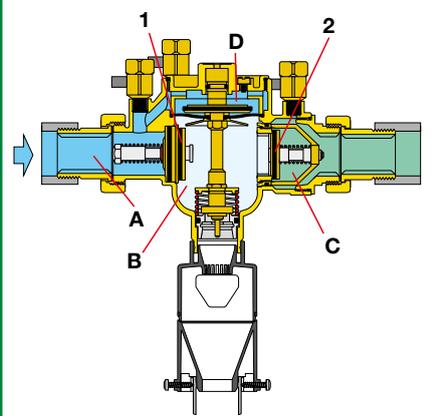
$$P_{\text{中舱}}(B) < P_{\text{上游}}(A)$$

由第一个止回阀弹簧至少 14 kPa 压损 (预先设定的压损) 导致的压差。

$$P_{\text{动作舱}}(D) = P_{\text{上游}}(A)$$

$$F_{\text{活塞压差}} > F_{\text{弹簧张力}}$$

泄水阀保持关闭。



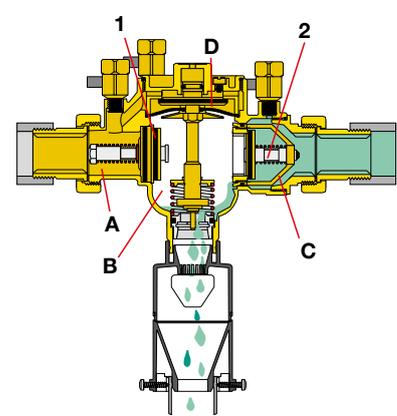
水流停止

止回阀(1)和(2)关闭。

$$P_{\text{动作舱}}(D) = P_{\text{上游}}(A)$$

$$\text{两者} \geq 14 \text{ kPa} + P_{\text{中舱}}(B)$$

泄水阀保持关闭。



中舱泄水

上游压力下降

如果 $P_{\text{上游压力下降}}$
 → 止回阀(1)和(2)关闭。

如果上游(A)与中间(B)之间的压差小于 14 kPa:

→ 泄水阀打开，形成一个中间空气区域。

下游压力过大

下游压力 $P_{\text{下游}}(C)$ 超过计算的干预压力 (B - 中间区域):

→ 止回阀(2)关闭。

如果止回阀(2)出现问题:

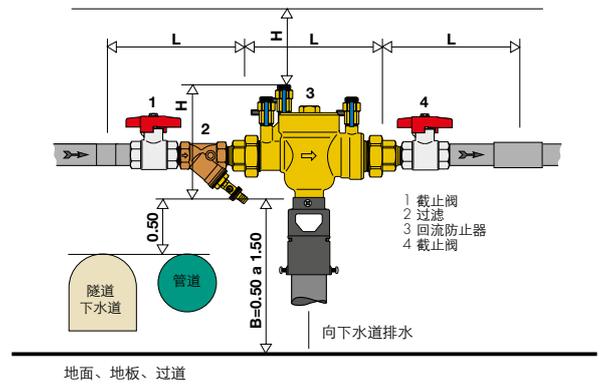
→ 中间压力 $P_{\text{中舱}}(B)$ 升高

→ 隔离生效，泄水阀打开。

安装

回流防止器应水平安装，上游带截止阀和带排水的可检测过滤器，下游还应安装一个截止阀。回流防止器安装区域要防止意外水淹和霜冻。泄水漏斗向下，导入下水道。

安装回流防止器和过滤器前，必须用大流量水冲洗管道。



检查方法

回流防止器评估

- ✓ 关闭上下游截止阀，将压差表连接到上游、中游压力检测口上。
- ✓ 然后打开上游排水龙头，降低上游压力。
- ✓ 当 Δp 值略高于14 kPa时，就会隔离生效。

使用压力表，还可以检查下游止回阀的密封性。

附加特点



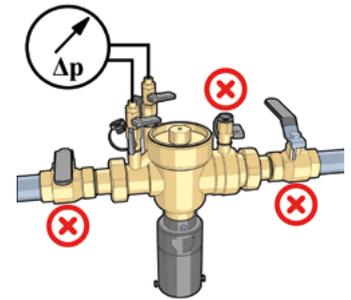
- 可检测型。
- 无需拆卸阀体即可维护内部组件。
- 操作具有提前安全打开的特性。



检查

根据EN806-5标准，要执行以下操作：

- ✓ 检查程序 → 每六个月一次；
- ✓ 维护程序 → 一年至少一次。



维修

对于此类产品，要做到在不从管道上拆下阀门的情况下更换所有内部组件。

功能组件的检查

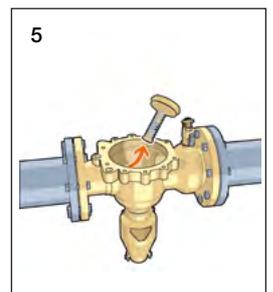
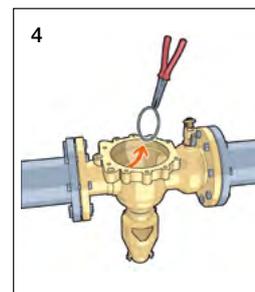
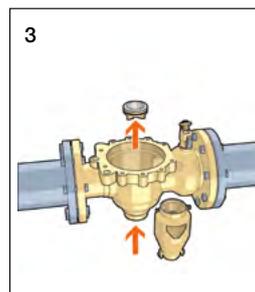
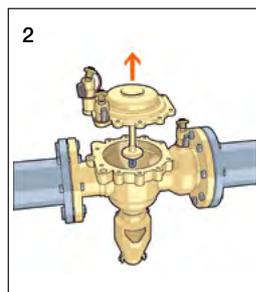
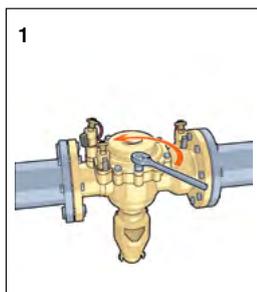
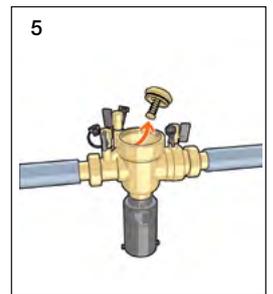
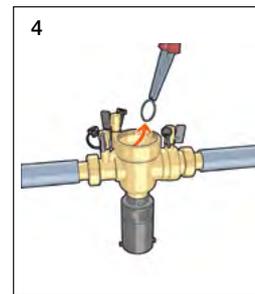
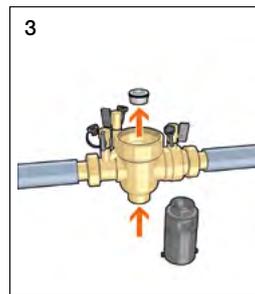
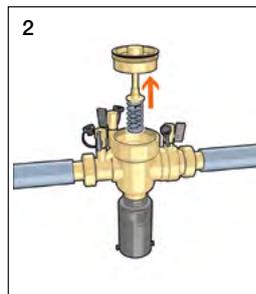
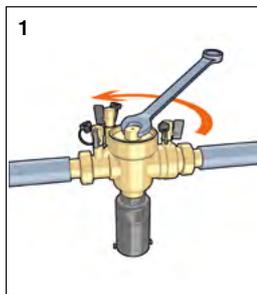
泄压

取出应力弹簧和中央组件

取出泄水阀

取出弹性挡圈

取出止回阀



气隙隔离罐 (AIR GAP)

AB

EN 13077 产品标准

流体分类

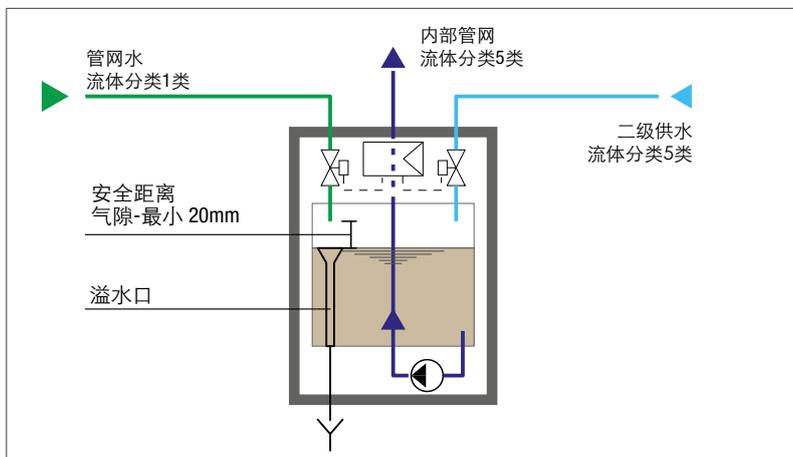
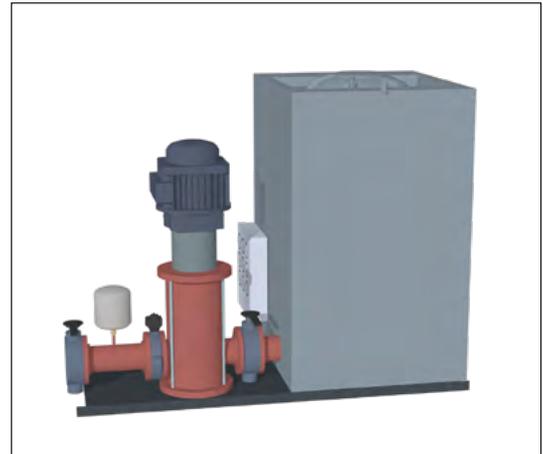
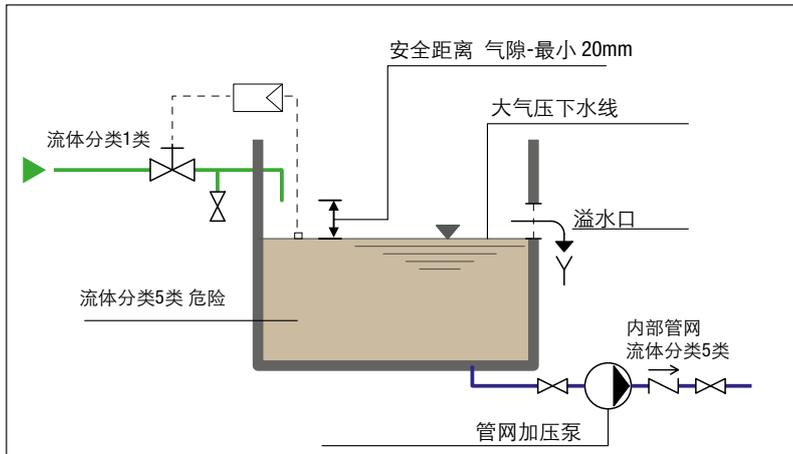
1

2

3

4

5



运行

5类水流可能含有微生物和病毒成分，此类防倒流保护装置必须在输入和输出水流之间形成一个物理隔离区。仅机械装置是不够的。这种物理隔离必须是一个空气区域（气隙），最小距离为20毫米。可以在大气压下在容器内的液体水线以上安一个导管。

这样就避免了液体回流，从而保护供水管网中的水。在下游，为了给内部管网加压，可以安一个泵从水箱中抽取水并送入系统。根据应用和所需的体积，此类保护装置可以预装或模块化组装，并带必要的控制设备。有时还要有一个二次供水口。

检查方法

验证

须根据产品类型进行检查：

- 导流部分的运行情况；
- 泵送系统；
- 堵塞现象。



检查

根据EN806-5标准，要执行以下操作：

- ✓ 检查程序 → 每六个月一次；
- ✓ 维护程序 → 一年至少一次。

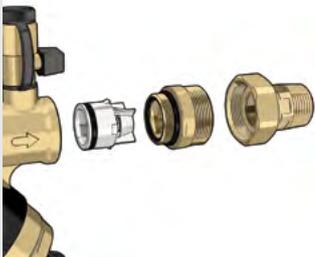
直通和异型应用
 BA型, 最高保护等级4级
 一体式阀芯
 灵活 (水平或垂直安装)
 排水漏斗可旋转
 可检测型止回阀和过滤器



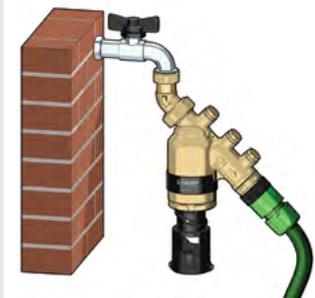
一体式阀芯



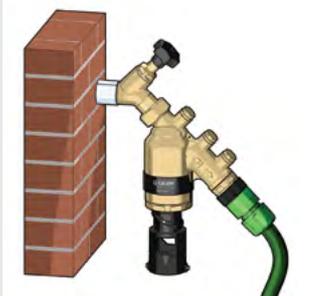
可检测、可拆卸下游止回阀



专用型1



专用型2

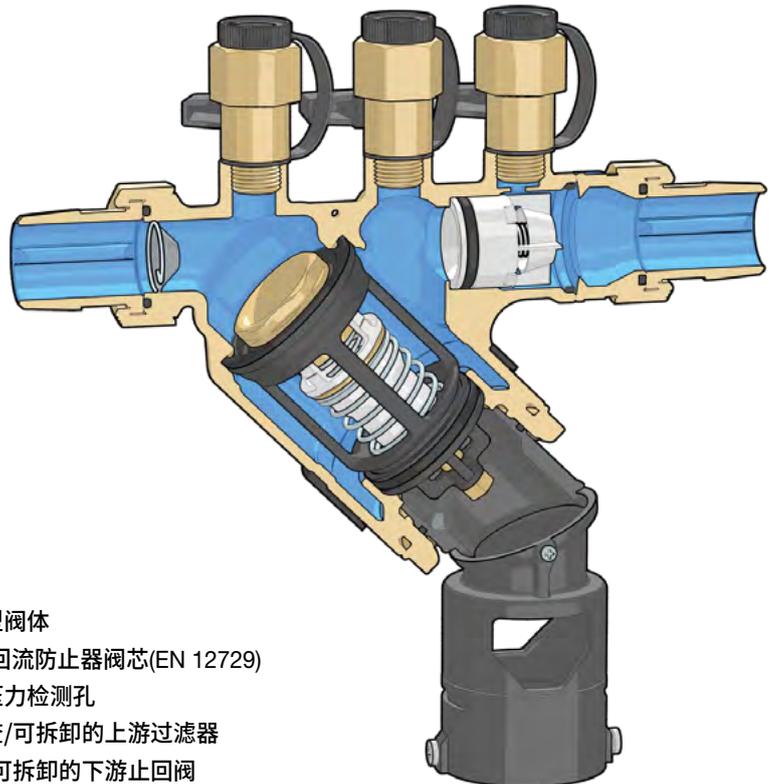


由于产品接口多样, 所以此款回流防止器适用于多种应用场合。

单体式阀芯将膜片、上游止回阀、泄水阀和整个启动系统集中于单个组件。按照EN 1717标准有关保护单元的规定要求, 上游过滤器应位于阀体的上游接口处且便于维护。下游止回阀位于出口接口前且由专用环形螺母固定。

由于使用了易于检查和方便更换的组件, 所以简化了拆卸和维护操作, 无需将阀体从管道上拆卸下来。

专用型应用在展台、展会、活动、建筑工地的用水连接, 并配备软管连接喷嘴。直通 (水平或垂直管道) 式安装型可以轻松转换为专用型应用, 同时由于阀体紧凑和灵活多变, 反之亦然。



- 紧凑型阀体
- BA型回流防止器阀芯(EN 12729)
- 三个压力检测孔
- 可检查/可拆卸的上游过滤器
- 检查/可拆卸的下游止回阀
- 泄水漏斗(EN 1717)

保护矩阵

“保护矩阵”将各种类型的设备与相关流体分类联系起来，表1列出了EN 1717标准所有保护单元、相关流体分类和产品标准。

表1		流体分类					产品标准
种类类型	EN 1717保护单元	1	2	3	4	5	
AA	无局限型回流防止器	*	●	●	●	●	EN 13076
AB	带非循环溢水口的回流防止器(无限制)	*	●	●	●	●	EN 13077
AC	带潜水给水并装有空气进口和溢流口的回流防止器	*	●	●	-	-	EN 13078
AD	带注流装置的回流防止器	*	●	●	●	●	EN 13079
AF	带循环溢水口的真空装置(限定的)	*	●	●	●	-	EN 14622
AG	带最低循环溢水口的真空装置(通过检测或试验验证)	*	●	●	-	-	EN 14623
BA	减压区域可检测型回流防止器	●	●	●	●	-	EN 12729
CA	有不同压力区的不可检测型回流防止器	●	●	●	-	-	EN 14367
DA	从DN 8到DN 80的直通防真空阀	○	○	○	-	-	EN 14451
DB	带大气出口和活动部件的管阻流器DN 10至DN 20	○	○	○	○	-	EN 14452
DC	带恒定环境通风孔的管阻流器DN 10至DN 20	○	○	○	○	○	EN 14453
EA	可检测型防污止回阀 DN 6到DN 250	●	●	-	-	-	EN 13959
EB	不可检测型防污止回阀 DN 6到DN 250			■			EN 13959
EC	可检测型防污双止回阀 DN 6到DN 250	●	●	-	-	-	EN 13959
ED	不可检测型防污双止回阀 DN 6到DN 250			■			EN 13959
GA	直接驱动机械回流防止器	●	●	●	-	-	EN 13433
GB	液压驱动机械回流防止器	●	●	●	●	-	EN 13434
HA	DN 15到DN 32带管接头的防真空阀	●	●	○	-	-	EN 14454
HB	DN 15到DN 25带管接头的防真空阀	○	○	-	-	-	EN 15096
HC	自动分流器			■			EN 14506
HD	DN 15到DN 25带管接头的防真空阀	●	●	○	-	-	EN 15096
LA	DN 15到DN50带空气入口的加压阀	○	○	-	-	-	EN 14455
LB	DN 15到DN50带空气入口的加压阀	●	●	○	-	-	EN 14455

带大气排水口的装置不得安装在有水淹风险的区域(例如AA, BA, CA, GA, GB...)
 ● 防护风险 只有当p = atm 时才防护此风险 - 不防护风险 - 不适用 * 仅适用于 ■ 某些类型 (v. 表 2)

表1: 保护矩阵

在居家环境中，有些情况可能比工业或商业管网的影响要小。因此，某些5类流体的回流，例如洗手池和浴缸(但不是坐浴盆和马桶)中的流体，被认为影响较小，因此，与之相匹配的保护单元等级相对较低。

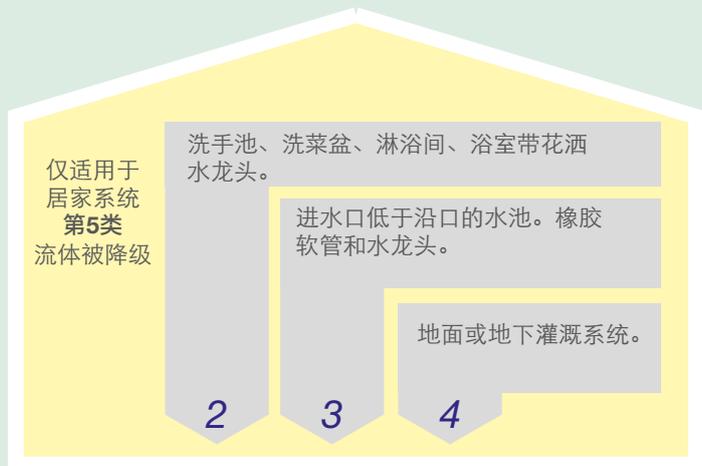
据统计，一般认为，家庭环境中产生污染物的危险等级和量级要明显低于商业、工业或酒店业。意大利和欧洲标准也考虑到这种情况，在表2中对保护矩阵给予了适当修正。

装置	分类	保护单元的许可等级
带花洒水龙头的洗手池、洗菜盆、淋浴间、浴室;不包括马桶和坐浴盆	5	2类保护单元和 EB、ED、HC
进水口低于沿口的水池 (b)	5	3类保护单元
橡胶软管的水龙头 (a b)	5	3类保护单元
地面或地下灌溉系统 (b)	5	4类保护单元
(a) 用于洗涤、清洁或花园灌溉 (b) 保护单元的安装必须在最大操作范围之上。		

表2: 住宅内保护单元的许可等级

保护矩阵图示

- 允许的组合
- 禁止的组合
- 仅适用于住宅系统



虹吸保护		保护单元 背压与虹吸保护					分类					
HB	LA	EA	EC	HA	HD	LB	允许	允许	禁止	禁止	禁止	禁止
		EB	ED	HC								
LB	HD	HA	DA	CA	GA		允许	允许	禁止	禁止	禁止	
	DB	AF	BA	GB			允许	允许		禁止	禁止	
	DC	AA	AB	AC	AD		允许	允许	允许	允许	允许	

- 饮用水
人类使用
- 对健康无害
温度、味道、气味等方面的变化
- 对健康风险低
含有毒物质
- 对健康有危害
含有毒或剧毒物质（放射性、致突变或致癌）
- 严重危害健康
含微生物或病毒成分

图27：保护矩阵

产品认证

回流保护装置要保证管网安全，必须符合相应的特定产品标准。这种合规性的获得可以通过认证机构的认证。认证机构按照规定的程序核实标准的严格性和现场生产情况。在整个认证过程结束后，设备加贴机构认证标牌，获准进入市场。然后，机构对生产和市场产品抽样定期检查。

除非有相应的认证，否则不得安装产品，即使是简单的止回阀。

意大利接受非意大利机构根据欧洲法规颁发的认证。

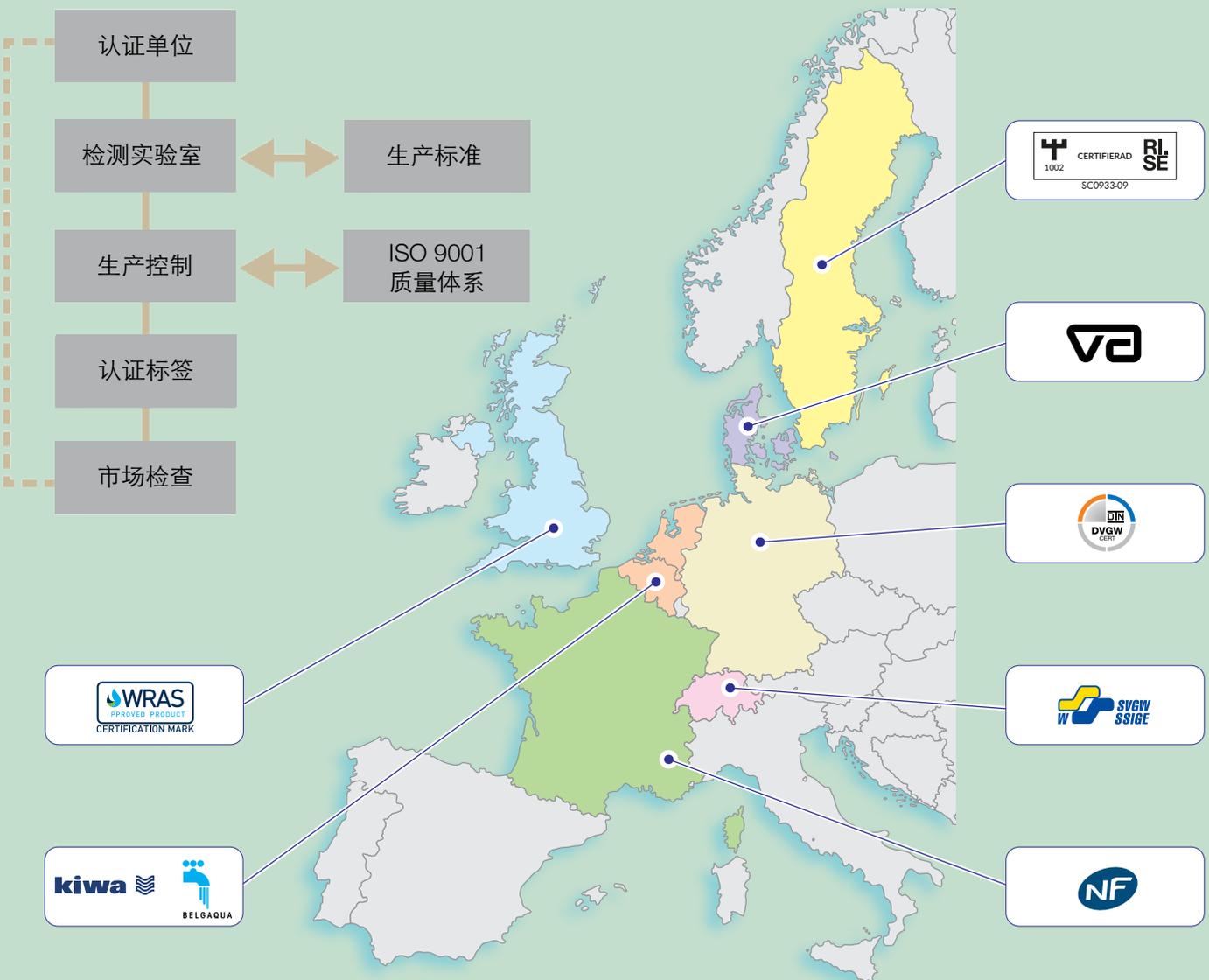


图26：产品认证



卫浴系统中使用的材料和设备必须符合与供人类消费用水接触的法律，并且必须列入相关的正面清单，且是认证产品。此外，它们还必须适合与管网灭菌用化学品接触，因此在用化学产品处理或与腐蚀性水接触时，不得有损害或释放危险物质，例如铅和锌。为了解决这些问题，新材料 (LOW LEAD CR) 的使用正在形成趋势。

注 水 组 件
一 阀 多 用



保持压力恒定、缺水自动补充、防止水倒流回供水管网。这些全都交给**580011**系列**BA**型防回流装置的紧凑型自动注水装置。它安装简便，确保供暖闭式循环系统效率。
卡莱菲质保。**CALEFFI GUARANTEED.**



系统类型和设备选择

根据欧洲标准EN 1717和国家法规规定，编制了下表，列出了按类型划分的系统系列。给每个系统都标明了其流体的风险类别，有些还在后面的篇章中给出了图示。该表有不够详尽之处，在应用时要对照任何当地标准或规定。

系统类型	流体类型			
	2	3	4	5
一般情况				
卫浴系统中冷热水混合装置(参考图 (参考图 1a - 1b - 2a - 2b))				
空调机单元水冷装置，无添加剂				
无添加剂的供热系统补水 (参考图 3a - 3b - 3c)				
有添加剂的供暖系统补水 (参考图 6)				
马桶：浮球式水箱给水				
强制循环式太阳能系统注水				
家用普通盐再生软水器				
商用软水器（仅普通盐再生） (参考图 4)				
带有软化剂或除盐剂之类添加剂剂量的 闭合回路补水 (参考图 7)				
带有化学品和消毒剂的马桶清洁系统				
出水点在浴缸边缘以下的浴缸加水和清 洗系统（潜水式）				
浴缸或水盆的手持花洒(参考图 15a)				
游泳池上水				
理发馆洗头盆				
洗菜盆、洗脸盆、坐浴盆用的单把手龙 头（无混合阀）				
带防冻液的自动喷淋系统(参考图 11)				
来自洗脸池、浴缸和淋浴间的水 (参考图 1b)				
家用洗碗机和洗衣机 (参考图 5)				
工业罐				

系统类型	流体类型			
	2	3	4	5
带连接管的非卫浴用水龙头				
非花园用渗透管，铺设在地下或地面， 有或无化学添加剂				
中水或雨水系统(参考图 19)				
小便池、马桶和坐浴盆 (参考图 15b - 15c)				
家庭或住宅花园				
家庭花园用肥料手动喷雾器				
小型灌溉系统，不使用肥料或杀虫剂， 例如自动喷水器或多孔管道 (参考图 17d)				
带软管连接的水龙头				
食品加工				
乳制品				
食品制备				
屠宰和肉类贸易				
屠宰场				
蔬菜清洗(参考图 17c)				
农业				
进入受保护环境用靴清洗系统 (参考图 13)				
挤奶机、外加消毒剂的清洁机 (参考图17b)				
商业灌溉，出口位于地面以下或地面， 和/或可渗透管道，有或无化学添加剂				
商用水培系统				
杀虫剂或肥料的应用				
餐饮业				
商业建筑中的洗碗机 (参考图 9)				
洗瓶设备 (参考图16)				

系统类型	流体类型			
	2	3	4	5
无需注入配料或 CO2 的自动饮料机				
通过送料或入口管加注配料或 CO2 的饮料机 (参考图 10)				
制冷设备				
啤酒罐清洗机				
餐厅输送饮料管道的清洁设备				
与售货亭和休闲区移动结构的连接 (参考图 14)				
制冰用制冷机				
自动灌装大型厨房设备				
医院大楼内洗碗机				
啤酒厂和蒸馏				
工业和商业应用				
脱脂洗车系统 (参考图 12a)				
商业洗衣店				
染色设备				
印刷和摄影设备				
使用非盐类产品软水器或水处理设备				
洗涤剂加注清洗/消毒系统				
加湿器				
作为非饮用水应用的 4 类流体剂量计				
反渗透处理 (参考图 8)				
高压清洗机 (参考图 12b)				
加压消防系统				
包装材料杀菌消毒机				
致癌物清除剂				
含非人用消毒剂的水				
下水道清洁系统				
工业和化工设备				
实验室				
移动设备、水池排水机和下水道				
非农用蓄水 (参考图 17e)				
动物饮水系统 (参考图 17a)				
消防用蓄水				
医疗				
消毒系统				
冷却、X射线设备				
家用透析机				
带下进口的医疗或牙科设备 (参考图 18)				
病患用碗清洗				

系统类型	流体类型			
	2	3	4	5
医院大楼内洗衣设备				
水槽、浴缸和洗脸盆之类家用设备				
实验室				
太平间设备				

系统示意图

Ingg. Claudio Ardizzoia 和 Alessia Soldarini

根据EN 1717标准和第38页和第39页表格的总结，对各种系统应用做了说明和系统分类，明确了每种情况下的流体类别以及所要求的保护等级。

为了方便理解保护装置的应用并确定其正确位置，提供了可供家庭和商业应用参考的系统图，还包括所用特定设备的功能细节。系统按照相似的保护特点归纳成表格，从无危险到最危险分级。每个图表都附有简要的功能说明，以及有关保护装置使用的注意事项和建议。所举实例有不够详尽之处，在应用时要对照任何当地标准或规定。

在设计阶段，要做到：

- 确定在发生倒流时可以保护供水系统中饮用水的设备；
- 根据流体类别明确适合的保护类型；
- 检查所选（或已安装）设备是否具有该类型保护；
- 安装各种认定的保护（如果没有的话）。

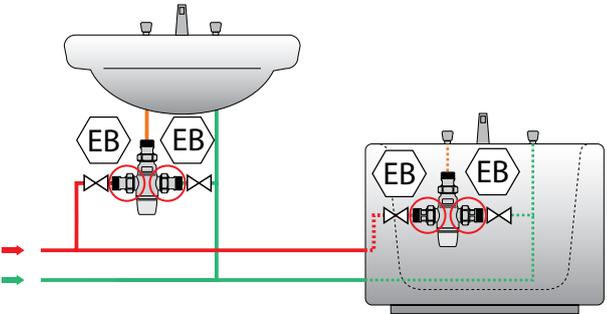
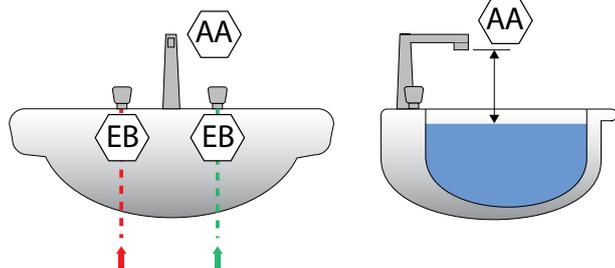
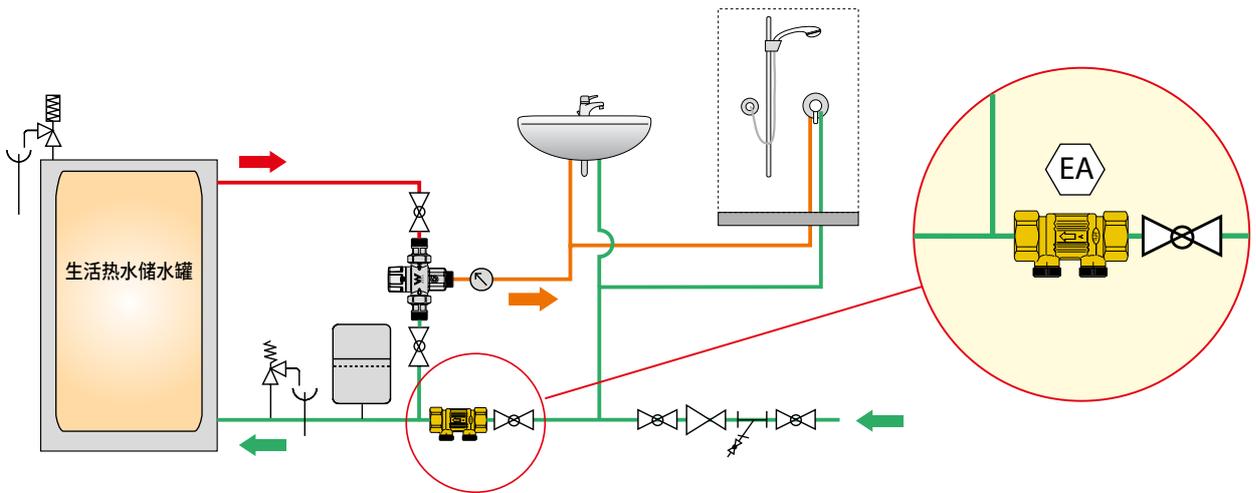
表 A	保护单元	EB	流体类别	1	2	3	4	5
图1a：卫浴系统中冷热水混合装置（在使用点的应用）								
 <p>在此应用中，进入水龙头的卫浴热水被归为2类。因此，需要在连接点安装EB型止回阀。在特定情况下，恒温混合阀要求在热水和冷水入口上均安装止回阀。</p>								
图1b：卫浴冷热水系统								
 <p>水龙头的出水口必须与水槽的最高水位保持适当的距离，以便能使AA型防倒流发挥保护作用。</p>								

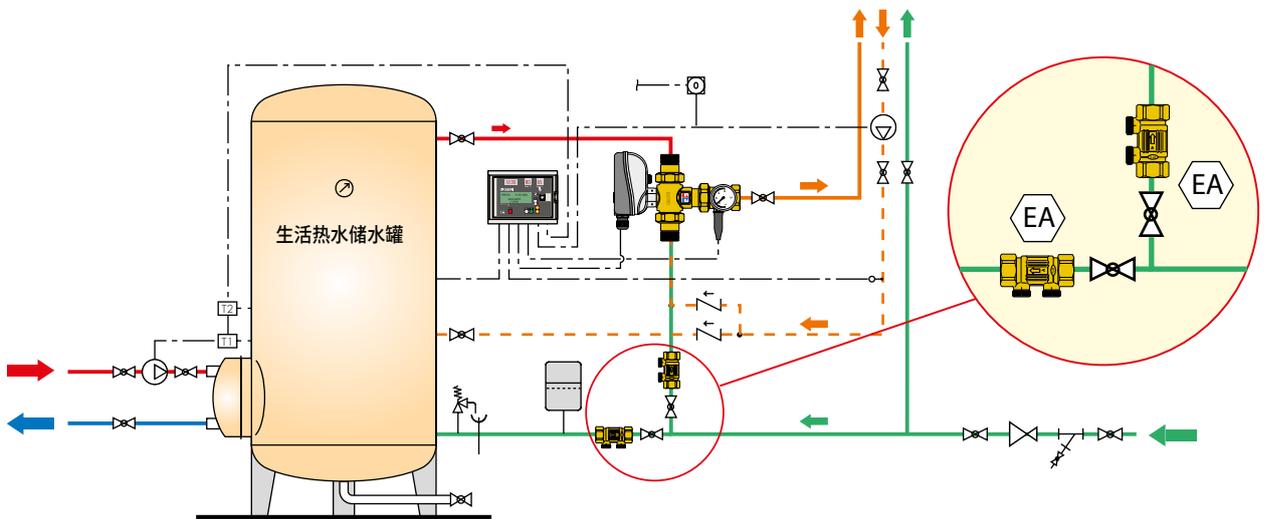
表 B	保护单元	EA	流体类别	1	2	3	4	5
-----	------	----	------	---	---	---	---	---

图 2a: 用于没有循环回路的卫浴系统中冷热水混合装置



如果在供水点使用恒温或电子混合阀, 2类生活热水要求在主管网冷水入口处安装一个EA型止回阀, 以保证系统的正确运行。

图2b: 用于有循环回路的卫浴系统中冷热水混合装置



在有循环回路并在供水点使用恒温或电子混合阀时, 2类卫浴热水要求在锅炉入口处和与恒温混合阀连接处均安装EA型止回阀, 以确保系统正确运行。

图2c: 增压站

有加压系统时, 位于上游的EA型止回阀可以防止因下游背压而可能出现的倒流。

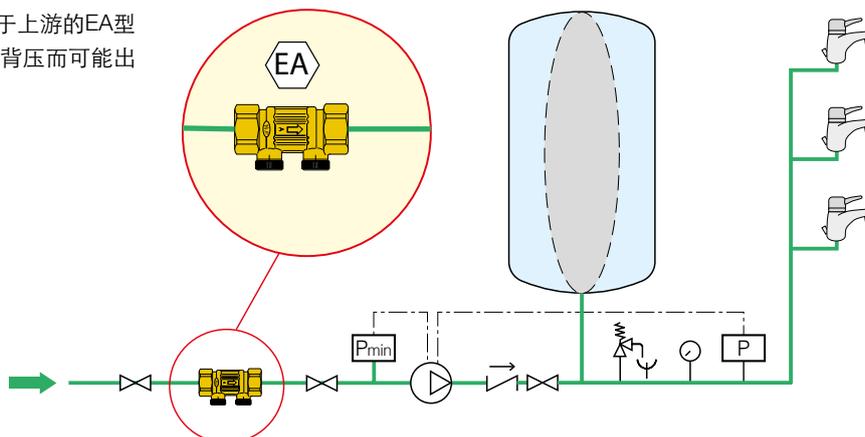
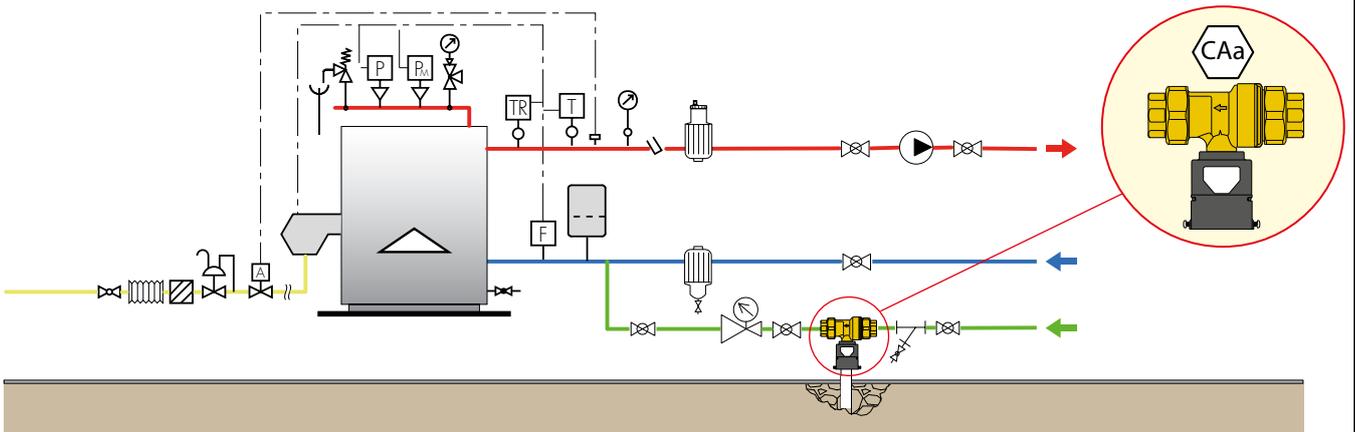


表 C	保护单元	CAa - CAb	流体类别	1	2	3	4	5
-----	------	-----------	------	---	---	---	---	---

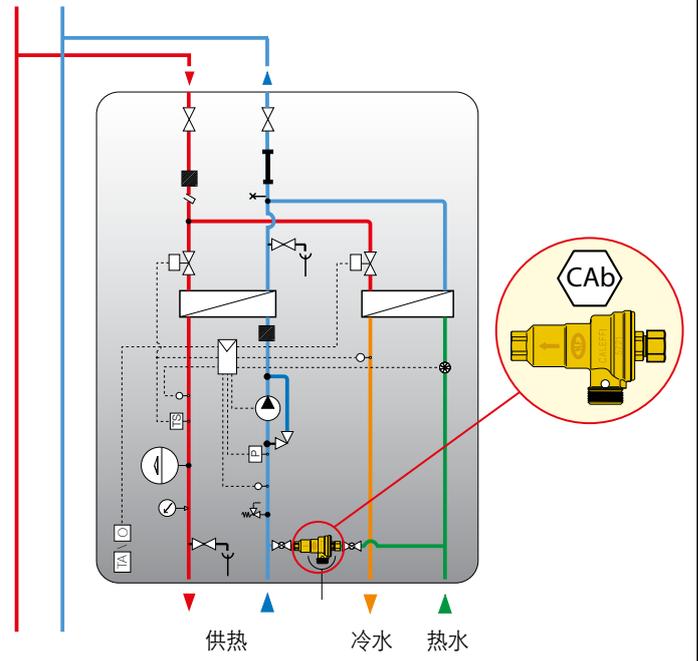
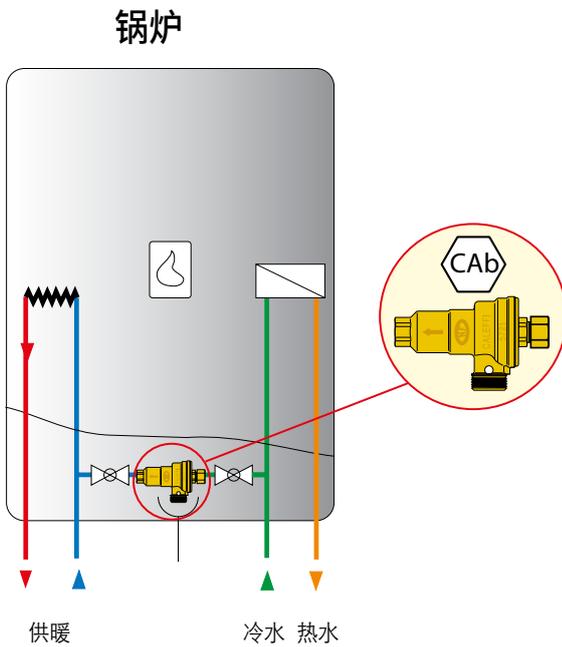
图3a: 无添加药剂的供暖系统补水



在此应用中，如果没有化学添加剂或系统材料不释放危险污染物，则闭式供暖回路中的流体为3类。为确保回路中的适当压力，CAa型回流防止器必须安装在与自来水管网连接点处，位于补水装置上游。

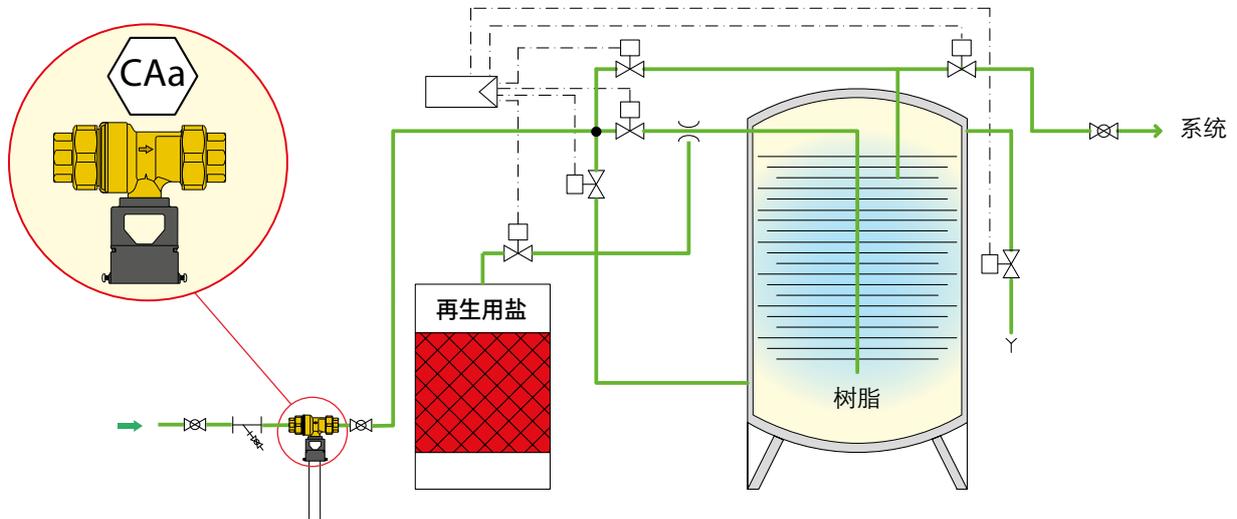
方案3b: 壁挂炉的补水用于无添加药剂的供暖及生活热水系统

图3c: 不含添加药剂的热力站供暖系统的补水



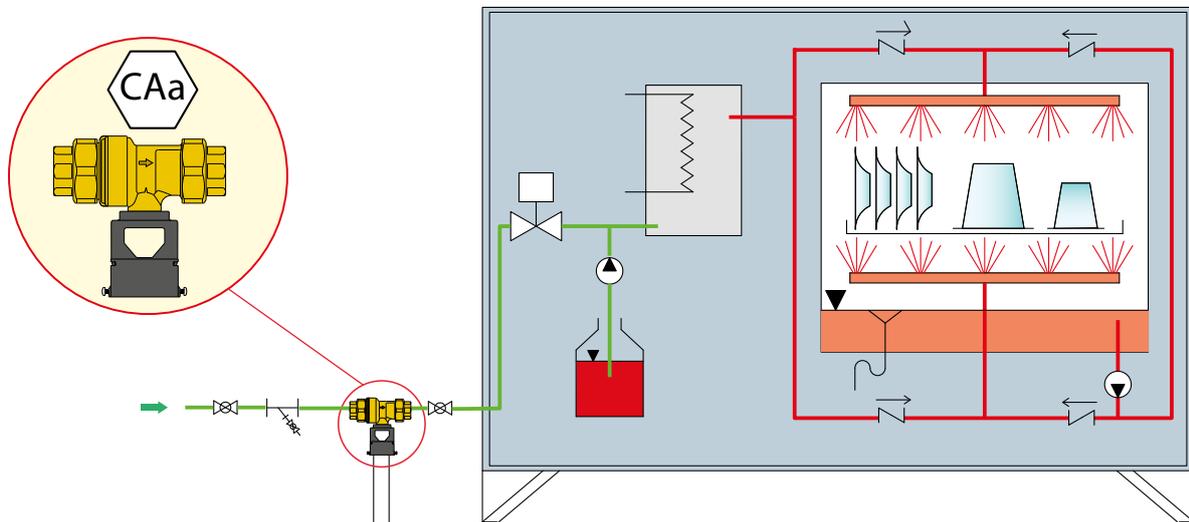
对于集成有补水系统的整套设备，例如锅炉或热力站，制造商将CAb回流防止器直接安于设备内。保护级别与前一种情况相同，只是设备类型是此种应用的特定类型。

图4: 软化剂 (仅用于普通盐再生)



在使用软化水系统的此类型应用中, 通过盐水 (NaCl盐) 进行离子交换树脂的再生。由于盐水属于3类水, 因此必须在与主管网连接点安装一个CAa型回流防止器。

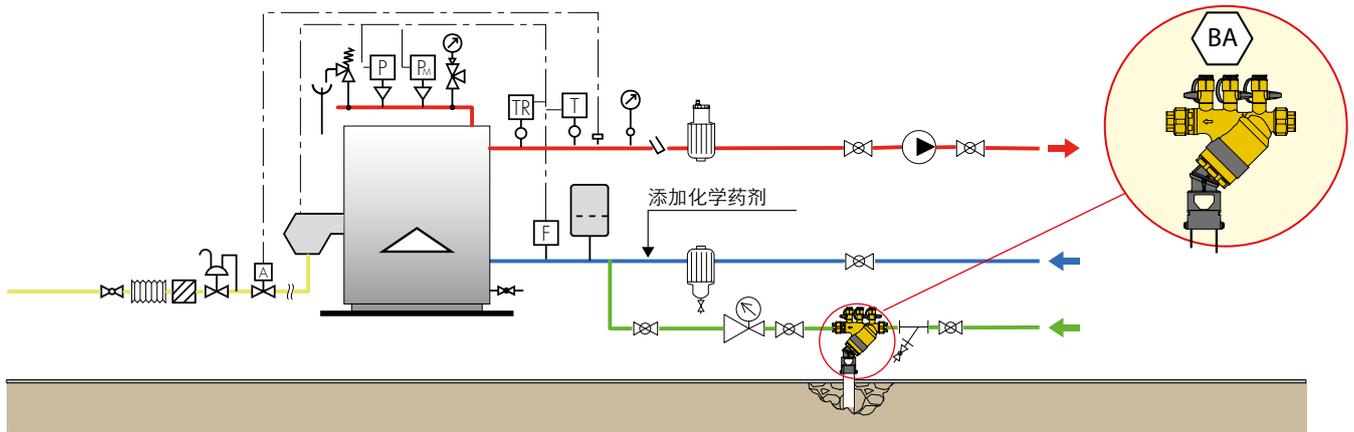
图5: 家用洗碗机和洗衣机



在此类应用中, 考虑到是家用设备且设备内部液体之间有空气分离区, 风险为3类。CAa型回流防止器安装自来水与系统连接处。

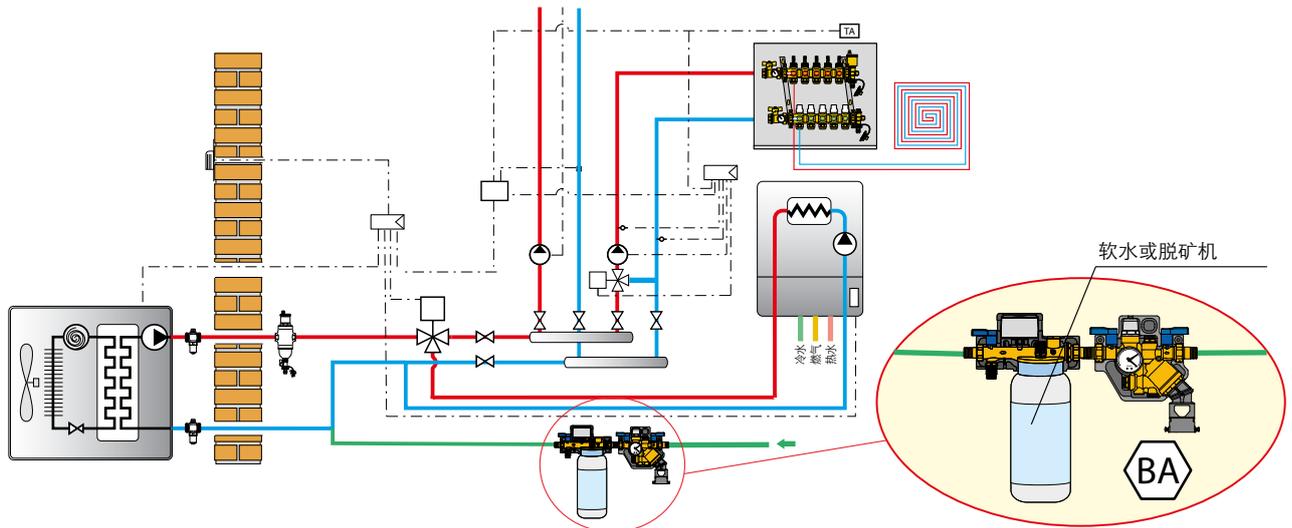
表 E	保护单元	BA	流体类别	1	2	3	4	5
-----	------	----	------	---	---	---	---	---

图6: 有添加药剂的供暖系统补水



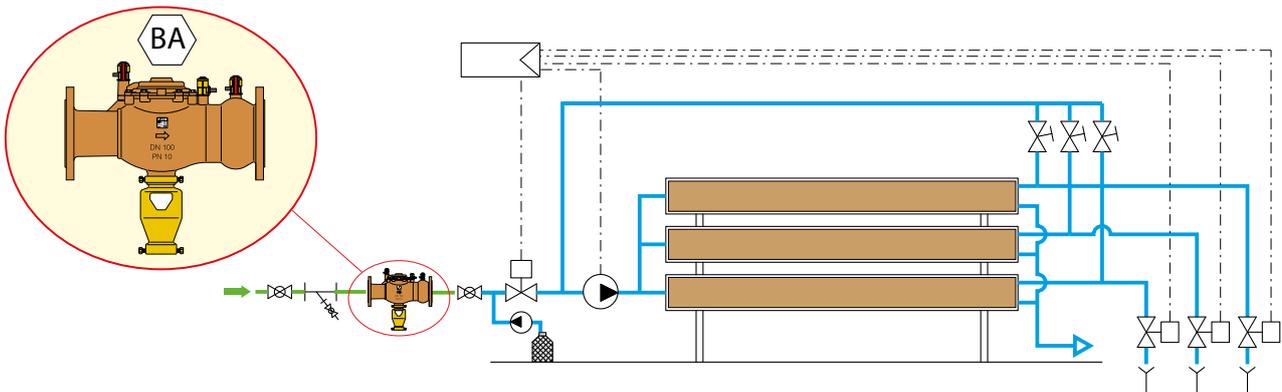
在添加了化学药剂的供暖回路中，所含流体的危险等级达到了4类。必须在与自来水管网的连接点处安装BA型回流防止器，并与补水装置结合使用。

图7: 软化或脱矿处理的闭式系统补水



供暖/制冷回路有补水装置，还使用了软化或脱矿水处理。通常，这些回路随后会通过添加化学药剂进行调节，从而使流体达到4类水质。需要在自来水连接处安装BA型回流防止器。

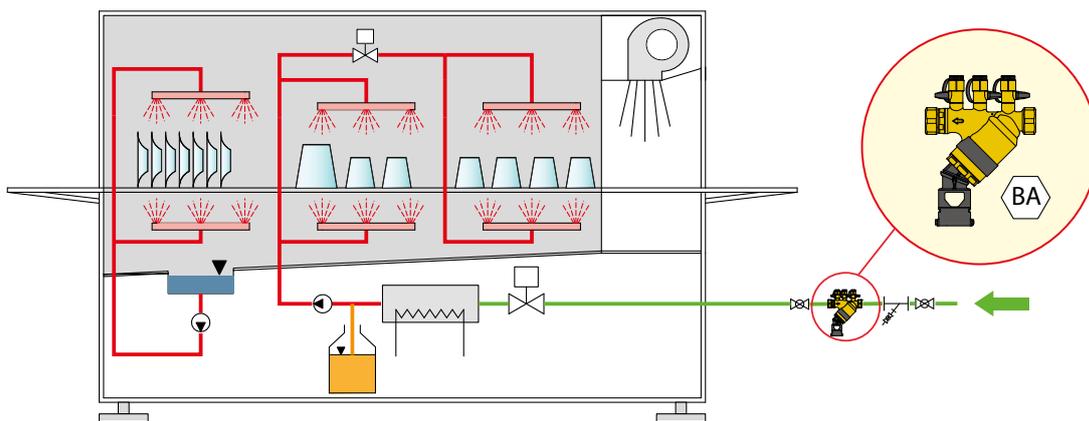
图8: 反渗透水处理：有化学产品给料和循环回水的系统



在此类应用中，水处理以含有危险化学品为假定前提。所以属于4类水质，必须在与自来水管网的连接点安装BA型防回流装置。

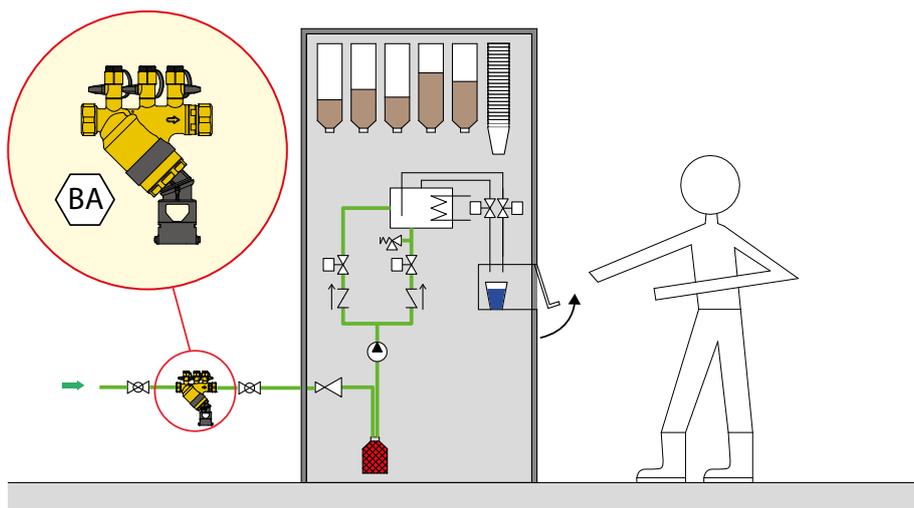
表 F	保护单元	BA	流体类别	1	2	3	4	5
-----	------	----	------	---	---	---	---	---

图9：商业建筑中的洗碗机



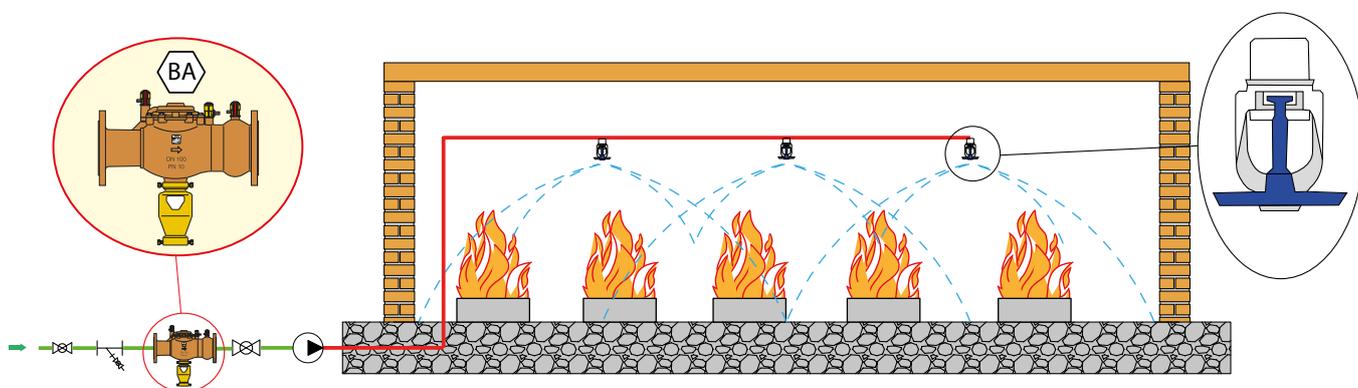
在此类应用中，考虑到设备使用的商业建筑环境，由于化学物质和建筑而导致流体污染的风险类别可达4类。须在自来水连接处安装BA型回流防止器。

图10：自动热饮机



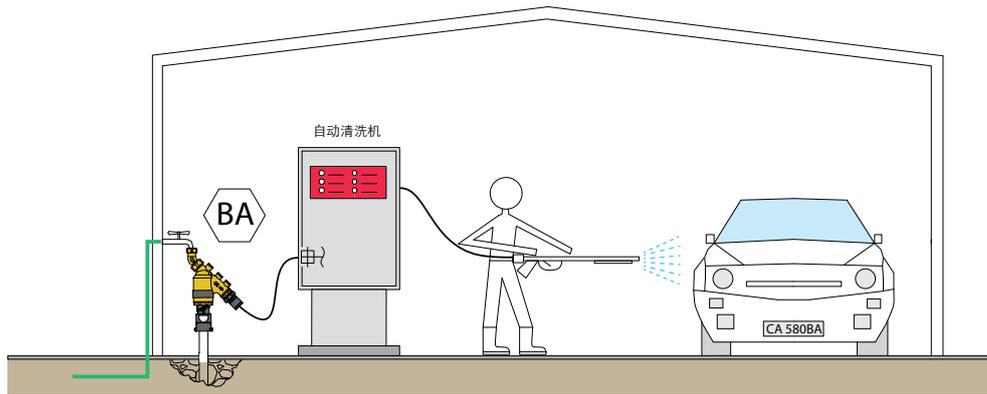
自动饮料机可能会接触到化学物质，例如消毒时。从而所含液体会到4类水质。必须在自来水连接处安装BA型防回流装置。

图11：带防冻液的消防喷淋系统



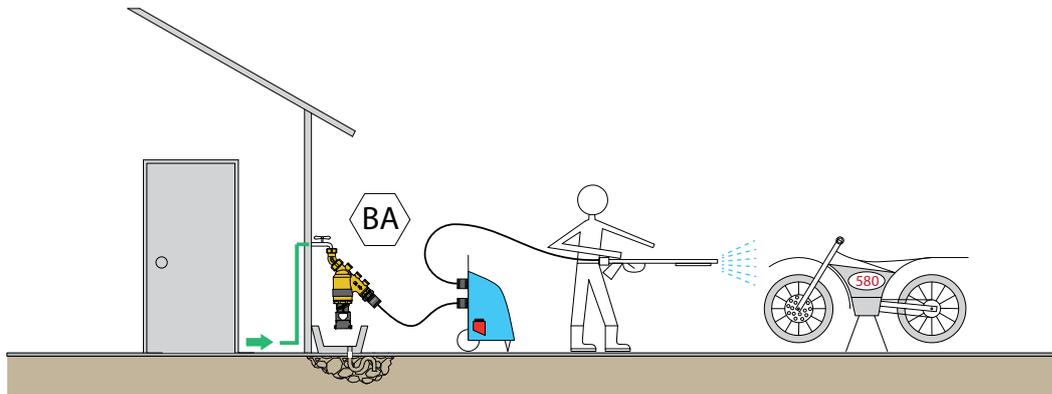
自动喷淋消防系统，无论是否增压，都可能含有防冻液和其他附加物质，从而达到4类水质。必须在与自来水主管网连接处安装BA型防回流装置。

方案12a: 无循环回水的洗车脱脂系统



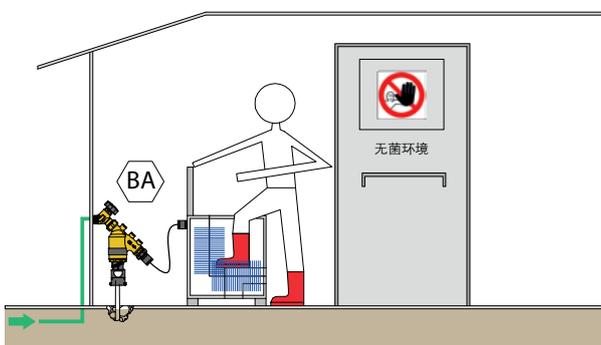
在此类应用中，高压清洗机的固定清洗设备中，洗涤剂以高压形式存在。回路中流体为4类。BA型设备必须安装在与自来水管网连接处。

图12b: 高压清洗机



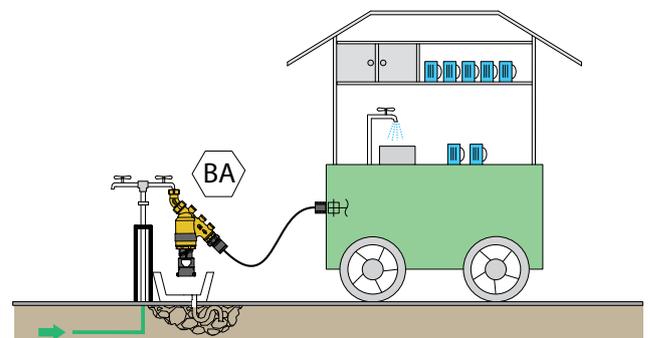
对于家用便携式高压清洗机，液体中添加了危险的清洁剂。这种情况流体达到4类。连接点通常是住宅外的水龙头，此处须安装BA型设备。设备制造商在说明手册中有规定。

图13: 进入受保护环境用靴清洗系统



在此应用中，机器使用水和化学消毒剂。水流达到4类水质。须在连接处安装BA型装置。

图14: 与售货亭和休闲区移动结构的连接



在此类应用中，聚会或活动用移动结构通过专门的临时连接到主管网。由于有设备清洁剂，因此水流为4类水质。须在与自来水管网连接处接入BA型装置。

表 H	保护单元	AA - HA - DC - EB - AB	流体类别	1	2	3	4	5
-----	------	------------------------	------	---	---	---	---	---

图15a: 连接到浴室水龙头、水池的手持花洒, 不包括马桶和坐浴盆

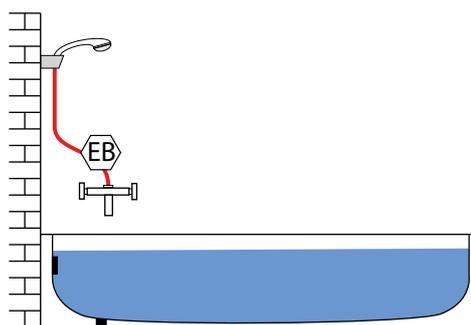
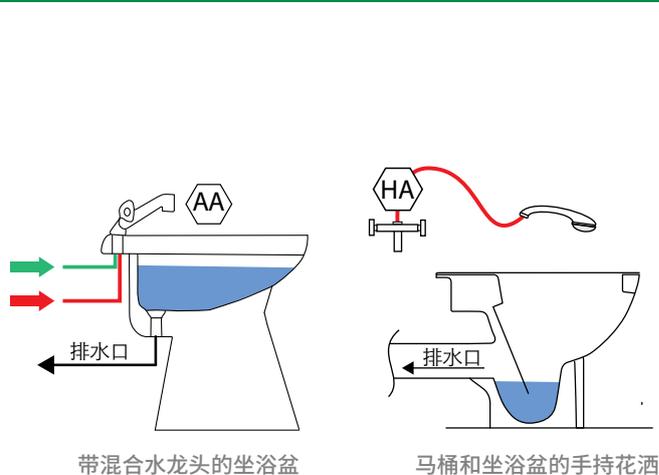
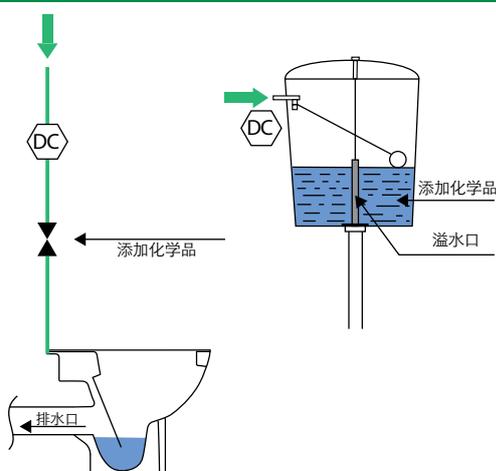


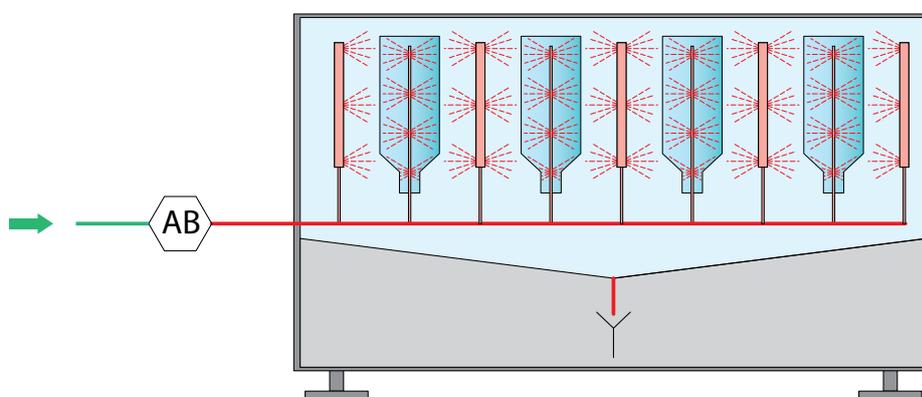
图15b: 添加清洁剂的马桶和小便池冲洗系统

图15c: 马桶和坐浴盆的连接



在此类应用中, 与用户接触的水可能含有直接或间接传播微生物或病毒的元素。这种情况下, 水流为5类水质, 不能使用机械保护装置。对于风险较小的应用, 例如居家应用, 也可以使用防护较低的替代装置, 只需位置合适并保持要求的距离。

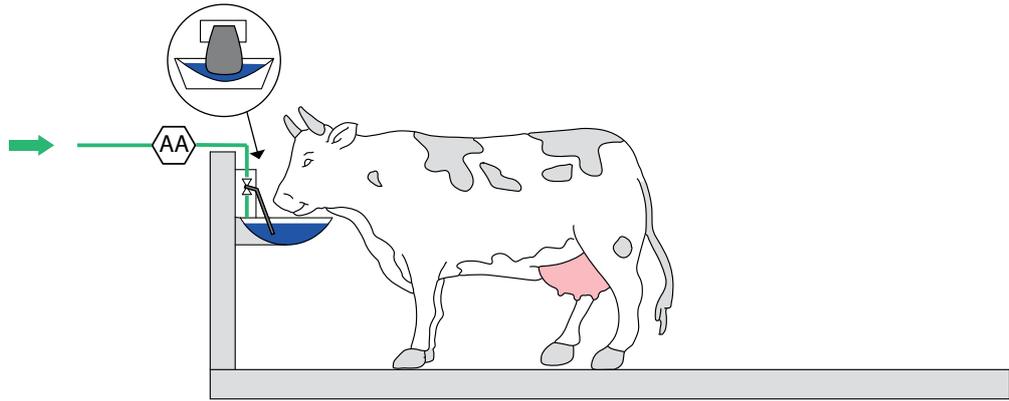
图16: 洗瓶设备



在此类应用中, 通常是工业应用的压力清洗系统, 会接触到生物元素, 因此所含流体达到5类。必须在供水管网入口处安装带分流罐的保护装置。

表 I	保护单元	AA - AB	流体类别	1	2	3	4	5
-----	------	---------	------	---	---	---	---	---

图17a: 动物饮水槽



在这一类型的应用中，由于与动物或生物元素接触，水质都达5类。唯一允许连接到主管网的是有分离罐的系统。有时候，考虑到所需水量不大，这些设备与蓄水罐、泵、调节阀和电磁阀一起组装。

图17b: 牛奶罐清洗

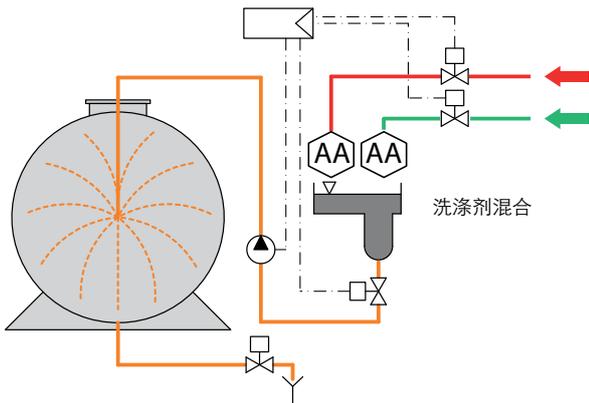


图17c: 食品制备土豆削皮机

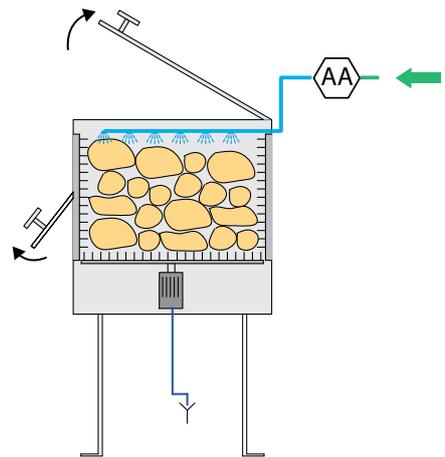
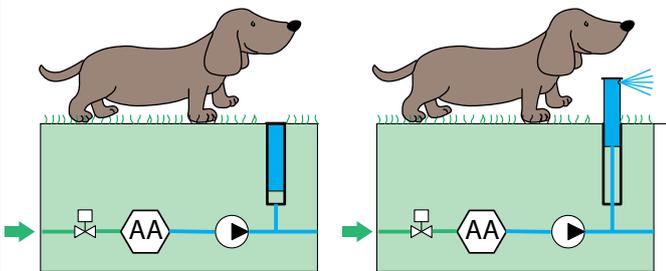


图17d: 花园地下灌溉系统

图17e: 喷泉或水池水位补充或恢复



埋地浇灌系统未使用状态

埋地浇灌系统使用状态

与动物或生物元素接触的水流水质都达到5类。

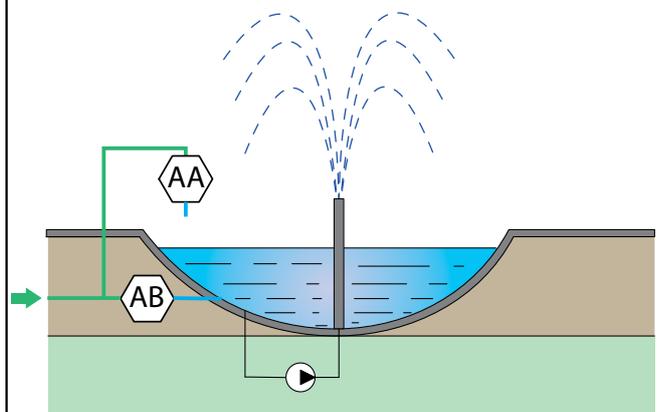
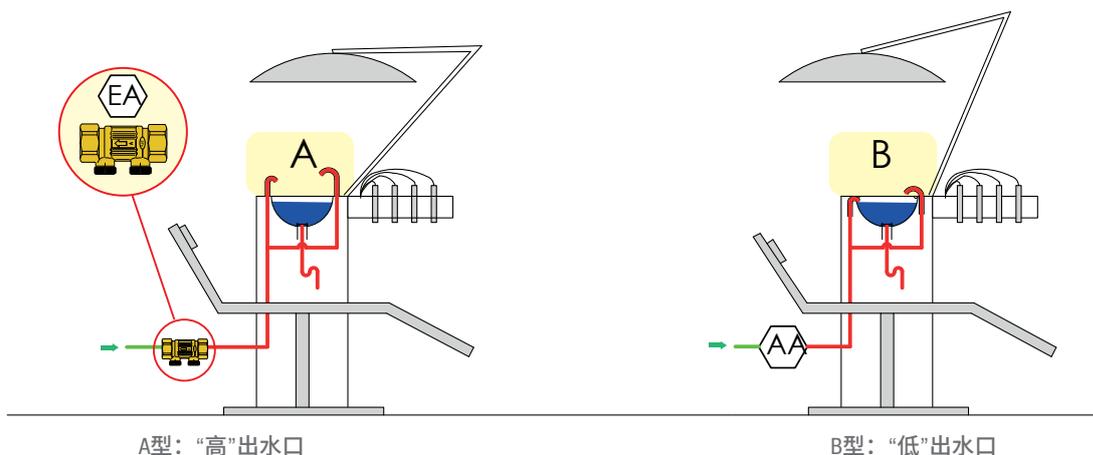


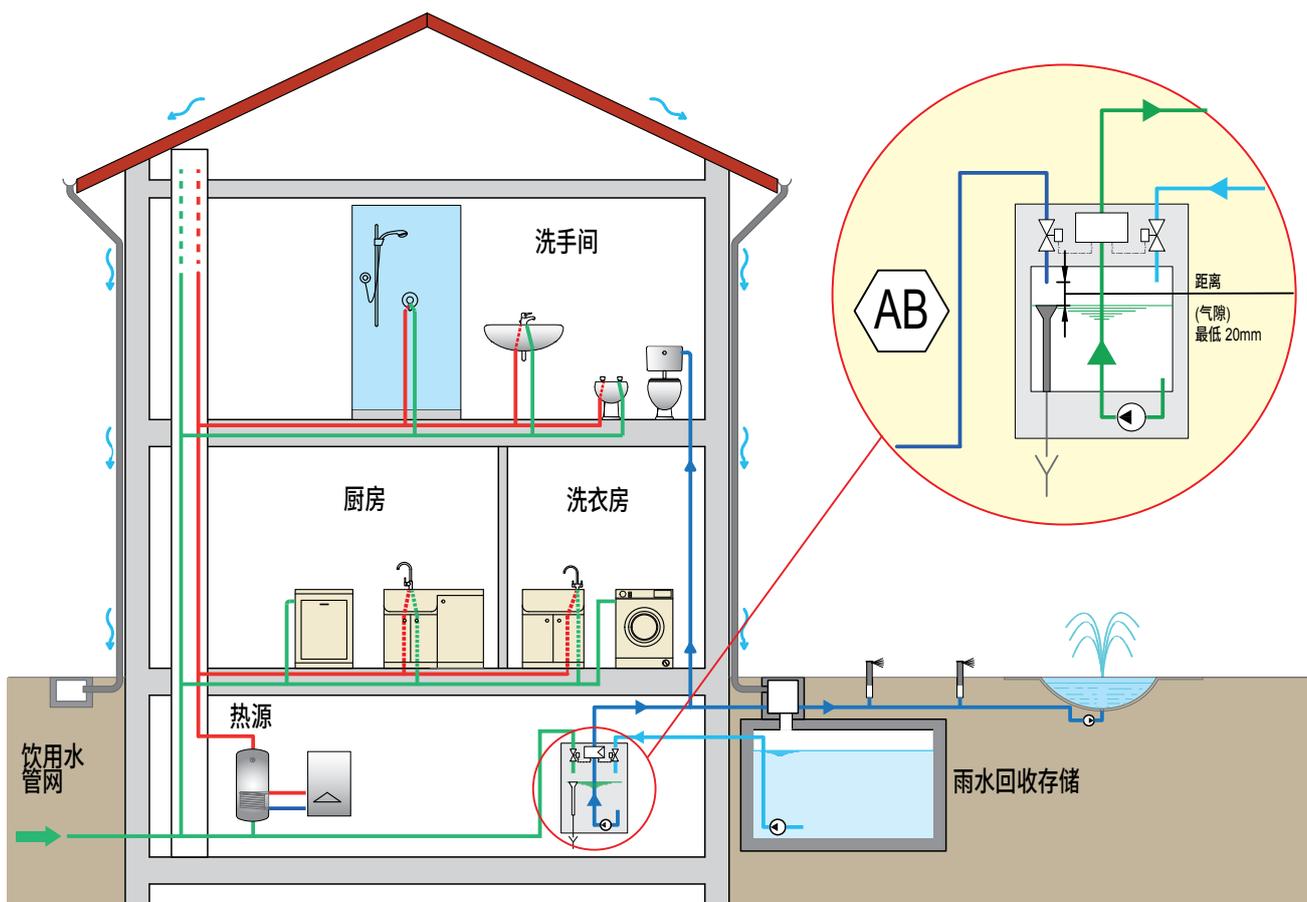
表 L	保护单元	AA - AB	流体类别	1	2	3	4	5
-----	------	---------	------	---	---	---	---	---

图18: 牙科椅



在此类应用中，与用户接触的水可能含有直接或间接传播微生物或病毒的元素。这种情况下，水流为5类水质，不能使用机械保护装置。
设备的选择还取决于机器的设计和出水口。通常，新规则规定始终使用AB型设备。替代案例必须经过整机认证机构的评估和认可。

图19: 雨水回收系统



在此类型应用中，雨水回收系统仅用于某些专业用水设备，例如厕所、灌溉、喷泉。由于水会接触到微生物元素，因此被归类为5类。
这种情况下，与自来水管网连接时，始终需要接入AB型分水罐。为使系统简单实用，这种带水箱的系统可配备双路供水，使系统在没有雨情况下也能正常工作。



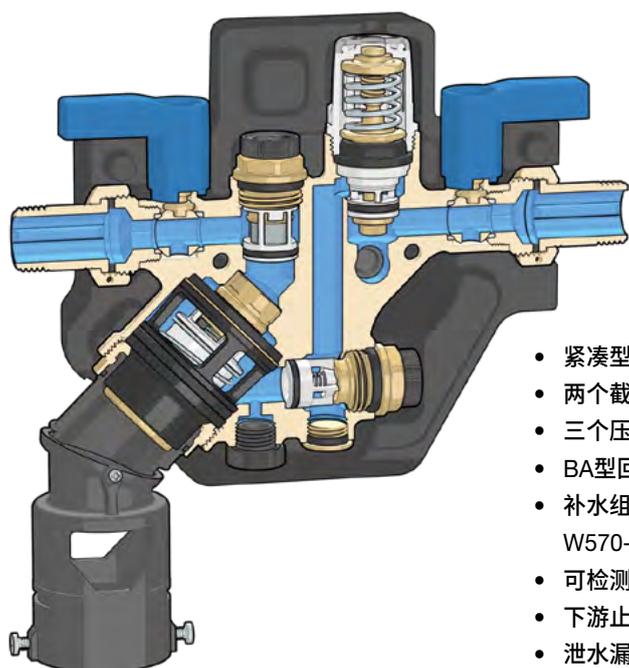
- 小巧紧凑
- 安装灵活：水平或垂直安装
- 一体式预组装回流防止器芯
- 保护装置完备、专业
- 旋转型泄水漏斗
- 保温性好
- 配压力表
- 易于维护

补水组件不失为一个上佳方案，因为它体型紧凑、功能多样。泄水漏斗的万向旋转使其可水平或垂直安装。安装在闭式供暖系统中的供水管道上，使系统压力稳定在设定值，自动补水。根据EN 1717标准要求，回流防止器可防止来自封闭供暖回路的污染水回流到卫浴供水管网。

紧凑型补水组件包括一个预组装回流防止器，它的维护更加简单，只需更换单个而非多个组件。截止阀和三个测压口（根据EN 12729标准）可以按照EN 806-5标准对回流防止器进行定期功能检查。自动补水组件采用可拆卸部件，如阀盖、隔膜、阀座、活塞和补偿活塞，便于检查和维护操作。

单元内部元件采用低粘附系数塑料制成。这种方案最大限度地降低了结垢形成的可能性，消除可能导致故障的主要原因。

有添加剂的闭式循环回路中流体属于4类水质。基于这一原因且为了防止供暖系统的水回流造成污染和危害人体健康，必须在水处理阀组前安装带回流防止器的预组装补水组件。



- 紧凑型一体式机身
- 两个截止阀
- 三个压力检测口
- BA型回流防止器 (EN 12729)
- 补水组件阀芯（减压器）(EN 1567 - W570-3)
- 可检测/可拆卸的上游过滤网
- 下游止回阀，可检测/可拆卸
- 泄水漏斗 (EN 1717)
- 保温壳
- 两侧的压力表接口

预组装阀芯



可检测过滤网



可拆卸补水组件



脱盐或软化应用



供水单位

Ingg. Claudio Ardizzioia 和 Luca Guanella

在过去几年里，欧洲和意大利立法越来越重视饮用水的质量和安 全，并制定了应遵守的规范和参数。

具体地说，必须对整个供水链进行具体风险分析，从收集到处理、存储和输送，直到到达用户。

在这一点上，针对水质所确定的所有参数都必须遵守并维持在规定极

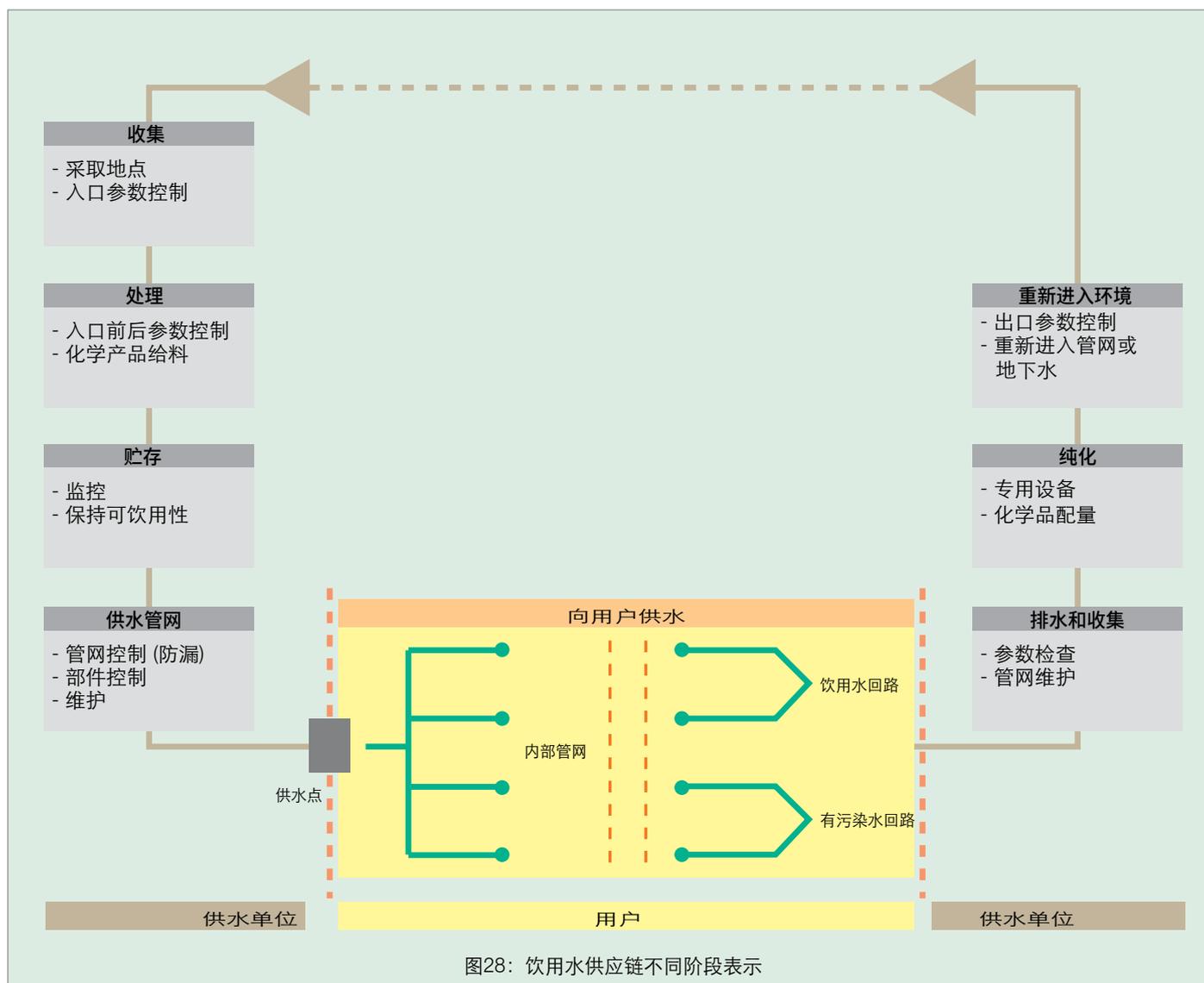
限之内。

在这个链条中，水务部门（也称为公用事业或综合公用事业单位）发挥着重要作用，直接负责与供水管网相连用户的供水。

为了防止主网和内部管网受到污染，离不了防回流预防措施，而且无论是在设备选择还是正确应用上都必

须进行正确调节。

在这一背景下，本着负责任的态度，下面将意大利的现状总结一下；遗憾的是，现状纷繁复杂、参差不齐。



意大利现状

地图显示出意大利各处供水单位地理位置所在。有的区域合并在大区内，有的则以省为单位，有的只归市。

即使所属公司相同，但是各个市的内部规范也存在着差异，同一大区的相邻省份可能有不同规范。或者同省的有些市与本省的规定都不同。

平均下来，每个省有自己的规定，再加上一些市级规定，关于供水管网连接的规范大约有2000个。这一现状明白无误地表明缺乏国家层面的协调一致，缺乏明确的规范和责任。

这种情况与一些欧洲国家大相径庭，它们都采用相同的规范和标准。在这些国家/地区，水务单位已统一标准并规定要完全符合EN 1717，一直将该标准作为所有应用的指南。

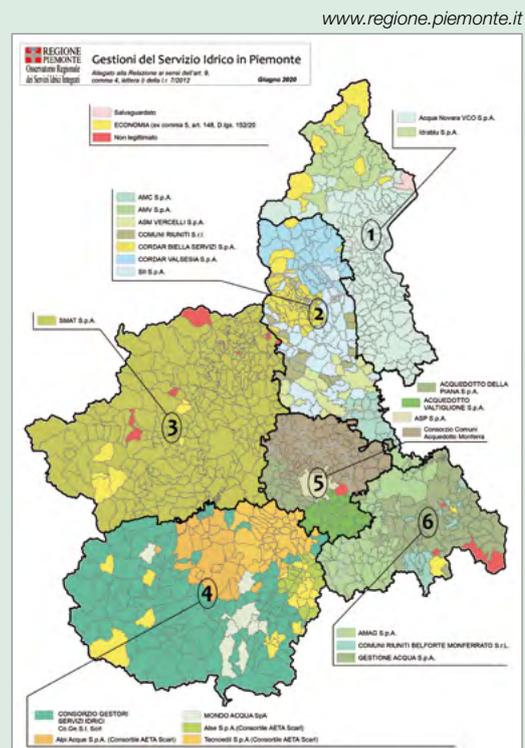
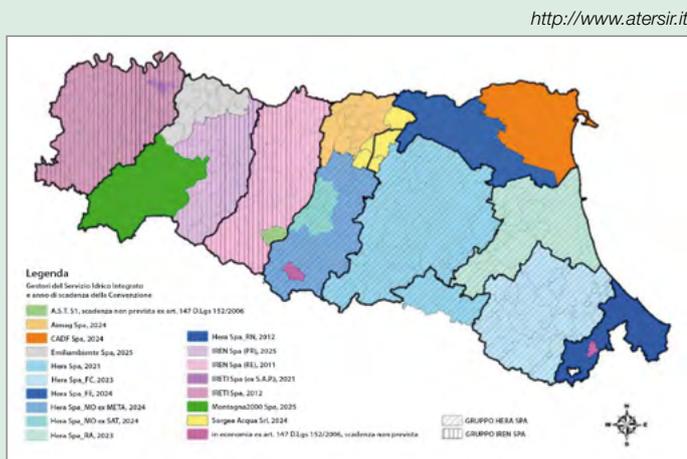


图30: 艾米利亚-罗马涅和皮埃蒙特的供水管理

地方法规

就国情而言，适用地方法规中的规定。各地方法规彼此相差很大，都提及管网的连接方式并规定了适当的防倒流方法。可以看到，在对各种法规进行解读和诠释时，有的是对问题加以概括总结，而有的则是分门别类地进行准确剖析，并根据用户情况进行深度风险分析。

我们可以将这些法规分为三种不同的类型，从最笼统到详尽的保护装置的选择。现有法规没有或鲜有提及按EN 1717标准正确选择和使用设备。表3收集了最重要的方面，即应用、保护类型、风险程度、供水义务、设备描述、维护义务等。

类型1: 最笼统介绍。民用止回阀一般性规定，选择正确的类型交由设计师来完成。没有示例图。

风险等级定义	低	高
系统类型	民用	含危险物质的水
要求的防回流类型	止回阀	定义为“有适当技术要求的水力回流防止装置”
谁来确定防回流类型	经营者	用户项目经营者
谁负责安装	经营者	用户
谁负责维护	用户	用户

类型2: 中等详细程度。要求不同的装置和相应的产品标准。

风险等级定义	低	高
系统类型	民用	实验室、车库、汽车修理厂、洗车场、农场
要求的防回流类型	止回阀	BA型回流防止器 (UNI EN 12729:2003认证)
谁来确定防回流类型	经营者	设计师按具体法规
谁负责安装	经营者	用户
谁负责维护	用户	用户

类型3: 最为详细。要求不同的风险等级，参照产品标准。有一些辅助示例图。

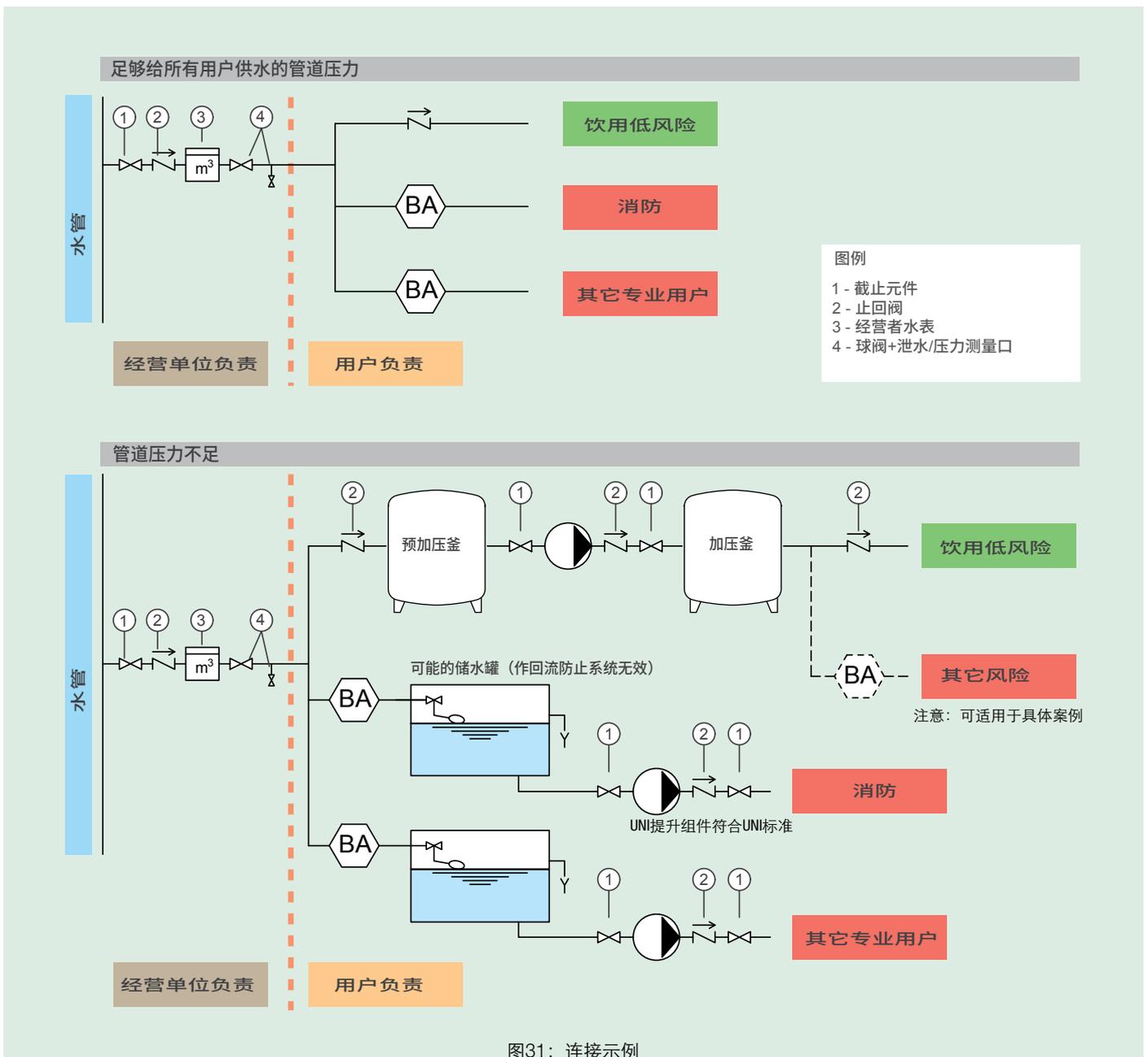
风险等级定义	低	中	高
系统类型	民用	- 防火 - 酒店、餐馆及类似场所 - 农场 - 学校和公共卫生服务	- 摄影实验室、洗衣店、干洗店、游泳池 - 净化处理厂 - 医院、疗养院/养老院
要求的防回流类型	止回阀	CA型不可检测型回流防止器 BA 型可检测型回流防止器	
谁来确定防回流类型	经营者	设计师（参照法规）	设计师（参照法规）
谁负责安装	经营者	用户	用户
谁负责维护	用户	用户	用户

表3: 地方法规分类

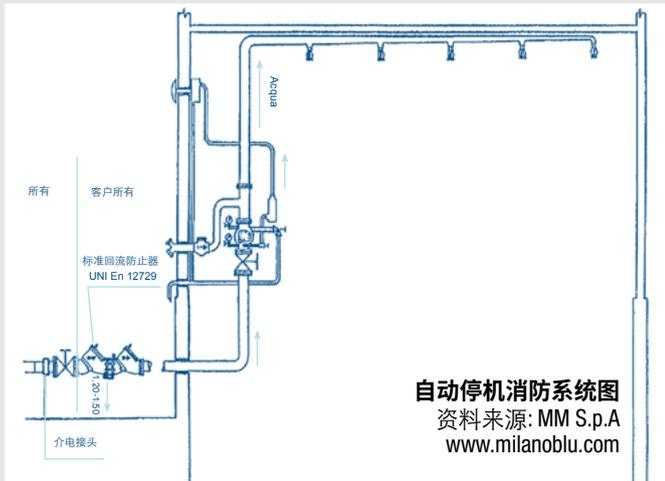
用户连接示例

大多数法规没有提供连接方案图。只有少数细心的供水单位给出。不过，遗憾的是，这些图示已经过时（大约30年了），跟不上技术和规范的发展。示例中概括了一些基本案例，设计人员要加以评估，选择和和在饮用水管网和包含危险液体管网之间的连接点放置保护装置。在评估时，必须考虑连接技术规格、供水压力、整个下游回路的运行以及用户对连接回路的利用情况。

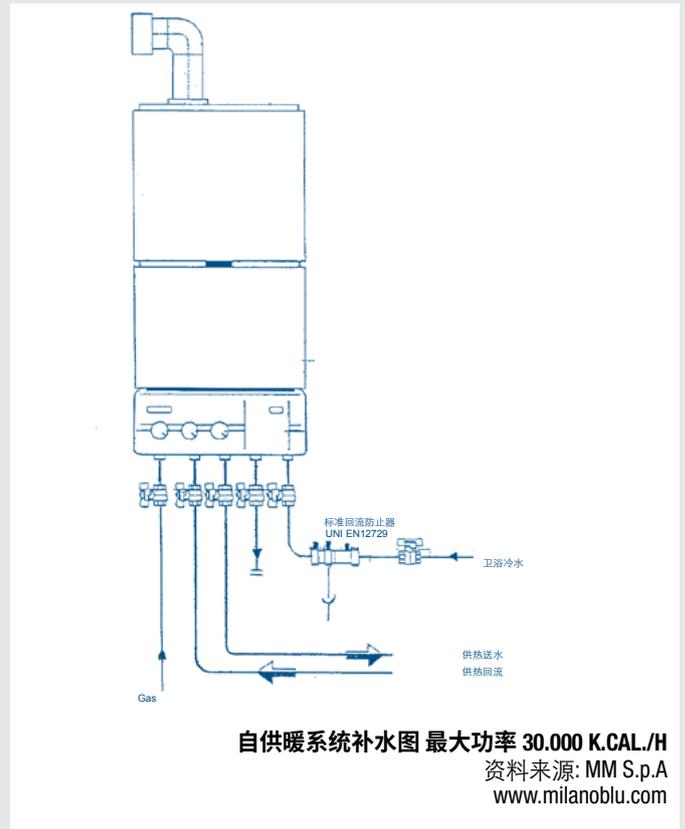
因此，必须检查内部管网：仅在出水点（水表）安止回装置的作法是错误的。在保护设备的下游，必然有高于1类水质的流体，因此要确定出水表下游管网的所有风险点并安装适当的保护设备。供水单位要尽力做出详细分析。



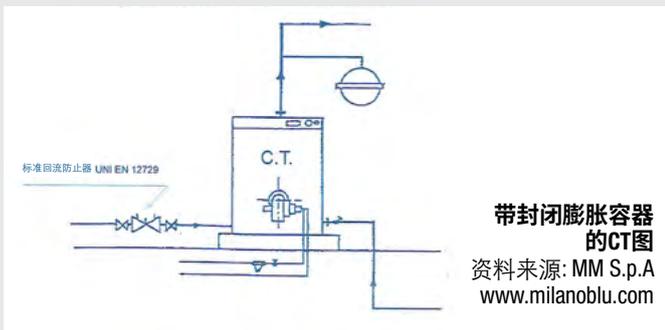
某些法规中的正式图示



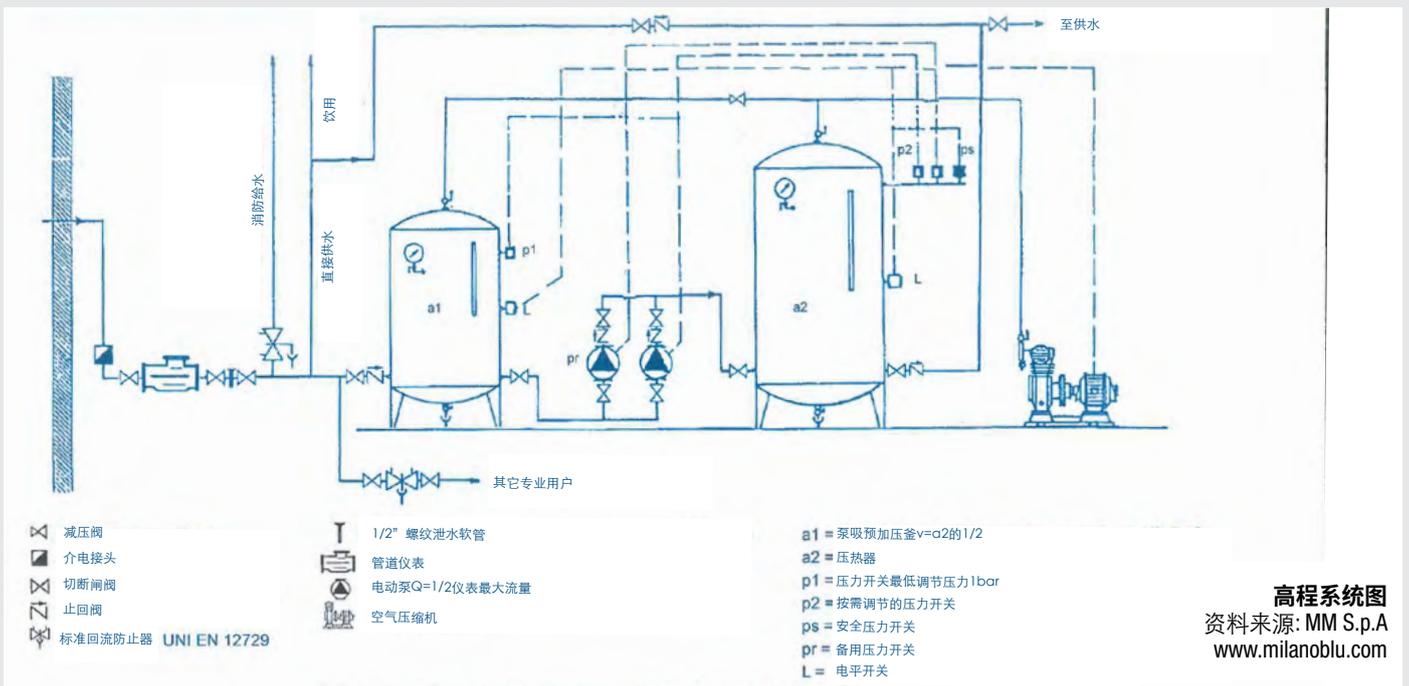
自动停机消防系统图
资料来源: MM S.p.A
www.milanoblu.com



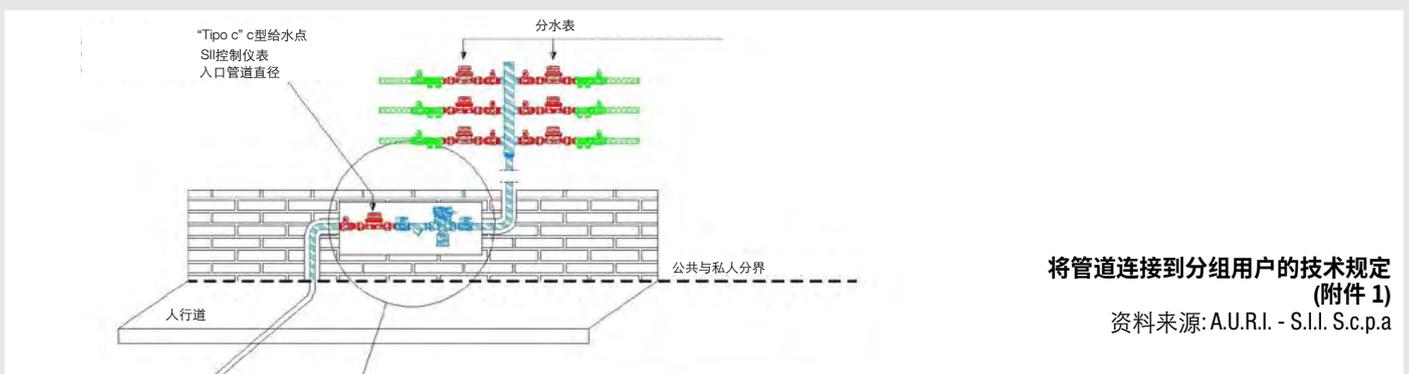
自供暖系统补水图 最大功率 30.000 K.CAL./H
资料来源: MM S.p.A
www.milanoblu.com



带封闭膨胀容器的CT图
资料来源: MM S.p.A
www.milanoblu.com



高程系统图
资料来源: MM S.p.A
www.milanoblu.com



将管道连接到分组用户的技术规定 (附件 1)
资料来源: A.U.R.I. - S.I.I. S.c.p.a

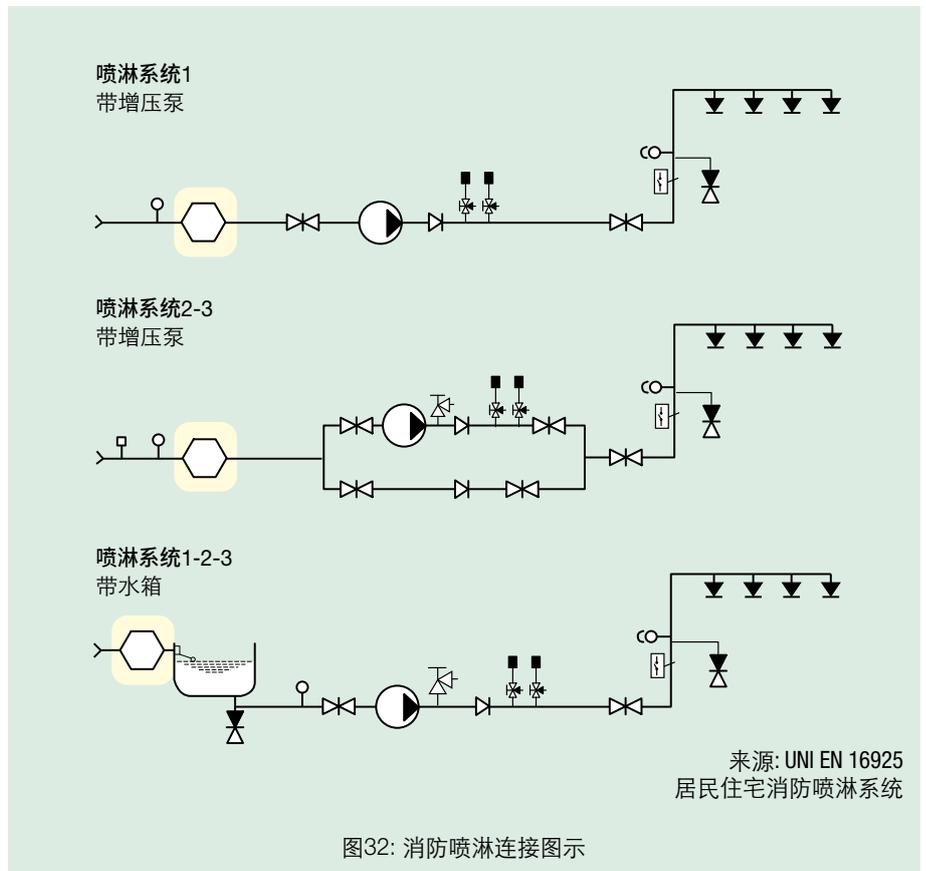
UNI EN 16925 (2019年版) 规定示例

EN 1717标准是迄今为止可用于防止回流的参照规范。各种系统规范的最新版本，例如新的消防标准 EN 16925:2019，结合清晰的连接图给出明确注解。

同一领域中的其他规范仍需修订和统一，加入正确的参照。不管怎样，已经凸显出根据本标准选择和适用防回流保护部分的必要性。



最近颁布的立法明确参考了EN 1717关于防止回流的内容。



地方单位和设计师的责任

在发生回流事故时，定义哪些责任是连接造成的就变得十分重要了。可以从不同方面来确定，例如：

- 在安装有此类正确装置的情况下，供水服务单位对连接没有具体规定；
- 设计者对供水连接的设计不符合连接规定；
- 供水单位和设计者之间缺乏比对和核查（往往没有）；
- 安装者未按照设计进行安装；
- 由于用户方面未按照规定进行维护，导致预防装置工作不正常；
- 系统的用户方面不当操作。

如果由于防回流保护装置工作不正常而发生事故，是设计者的选择错误，还是法规规定的装置不合适？要保证向用户供水的安全性，必须明确这些基本方面。消除争议的最好办法就是有一部国家法规指导所有供水单位并要求遵守EN 1717。迄今为止，这类法规尚不存在，要改变上述现状，必须制订这样一部法规。

单位能做什么？

单位应以国家单一文件基础上详细设计和管理供水管网。

这种各自为政的状态好吗？

可能不好。这会造成混乱，有时甚至会同样的水流风险使用不同类型的回流防止类型。

图33: 单位的责任

设计师该做什么？



区域规定

遵守区域规定（如果有）

EN 1717

符合EN 1717和现行标准

经营单位

要求管理机构事先提出意见，如有疑问，请随时联系。

图34：设计师的责任

结论

在本篇文章中，我们着重强调了为了保证向用户供水的质量，充分保证卫生安全并符合其用途要求所要考虑的诸多方面。

完整的安全计划必须包括直到水龙头的各类连接的所有规定。

近年来的情况也表明，即使平时通常供水充沛的地区，例如意大利北部，也存在缺水问题。必须在基础设施、水利工程和供水管网方面进行加大投入。用水成本自然也会增加。

另一方面，每个人都有权利利用这一财富，因此通过合适的设备和适当的管理最大程度地保护它是一项社会责任。

该怎么做？

根据EN 1717规定，在国家技术立法层面，根据系统的主要类型准确定义回流防止类型进行标准化。



在其他国家，如德国、法国、荷兰和其他欧洲国家，这些法规已严格实行多年。

近20年的合并之路



资料来源: Utilitatis ed elaborazioni su dati Istat Sistema Indagini sulle Acque

图35：改善行动

饮用水供应的发展

Ing. Massimo Magnaghi



饮用水的消耗和供应越来越成为现实中人们热议的话题。为了确保高质量自来水，2021年1月12日，新的欧洲饮用水指令生效。还有一个目的是减少瓶装水的消耗，以大幅减少塑料废物的产生。意大利是世界上最大的瓶装矿泉水消费国，人均每年消费200升。

不过，人们在家庭和公共场所的习惯正在发生着改变。想想可重复使用的水瓶越来越受欢迎就知道了。越来越多的个人、公司、大学和许多其他部门彻底摒弃使用塑料瓶，鼓励用水杯在水龙头或去专门饮水机接水。

在瓶装水和自来水做比较时，除了环境方面之外，还要考虑其他方面。主要是卫生、技术和经济方面（见下表）。

可以看到，只要在 these 方面进行适当控制和保证最佳条件供水，公共管网的水有很多好处。事实上，自来水由供水单位多次定期检查，以确保水始终以最佳条件送到用户处，并符合规定指标。

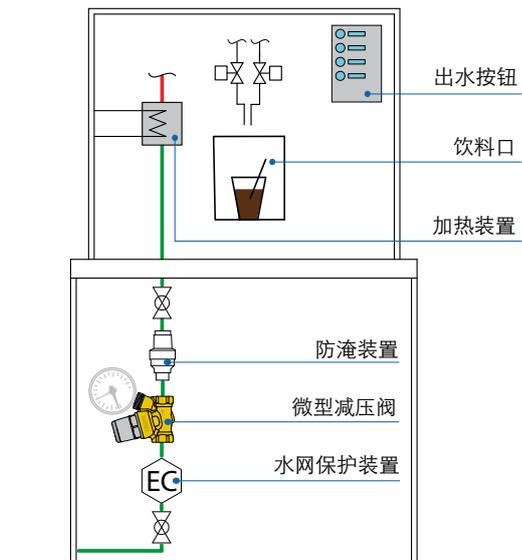
因此，每次取水都有可能导导致水受到污染或改性（气味、味道、与其他物质混合或只是变热）时，风险等级会发生变化，因此需要由供水管网保护装置。

应该考虑用自来水替代瓶装水，但通常也用于生产其它饮料。

其实，可以从自来水获得过滤水或起泡水，或者冷却、加热来生产凉茶等饮料。

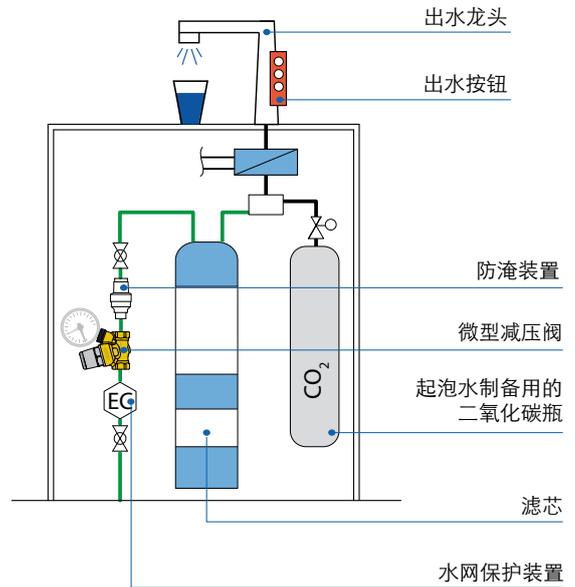
	质量	运输	包装	成本
				
				

热饮生产机



机器规格各异，用于如酒店、办公室、医院和机场等不同领域。其原理就是加热来自管网的水，然后将粉末混合物添加进去，从而制成各种饮料。

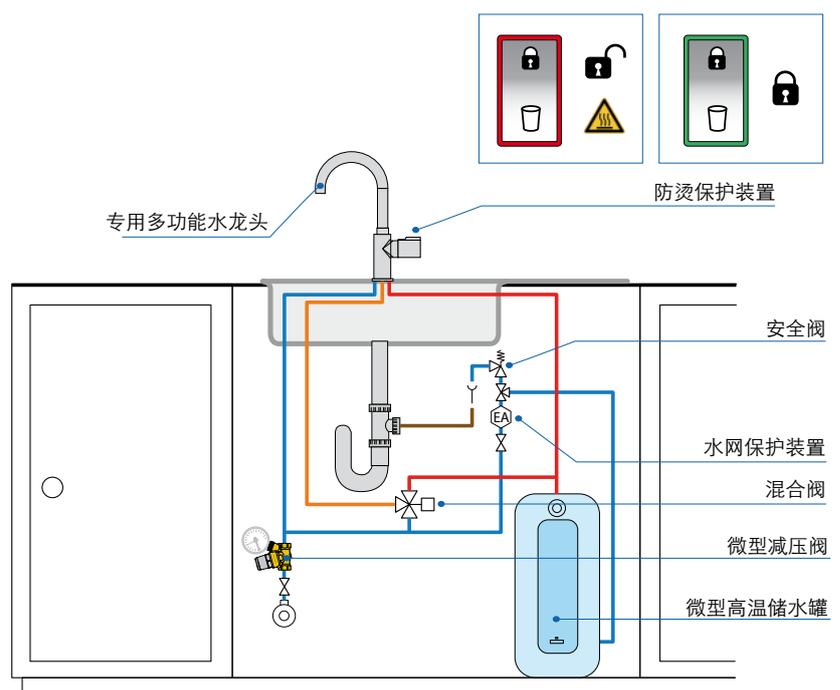
用于灌装玻璃杯或饮料瓶的新鲜或苏打水分配器



这种饮水机几乎完全取代了大容量传统饮水机。直接用自来水经过适当过滤、冷却和加气。这种方案可以节省空间，便于维护，水用完后不再需要更换塑料容器。

水槽下冷热水和开水站

这是高舒适度住宅区的创新方案。厨房水槽除了提供传统用途冷热水之外，还可以快速获得开水制作热饮或烫热食物。要启动开水，必须首先直接操作有内置功能的专门水龙头，打开防烫伤保护装置。



CALEFFI XP

热除 水垢 器阀



说到健康，我们的选择非常明确。新的**CALEFFI XP 5459**型硅磷晶除垢阀可以保护卫浴热水系统，又不影响水的可饮用性，这要归功于准确剂量的多磷酸盐晶体。精确而高效，一次加药用时长久。

卡莱菲质保。**CALEFFI GUARANTEED.**

