

· 标准规范交流园地 ·

浅议《建筑给水排水设计规范》倒流防止器的规定

姜文源

(上海 JWY 标准工作室, 上海 201206)

摘要 《建筑给水排水设计规范》(GB 50015—2003)与协会标准《给水系统防回流污染技术规程》需协调相关条文。拟就防回流污染危险等级划分、防回流污染装置的种类、设置理念等方面作阐述,认为“规范”在倒流防止器的设置和应用,及防水质因回流而导致污染的问题上,存在某些欠妥之处。

关键词 防回流污染 倒流防止器 防污隔断阀 管道倒流防止器 空气隔断

《建筑给水排水设计规范》(GB 50015—2003,以下简称“规范”)于2003年9月1日开始施行,在施行过程中专业人员的意见集中反映在:给水设计秒流量计算、倒流防止器的设置、吸气阀的应用和虹吸式屋面雨水排水系统的确认等方面。

建筑给水排水专业人员关注倒流防止器,在于“规范”关于倒流防止器的设置场所不尽完善,也在于“规范”规定的倒流防止器水头损失值偏小,和实测数据相差较大。我们关心倒流防止器在于我们正在编写协会标准《给水系统防回流污染技术规程》(以下简称“规程”)。在编制过程中需要协调“规程”与“规范”的条文内容,也希望通过“规程”的编制对“规范”有关倒流防止器部分条文的修订和完善能有所参考。

1 “规范”条文及其含义

倒流防止器又称防污隔断阀或管道倒流防止器,是一种严格限定管道中的压力水只能单向流动的水力控制组合装置。这个装置最早出现在《建筑给水排水设备器材术语》(GB/T 16662—1996)中,被称为防污隔断阀,命名的缘由为这是一种阀,其功能是防止回流污染,简称为防污;而其构造原理是阀腔在回流时能形成一个空气隔断,从而有效地防止回流污染。倒流防止器的名称见之于产品行业标准,是从英文直译的译名。而管道倒流防止器则是“规范”采用的术语,其用意是想区别于其他场合用于防止倒流的装置。

现行国家标准《建筑给水排水设计规范》提及倒流防止器的条文主要有两条,即3.2.5和3.6.15条。前者规定倒流防止器的设置场所,且为强制性

条文,后者规定倒流防止器的水头损失值。3.2.5条全文引录如下:

“3.2.5 从给水管道上直接接出下列用水管道时,应在这些用水管道上设置管道倒流防止器或其他有效的防止倒流污染的装置:

1. 单独接出消防用水管道时,在消防水管道的起端;

注:不含室外给水管道上接出的室外消火栓。

2. 从城市给水管道上直接吸水的水泵,其吸水管起端;

3. 当游泳池、水上游乐池、按摩池、水景观赏池、循环冷却水集水池等的充水或补水管道出口与溢流水位之间的空气间隙小于出口管径2.5倍时,在充(补)水管上;

4. 由城市给水管道直接向锅炉、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注水管上;

5. 垃圾处理站、动物养殖场(含动物园的饲养展览区)的冲洗管道及动物饮水管道的起端;

6. 绿地等自动喷灌系统,当喷头为地下或自动升降式时,其管道起端;

7. 从城市给水管网的不同管段接出引入管向居住小区供水,且小区供水管与城市给水管形成环状管网时,其引入管上(一般在总水表后)。”

从“规范”3.2.5条和3.6.15条可以看出以下潜规则:

(1)除了“规范”3.2.4条规定了空气隔断外,“规范”关于防回流污染装置只是倒流防止器,别无其他。

(2) 不管在何种场合、何种系统、何种情况,“规范”关于防回流污染的处理措施都采用同一方式。

(3) 倒流防止器的设置,以管道始端为主。

(4) 按以上条款的规定,倒流防止器的设置会出现串联设置的情况,亦即重复设置的情况,如小区形成环状管网的引入管上需设倒流防止器,而从该生活消防共用给水系统上接出消防用水管道时,还需设置倒流防止器,这就属于串联设置的一例。

2 国内外设置倒流防止器理念差异

对照国外,关于倒流防止器的设置和防回流污染与我国“规范”在理念上有很大差异。

差异之一,关于回流污染危险等级的区分。因回流造成对水质的污染而产生的危害,其程度是不一样的。如从一般生活饮用水水池的回流和从乙炔发生器、核反应堆冷却系统供水管的回流,其造成的危害相差极大。因此,按回流污染危险程度不同而分级是合理的,有了分级就可以依此而采取相应防回流污染的对策和措施。国外是分级的。美国分两级,AWWA M14 分有毒和无毒。欧洲分五级,EN1717 中分为 1 类可饮用,2 类对人体无害,3 类内含一种或多种对人体有害的物质,4 类含一种或多种对人体有毒或有剧毒物质,5 类含有毒微生物或毒菌。澳大利亚分三级,AS/NZS3500 分为高危险级、中危险级和低危险级。“规程”参照国外情况结合国内实际也分为三级,即高危险的有毒污染、中危险的有害污染和低危险的轻度污染。

差异之二,关于防回流污染装置的类型。防回流污染措施和装置在现行“规范”中只列有两项,即 3.2.4 条的空气隔断和 3.2.5 条的倒流防止器设置。而在国内外实际应用的防回流污染装置有以下几种:

(1) 空气隔断;

(2) 倒流防止器,包括减压型倒流防止器和非减压型倒流防止器;

(3) 真空破坏器,包括压力型真空破坏器、大气型真空破坏器和软管接头真空破坏器;

(4) 双止回阀,包括可测控双止回阀、双止回阀。

总体上防回流污染装置有四大类型,即空气隔断类、倒流防止器类、真空破坏器类和双止回阀类。

不同类型的防回流污染装置对应不同的回流污染危险等级和不同使用场合。

差异之三,空气隔断的作用。在防回流污染的装置中,空气隔断是最有效、最可靠,也是最简便的防回流污染装置。“规范”规定了出水口最低点与受水器最高溢流水位之间的距离,这是必要的,但不是问题的全部。除此以外,还应防止空气隔断的人为短路,防止使用者用软管套接水嘴或短路出水口,防止受水容器的水流喷溅,同时也应注意环境条件,空气隔断用于空气中含有大量细菌、粉尘及空气被污染的场所是无效或至少在防污染效果上是大打折扣的。

差异之四,以终端为主还是以始端为主的防回流污染举措。回流有两种情况,即虹吸回流和背压回流。因为上游压力变化出现负压或低压而引起的回流称为虹吸回流,典型情况如水泵运行时在吸水管道部位产生动态负压;出水口淹没出流(应被禁止)在下层水嘴开启时出现倒流;多个自闭式冲洗阀同时冲洗会产生负压抽吸现象;外部给水管网临时爆管也会造成负压抽吸等。因为下游压力变化,压力值大于上游压力而引起的回流称为背压回流,典型情况如锅炉、水加热器等加热设备,因水温升高,热膨胀而产生背压回流等。但不论是虹吸回流还是背压回流,在终端(水嘴、出水控制阀门)设置防回流污染装置是最有效的,这样可以将污染控制至最小范围,将污染危害控制到最小程度,这样也是最经济的。终端防回流污染在一般情况下优于始端防回流污染。

差异之五,避免重复设置。重复设置即串联设置,应予避免。小区引入管上在环状管网时应设置倒流防止器,往往和从共用管网上接出消防管道时的倒流防止器形成重复设置,而实际上小区管网和城市给水管网管材基本相同,管道接口方式也一致,环境条件也相仿,在这种情况下,不一定在小区供水管网的引入管上设置倒流防止器。

差异之六,在于应充分计算倒流防止器的水头损失。减压型倒流防止器其构造由两个止回阀和一个水力控制的排水阀组成,其水头损失应考虑两个止回阀的水头损失和一个水力控制排水阀水头损失,其数值一般为 0.07~0.1 MPa。倒流防止器的

火电厂消火栓与自动喷水灭火系统消防泵合一的思考

苏 树 铮

(华北电力设计院,北京 100011)

摘要 比较了《自动喷水灭火系统设计规范》与《高层民用建筑设计防火规范》对消火栓系统消防泵与自动喷水灭火系统消防泵设置的有关条文规定,结合实际情况,提出消防泵宜采用二者合一的看法。

关键词 消火栓系统 自动喷水灭火系统 消防泵

在以往的火电厂消防设计中,凡是设有自动喷水灭火系统的电厂,其喷淋泵都是与消火栓泵共用1套设备,并共设1套消防给水干管,实际运行情况良好。

自从2001年版《自动喷水灭火系统设计规范》颁布后,一些地方的消防部门在审定火电厂消防设计时,往往提出要按2001年版《自动喷水灭火系统设计规范》的规定,把消火栓泵和喷淋泵分开设置,并设2套消防供水管网,这不但增加了设备、管道、消防泵房的面积、投资,还增加了室外管网的拥挤性;当然也有些地方的消防部门同意消火栓泵与喷淋泵合一,只做1套消防供水管网(干管)。究竟怎么做才合理?不能不让人作一些思考。

关于消火栓泵与喷淋泵的设置问题,有两个规范都提到了,一个是《高层民用建筑设计防火规范》,其中的有关条文是:“7.4.3 室内消火栓给水系统应与自动喷水灭火系统分开设置,有困难时,可合用消防泵,但在自动喷水灭火系统的报警阀前(沿水流方

水头损失值大,是由它的构造所决定的,水头损失值小于这个数值,或者止回阀不过水,或者排水阀不动作,国内生产倒流防止器的主要厂家的实测资料已证明了这一点。产品行业标准《倒流防止器》(CJ/T 160—2002)中曾有 $\Delta P = 0.024 \sim 0.055$ MPa的数值,这个数值和“规范”3.6.15条数值相近,但含意完全不同, ΔP 是指进水止回阀前和阀后的压差,而非倒流防止器阀前和阀后的总水头损失。个别的厂家也曾有过水头损失小于0.05 MPa的测试数值,很可能是以牺牲排水阀自动排水功能的代价来

向)必须分开设置。”另一个是《自动喷水灭火系统设计规范》,其中的有关条文是:“10.2.1 系统应设独立的供水泵,并按一运一备或二运一备比例设置备用泵。”这两个规范的提法有些矛盾,一个说,有困难时可合用消防泵;另一个说,应设独立的供水泵。

《高层民用建筑设计防火规范》的条文说明:

“7.4.3 基本保留原条文的内容。

一、室内消防给水系统分室内消火栓给水系统和自动喷水灭火系统两类,两类系统可以有以下几种组合形式:

1. 完全独立设置,这种作法较多,可靠性好。
2. 消防泵合用,在报警阀后管网分开,实际做法较少。
3. 系统(包括消防泵、管网)完全合并。不太好,不宜采用。

二、由于两种消防给水系统的作用时间不同(室内消火栓使用延续时间为3 h,自动喷水灭火装

取得的。这就使倒流防止器不再具有防回流污染功能,这是不可取的。

3 小结

综上所述,“规范”在倒流防止器的设置和应用,及防水质因回流而致污染的问题上,存在某些欠妥之处,应予调整,使之完善。

※通讯处:201206 上海金桥路1389号金桥大厦803室

E-mail:hbjoy_001@163.com

收稿日期:2005-05-25