

# 室内减压稳压消火栓在工程选用中存在的问题

薛英超

(解放军总后勤部建筑设计研究院, 北京 100036)

摘要: 在分析了几个典型结构产品的基础上, 结合该产品市场管理状况提出一些亟待解决的问题及建议。

关键词: 室内减压稳压消火栓; 消火栓

《高层民用建筑设计防火规范》(以下简称“高规”)规定: 消火栓口的出水压力大于  $0.5 \text{ MPa}$  时, 消火栓处应设减压装置。根据消防规范的规定, 结合工程设计及建设的需要, 航天部二院北京海淀普惠机电技术开发公司于 1996 年研制开发出了国内第一台室内减压稳压消火栓, 经过多年的实际应用和不断改进, 于 2002 年初, 又推出了新一代的 SNJ65-H 型室内减压稳压消火栓, 并于当年经过国家固定灭火系统和耐火构件质量监督检验中心检验合格。

室内减压稳压消火栓由于依靠水介质本身的能量实现了消火栓减压和稳压, 有效地控制了消火栓的消防水压及流量, 免除了设计人员以前需根据建筑各层的栓前压力和所需的栓后压力来选择减压孔板孔径的繁琐计算, 安装中不用再进行性能调试, 安装后也便于检查, 因而受到建设单位、施工单位和设计单位的欢迎, 从而被众多建筑工程广泛应用。

但随着该消火栓的大量应用, 国内生产减压稳压消火栓的厂家不断增多, 一些突出的问题也随之而来。

## 1 没有国家标准, 难以区分优劣

减压稳压消火栓在市场上出现的时间不是很长, 全国很快就出现了几十个此型消火栓的生产厂家, 但至今没有国家标准, 各企业执行的都是企业标准, 关键技术参数都是本企业自定的, 产品的型号、名称使用混乱, 无统一的执行依据。大部分企标未经权威部门审核, 仅由企业到所在地技术监督局备案, 而各地技术监督局通常只对标准进行格式审查, 难以保证企标的科学性、合理性及全国的统一性。

## 2 部分产品存在结构缺陷

目前, 减压稳压消火栓的产品结构多种多样, 但总的可以分为栓前压力控制和栓后压力控制两种控制方式, 栓前压力控制方式又可分为活塞型和孔板型两种结构。目前, 市场上有一种栓前压力控制方式的孔板型

结构的室内减压稳压消火栓, 由于此种产品价格相对较低, 所以使用较多, 但这种结构的产品在理论上和实测上都存在较多问题, 在这里, 着重对该型消火栓进行结构上的分析, 见图 1。

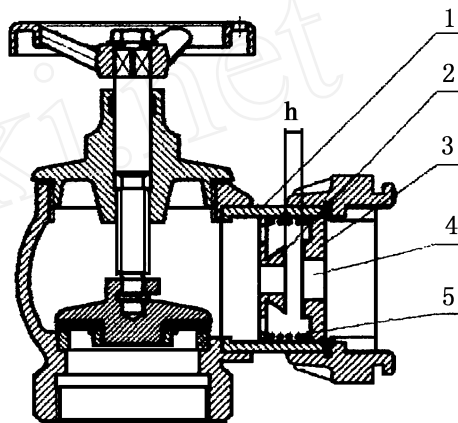


图 1 出口孔板型减压稳压消火栓

1. 筒体; 2. 活动孔板; 3. 固定孔板; 4. 出水口; 5. 弹簧

孔板型减压稳压消火栓关键部件为位于栓体出水口的减压装置, 该装置有筒体、活动孔板、弹簧、固定孔板组成, 其工作原理是: 水流一部分经过活动孔板的周边孔, 并通过活动孔板出水端面与固定孔板之间形成的间隙  $h$ , 与经活动孔板中心孔的另一部分水流汇合, 共同通过固定孔板中心孔。在活动孔板与固定孔板之间放有弹簧。当进水压力增大时, 推动活动孔板向固定孔板移动, 其端面与固定孔板的间隙减小, 直至闭合; 当进水压力减小时, 活动孔板受到弹簧力的作用反向移动, 其端面与固定孔板间隙增大。问题之一是会产生震动, 当进水压力增大, 且活动孔板与固定孔板闭合瞬间, 在活动孔板和固定孔板之间产生新的压力  $P_3$ , 迫使活动孔板返回,  $P_3$  下降, 活动孔板又与固定孔板闭合, ... 由于活动孔板频繁开闭, 使减压装置形成水击, 产生高频震荡现象, 震荡幅度大于进水压力 2 至 3 倍。问题之二是栓后压力超压, 如果使活动孔板不与固定孔板闭合, 可以解决震荡现象, 但是由于两孔板间隙永

远存在, 流量增加, 会导致栓后出口压力升高, 超过“高规”要求的出口水压力, 同时也不会稳压。问题之三是不稳压, 由于活动孔板受栓前进水压力作用, 与固定孔板闭合后只有活动孔板中心孔 ( $\varnothing 16\text{ mm}$ ) 通过水流, 减压装置仅为孔板减压状态, 出水口压力伴随着进水压力的升高而同步升高, 此时只有减压功能, 而无稳压功能。问题之四是易堵塞, 在管网中存在杂质是不可避免的, 栓前压力控制方式的孔板型减压装置极易产生堵塞, 一种情形是: 由于活动孔板周边孔径很小, 杂质将其堵塞后, 水流仅可以从活动孔板中心孔通过, 该装置仅相当于小孔板减压, 且栓后压力满足不了消防用水量要求; 另一种情形是: 如果有较大固状杂质将活动孔板中心孔堵塞, 此时减压装置将不出水, 直接影响灭火工作; 再一种情形是: 有较小的杂质通过了活动孔板周边孔, 但由于两孔板间隙较小, 杂质滞留在两孔板之间, 造成活动孔板不移动, 栓后压力过高不稳压, 不能满足“高规”要求。

### 3 部分产品的型号、名称与产品不符

现在, 市场上有些消火栓产品在结构和技术指标上仅仅具有减压功能, 而无稳压功能, 但却也冠以“减压稳压消火栓”的名称, 型号也定为“SNJ65 型”, 尤其是孔板结构的减压消火栓, 根据结构原理分析, 其功能仅相当于普通的孔板减压, 根本不具有稳压性能。

### 4 管理上的盲区

#### 4.1 企业标准的合理性没有权威部门把关

室内减压稳压消火栓目前还不是国标产品, 都是执行企业标准, 而企业标准又无需通过权威部门进行的评审, 企业标准是否符合科学性和安全性的要求则难以保证。

#### 4.2 国家检测无统一标准

由于室内减压稳压消火栓不在行管部门规定的“型式认可”目录范围内, 按现行消防管理的有关规定, 具有型式检测报告, 就可以生产销售, 国家检测部门进行的型式检测是依据企业标准进行的, 即依据企业标准检测合格的产品即是“合格”, 但是按企业标准检测“合格”的产品, 并不能说明其技术、安全性能就不存在严重质量问题, 正是由于有了国家检测部门出具的检测报告, 企业也就堂而皇之将可能存在质量问题的产品推向市场。

#### 4.3 产品进入市场后缺乏监督检查

由于型式检测报告只是针对被测产品负责, 检测的结果不能证明企业批量产品的合格性, 因此, 市场监

督抽查是杜绝伪劣产品的有效手段。现行的市场监督抽查程序是由质量技术监督局或消防管理的有关部门, 依据国家标准向检测部门提出并下达市场抽检任务, 也是因为没有国家标准, 市场监督抽查则无法执行, 这就使伪劣产品有机可乘。

#### 4.4 一旦出现问题难以追溯责任

作为使用单位, 只要有检测报告, 价格便宜, 只要消防验收时能过关, 就可以无所顾忌的使用, 因为将来产品出现问题, 他们就以有国家检测机关的检测合格报告, 经过了消防验收作为理由, 而检测部门则强调“检测报告只对样品负责”。而到工程验收使用时, 由于时间的短暂、人员的紧张等种种原因, 消防验收部门派员进行的消防验收, 是不可能对每台室内减压稳压消火栓的减压稳压效果进行实际测试的, 因而实际使用中一旦出现问题将难以追溯责任。

### 5 针对上述问题建议采取的措施

#### 5.1 有关部门尽快制定减压稳压消火栓的国家标准

因消火栓同型号产品的生产厂家较多, 为了便于用户选择, 应在产品型号中增加企业自定义代号; 企业为产品命名、型号的采用应依据国家标准执行, 而不能由企业随意命名; 为消防监督管理部门提供合理有效的执法依据。

#### 5.1 建立和完善市场的监督检查机制

各地消防部门应加大对减压稳压栓的抽查力度, 以强化生产企业的质量意识, 杜绝生产家用合格的形式检测报告卖不合格的产品, 有效控制伪劣产品进入市场。

### 6 积极推广质量可靠的室内减压稳压消火栓

从理论分析和实测情况看, SNJ65-H 型室内减压稳压消火栓技术性能较好, 质量可靠。它在原理上采用的是栓后压力控制方式, 它的节流装置是由活塞套、活塞、弹簧及挡板构成, 结构如图 2 所示。

SNJ65-H 型减压稳压工作原理是: 水流通过挡板与活塞小端面形成的间隙, 从活塞中心通孔流出, 出水口水压反作用在活塞大端面上, 当出水口水压较大, 作用于活塞大端面上的水压力大于弹簧弹性张力时, 使活塞向左移动, 活塞小端面与挡板之间形成的间隙减小, 水流通过时阻力加大, 出水口水压降到所需的压力值; 当出水口水压较低时, 作用于活塞大端面的水压力小于弹簧的弹性张力, 活塞向右移动, 活塞小端面与挡板之间形成的间隙增大, 水流通过时阻力减小, 出水口

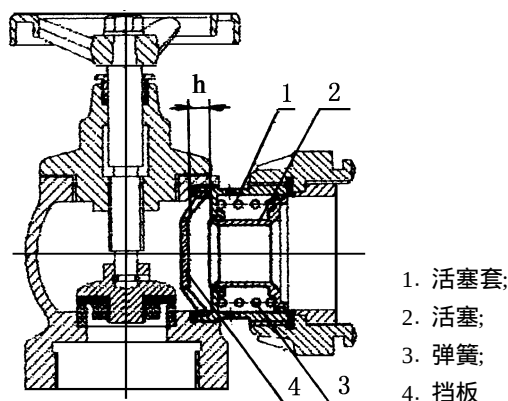


图2 出口活塞型减压稳压消火栓

上升到所需水压值。因此该节流装置能利用出口水压自动调节活塞与挡板之间的水流间隙,起到稳定出水口水压的作用;由于活塞小端面的面积很小,进水口压力  $P_1$  对活塞产生的作用力也非常小,对活塞的移动几乎不产生影响,也就是说,进水口水压变化不影响出水口水压的稳定;与其他类型节流装置的本质区别在于该装置采用的是栓后压力 ( $P_2$ ) 控制方式,这种控制方式具有以下几个方面的优势。

#### 6.1 不受进水压力影响

由于采用栓后压力进行减压稳压控制方式,进水口压力对装置不产生影响,因此节流装置可以在更大的进水口水压范围内使用,使减压稳压消火栓可以在栓前压力  $0.4 \sim 1.6 \text{ MPa}$  范围内保持栓后压力稳定。

#### 6.2 具有该装置的减压稳压消火栓不局限于配接 $\varnothing 19 \text{ mm}$ 直流水枪(不带开关)

因为采用栓后压力控制,不受流量大小影响,即便使用带开关功能的水枪,无论开度大小也能够保持出水口压力稳定,可以更好地满足专业消防队员携带开关水枪的使用,使他们可以在保证稳定的供水压力条件下,根据火情自由调整需要的水流量,同时还可以适用于其他口径的水枪。

#### 6.3 可以排除管网杂质(如焊渣等)

从原理分析可以看出,当活塞受出水口压力控制,活塞的小端面与挡板间隙减小时,杂质滞留在间隙周围,使水流受阻,出水口压力降低,此时活塞受弹簧力作用向右移动,活塞的小端面与挡板间隙迅速增大到使杂质通过,出水口压力回升,活塞的小端面与挡板间隙恢复到原来的大小,从而保持出水口压力的稳定,需要说明的是,该装置在排除杂质时是瞬间的,出水口压力不会因此产生任何波动。

#### 6.4 出水口压力更加稳定

由于节流装置采用的是栓后压力控制方式,出水口压力可以根据作用于活塞大端面上的水压力与弹簧

## 消防产业加大扶优扶强力度

### CFPA 2003 消防产业 30 强论坛在京举办

由中国消防协会主办的“CFPA 2003 消防产业 30 强论坛”于 9 月 9 日在北京举行。本届论坛以“科技创新与企业发展”为主题,以“促进消防科技进步和产业全面发展”为宗旨。其目的就是通过“论坛”这种机制的建立,一是逐步培养和发展一批实力雄厚、对消防产业发展具有较强带动作用的科技先导型企业和企业集团,要在激烈的市场竞争中取得优势;二是把国内消防行业中生产规模较大、科技实力较强、产值和利润较高的消防企业联合在一起,引导和帮助他们逐步建立起较为完善的体制、技术的管理等创新体系,形成“强强联合”,抵御外来冲击;三是为消防企业提供一个互相学习、交流,共同发展和提高的平台。

消防产业 30 强论坛这种机制从 2001 年建立以来,对大力促进消防企业的体制、技术和管理创新,增强消防企业的科技创新能力、市场竞争能力和抗御风险的能力,起到了积极的推动作用,在行业内引起了广泛的关注。本届论坛的 30 强企业是由第三方组成的专家评审组按照“年销售额、纳税额、净利润、营业收入总额成长率、产品销售率、总资产回报率、研发投入、员工再培训投入、自主知识产权数量”等 9 项指标综合评选出来的。与以往相比,本届 30 强企业综合实力明显增强。其中,年销售额在 5000 万元以上的企业占 90% (销售额亿元以上的企业 11 家,占总数的 37%);年纳税额在 500 万元以上的企业占 53%;净利润在 500 万元以上的企业占 60%。以上各项指标与上一届相比均上升了 10% 以上。本届 30 强企业的另一特点是普遍重视科技投入。30 家企业中,年研发投入在 500 万元以上的企业有 11 家,占 37%;拥有自主知识产权的企业 20 家,占 67%。这两项指标与上一届相比分别上升了 38% 和 75%。

弹性张力的平衡关系,对节流口进行自动调整,直至满足设定值的需要,因此出水口压力偏差范围很小,稳定性很高。

#### 参考文献:

- [1] GB 50045-95(2001 版),高层民用建筑设计防火规范

收稿日期: 2003-07-24; 修回日期: 2003-08-20

作者地址: 北京市海淀区太平路 22 号

电话: (010) 66934838