我所理解的《大空间智能型主动喷水 灭火系统设计规范》

上海沪标工程建设咨询有限公司 姜文源

提要 广东省标准《大空间智能型主动喷水灭火系统设计规范》DBJ15-34-2004 已被批准实施，作为解决大空间建筑场所的灭火系统设施，《规范》的作用和影响是深远的。作者曾在广东南海天雨智能灭火装置有限公司的演示厅观看过该系统的灭火试验，听取过产品研制开发人员的介绍，参与过广东省标准的讨论，现就个人理解谈点对大空间智能型主动喷水灭火系统设计规范的看法。

关键词 大空间智能型主动喷水灭火系统 大空间 智能型 主动喷水灭火系统 自动喷水灭火系统 大空间智能灭火装置自动扫描射水灭火装置 自动扫描射水高空水炮灭火装置

1 《大空间智能型主动喷水灭火系统设计规范》(简称《规范》)的批准和实施

2004年1月16日广东省建设厅以粤建科字[2004]7号“发布广东省标准《大空间智能型主动喷水灭火系统设计规范》的通知”正式批准《规范》为广东省地方标准，标准号为DBJ15-34-2004，自2004年4月1日起实施。其中3.0.3条等14条为强制性条文，《规范》由广东省建设厅负责管理，广州市设计院负责技术内容的解释。

《规范》作为一本地方标准，似乎影响范围有限，但其实不然。按我个人的理解，它在空间和时间两方面有着极其广阔和深远的意义。

2 对“大空间”“智能型”和“主动喷水灭火”的理解

大空间智能型主动喷水灭火系统的“大空间”，可以理解为现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084采用闭式系统而超过6.1.1条规定的最大净空高度的场所，即室内净空高度大于8m的民用建筑和工业建筑、大于9m的仓库、以及室内净空高度大于12m的采用快速响应早期抑制喷头的仓库。而这类建筑、这类场所在国内各省市在近期正大量兴建，如大剧院、音乐厅、会展中心、候机楼、体育馆、宾馆、写字楼的中庭、大卖场、图书馆、科技馆……等。因此《规范》就其实质可应用于全国各地的大空间场所。

“智能型”是指产品将红外传感技术、计算机技术、信号处理技术和通信技术有机地结合在一起，完成自探测火灾、至判定火源、启动系统、射水灭火、持续喷水和停止射水等全过程的控制。装置对所保护的区域始终处于全方位监视状态。

“主动喷水灭火系统”既区别于“手动或人工喷水灭火系统”，也区别于“自动喷水灭火系统”。“手动喷水灭火系统”指消火栓和消防软管卷盘从连接水带、水枪，开启消火栓，至水枪喷嘴的射流对准着火场所，都仰赖手工操作；自动喷水灭火系统指闭式系统，从喷头感知热气流，玻璃球爆破、报警阀开启至消防水泵启动全过程都是自动的；开式系统从火灾探测至报警阀开启，水泵启动也都是自动的。但“自动”中隐含着“被动”的实质，当火灾发生时，设置在楼板底面或吊顶底面的喷头，那个开启，哪个不开启，喷头本身没有选择权，没有主动权，只能被动地被热气流所驱动，而热气流的上升和水平流动规律既与室内净空高度有关，也与送排风系统、防排烟系统有关，更与建筑内部布置有关，是个较为复杂又难以控制的问题。这就有可能出现需要喷水的喷

头不喷水，而不需要喷水的喷头误动作。而主动喷水灭火系统则不同，从发现火灾、火灾确认、启动系统、射水灭火至灭火后停止射水的全过程都是主动完成的，而且反应快速、灭火效率高、安全可靠。因此实质上灭火系统可以按其特征分成三个发展阶段，即从手动喷水灭火系统发展至自动喷水灭火系统，再发展至主动喷水灭火系统。从这个角度看问题，主动喷水灭火系统是自动喷水灭火系统的发展，当然更不是手动喷水灭火系统所可以比拟的。

3 大空间智能型主动喷水灭火系统的分类

从《规范》内容看，大空间智能型主动喷水灭火系统是由智能型灭火系统装置、信号阀组、水流指示器等组件以及管道、供水设施等组成。而智能型灭火装置包括三种装置：

- (1) 大空间智能灭火装置；
- (2) 自动扫描射水灭火装置；
- (3) 自动扫描射水高空水炮灭火装置等三种。

大空间智能灭火装置由智能型红外探测组件、大空间大流量喷头和电磁阀组组成。装置能主动探测着火部位并开启喷头喷水灭火，灭火喷水面为圆形，保护半径4~6m、安装高度为6~25m，喷水流量 $\geq 5\text{L/s}$ ，工作压力0.12~0.25MPa。

自动扫描射水灭火装置由智能型红外探测扫描射水喷头、机械传动装置和电磁阀组组成。其中红外探测、射水喷头和机械传动装置为一体化设置。灭火射水面为扇形，保护半径 $\leq 6\text{m}$ ，喷水流量2L/s，安装高度2.5~6m，工作压力0.20MPa。装置适用于各种民用建筑，尤其适合于大型商场、停车场、仓库、旅馆、家俱城等场所。

自动扫描射水高空水炮灭火装置由智能型红外探测组件、自动扫描射水高空水炮、机械传动装置和电磁阀组组成，其中智能型红外探测组件，高空水炮和机械传动装置为一体化设置。保护半径 $\leq 20\text{m}$ 、喷水流量 $\geq 5\text{L/s}$ 、安装高度为6~20m，工作压力0.60MPa。这种装置射程远、流量大、适合安装在停车场、体育馆、码头、机场、影剧院等场所。

4 大空间智能型主动喷水灭火系统和喷淋系统的比较

由于大空间场所在工程设计中经常遇到，而现行《自动喷水灭火系统设计规范》对大空间场所的喷淋系统设置又未作出明确规定，因此在工程中遇到大空间场所，一般有几种处置方式：

(1) 不设喷头，不采取措施，但这并不能防止火灾的发生，阻止火势的蔓延和减少火灾的损失。

(2) 采用雨淋系统。我国现行规范未对设置雨淋系统的场所室内净空高度的上限值和保护面积

作出规定。当净空高度超出一定限值，或保护面积大于某一数值时，人们对雨淋系统是否有效，是否合理，是否经济存有疑虑。

(3) 也有提出参考国外EM试验数据，设置闭式喷头。并对喷头间距、喷头选型、喷水强度和作用面积作出相应规定。总的趋势是提高喷水强度和作用面积，采用流量系数值大的喷头、缩小喷头最大间距……等。提出该设想的意愿是解决非仓库类大空间场所的灭火问题，但问题在于：试验数据来自国外，国内并未做试验予以确证；如需在国内做试验，则试验的立项、经费的筹措、成果的鉴定……都存在相当难度也需要时间，是否会取得和国外数据一样的结果也难以预料；国外虽然做了试验，并取得了相关数据，但并未列入规范条文，在国外未上规范的情况下，就列为我国规范条文是否合适，这也是一个问题。

(4) 采用“大空间智能型主动喷水灭火系统”，这种系统有测试数据，有工程实践，在已建或在建的会展中心、机场、大型商场等多项大空间建筑消防设计和使用中已取得成功经验，已被证明是大空间场所行之有效的灭火设施。

5 大空间智能型主动喷水灭火系统设计要点

大空间智能型主动喷水灭火系统不同于自动喷水灭火系统，在设计时应注意以下要点：

- (1) 大空间系统为湿式系统，设置场所环境温度不应低于 4℃，不高于 55℃。
- (2) 适用于 A 类火灾，即含碳固体可燃物质火灾。
- (3) 喷头和水炮喷水时，不应受到障碍物的阻挡。
- (4) 大空间系统可独立设置，也可与喷淋湿式系统或消火栓系统综合设置。
- (5) 被保护面积可为正方形或矩形。
- (6) 高空水炮按最多 3 行 3 列布置，9 个水炮同时开启计算；其他两种装置都按最多 4 行 4 列布置 16 个喷头同时开启计算。
- (7) 喷头和水炮下垂型安装。
- (8) 边墙式或悬空式安装，且喷头以上空间无可燃物时，设置场所净空高度可不受限制。
- (9) 电磁阀应采用优质材质，性能应可靠。
- (10) 管网末端最不利点处设模拟末端试水装置，其流量系数分别为 190、97 和 122。
- (11) 持续喷水灭火时间不小于 1h。

作者通讯地址：200032 上海市斜土路 1175 号景泰大厦 1405 室 上海沪标工程建设咨询有限公司
电话：(021)6418-7239 手机：13601755066