

## 公告栏

欢迎订阅 2012年《消防...  
2009 版中国科技期刊引...  
《中国科技期刊影响因子...  
《消防科学与技术》被收...  
《消防科学与技术》论文...

## 特别推荐

2010年电子版全年刊  
2009年电子版全年刊  
《新编消防设计规范汇编...  
2008年全年电子版期刊  
2007年全年电子版期刊

## 下期要目

2012年第2期部分已刊...  
2012年第1期部分已刊...  
2011年第12期部分已刊...  
2011年第11期部分已刊...  
2011年第10期部分已刊...

当前位置: 首页 >> 科技论文 >> CFD技术在大空间烟气运动模拟中的应用

## CFD技术在大空间烟气运动模拟中的应用

发布时间: 2009-09-23 14:28 内容来源: 本刊 点击: 1584

肖泽南<sup>1</sup>, 谢大勇<sup>2</sup>, 孙 旋<sup>1</sup>

(1. 中国建筑科学研究院建筑防火研究所, 北京100013; 2. 北京市消防总队, 北京100035)

**摘 要:** 介绍了CFD 技术在消防性能化设计中的应用, 以及两个得到广泛应用的CFD 软件FLU EN T 与FDS。给出了一个体育场馆的应用案例, 比较了FLU EN T 软件与FDS 软件的优缺点及适用性, 体现了CFD 技术的应用为工程所带来的效果。

**关键词:** CFD; 性能化设计; 烟气; 大空间建筑

中图分类号: TP391, TK121 文献标识码: A

文章编号: 1009- 0029 (2005) 02- 0175- 03

### 1 前 言

消防性能化设计代表一种新的思路、一种新的认识, 正在我国如火如荼地开展起来。消防性能化设计是采用工程化的方法, 通过计算机软件模拟或者其他手段进行量化分析, 从而获得建筑物的消防安全水平。通过合理有效地采用各种技术手段, 性能化的防火设计可以获得较高的消防安全水平, 同时又不失灵活性。如同自动控制系统的灵敏度取决于传感器的灵敏度, 消防性能化设计的有效性, 取决于所采用的计算机模拟软件及其算法的有效性。

### 2 消防领域的CFD 技术

在常规的消防设计中, 大空间的排烟量设计是按照面积或者体积进行设计。例如中庭的设计, 按照《高层民用建筑设计防火规范》体积小于 $1.7 \times 10^4 \text{ m}^3$ 时, 其排烟量按其体积的 $1 \text{ h}$  换气计算; 中庭体积大于 $1.7 \times 10^4 \text{ m}^3$ 时, 其排烟量按其体积的 $4 \text{ h}$  换气计算; 但最小排烟量不应小于 $1.02 \times 10^5 \text{ m}^3 \text{ h}$ 。对于汽车库的设计, 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》规定排烟风机的排烟量应按换气次数不小于 $6 \text{ h}$  计算确定。而NFPA 92B、TM 19 等国外规范则根据羽流模型进行计算, 其原理是排烟量应等于烟气生成量以保持清晰高度。这两种方法, 前者是完全基于处方式规范的一种传统方法, 后者已经是一些拥有性能化设计的国家所采用的性能化的方法。这两种方法都已经广泛应用于工程设计中, 但是它们都存在一个致命缺陷: 在它们的计算过程中, 不能反映建筑物的空间形状。事实上, 建筑物的几何形状对于烟气扩散运动的影响是至关重要的。例如, 在一般的火灾模型中, 挡烟垂壁被理想化为烟仓的四壁, 烟气均匀地对烟仓进行自上而下地填充, 实际效果是否如此? 烟气快速地向挡烟垂壁扩散过来受到阻碍, 必定会转向下蔓延, 从而在挡烟垂壁下侧形成一块潜在的危險区域。这种由于建筑的几何形状而对烟气运动所造成的影响, 在上述两种方法中无法得到体现, 从而被忽略。…… (详情请见附件)

附件: [1255497586S4UcWw.PDF](#) (右键目标右存为)

copyright 2003 消防科学与技术杂志网 版权所有 津ICP备05007859号 技术支持: 网管中心

联系地址: 天津市南开区卫津南路110号《消防科学与技术》编辑部 联系电话: (022) 23387274 23920225 23387276 传真: (022) 23387274