

自动跟踪定位射流灭火水炮发展趋势

张 强, 沈贺坤, 甘晓虹

(公安部天津消防研究所, 天津 300382)

摘 要:对火焰自动跟踪定位技术现状和小流量射流反力进行分析,结合大空间早期灭火的需求,探讨大空间自动跟踪定位射流灭火水炮主要参数,指出了水炮发展研究中应该注意的几点趋势。

关键词:自动跟踪定位;射流;水炮

中图分类号:X924.4, TU89 **文献标志码:**A

文章编号:1009-0029(2010)08-0675-03

近年来,针对大空间早期灭火的自动跟踪定位射流灭火水炮成为业界关心的热点,自动跟踪定位射流灭火水炮技术发展迅速。随着社会的进步,经济、技术和材料

快速发展,建筑物净空高度越来越高、建筑跨度越来越大,为了适应不断长高、长宽的大空间灭火需要,自动跟踪定位射流灭火水炮技术也提高了其适用安装高度和保护半径,希望以此获得更高的性价比,应用越来越广泛。

尽管建筑大空间向更高、更宽方向发展为大势所趋,但是许多应用场所因受其使用功能限制,其净空间并非完全无间隔、无遮挡,而是各具特点,更开放,如何更好适应各具特点、更开放的大空间灭火需要,自动跟踪定位射流灭火水炮技术需要理性发展。

1 自动跟踪定位技术现状

目前,用于火灾探测的传感器技术主要有红外和紫外两种,红外探测主要适用于明火探测,紫外探测则更多应用于阴燃探测,自动跟踪定位主要针对明火探测。钽酸锂热释电红外探测器是一种性能极其优良的热探测器,是目前普遍运用于自动跟踪定位的红外火焰探测技术,日本、韩国的 LiTaO_3 晶体技术处于领先,日本产品比较昂贵,国内采用韩国 LiTaO_3 晶体二次加工封装产品,也已经成熟稳定。

热释电红外探测器是基于热吸收原理工作的,当探测到温度发生变化时,钽酸锂(LiTaO_3 晶体)被极化,就有了热释电性能,所以对红外辐射的吸收与波长是没有关系的, LiTaO_3 材料本身对红外辐射有强烈的选择性,其对近红外和可见光是全透明的,吸收非常小,是自动跟踪定位火焰探测的理想选择,且不易受环境光线干扰。

LiTaO_3 晶体的热释电系数比较大,介质损耗噪声很小,一个 $10 \mu\text{m}$ 的 LiTaO_3 薄片,其探测率 $D^* (500, 10)$ 能达到 $109 \text{ cmHz}^{1/2}/\text{W}$,按这样的方式试验:以 1A 级火灾模型为测试模型,以 LiTaO_3 晶体轴线方向扫描通过 1A 级火灾模型,测试传感器的输出信号。测试结果是:传感器距离 1A 级火灾模型 50 m 能够有感应型号输出,也就是说,假设采用该传感器作自动跟踪定位的水炮安装高度在 30 m 时,能探测到 35 m 投影半径的 1A 级火灾模型。

2 小流量射流反力分析

水炮喷射流量的大小区分尚未见有明确的定义,GB 19156-2003《消防炮通用技术条件》给出消防水炮性能参数最小流量是 20 L/s,参照该标准,笔者将小于 20 L/s 的流量定义为小流量。

自动跟踪定位射流灭火水炮属于小流量消防水炮,

Numerical simulation of atrium natural smoke extraction

LIN Jun-feng¹, MA Jiang-yan², WANG Yi¹

(1. School of Environment Engineering & City Planning Xi'an University of Architecture & Technology, Shannxi Xi'an 710055, China; 2. China Railway First Survey and Design Institute Group Ltd., Shanni Xi'an 710043, China)

Abstract: Atrium natural smoke extraction under only thermal pressure and the combined effect of thermal pressure and wind pressure were studied separately using FDS. The performance under natural smoke extraction which window open area followed the requirement in the 'Code for fire protection design of tall building' and mechanical smoke extraction under the minimum air change were analyzed. The height of smoke layer, smoke flow velocity, temperature and smoke concentration under different cases were given. The dominant wind direction and wind speed affect natural smoke extraction much. Natural smoke extraction is better than mechanical smoke extraction under the minimum air change when the wind speed is lower than 2.5 m/s. Mechanical smoke extraction is effective when air change is not less than 6 times per hour.

Key words: atrium; natural smoke extraction; smoke layer; FDS

作者简介:林俊峰(1984—),女,西安建筑科技大学环境与市政工程学院硕士研究生,主要从事大空间建筑通风与排烟技术研究,陕西省西安市雁塔路 13 号 274 信箱,710055。

收稿日期:2010-05-08