

×360 mm×120 mm 的钢制支架上,将木垛与支架一起放置在 530 mm×530 mm×100 mm 的钢制油盘中,油盘下垫 25 mm 厚清水,加入 93# 汽油 1.0 L。

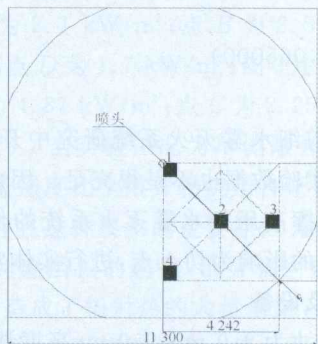


图 6 灭木垛火试验布置图

在确定喷头工作压力 0.15 MPa,油盘就位后,保持试验室正常通风状态。点燃汽油,同时供水,开始试验。自点火起,试验进行 10 min,10 min 后关闭供水,4 次试验结果见表 3。

表 3 木垛火灭火试验

木垛位置	喷头距木垛高度/m	试验时间/min	喷头工作压力/MPa	试验结果
1	3.5	10	0.15	木垛完全熄灭
2	3.5	10	0.15	木垛完全熄灭
3	3.5	10	0.15	木垛完全熄灭
4	3.5	10	0.15	木垛完全熄灭

(2) 不同工作压力的转速试验。旋转型雨淋喷头的灭火控制性能不仅与洒水密度成有关,而且与旋转布水时布水腔体的转速有关。仍采用布水性能试验条件,在 0.05~0.25 MPa 工作压力范围内,以 0.05 MPa 为间隔进行喷头布水腔体转速试验,用电子转速表测试记录布水腔体平均转速,并观察记录洒水投影半径,试验数据见表 4 所示。

表 4 不同工作压力的布水腔体平均转速和洒水投影半径

工作压力/MPa	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25
布水腔体平均转速/r/min	700	1 100	1 450	1 800	2 200
洒水投影半径/m	5.7	6.2	6.5	6.5	6.5

试验数据显示,布水腔体的转速与旋转型雨淋喷头工作压力成正比关系,工作压力越大,布水腔体的转速越高,伴随旋转布水形成的水气风速越大,灭火控制能力越强,阻隔烟气上升及蔓延效果越明显。

2.4 连续喷水性能试验

GB 50084—2001《自动喷水灭火系统设计规范》规定,自动喷水灭火系统的持续喷水时间不小于 1 h。对于旋转型雨淋喷头,喷水过程布水腔体应该始终处于高速旋转,表 4 数据表明在 0.1 MPa 以上工作压力时,旋转型雨淋喷头的布水腔体平均转速在 1 100 r/min 以上,布水腔体高速旋转产生摩擦阻力是否影响喷头连续旋转布

水,是设计连续喷水工作可靠性的重要性能指标。

选择在 0.2 MPa 的工作压力下试验旋转型雨淋喷头的连续喷水性能。试验的方式:取 2 只旋转型雨淋喷头样品卸下玻璃球,分别做 2 h 和 3 h 连续喷水性能试验,按下垂安装方式安装在试验管路上,将喷头工作压力调到 0.2 MPa 后开始计时,到试验时间后停止喷水,之后再启动喷水,旋转型雨淋喷头仍能正常旋转布水,试验情况见表 5 所示。

表 5 连续喷水 2 h 和 3 h 的试验情况

试验条件	样品 1	样品 2
喷洒工作压力/MPa	0.2	0.2
连续喷水时间/h	2	3
试验过程运行情况	连续、无停顿	连续、无停顿
试验后再启动	正常旋转布水	正常旋转布水

3 自动喷水灭火系统中运用的可行性

闭式旋转型雨淋喷头与标准洒水喷头的区别在于玻璃球的安装方式和喷头布水方式的变化。上述针对玻璃球安装方式和喷头布水方式的变化所做的试验,目的是从试验中科学、客观地研究、验证闭式旋转型雨淋喷头在自动喷水灭火系统中运用可行性。试验数据表明:

(1) 闭式旋转型雨淋喷头的动态热性能与传统洒水喷头的动态热性能相当,试验平均 RTI 值为 $97.91(\text{m} \cdot \text{s})^{0.5}$,为标准响应等级。说明闭式旋转型雨淋喷头的腔体结构对玻璃球热响应没有明显的阻隔影响,而腔体与密封布水叶片片具有一定程度的集热效果。

(2) 当旋转型雨淋喷头工作压力达到 0.15 MPa 时,单只旋转型雨淋喷头在其有效覆盖半径 6 m 范围内洒水密度达到 4.41 mm/min,具有良好的布水均匀性,且灭火控制性能良好。符合 GB 50084—2001《自动喷水灭火系统设计规范》和 CECS213:2006《旋转型雨淋喷头自动喷水灭火系统技术规程》的洒水密度要求和单只旋转型雨淋喷头洒水保护半径要求。实际运用中可以通过系统设计分配流量以满足各种危险等级场所需要。

(3) 在 0.10 MPa 及以上工作压力,喷头连续旋转喷水性能稳定,轴承旋转灵活、可靠,当火灾发生,玻璃球破碎后旋转型雨淋喷头能长时间喷水灭火,控制火灾蔓延。

4 结束语

空间建筑规模大、空间高、结构复杂,以至于自动喷水灭火系统在此类建筑应用中表现了种种局限性,使用传统洒水喷头保护此类场所难度很大。通过试验证明闭式旋转型雨淋喷头有效覆盖半径大,布水效果均匀,工作稳定可靠,喷洒水滴大、穿透能力强、洒水密度大,具有良好的灭火效果,适用于保护大型物流仓储场所、高大厂房等大空间场所。同时,与传统洒水喷头相比,喷头数量更

(下转第 408 页)