



案例

18

自动喷水灭火系统的分类、水幕系统设计

某综合楼需要对防火卷帘进行冷却保护,配置了防护冷却水幕,设计的喷水点高度为5m,喷水强度为 $0.5\text{L/s}\cdot\text{m}$,喷头工作压力 0.1MPa 。

问:1. 该水幕系统属于开式还是闭式自动喷水灭火系统?相比于另一类系统,它的特点和优势是什么?

2. 指出该设计不符合相关规定的地方,应如何调整?

3. 该系统使用哪一类报警阀组?报警阀组的压力表应安装在哪儿?该报警阀组的渗漏试验如何进行?合格条件是什么?

答:1. 属于开式自动喷水灭火系统。相比于闭式自动喷水灭火系统,该系统启动后立即大面积喷水。因此,该系统主要适用于需大面积喷水、快速扑灭火灾的特别危险场所。火灾的水平蔓延速度快、闭式喷头的开放不能及时使喷水有效覆盖着火区域,或室内净空高度超过一定高度,且必须迅速扑救初期火灾的,或属于严重危险级Ⅱ级的场所,应采用雨淋系统(开式自动喷水灭火系统)。

2. 该设计不符合相关规定的地方如下:

按照水幕系统设计基本参数,防护冷却水幕的喷水点高度 $\leq 4\text{m}$ 的,喷水强度应该是 $0.5\text{L/s}\cdot\text{m}$,但备注要求防护冷却水幕的喷水点高度每增加1m,喷水强度应增加 $0.1\text{L/s}\cdot\text{m}$ 。因此,喷水高度为5m的防护冷却水幕,喷水强度应该为 $0.6\text{L/s}\cdot\text{m}$,喷头工作压力为 0.1MPa 。应该调整喷头的喷水强度。

3. 该系统使用雨淋报警阀组。压力表安装在雨淋阀的水源一侧。

报警阀渗漏试验,试验压力为额定工作压力的2倍的静水压力,保压时间不小于5min后,阀瓣处无渗漏。



知识点热度:★★★★

考试难度:中

关键词:开式自动喷水灭火系统、雨淋报警阀组、水幕系统

【案例知识点及拓展】

基础知识点:1. 水幕系统设计喷水点高度及喷水强度之间关系

2. 开式自动喷水灭火系统优点及适用范围

3. 报警阀组安装要求及试验要求

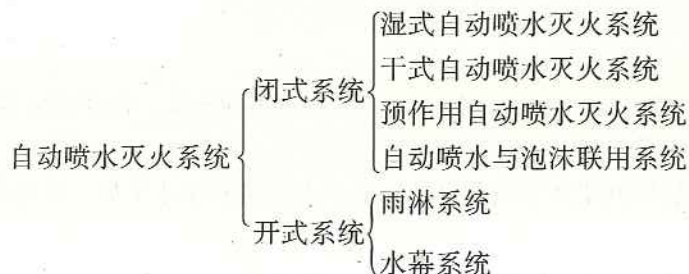
拓展知识点:自动喷水灭火系统的分类、水幕系统设计参数

一、自动喷水灭火系统的分类

自动喷水灭火系统根据所使用喷头的型式,分为闭式自动喷水灭火系统和开式自动喷水灭火系统



两大类；根据系统的用途和配置状况，自动喷水灭火系统又分为湿式系统、干式系统、雨淋系统、水幕系统、自动喷水—泡沫联用系统等。自动喷水灭火系统的分类见下图。



自动喷水灭火系统分类图

二、水幕系统

水幕系统由开式洒水喷头或水幕喷头、雨淋报警阀组或感温雨淋阀、供水与配水管道、控制阀以及水流报警装置（水流指示器或压力开关）等组成，与前几种系统不同的是，水幕系统不具备直接灭火的能力，是用于挡烟阻火和冷却分隔物的防火系统。

系统处于准工作状态时，由消防水箱或稳压泵、气压给水设备等稳压设施维持管道内充水的压力。发生火灾时，由火灾自动报警系统联动开启雨淋报警阀组和供水泵，向系统管网和喷头供水。

防火分隔水幕系统利用密集喷洒形成的水墙或多层水帘，可封堵防火分区处的孔洞，阻挡火灾和烟气的蔓延，因此适用于局部防火分隔处。防护冷却水幕系统则利用喷水在物体表面形成的水膜，控制防火分区处分隔物的温度，使分隔物的完整性和隔热性免遭火灾破坏。

水幕系统设计基本参数见下表：

表 2-20 水幕系统设计基本参数表

水幕类别	喷水点高度 (m)	喷水强度 (L/s·m)	喷头工作压力 (MPa)
防火分隔水幕	≤12	2	0.1
防护冷却水幕	≤4	0.5	

注：防护冷却水幕的喷水点高度每增加 1m，喷水强度应增加 0.1L/s·m，但超过 9m 时喷水强度仍采用 1.0L/s·m。

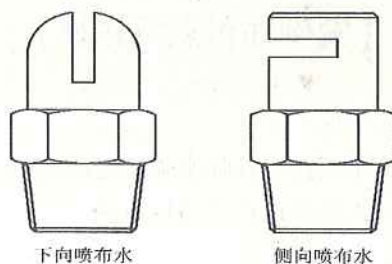


图2-20 水幕喷头构造图



【引申变换题型】

作为自动喷水灭火系统当中的一类,水幕系统的考点并不太多,不管题型怎么变换,实际上就是围绕水幕系统的几个设计基本参数来的,只要掌握了水幕系统设计基本参数表,基本上就可以轻松作答。

1. 下列哪种系统不具备直接灭火的能力? ()。(易)
A. 预作用系统 B. 湿式系统 C. 干式系统 D. 水幕系统
2. 按照水幕系统设计基本参数,防护冷却水幕的喷水点高度 $\leq 4\text{m}$ 的,喷水强度应该是 () $\text{L/s} \cdot \text{m}_0$ 。(易)
A. 0.2 B. 0.5 C. 0.6 D. 1.0
3. 防护冷却水幕的喷水点高度为 3m 的,其喷水强度应该是 () $\text{L/s} \cdot \text{m}_0$ 。(易)
A. 0.2 B. 0.5 C. 0.6 D. 1.0
4. 按照水幕系统设计基本参数,防护冷却水幕的喷水强度在 $0.5\text{L/s} \cdot \text{m}$ 时,其喷水点高度不应超过 () m_0 。(中)
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
5. 防护冷却水幕的喷水点高度 $> 4\text{m}$ 的,喷水点高度每增加 1m ,喷水强度应增加 () $\text{L/s} \cdot \text{m}_0$ 。(中)
A. 0.1 B. 0.2 C. 0.5 D. 1.0
6. 防护冷却水幕的喷水点高度为 6m 的,其喷水强度应该是 () $\text{L/s} \cdot \text{m}_0$ 。(难)
A. 0.2 B. 0.5 C. 0.7 D. 1.0
7. 按照水幕系统设计基本参数,防火分隔水幕的喷水点高度 $\leq 12\text{m}$ 的,喷水强度应该是 () $\text{L/s} \cdot \text{m}_0$ 。(易)
A. 0.2 B. 0.5 C. 1.0 D. 2.0
8. 某防火分隔水幕的喷水点高度为 10m ,其喷水强度应该是 () $\text{L/s} \cdot \text{m}_0$ 。(易)
A. 0.2 B. 0.5 C. 1.0 D. 2.0
9. 按照水幕系统设计基本参数,防火分隔水幕的喷水强度在 $2\text{L/s} \cdot \text{m}$ 时,其喷水点高度不应超过 () m_0 。(中)
A. 5 B. 10 C. 12 D. 15
10. 某防火分隔水幕的喷水点高度为 4m ,其喷水强度应该是 () $\text{L/s} \cdot \text{m}_0$ 。(中)
A. 0.5 B. 1.0 C. 2.0 D. 3.0
11. 按照水幕系统设计基本参数,在下列几个喷水点高度上,防火分隔水幕的喷水强度为 $2\text{L/s} \cdot \text{m}$? () (难)
A. 5m B. 10m C. 12m D. 15m E. 18m
12. 按照水幕系统设计基本参数,下列哪些高度上的防护冷却水幕的喷水强度可以设计为 $0.5\text{L/s} \cdot \text{m}$? () (难)
A. 2m B. 3m C. 4m D. 5m E. 6m
13. 下列属于闭式系统的有 ()。(中)
A. 湿式自动喷水灭火系统 B. 干式自动喷水灭火系统 C. 预作用自动喷水灭火系统
D. 雨淋系统 E. 水幕系统