

水喷雾灭火系统

428



【案例知识点及拓展】

基础知识点: 1. 开式自动喷水灭火系统工作原理

2. 稳压罐及稳压泵的作用

3. 止回阀的作用

4. 开式系统中水喷雾自动喷水灭火系统扑灭油类火灾的灭火机理

拓展知识点: 水喷雾灭火系统的分类、雨淋、水喷雾、细水雾、水幕系统分别的优势及适用场所

一、系统介绍及分类

水喷雾灭火系统是由水源、供水设备、过滤器、雨淋阀组、管道及水雾喷头等组成,并配套设置火灾探测报警及联动控制系统或传动管系统,向保护对象喷射水雾灭火或防护冷却的灭火系统。系统主要按启动方式 and 应用方式进行分类。

(一) 按启动方式分类

水喷雾灭火系统按启动方式可分为电动启动水喷雾灭火系统和传动管启动水喷雾灭火系统。

1. 电动启动水喷雾灭火系统

电动启动水喷雾灭火系统是以普通的火灾报警系统作为火灾探测系统,通过传统的点式感温、感烟探头或缆式火灾探测器探测火灾,当有火情发生时,探测器将火警信号传到火灾报警控制器上,火灾报警控制器打开雨淋阀,同时启动水泵,喷水灭火。为了减少系统的响应时间,雨淋阀前的管道上应是充满水的状态。

2. 传动管启动水喷雾灭火系统

传动管水喷雾灭火系统是以传动管作为火灾探测系统,传动管内充满压缩空气或压力水,当传动管上的闭式喷头受火灾高温影响动作后,传动管内的压力迅速下降,打开了封闭的雨淋阀,为了尽量缩短管网充水的时间,雨淋阀前的管道上应是充满水的状态,传动管的火灾报警信号通过压力开关传到火灾报警控制器上,报警控制器启动水泵,通过雨淋阀、管网将水送到水雾喷头,水雾喷头开始喷水灭火。传动管启动水喷雾灭火系统一般比较适合于防爆场所,或者不适合安装普通火灾探测系统的场所。

传动管启动水喷雾灭火系统按传动管内的充压介质,可分为充液传动管和充气传动管两种。充液传动管内的介质一般为压力水,这种方式适用于不结冰的场所,充液传动管的末端或最高点应安装自动排气阀。充气传动管内的介质一般是压缩空气,由空压机或其他气源平时保持传动管内的气压。

这种方式适用于所有的场所,但在北方寒冷地区,应在传动管的最低点设置冷凝器和汽水分离器,以保证传动管不会被冷凝水结冰堵塞。

(二) 按应用方式分类

水喷雾灭火系统按应用方式可分为固定式水喷雾灭火系统、自动喷水—水喷雾混合配置系统和泡沫—水喷雾联用系统三种系统。

1. 固定式水喷雾灭火系统

固定式水喷雾灭火系统由火灾自动报警系统、报警控制阀、供水水源、固定管道、水雾喷头等组成。

2. 自动喷水—水喷雾混合配置系统

自动喷水—水喷雾混合配置系统是在自动喷水系统的配水干管或配水管道上连接局部的水喷雾



系统。

3. 泡沫—水喷雾联用系统

泡沫—水喷雾联用系统是在水喷雾系统的雨淋阀前连接泡沫储罐和泡沫比例混合器，再与火灾报警控制系统、雨淋阀、水雾喷头组成的一个完整的系统，在火灾发生时，先喷泡沫灭火，再喷水雾冷却或灭火。

二、雨淋、水喷雾、细水雾、水幕系统的优势及适用场所

图 2-24 雨淋、水喷雾、细水雾、水幕系统的优势及适用场所汇总

	优势及适用场所
雨淋	雨淋系统的喷水范围由雨淋阀控制，因此在系统启动后立即大面积喷水。因此，雨淋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
水喷雾	水喷雾系统通过改变水的物理状态，通过水雾喷头使水从连续的洒水状态转变成不连续的细小水雾滴而喷射出来。它具有较高的电绝缘性能和良好的灭火性能。水喷雾的灭火机理主要是表面冷却、窒息、乳化和稀释作用。 灭火控火适用范围：固体火灾、可燃液体火灾、电气火灾。 防护冷却适用范围：可燃气体和甲、乙、丙类液体的生产、储存、装卸、使用设施和装置的防护冷却；火灾危险性大的化工装置及管道，如加热器、反应器、蒸馏塔等的冷却防护
细水雾	细水雾的灭火机理主要是表面冷却、窒息、辐射热阻隔、浸湿和乳化作用。 特性：节能环保、电气绝缘、烟雾消除作用。 适用范围：可燃固体火灾（A类）、可燃液体火灾（B类）、电气火灾（E类）。 不适用范围：不能直接用于能与水发生剧烈反应或产生大量有害物质的活泼金属及其化合物火灾；不能直接应用于可燃气体火灾，包括液化天然气等低温液化气体的场合；不适用于可燃固体深位火灾
水幕	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

【引申变换题型】

这类题涉及雨淋、水喷雾、细水雾、水幕各系统的优势及适用场所，需要掌握，仅从本题的知识点分析，可变换出以下相关客观题型：

1. 下列说法哪些是正确的（ ）。
 - A. 细水雾自动喷水灭火系统可用于能与水发生剧烈反应或产生大量有害物质的活泼金属及其化合物火灾
 - B. 水幕自动喷水灭火系统可用于可燃液体火灾的灭火
 - C. 水喷雾自动喷水灭火系统可用于电气火灾的灭火
 - D. 雨淋自动喷水灭火系统可用于室内净空高度超过一定高度，且必须迅速扑救初期火灾的场所



E. 防护冷却水幕系统则可用于控制分隔物的温度,使分隔物的完整性和隔热性免遭火灾破坏的场所

2. 水喷雾灭火系统由下列哪些部件组成? ()。(中)

A. 供水设备 B. 过滤器 C. 雨淋阀组 D. 洒水喷头 E. 水源及管道

3. 水喷雾灭火系统的适用控火范围有哪些? ()。(易)

A. 固体火灾 B. 可燃液体火灾 C. 气体火灾 D. 电气火灾 E. 金属火灾

4. 水喷雾灭火系统按启动方式可分为哪些? ()。(易)

A. 电动启动水喷雾灭火系统 B. 泡沫—水喷雾联用系统
C. 固定式水喷雾灭火系统 D. 传动管启动水喷雾灭火系统
E. 自动喷水—水喷雾混合配置系统

5. 水喷雾灭火系统按应用方式可分为哪些? ()。(易)

A. 电动启动水喷雾灭火系统 B. 自动喷水—水喷雾混合配置系统
C. 传动管启动水喷雾灭火系统 D. 固定式水喷雾灭火系统
E. 泡沫—水喷雾联用系统

6. 传动管启动的水喷雾灭火系统比较适合于下列哪些场合? ()。(中)

A. 冰冻场所 B. 防爆场所
C. 安有普通火灾探测系统的场所 D. 不适合安装普通火灾探测系统的场所
E. 高危场所

7. 某单位设置下图中的灭火系统,请回答以下问题:

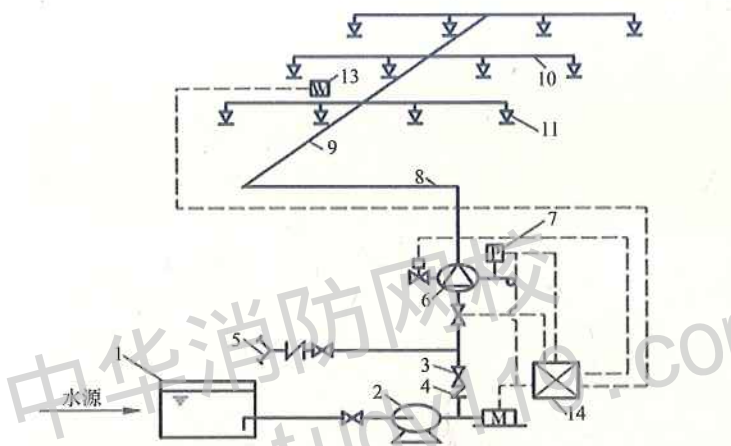


图2-30 某水喷雾灭火系统图

1—水池; 2—水泵; 3—闸阀; 4—止回阀; 5—水泵接合器; 6—雨淋报警阀; 7—压力开关; 8—配水主管;
9—配水管; 10—配水支管; 14—报警控制器; P—压力表; M—驱动电机

(1) 图中所示的是什么灭火系统? 该灭火系统按启动方式可分为哪几种?

(2) 图中数字标号 11 和 13 的部件分别是什么?

(3) 该系统的动作原理是什么?

答: (1) 图中所示的是水喷雾灭火系统。水喷雾灭火系统按启动方式可分为电动启动水喷雾灭火系统和传动管启动水喷雾灭火系统。图中所示的是电动启动水喷雾灭火系统。

(2) 图中数字标号 11 表示的部件是开式洒水喷头, 图中数字标号 13 表示的部件是探测器。

(3) 该系统的动作原理如下:



电动启动水喷雾灭火系统是以普通的火灾报警系统作为火灾探测系统,通过传统的点式感温、感烟探头或缆式火灾探测器探测火灾,当有火情发生时,探测器将火警信号传到火灾报警控制器上,火灾报警控制器打开雨淋阀,同时启动水泵,喷水灭火。为了减少系统的响应时间,雨淋阀前的管道上应是充满水的状态。