软件企业建筑物防火和消防灭火知识培训

一、消防基础知识部分——火灾

1.火灾的定义、分类与危害

2.火灾发生常见的原因

3.建筑物室内火灾发展的阶段

4.防火和灭火的基本原理和方法

(一)火灾的定义和分类

1）火灾是指在时间和空间上失去控制的燃烧。

2）火灾的分类

根据不同的需要，火灾可以按不同的方式进行分类：

按照燃烧对象的性质分类

按照《火灾分类》(GB/T4968-2008)的规定，火灾分为A、B、C、D、E、F六类。

A类火灾：固体物质火灾，例如：木材、棉、毛、麻、纸张等火灾。

B类火灾：液体或可熔化固定物质火灾。例如：汽油、煤油、原油、甲醇、乙醇、沥青、石蜡等火灾。

C类火灾：气体火灾。例如,煤气、天然气、甲烷、乙烷、氢气、乙炔等火灾。

D类火灾：金属火灾。例如，钾、钠、镁、钛、锆、锂等火灾。

E类火灾：带电火灾。例如,变压器等设备的电气火灾等。

F类火灾：烹饪器具内的烹饪物（如动物油脂或植物油脂）火灾。

按照火灾事故所造成的灾害损失程度分类

依据国务院2007年4月9日颁布的《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第493号）规定的生产安全事故等级标准，火灾分为特别重大火灾、重大火灾、较大火灾和一般火灾四个等级。

（1）特别重大火灾是指造成30人以上死亡，火灾100人以上重伤，或者1亿元以上直接财产损失的火灾。

（2）重大火灾是指造成10人以上30人以下死亡，或者50人以上100人以下重伤，或者5000万以上1亿元以下直接财产损失的火灾。

（3）较大火灾是造成3人以上10人以下的死亡，或者10人以上50人以下重伤，或者1000万元以上5000万元以下直接财产损失的火灾。

（4）一般火灾是指造成3人以下死亡，或者10人以下重伤，或者1000万以下直接财产损失的火灾。

（二）火灾发生的常见原因

1）电气火灾：电气线路接触不良、过负荷、短路、电气设备过热等是造成电气火灾的直接原因。

2）吸烟不慎：点烟的香烟及未熄灭的火柴杆温度可达到800℃，其与可燃物接触会引起火灾。

3）生活用火不慎：生活用火不慎主要是指城乡居民家庭生活用火不慎。全国因生活用火不慎引发的火灾占火灾总数的20%左右。

4）生产作业不慎：主要是指违反生产安全制度引起的火灾；例如在易燃易爆的车间内动用明火，引起爆炸起火。

5）玩火：烟花爆竹类火灾。

6）放火：放火是指有人蓄意制造火灾的行为。

7）雷击：雷电导致的火灾原因大致上有三种：一是雷电直接击在建筑物上发生热效应；二是雷电产生静电感应作用和电磁感应作用；三是高电位雷电波沿着电气线路或金属管道系统进入建筑物内部。

（三）建筑物室内火灾发展的阶段

对于建筑物室内火灾而言，通常最初发生在某个房间的某个部位，然后可能由此蔓延到相邻的部位或房间以及整个楼层，最后蔓延到整个建筑物。

在不受干预的情况下，室内火灾发展过程大致可分为初期增长阶段（也称轰然前阶段）、充分发展阶段（也称轰然后阶段）和衰减阶段。

初期增长阶段——从室内出现明火算起，此阶段燃烧面积较小，只局限于着火点附近的可燃物燃烧，仅局部温度较高，燃烧速率取决于可燃物的燃烧特性，而与通风条件无关，因此，此阶段的火灾属于烧料控制性火灾。

充分发展阶段——室内燃烧持续一点时间后，如果燃料充足，通风良好，燃烧会继续发展，燃烧范围不断扩大，当室内温度继续上升到一定程度，会出现燃烧面积和燃烧速率瞬间迅速增大，室内温度突增的现象，即轰燃，标志着火灾由初期增长阶段转变为充分发展阶段；此阶段可燃物同时燃烧，燃烧速率取决于通风口的大小和通风的速率，因此，此阶段属于通风控制性火灾。此阶段，火焰会从房间的门窗等开口向外喷出，沿走廊，吊顶迅速向水平方向以及通过竖向管井、共享空间等纵向空间蔓延扩展，使临近区域受到火势的威胁。这是室内火灾最危险的阶段。

（三）建筑物室内火灾发展的阶段

衰减阶段—— 在火灾全面发展阶段的后期，随着室内可燃物数量的较少，燃烧速度减慢，燃烧强度减弱，温度逐渐下降。一般认为，当室内平均温度下降到其峰值的80%时，火灾进入衰减阶段，直至燃烧完全熄灭。

上述后两个阶段是可燃物数量充足、通风良好的情况下，室内火灾的自然发展过程。实际上，一旦室内发生火灾，常常伴有人为的灭火行动或者自动灭火设施的启动，因此会改变火灾的发展进程。不少火灾尚未发展就被扑灭，这样室内就不会出现破坏性的高温。如果灭火过程中，可燃材料中的挥发分并未完全析出，可燃物周围的温度在短时间内仍然较高，易造成可燃物挥发分继续析出，一旦条件合适，可能会出现死灰复燃的情况，这种情况不容忽视。

（四）防火和灭火的基本原理与方法

（1）防火的基本方法

1）控制可燃物

在条件允许的条件下，控制可燃物的做法通常有以下几种：以难燃、不燃材料代替可燃材料，如用水泥代替木材建造房屋；减低可燃物质（通常是指可燃气体、粉尘等）在空气中的浓度，如在车间或库房采取全面通风或局部排风，使可燃物不易积聚。

2）隔绝助燃物

对于一些易燃物品，可采用隔绝空气的方法来储存，如钠存于煤油中，磷存于水中、二硫化碳用水封存放等。

3）控制引火源

对于几类常见引火源，通常的做法有禁止明火、控制温度、使用无火花和静电消除的设备、防雷接地等。

（四）防火和灭火的基本原理与方法

（1）灭火的基本原理与方法

1）冷却灭火：对于可燃固体，将其冷却在燃点以下；对于可燃液体，将其冷却在闪点以下，燃烧反应可能终止。

2）隔离灭火：在燃烧的三要素中，可燃物是燃烧的主要因素。将可燃物与氧气、火焰隔离，就可以中止燃烧、扑灭火灾。

3）窒息灭火：可燃物燃烧是氧化作用，需要在最低氧浓度以上才能进行，低于最低氧浓度，燃烧不能进行，火灾即被扑灭。一般氧浓度低于15%时，就不能维持燃烧。

4）化学抑制灭火：由于有焰燃烧是通过链式反应进行的，如果能有效地抑制自由基的产生或降低火焰中的自由基浓度，即可使燃烧中止。化学抑制灭火的常见灭火剂有干粉灭火剂和七氟丙烷灭火剂。

软件企业建筑物防火和消防灭火知识培训

二、建筑物防火

1.建筑物的分类

2.建筑的平面布置

3.安全疏散

4.建筑的电气防火

5.建筑设备的防火防爆

(一)建筑物的分类

建筑分类是个较为复杂的问题。通常，可按照使用性质和建筑结构两种方式进行分类。

1）按使用性质分类，建筑可分为民用建筑、工业建筑和农业建筑。

民用建筑按照功能可分为住宅建筑和公共建筑；按照建筑高度可分为单多层民用建筑和高层民用建筑，超过100m的建筑成为超高层民用建筑。

2）按结构形式和建造材料构成划分，建筑可分为木结构、砖木结构、砖与钢筋混凝土混合结构（砖混结构）钢筋混凝土结构、钢结构、钢与钢筋混凝土混合结构（钢混机构）等。

(二)建筑的平面布置——设备用房布置

1、锅炉房、变压器室

1）燃油或燃气锅炉、变压器室应设置在首层或地下一层靠外墙部位，但常（负）压燃油、燃气锅炉可设置在地下二层或屋顶上。

2）锅炉房、变压器室的疏散门均应直通室外或安全出口。

3）锅炉房、变压器室等与其他部位之间应采用耐火极限不低于2h的防火隔墙和耐火极限不低于1.5h的不燃性楼板隔开。在隔墙和楼板上不应开设洞口；确需在隔墙上设置门窗时，应设置甲级防火门、窗。

4)变压器室之间、变压器室与配电室之间、应设置耐火极限不低于2h的防火隔墙。

5）应设置火灾报警装置与灭火设施。

6）燃气锅炉房应设置爆炸泄压设施，燃气、燃油锅炉房应设置独立的通风系统，并将可燃气体探测器与事故风机联动。

(二)建筑的平面布置——设备用房布置

1、消防中控室

1）单独建造的消防控制室，其耐火等级不应低于二级。

2）附设在建筑物内的消防控制室，宜设置在建筑物内首层或地下一层，并宜布置在靠外墙部位，且应采用耐火极限不低于2h的防火隔墙和耐火极限不低于1.5h的楼板与其他部位隔开，疏散门应直通书外或安全出口。

3）严禁与消防控制室无关的电气线路和管路穿过

4）不应设置在电磁场干扰较强及其他影响消防控制设备工作的设备用房附近。

5）为避免消防中控室被淹或因进水收到影响，需设置挡水门槛等挡水措施。

(三)安全疏散

1）公共建筑的疏散宽度

公共建筑内安全出口和疏散门的净宽度不应小于0.9m，疏散走道和疏散楼梯的净宽度不应小于1.1m。

2）疏散门的设置要求：

1.疏散门应向疏散方向开启，但人数不超过60人的房间且每樘门的平均疏散人数不超过30人时，其门的开启方向不限。

2.民用建筑及厂房的疏散门应采用向疏散方向开启的平开门，不应采用推拉门、卷帘门、吊门、转门和折叠门，但丙、丁、戊类仓库首层靠外墙的外侧可采用推拉门或卷帘门。

3.当开向疏散楼梯或疏散楼梯间的门完全开启时，不应减小楼梯平台的有效宽度。

3）安全出口的设置要求

公共建筑内的每个防火分区或一个分区的每个楼层，其安全出口应经计算确定，且不应少于2个；相邻2个安全出口以及每个房间相邻2个疏散门最近边缘之间的水平距离不应小于5m。

(四)建筑电气防火

1、电气线路防火

（1）电线电缆的选择

1）电线电缆导体材料的选择：固定敷设的供电线路宜选用铜芯电线电缆；重要的电源回路、重要的操作回路及二次回路、移动设备的线路及振动场所的线路，应选择铜芯电线电缆。

2）电线电缆绝缘材料及护套的选择：交联聚乙烯电线电缆燃烧时不会产生大量有毒烟气，常用于有”清洁”要求的工业与民用建筑。耐火电线电缆主要适用于在发生火灾时仍需要保持正常运行的线路，如工业及民用建筑的消防系统、应急照明系统、报警及重要的监测回路等。

（2）电气电路的保护措施

1）短路保护：短路保护装置应保证短路电流在导体和连接件中产生的热效应和机械力造成危害之前分断该短路电流。

2)过载保护：保护电气应在过载电流引起导体升温对导体的绝缘、接头、端子或导体周围的物质造成损害之前分断过载电流。

3）接地故障保护：当发生带电导体与外露可导电部分、装置外可导电部分、PE线、PEN线、大地等之间的接地故障时，保护电器必须切断该故障电路。

(五)建筑设备的防火防爆

1、厨房设备防火防爆措施

1）根据建规规定，除住宅外，其他建筑的厨房隔墙应采用耐火极限不低于2h的防火隔墙，隔墙上的门、窗应为乙级防火门、窗。同时，餐厅建筑面积大于1000m^2 的餐厅或食堂，其烹饪操作间的排油烟罩及烹饪部位宜设置自动灭火装置，且应在燃气或燃油管道上设置紧急事故自动切断装置，其洒水喷头应选用动作温度为93℃的喷头。

2）对厨房内燃气管道、阀门必须进行定期检查，防止泄露。如发现燃气泄露应首先关闭阀门，及时通风，并严禁使用任何明火及启动电源开关。

3）厨房灶具旁的墙壁、抽油烟机罩等容易污染处应天天清洗，油烟管道至少应每半年清洗一次。

4）厨房内的电器开关插座应以封闭为佳，防止水渗入，并应安装在远离燃气设备的部位，厨房内运行各种机械设备不得超负荷用电，并注意防止电器线路受潮。

5）厨房内使用的各种灶具和炊具，应使用经国家质量检测部门检测合格的产品。

6）工作结束后，操作人员应及时关闭所有燃气阀门，切断电源、火源。

(五)建筑设备的防火防爆

2、锅炉房防火防爆措施

1）燃气锅炉房应设置防爆泄压设施。燃气锅炉房应有良好的自然通风或机械通风设施，并选用防爆型事故排风机。设置机械通风设施时，其通风装置应设置导出静电的接地装置。

2）燃气锅炉房在使用过程中存在逸漏或挥发的可燃性气体，需安装可燃气体探测器，当可燃气体探测器联动声光报警器报警时，防爆型排风机随即联动启动，使空气中的可燃气体与空气的混合气体浓度能很快稀释到爆炸下限值的25%以下。

3）锅炉的燃气供给管道应在进入建筑物前和设备间内的管道上设置自动和手动切断阀；供气管道应做可靠接地；少于5个螺栓的法兰应进行静电跨接；设备间内的电气均应防爆；锅炉房电力线路不宜采用裸线或绝缘鞋明敷，应采用金属管或电缆布线，且不宜沿锅炉本体表面敷设。

(五)建筑设备的防火防爆

3、电力变压器本体的防火防爆措施

1）防止变压器过载运行

2）防止变压器铁芯绝缘老化损坏

3）防止检修不慎破坏绝缘

4）保证导线接触良好

5）防止雷击

6）短路保护要可靠

7）限制变压器接地电阻

8）防止超温

9）变压器室应配备相应的消防设施

10）应经常对运行中的变压器进行检查、维护。

(六)灭火救援设施

2、锅炉房防火防爆措施

1）燃气锅炉房应设置防爆泄压设施。燃气锅炉房应有良好的自然通风或机械通风设施，并选用防爆型事故排风机。设置机械通风设施时，其通风装置应设置导出静电的接地装置。

2）燃气锅炉房在使用过程中存在逸漏或挥发的可燃性气体，需安装可燃气体探测器，当可燃气体探测器联动声光报警器报警时，防爆型排风机随即联动启动，使空气中的可燃气体与空气的混合气体浓度能很快稀释到爆炸下限值的25%以下。

3）锅炉的燃气供给管道应在进入建筑物前和设备间内的管道上设置自动和手动切断阀；供气管道应做可靠接地；少于5个螺栓的法兰应进行静电跨接；设备间内的电气均应防爆；锅炉房电力线路不宜采用裸线或绝缘线明敷，应采用金属管或电缆布线，且不宜沿锅炉本体表面敷设。

软件企业建筑物防火和消防灭火知识培训

三、建筑消防设施

1.建筑消防设施的分类

2.消防给水及消火栓系统

3.自动喷水灭火系统——水喷雾灭火系统

4.气体灭火系统

5.建筑灭火器的配置

(一)建筑消防设施的分类

现代建筑消防设施种类多，功能全，使用普遍。按其使用功能不同进行划分，常用的建筑消防设施可分为以下几类：

1）建筑防火分隔设施：防火墙、防火隔墙（门窗）、防火卷帘、防火阀等。、

2）安全疏散设施：安全出口，疏散门，疏散楼梯，消防电梯，消防应急照明等。

3）消防给水设施**：供水管道，消防水池（箱）、消防水泵、稳压泵、水泵接合器。

4）消防供配电设施：消防电源、消防配电箱、消防线路等。

5）火灾自动报警系统：火灾探测报警系统、消防联动控制系统、可燃气体探测报警系统、电气火灾监控系统等。

6）自动喷水灭火系统：采用闭式喷头的为闭式系统：湿式系统、干式系统、预作用系统、冷却防护系统等；采用开始喷头的为开式系统，包括雨淋系统、水幕系统和冷却防护系统等。

7）水喷雾灭火系统：主要灭火机理未表面冷却、窒息、乳化和稀释作用，具有良好的电绝缘性能和良好的灭火性能

8）细水雾灭火系统

(一)建筑消防设施的分类

10）泡沫灭火系统：主要用在储罐类火灾的灭火场所

11）气体灭火系统：是指灭火剂以液体、液化气体或气体状态储存于压力容器内，灭火时以气体状态喷射灭火介质的灭火系统。

12）干粉灭火系统：由启动装置、氮气瓶组、减压阀、干粉罐、干粉喷头、干粉枪、干粉炮、电控柜，阀门和管系等组成。

13）消防通信系统：主要是指火灾事故广播系统、消防专用电话系统等。

14）移动式灭火器材：包括灭火器、灭火毯、消防梯等

(二)消防给水及消火栓系统

1）消防给水系统

消防给水系统分为高压消防给水系统、临时高压消防给水系统、低压消防给水系统。

2）消火栓系统

消火栓系统分为市政消火栓和室外消火栓系统、室内消火栓系统。

（1）市政消火栓和室外消火栓系统

市政消火栓系统设置在市政给水管网上，室外消火栓系统设置在建筑外，两者都采用室外消火栓，其主要用途都是供消防车取水，经增压后向建筑内的供水管网供水或实施灭火，也可以直接连接水带、水枪出水灭火。室外消火栓系统主要由市政给水管网或室外地下消防给水管网、消防水池、消防水泵和室外消火栓组成。

（2）室内消火栓系统

室内消火栓是扑救建筑内火灾的主要设施，通常安装在消火栓箱内，与消防水带和水枪等器材配套使用。

(二)消防给水及消火栓系统

3）系统的维护管理

1.地下式室外消火栓的维护管理

（1）用专用扳手转动消火栓启动杆，观察其灵活性，必要时加注润滑油。

（2）检查橡胶垫圈等密封件有误损坏、老化或丢失等情况。

（3）检查栓体外表油漆有无脱落，有无锈蚀，如有应及时修补。

（4）入冬前检查消火栓的防冻设施是否完好。

（5）重点部位消火栓，每年应逐一进行一次出水试验，出水压力应满足要求。在检查中可使用压力表测试管网压力，或者连接水带进行射水试验，检查管网压力是否正常。

（6）随时消除消火栓周围及进内积存的杂物。

（7）地下式室外消火栓应有明显标准，要保持室外消火栓配套器材和标志的完整有效。

(二)消防给水及消火栓系统

2.地上式室外消火栓的维护管理

（1）用专用扳手转动消火栓启动杆，检查其灵活性，必要时加注润滑油。

（2）检查出水口闷盖是否密封，有无缺损。

（3）检查栓体外表油漆有无剥落，有无锈蚀，如有应及时修补。

（4）每年开春后，入冬前对地上式室外消火栓逐一进行出水试验，出水压力应满足要求。在检查中可使用压力表测试管网压力，或者连接水带进行射水试验，检查管网压力是否正常。

（5）定期检查消火栓前端阀门井。

（6）保持配套器材的完备有效，无遮挡。

3.室内消火栓的维护管理。

室内消火栓箱内应经常保持清洁、干燥，防止锈蚀、碰伤或其他损坏，每半年至少进行一次全面的检查维修，主要内容有：

（1）检查消火栓和消防卷盘供水闸阀是否渗漏水，若渗漏水及时更换密封圈。

(二)消防给水及消火栓系统

（2）对消防水枪、消防水带、消防卷盘及其他配件进行检查，全部附件应齐全完好，卷盘转动灵活。

（3）检查报警按钮、指示灯及控制线路，应功能正常，无故障。

（4）消防栓箱及箱内装配的部件外观无破损，涂层无脱落，箱门玻璃完好无损。

（5）对消火栓、供水阀门及消防卷盘等所有转动部位应定期加注润滑油。

4）供水管路的维护管理

室外阀门井中，进水管上的控制阀门应每个季度检查一次，核实其处于全开启状态。系统上所有控制阀门均应采用铅封或链锁固定在开启或规定的状态，每月应对铅封。锁链进行一次检查，当有破坏或破损时应及时修理更换。

（1）对管路进行外观检查，若有腐蚀、机械损伤等，应及时修复。

（2）检查阀门是否漏水，若有漏水，应及时修复。

（3）室内消火栓设备管路上的阀门为敞开阀，平时不得关闭，应检查其开启状态。

（4）检查管路德固定是否牢固，若有松动，应及时加固。

(三)水喷雾灭火系统

1）系统工作原理

当系统的火灾探测器探测器探测到火灾后，自动启动雨淋报警阀组，同时发出火灾报警信号给报警控制器，系统供水侧压力开关自动启动消防水泵，水通过供水管网到达水雾碰头、水雾喷头喷水灭火。

2）灭火的适用范围

(1)固体火灾

水喷雾灭火系统适用于扑救固体物质火灾。

（2）可燃液体火灾

水喷雾灭火系统可用于扑救丙类液体火灾和饮料酒火灾，如燃油锅炉、发电机油箱、可燃液体输油管道火灾等。

（3）电气火灾

水喷雾灭火系统的离心雾化喷头喷出的水雾具有良好的电绝缘性，因此可用于扑救油浸式电力变压器，电缆隧道、电缆沟、电缆夹层等处发生的电气火灾。

(四)气体灭火系统

目前比较常用的气体灭火系统有二氧化碳灭火系统、七氟丙烷灭火系统、IG541混合气体灭火系统。

1）二氧化碳灭火系统

二氧化碳灭火系统是以二氧化碳作为介质的气体灭火系统，二氧化碳对燃烧具有良好的窒息和冷却作用。

2）七氟丙烷灭火系统

七氟丙烷灭火系统是以七氟丙烷作为灭火介质的气体灭火系统。七氟丙烷灭火剂属于卤代烷灭火剂系列，具有灭火能力强，灭火剂性能稳定的特点，不会破坏大气环境，但七氟丙烷灭火剂及其分解物对人体有毒性危害，使用时应引起重视。

3）IG541混合气体灭火系统

IG541灭火系统是以氩气、氮气和二氧化碳的混合气作为灭火介质的灭火系统，由于惰性气体是一种无毒，无色、无味、惰性不导电的纯“绿色”气体，故又称之为洁净气体灭火系统。

目前这三类系统都可用于扑救电气火灾、固定表面火灾、液体火灾和灭火前能切断气源的气体火灾。

(五)建筑灭火器的配置

1）灭火器的分类

（1）按类型分可分为以下四种：水基型灭火器、干粉灭火器、二氧化碳灭火器、洁净气体灭火器。

（2）按构造分可分为手提式灭火器和推车式灭火器。

2）灭火器的适用范围

（1）A类火灾（固体物质火灾）

水基型（水雾、泡沫）灭火器、ABC干粉灭火器，都能用于有效扑救A类火灾。

（2）B类火灾（液体或可熔化固体物质火灾）

发生B类火灾时，可使用水基型（水雾、泡沫）灭火器、BC干粉灭火器或ABC干粉灭火器、洁净气体灭火器进行扑救。

（3）C类火灾（气体火灾）

发生C类火灾时，可使用干粉灭火器、水基型（水雾）灭火器，洁净气体灭火器，二氧化碳灭火器进行扑救。

（4）D类火灾（金属火灾）

(五)建筑灭火器的配置

（5）E类火灾（带电火灾）

发生物体带点燃烧的火灾时，最好使用二氧化碳灭火器或清洁气体灭火器进行扑救，如果没有，也可以使用干粉灭火器、水基型（水雾）灭火器进行扑救。但应注意的是，当使用二氧化碳灭火器扑救电气火灾时，为了防止短路或触电，不得选用装有金属喇叭喷筒的二氧化碳灭火器，如果电压超过600V，应先断电后灭火（600V以上电压可能会击穿二氧化碳，使其导电，危害人身安全）。

（6）F类火灾（烹饪器具内的烹饪物火灾）

此类火灾一般常发生厨房，常用的灭火器有BC类灭火器，水基型（水雾、泡沫）灭火器。

本次培训到此结束

谢谢大家