

灭火与逃生

火灾的发展有一个从小到大的发展过程，分为以下五个阶段。



《火灾统计管理规定》指出：凡失去控制、并对人身和财物造成损害的燃烧现象，都为火灾。

另外，按照一次火灾事故所造成的人员伤亡，受灾户数和财物直接损失金额，将火灾划分为三类。





根据物质燃烧特性把火灾划分为A、B、C、D、E五类



A类火灾 - 指固体物质火灾。



B类火灾 - 指液体火灾和可溶化的固体物质火灾。



C类火灾 - 指气体火灾。



D类火灾 - 指金属物质火灾。



E类火灾—指带电物质火灾。

做好防火工作，能减少火灾事故。但由于人们的认识水平和客观条件的限制，要完全避免火灾，也是不可能的。

实验室发生火灾比较少，但一旦发生就会对实验室仪器设备和人身安全造成损失。




 必须充分认识灭火的危险性

 重视掌握灭火方法和逃生技巧

 熟练使用灭火器材

 将火灾损失控制在最小程度



怎样做好灭火与逃生的准备工作

- ☑ 学习安全知识，掌握灭火技能
- ☑ 对火灾有一定的了解
- ☑ 学会报火警
- ☑ 学会简单消防器材的使用
- ☑ 学会火灾逃生

目 录

01 灭火的基本原理和方法

02 常用灭火剂

03 灭火器的选择

04 常见灭火器的使用方法

05 火灾自动报警灭火系统

06 火灾逃生

01 灭火的基本原理和方法

| 灭火的基本原理和方法 |



基本原理

消除燃烧条件中的任何一个条件



基本方法

1. 隔离灭火法 — 将可燃物与引火源或氧气隔离
2. 窒息灭火法 — 将氧气浓度降至最低限度
3. 冷却灭火法 — 将一般可燃物冷却到其燃点或闪点以下
4. 抑止灭火法 — 灭火剂与链式反应的中间体形成自由基反应，是燃烧的链式反应中断

02 常用灭火剂

常用灭火剂——水



是最常用的灭火剂

用水灭火具有简单、易得、价廉、有效等优点。

1. 水的灭火作用：

 吸热降温

用水灭火时，水吸收热量变为蒸汽，1kg水气化要吸收2275kJ热量，能促使燃烧物冷却，使燃烧物的温度降到燃点以下，使燃烧停止。

常用灭火剂——水



是最常用的灭火剂

用水灭火具有简单、易得、价廉、有效等优点。

1. 水的灭火作用：

 吸热延时

用水浸湿的可燃物，必须有足够的时间和热量将水蒸发，然后才能燃烧，这就抑制了火灾的扩大。

常用灭火剂——水



水

是最常用的灭火剂

用水灭火具有简单、易得、价廉、有效等优点。

1. 水的灭火作用：



降氧熄燃

1kg水气化后能变为 1.726m^3 蒸汽，它包围燃烧区，能降低氧气浓度，从而使燃烧减弱并有效地控制燃烧，使燃烧物得不到足够的氧气而窒息。

常用灭火剂——水



是最常用的灭火剂

用水灭火具有简单、易得、价廉、有效等优点。

1. 水的灭火作用：

 冲散燃烧物

经消防水泵加压的高压水（ $0.5 \sim 1.0\text{MPa}$ ）强烈冲击燃烧物或火焰，可冲散燃烧物，使燃烧强度显著降低，从而使火熄灭。

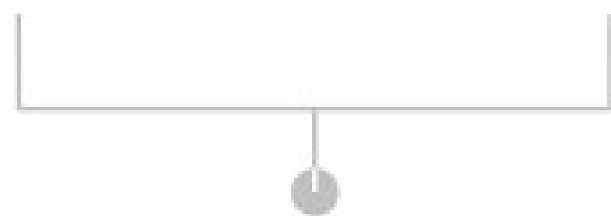
常用灭火剂——水

灭火水的形态

直流水

开花水

雾状水



通过水泵升压由直流水枪或开花水枪喷出形成的，用于扑灭一般固体物质的火灾。



直流水枪



开花水枪、雾状水枪

常用灭火剂——水

水灭火 注意事项

1



不适于扑救与水反应生成气体、容易引起爆炸物质的火灾，如碱金属、轻金属、乙炔、的火灾不能用水扑救。

2



直流水不能用于扑救带电设备的火灾。

3



直流水不能用于扑救可燃粉尘聚积处的火灾。

| 常用灭火剂——卤族元素灭火剂 |

卤族元素灭火剂系

分子中含有卤族元素的一系列碳卤化合物。

常用的卤族元素灭火剂

卤代烷

- 其中卤族元素为氟、氯、溴
- 分子通式为 $C_xF_yCl_zBr_w$
- 常分别以分子中各元素的原子数命名为xyzw
如 CF_2ClBr 为1211， $C_2F_4Br_2$ 为2402等。

| 常用灭火剂——卤族元素灭火剂 |

1.常用的卤族元素灭火剂: 1211

二氟一氯一溴甲烷 (CF_2ClBr)

性质： 1211分子量165.38，密度约为空气的5倍
熔点 -160.5°C ，沸点 -4°C ，临界压力4.2MPa
临界温度 153.8°C ，临界密度为0.713
在通常温度和压力下，是无色气体
是一种高效、低毒、不导电的液化气体灭火剂。

适用于扑灭**易燃气体和电气设备**的火灾。

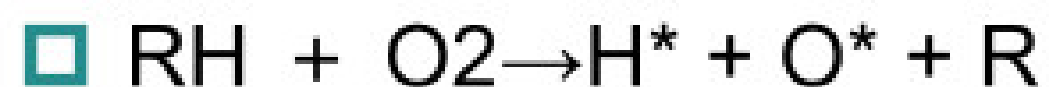
一般将1211密封于钢瓶中，冲压到2.5-3.0 Mpa，液态储存

常用灭火剂——卤族元素灭火剂

2. 卤族元素灭火剂的灭火原理：

中断燃烧的连锁反应

根据自由基理论，可燃物（RH）在燃烧过程中，产生自由基 OH^* 、 O^* 、和 H^* ，即



常用灭火剂——卤族元素灭火剂

以1301为例

A. 灭火剂在高温作用下受热分解，首先形成**游离基Br**，即



B. 游离基Br(溴根)同燃料中的氢反应生成**溴化氢**，即



C. 然后溴化氢同活泼的自由基 OH^* 反应，生成不燃烧的水蒸汽，并释放出Br，即



Br再与燃料反应重复上述过程

结果消除了燃烧过程中的自由基 O^* 、 OH^* 。燃烧过程所必需的自由基无法存在，使燃烧的连锁反应中断，火焰熄灭。

常用灭火剂——卤族元素灭火剂

2. 卤族元素灭火剂的灭火原理：

隔绝空气

- 卤族元素灭火剂的密度比空气大
- 灭火时蒸汽密集在火源周围，包围正在燃烧的物质，起到隔离空气和氧气的作用，使火焰熄灭



1211灭火器

常用灭火剂——卤族元素灭火剂

1 不适于扑救活泼金属、金属氢化物的火灾。

2 不适于扑救强氧化剂的火灾。

卤族元素灭火剂
使用注意事项:

3 有一定的毒性，灭火时应注意防护。

4 可造成一定的环境污染。

常用灭火剂——干粉灭火剂

干粉灭火剂是



混合成的固体粉末

常用灭火剂——干粉灭火剂

常用的干粉灭火剂:

常用的灭火基料

碳酸氢钾
(钾盐干粉)

碳酸氢钠
(钠盐干粉)

磷酸二
氢铵

尿素干钠
盐干粉

灭火效果很好，其主要成分
是碳酸氢钠和一定数量硝酸钾等

常用灭火剂——干粉灭火剂

干粉灭火剂的优点是：

- 灭火效率高、速度快，无毒性、不腐蚀、绝缘好、不易溶化，易储存不变质等
- 可用来扑灭油类、有机溶剂、可燃气体、电气设备的火灾



常用灭火剂——干粉灭火剂

干粉灭火剂的灭火原理:

干粉（以钠盐为例）在动力气体（N₂或CO₂）推动下，喷向燃烧区，在高温作用下，发生如下反应:



冷却燃烧物和稀释可燃气体

反应过程中吸收大量的热

同时，干粉灭火剂与燃烧区的碳氢化合物起作用，夺取燃烧反应的自由基H^{*}、OH^{*}，以**中断燃烧的连锁反应**，起抑制燃烧的作用。

常用灭火剂——干粉灭火剂

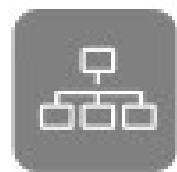
干粉灭火剂使用注意事项:



灭火后留有残渣，不适于扑救精密设备、仪器及转动设备内部的火灾。



不能用于扑救钠、钾、锆、钛等金属火灾。



不适于扑救深度阴燃物质的火灾。

常用灭火剂——泡沫灭火剂



泡沫是一种常用的灭火剂，可有效地扑灭B类和A类火灾。

泡沫灭火剂主要有化学泡沫灭火剂和空气泡沫灭火剂两种。

常用灭火剂——二氧化碳灭火剂

二氧化碳灭火剂:

二氧化碳是应用最早效果良好的气体灭火剂。

二氧化碳在常温常压下是无色、无味、不导电、化学上呈中性、不腐蚀的气体。

二氧化碳能溶于水，与水反应生成碳酸。

二氧化碳化学性质稳定，没有可燃性。

二氧化碳占空气的浓度为30~35%，燃烧就会停止。

常用灭火剂——二氧化碳灭火剂

- 灭火用的二氧化碳，一般是压缩成液体储存在钢瓶中，纯度在99.5%以上，含水量小于0.01%。
- 灭火时，液态二氧化碳从喷嘴喷出，立即气化。
- 由于吸收大量的气化热，喷嘴处温度急剧降低，使二氧化碳液体凝结成固体(干冰)，干冰的温度为 -78.5°C ，
- 冷却燃烧物体，干冰遇热而气化为二氧化碳气体，
- 冲淡燃烧区的可燃性气体，增加了空气中的不燃烧、
- 不助燃的成分，减少了空气中的氧的浓度，从而使
- 燃烧区缺氧窒息而灭火。



常用灭火剂——二氧化碳灭火剂

- 二氧化碳可用来扑灭易燃液体和一般固体物质的火灾，适用于扑灭电气设备、精密仪器的火灾。
- 二氧化碳不能扑救钾、钠、镁、铝、锑、钛、铀等活泼金属的火灾，因为这些活泼金属能夺取二氧化碳中的氧，进行燃烧反应。



二氧化碳灭火器

03 灭火器的选择

| 灭火器的选择 |

灭火器

移动方式

1. 手提式
2. 推车式



动力来源

1. 储气瓶式
2. 储压式
3. 化学反应式



灭火剂类型

1. 泡沫
2. 干粉
3. 卤代烷
4. 二氧化碳
5. 酸碱
6. 清水

| 灭火器的选择 |

应按照火灾类别和灭火器的适用性来选择灭火器。



扑救A类火灾

应选用水、泡沫、磷酸盐干粉、卤代烷型灭火器。



扑救B类火灾

应选用泡沫、干粉、卤代烷、二氧化碳型灭火器。



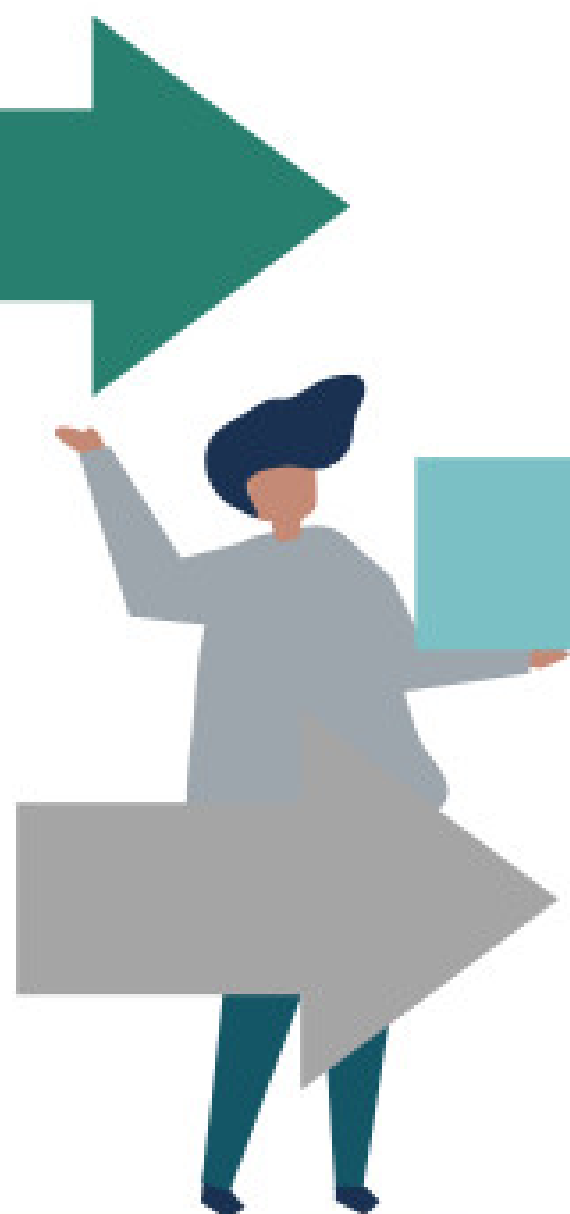
扑救C类火灾

应选干粉、卤代烷、二氧化碳型灭火器。



| 灭火器的选择 |

应按照火灾类别和灭火器的适用性来选择灭火器。



对D类火灾—即轻金属燃烧的火灾

国外多采用粉状石墨灭火器和灭金属火灾的专用干粉灭火器。

扑救E类火灾

应选卤代烷、二氧化碳、干粉型灭火器。

04 灭火器的使用方法

灭火器的使用方法



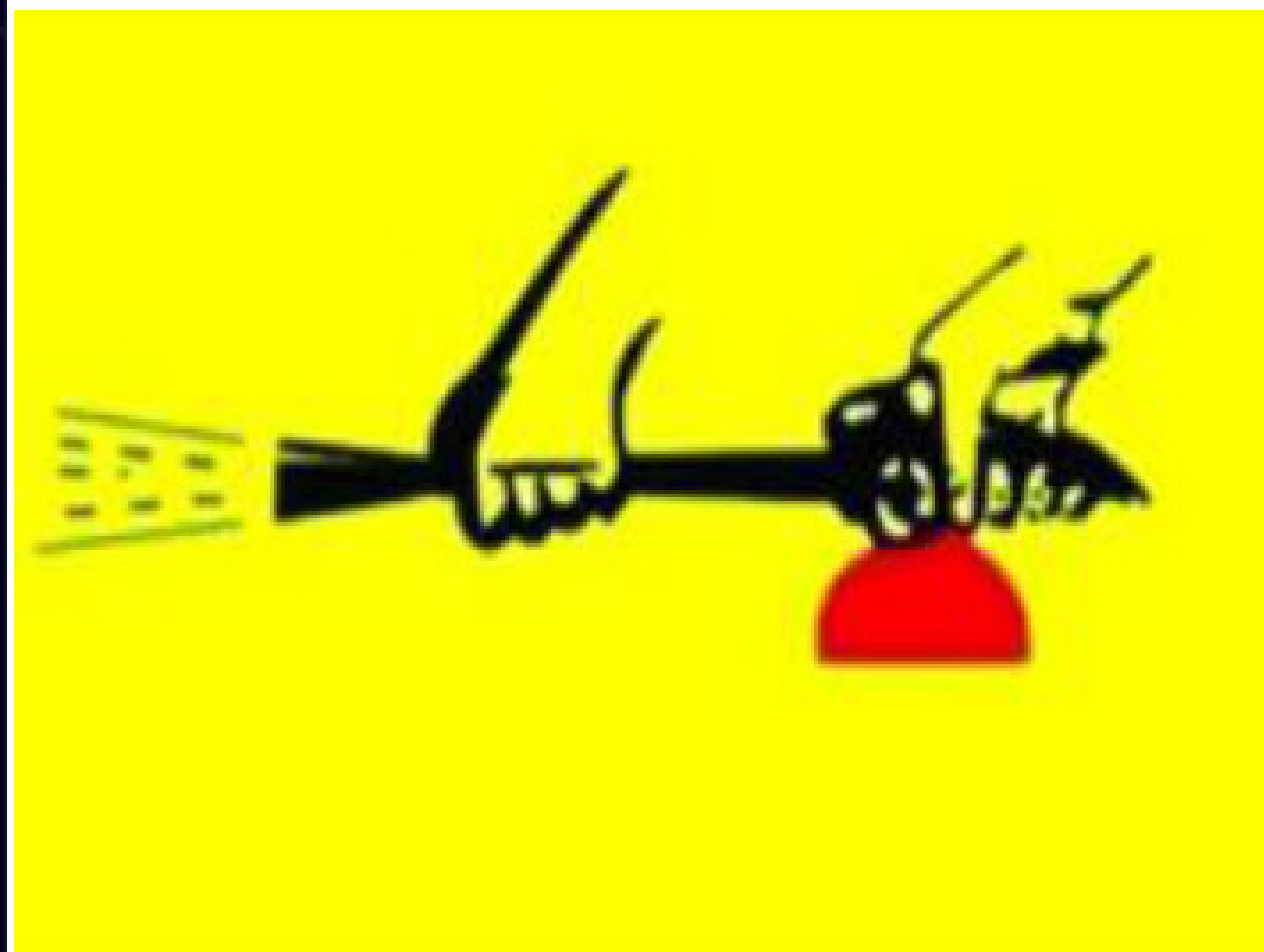
1

使用前要将瓶体颠倒几次，使筒内干粉松动。

2

除掉灭火器铅封，拔掉保险销。

灭火器的使用方法



3

左手握着灭火器的喷管。

4

右手提着灭火器压把，快速来到着火点。



灭火器的使用方法



5

右手提着灭火器压把，快速来到着火点。在距火焰两米的地方，右手用力压下压把，左手拿着喷管左右扫射，喷射干粉覆盖燃烧区，直至把火全部扑灭。

| 灭火器的使用方法 |

灭火器使用注意事项

- 使用时人要站在上风口或侧风口
- 二氧化碳钢瓶不能接触人体，以防冻伤
- 桶底不能对人，以防炸伤



05 火灾自动报警灭火系统

火灾自动报警灭火系统

火灾自动报警系统

指能在发生火灾时自动发出警报的系统。

火灾自动报警系统有**区域报警系统**、**集中报警系统**和**控制中心报警系统**三种基本形式。

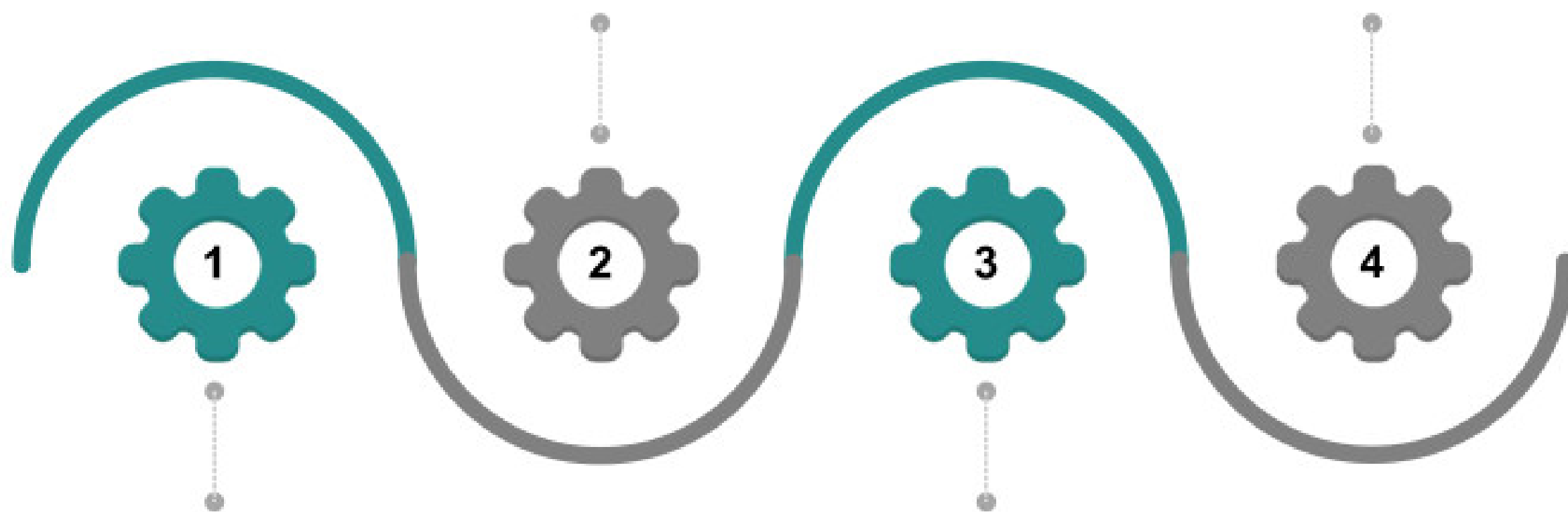


火灾自动报警灭火系统

手动火灾报警按钮

集中报警控制器

火灾自动报警设备一般由



火灾探测器

区域报警控制器

等部分组成。

火灾自动报警灭火系统

火灾探测器

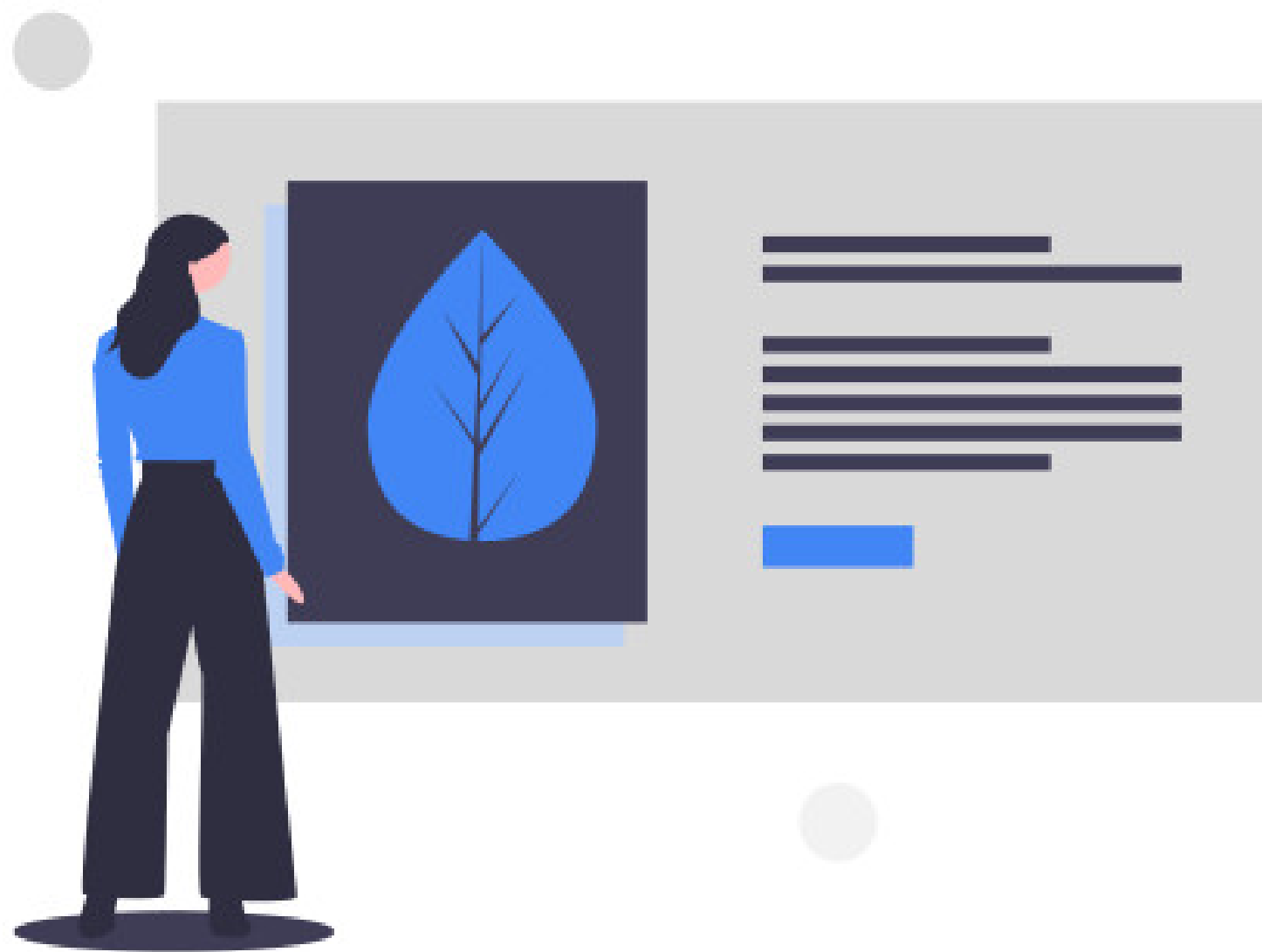
火灾探测器按其结构和作用原理的不同，可分为感温探测器、感光探测器、感烟探测器、可燃气体探测器等。



火灾自动报警灭火系统

定温探测器是当安装探测器的场所的温度上升到预定的温度时，探测器会发出警报。

- 探测器的感温元件有低熔点合金、铂金丝、双金属片、热敏电阻、及半导体等。



火灾自动报警灭火系统

差温探测器是当安装探测器的场所在一定的时间内的温度上升超过某一限度时会发出警报。如在1分钟内温升超过 10°C 或 15°C 进行报警。

- 差温探测器的感温元件多采用双金属片差温、膜盒差温和热敏差温元件。当检测地点温度急速上升时，元件动作发出警报。



感温探测器

火灾自动报警灭火系统

火灾探测器

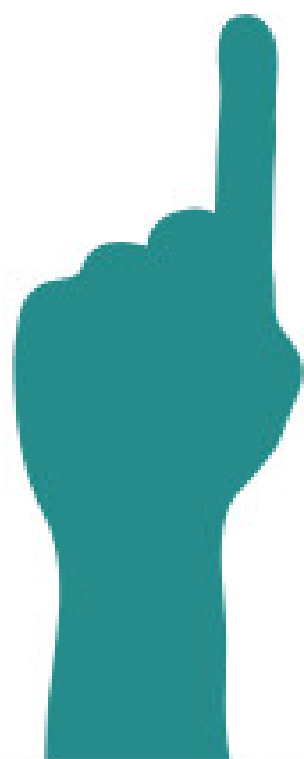
- 感烟探测器
- 感烟探测器有离子感烟探测器、光电感烟探测器和线型感烟探测器三种，它能在阴燃（火焰没有出现）时即发出警报，具有报警早的特点。
- 光电感烟探测器是一个简单的集烟器。集烟器与管路相接，当有火险、烟雾时，光束强度降低，电气回路电流减弱，继电器动作，发出警报信号。



06 火灾逃生

怎样报警

火警电话“119”
(内线电话先拨
“0”)



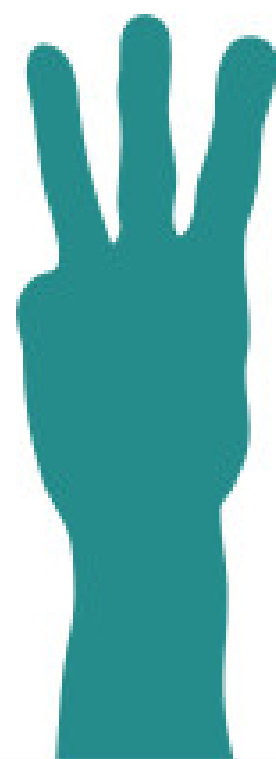
1

接通后报告着火
单位和地址



2

讲清起火物质



3

讲清自己的姓名
和所用电话的号
码



4

到主要路口
迎接消防车



5

| 火灾逃生 |

第一诀：

熟悉环境，暗记出口。

当你到一住处，务必留心疏散通道、安全出口及楼梯方位等，当大火燃起、浓烟密布时，便可以摸清道路，尽快逃离现场。

| 火灾逃生 |

第二诀：

通道出口畅通无阻。

楼梯、通道、安全出口等是火灾发生时最重要的逃生之路，应保证畅通无阻，切不可堆放杂物或设闸上锁。自断后路，必死无疑。

| 火灾逃生 |

第三诀：

保持镇静，快速撤离。

突遇火灾，千万不要盲目地跟从人流相互拥挤、乱撞。要保持镇静，判明起火地点，多动脑筋，因地制宜，因时制宜，决定逃生的办法。

| 火灾逃生 |

第四诀：

不入险地、不贪财物。

生命是最重要的。不要因为害羞及顾及贵重物品，而把宝贵的逃生时间浪费在穿衣或寻找贵重物品上。

| 火灾逃生 |

第五诀：

简易防护，不可缺少。

逃生时可用毛巾、口罩等蒙住口鼻，将被褥浇湿蒙在身上通过烟火区。烟气较空气轻而飘于上部，匍匐前进，贴近地面逃离是较佳的方法。

| 火灾逃生 |

第六诀：

莫乘电梯。

发生火灾后，电气设备随时可能发生短路，造成停电。一定不要乘坐电梯。要走楼梯或紧急疏散通道。

| 火灾逃生 |

第七诀：

缓降逃生，滑绳自救。

可用身边的绳索、床单、窗帘、衣服制成简易救生绳，从窗户或阳台沿绳缓降到下面楼层。

| 火灾逃生 |

第八诀：

大火袭来，固守待援。

火灾时，如用手摸到房门已感烫手，此时开门，火焰和浓烟就会进到房间里来。这时，应关紧门窗，用湿被、湿布堵塞门缝，防止烟火渗入待救援人员到来。

| 火灾逃生 |

第九诀：

发出信号，寻求救援。

在逃生无门的情况下，被困者要尽量到阳台、窗口等易于被人发现的地方，及时发出求救信号，在将要失去知觉前，应努力滚到墙边，便于消防人员寻找、营救。因为消防人员进入室内都是沿着墙壁摸索前进。

| 火灾逃生 |

第十诀：

火已烧身，切勿惊跑。

火烧身时，千万不可惊跑拍打，因为奔跑和拍打时会形成风势，促进火势。最佳办法是设法脱掉衣服或就地翻滚，压灭火苗。

火灾逃生



疏散指示标志



安全出口标志



应急照明灯



常见的逃生设施有哪些？怎样正确使用



常见的救生器材有哪些，怎样正确使用



常见的逃生路线标志有哪些？



谢 谢