

# 实验室消防器材使用培训

# 一、灭火器类型选择

## (一) 按充装的灭火剂类型不同分类

### (1) 水基型灭火器

清水灭火器

泡沫灭火器



### (2) 干粉灭火器

BC类干粉灭火器

ABC类干粉灭火器



### (3) 二氧化碳灭火器

### (4) 洁净气体灭火器

清水灭火器通过冷却作用灭火，主要用于扑救固体火灾即A类火灾，如木材、纸张、棉麻、织物等的初期火灾。采用细水雾喷头的清水灭火器也可用于扑灭可燃固体的初期火灾。

泡沫灭火器充装的是水和泡沫灭火剂，可分为化学泡沫灭火器和空气泡沫（机械泡沫）灭火器。主要用于扑救B类火灾；也可由于固体A类火灾；抗溶泡沫灭火器还可以扑救水溶性易燃、可燃液体火灾。但泡沫灭火器不适用于带电设备火灾和C类气体火灾、D类金属火灾。

**干粉灭火器**是目前使用最普遍的灭火器，其有两种类型。一种是**碳酸氢钠**干粉灭火器，又叫**BC**类干粉灭火器，用于灭液体、气体火灾。另一种是**磷酸铵盐**干粉灭火器，又叫**ABC**类干粉灭火器，可灭固体、液体、气体火灾，应用范围较广。

**干粉灭火器**主要适用于扑救易燃液体、可燃气体和电气设备的初起火灾，常用于加油站、汽车库、实验室、变配电室、煤气站、液化气站、油库、船舶、车辆、工矿企业及公共建筑等场所。

**二氧化碳灭火器**充装的是二氧化碳灭火剂。二氧化碳灭火剂平时以液态形式贮存于灭火器中，其主要依靠窒息作用和部分冷却作用灭火。

**二氧化碳灭火器灭火机理：**二氧化碳具有较高的密度，约为空气的1.5倍。在常压下，液态的二氧化碳会立即汽化，一般1kg的液态二氧化碳可产生约0.5立方米的气体。因而，灭火时，二氧化碳气体可以排除空气而包围在燃烧物体的表面或分布于较密闭的空间中，降低可燃物周围或防护空间内的氧浓度，产生窒息作用而灭火。另外，二氧化碳从储存容器中喷出时，会由液体迅速汽化成气体，而从周围吸收部分热量，起到冷却的作用。

洁净气体灭火器充装的是六氟丙烷灭火剂。主要以物理方式灭火，同时伴有化学反应。

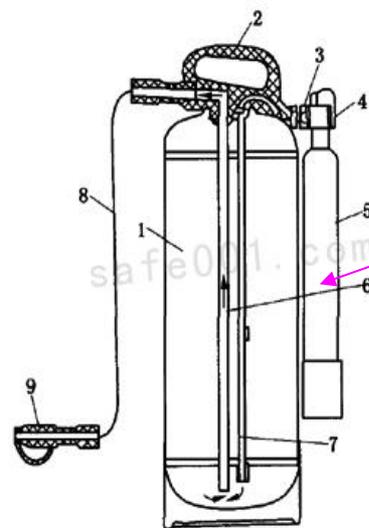
六氟丙烷灭火器可用于扑救可燃固体的表面火灾、可熔固体火灾、可燃液体及灭火前能切断气源的可燃气体火灾，还可扑救带电设备火灾。目前手提式六氟丙烷灭火器是卤代烷1211灭火器理想的替代品。



## 2.按驱动灭火器的压力型式分类

(1)储气瓶式灭火器

(2)储压式灭火器



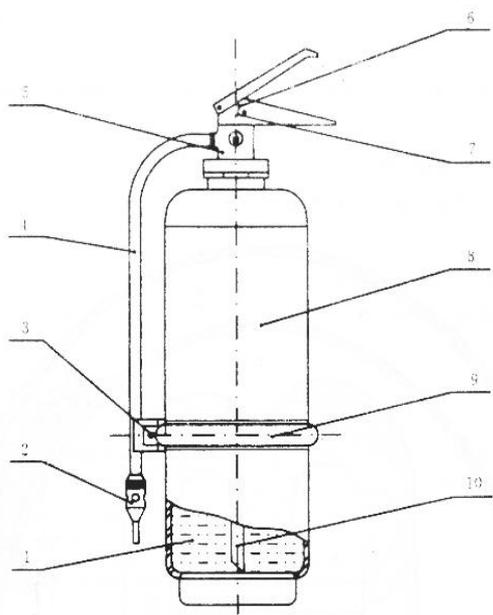
外置储气瓶

### 贮气瓶式灭火器

灭火剂由灭火器的贮气瓶释放的压缩气体或液化气体的压力驱动的灭火器。

## 贮压式灭火器

灭火剂由贮于灭火器同一  
容器内的压缩气体或灭火剂  
蒸气压力驱动的灭火器。



### 3、按灭火器的移动型式分类

#### (1) 手提式灭火器

能在其内部压力下作用以扑救火灾下，将所装的灭火剂喷出

，并可手提移动的灭火器具。



## (2) 推车式灭火器:

指装有轮子的可由一人推(拉)至火场,并能在其内部压力作用下,将所装的灭火剂喷出以扑救火灾的灭火器具。



(3) 背负式灭火器：指用肩背着移动的灭火器具。



(4) 手抛式灭火器：一般内装干粉灭火剂，需要时将其抛掷到着火点，干粉散开实施灭火。



(5) 悬挂式灭火器：悬挂在保护场所内，有感温玻璃球感温爆破，并能在其内部压力下作用下，将所装的灭火剂喷出而自动实施灭火的灭火器具。



灭火前



喷粉开始



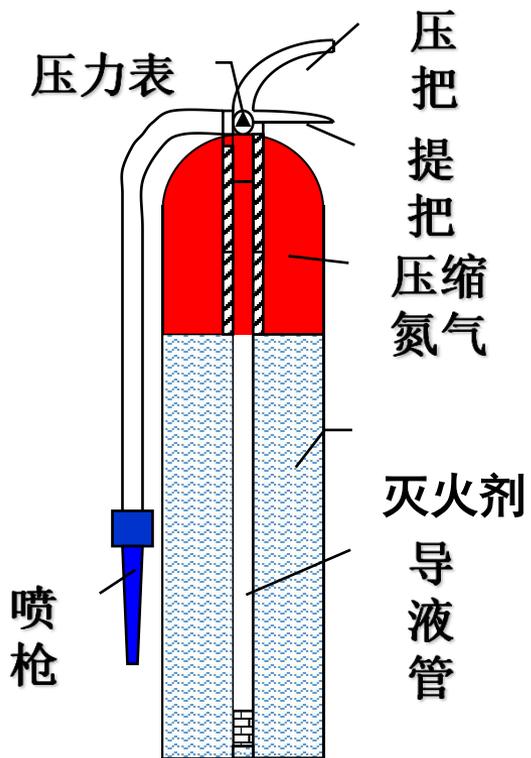
瞬间灭火

## 4.灭火器的构造

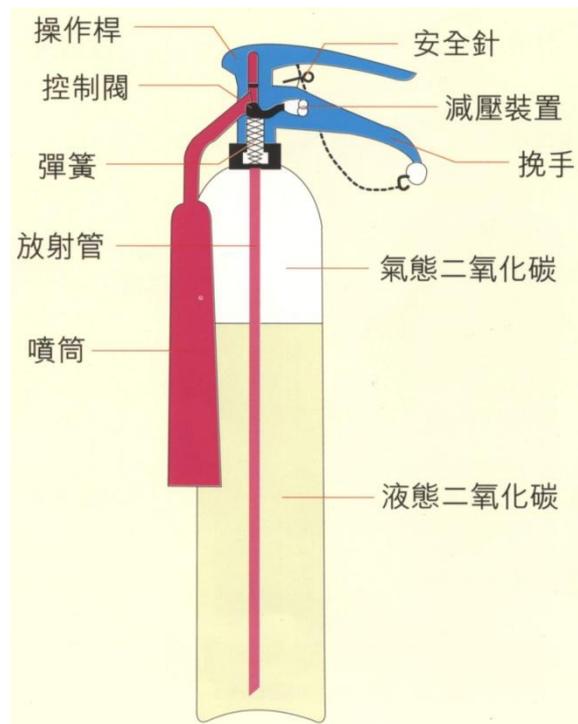
### (1) 手提灭火器



# (1) 手提灭火器



水基、干粉、洁净灭火器

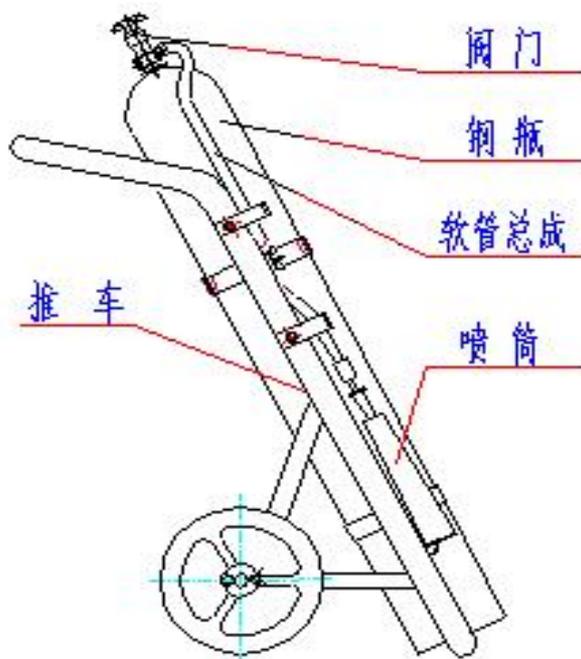


二氧化碳灭火器

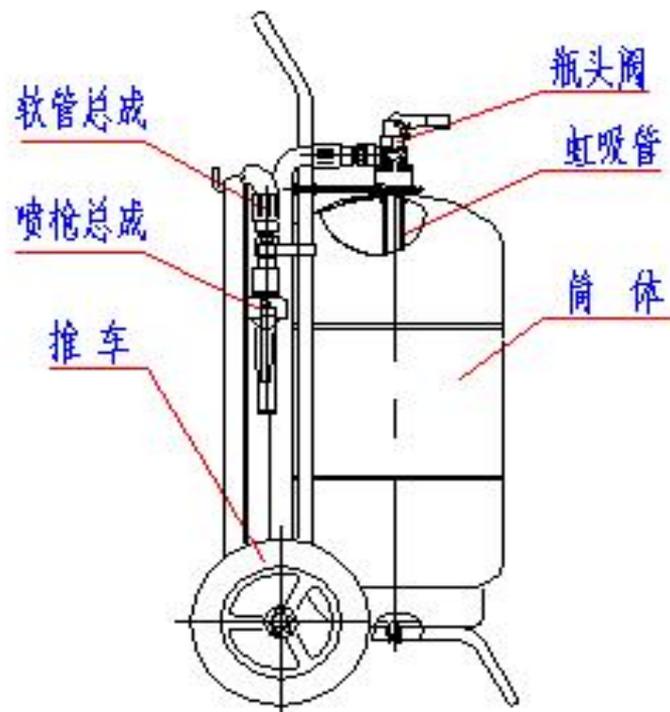
## （1）手提灭火器

- ①器头：控制灭火器开闭的阀门，与筒体螺纹连接，一般由黄铜材料经热锻加工而成。器头即具有密封灭火剂的性能，又具有间歇喷射的功能，其上还有显示灭火器内部压力的压力表（二氧化碳灭火器无压力表）。
- ②筒体（钢瓶）：储存灭火剂的容器，能承受一定的压力。
- ③虹吸管：灭火剂向外输送的通道，安装在筒体内。材料应根据灭火剂的不同而选用不同。
- ④喷射部件（喷嘴或喷射软管）：灭火剂由筒体内向外喷射的通道。

## (2) 推车式灭火器



**CO<sub>2</sub>推车灭火器**



**干粉推车灭火器**

## （2）推车式灭火器

- ① 瓶头阀（阀门）：控制灭火器开闭的阀门，与筒体（钢瓶）螺纹连接，一般由黄铜材料经热锻加工而成。瓶头阀（阀门）即具有密封灭火剂的性能，又具有间歇喷射的功能，其上还有显示灭火器内部压力的压力表（二氧化碳灭火器无压力表）。
- ② 筒体（钢瓶）：储存灭火剂的容器，能承受一定的压力。

③ 虹吸管：灭火剂向外输送的通道，安装在筒体内。  
材

料应根据灭火剂的不同而选用不同。

④ 软管组件、喷枪总成（喷筒）：灭火剂由筒体内  
向外

喷射的通道。

⑤ 推车：灭火器的行使机构，要求行使灵活。

## （二）各类灭火器的标志

### 1.产品铭牌

（1）灭火器铭牌应贴在筒体上或印刷在筒体上，并应包

括下列内容：

- ①灭火器的名称、型号和灭火剂的种类；
- ②灭火器灭火级别和灭火种类；
- ③灭火器使用温度范围；
- ④灭火器驱动气体名称和数量或压力；

- ⑤灭火器水压试验压力（应用钢印打在灭火器不受内压的底圈或颈圈等处）；
- ⑥灭火器认证等标志；
- ⑦灭火器生产连续序号（可印刷在铭牌上，也可用钢印打在不受压的底圈上）；
- ⑧灭火器生产年份；
- ⑨灭火器制造厂名称或代号；
- ⑩灭火器的使用方法，包括一个或多个图形说明和灭火种类代码；再充装说明和日常维护说明。



提起灭火器



拉开安全插销



握住皮管, 朝向火苗



用力压下鸭嘴



朝火源根部喷



左右移动喷射



熄灭后用水冷却除温



保持监控, 确保熄灭

## 2.产品合格证



## 3.消防产品身份证认可标识



## 4.维修合格证

灭火器维修合格证	
维修编号:	
水压试验压力:	MPa
总质量: Kg	检验员:
维修日期:	年 月 日
地址:	电话:
(维修单位名称)	

## (二) 各类灭火器的标志

产品铭牌

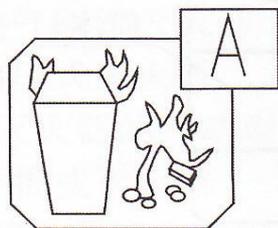
产品合格证

消防产品身份证认可标识

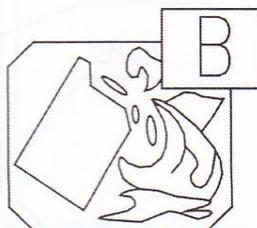
维修合格证



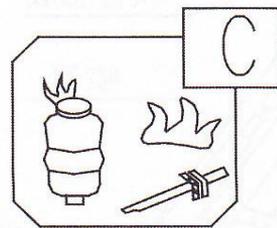
灭火器维修合格证	
维修编号:	
水压试验压力:	MPa
总质量: Kg	检验员:
维修日期: 年 月 日	
地址:	电话:
(维修单位名称)	



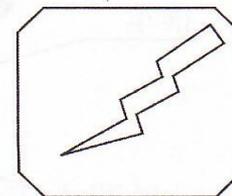
可燃固体



可燃液体



可燃气体



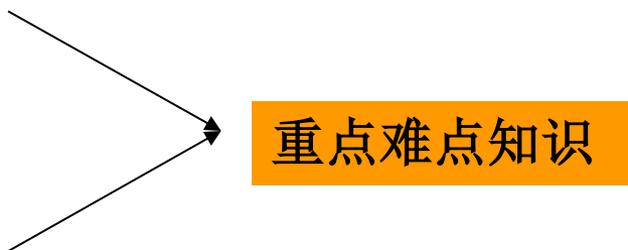
带电火灾

### (三) 灭火器的主要性能指标

1. 灭火器的喷射性能

2. 灭火器的灭火性能

3. 灭火器的安全可靠性能



重点难点知识

# 1.灭火器的喷射性能

## (1)灭火器的最小有效喷射时间

手提式灭火在喷射控制阀完全开启状态下，自灭火剂

从喷嘴开始喷出至射流的气态点出现的这段时间。

### ① 水基型灭火器在20°C时的最小有效喷射时间

灭火剂量/L	最小有效喷射时间/s
2-3	15
>3~6	30
>6	40

② 灭A类火的灭火器（水基型灭火器除外）在20°C时的最小有效喷射时间

灭火剂量/L	最小有效喷射时间/s
A	8
≥2A	13

③ 灭B类火的灭火器（水基型灭火器除外）在20°C时的最小有效喷射时间

灭火剂量/L	最小有效喷射时间/s
21B-34B	8
55B-89B	9
(113B)	12
>144B	15

④推车式水基型灭火器的有效喷射时间不应小于40s，且不应大于210s。除水基型外的具有扑灭A类火能力的推车式灭火器的有效喷射时间不应小于30s。除水基型外的不具有扑灭A类火能力的推车式灭火器的有效喷射时间不应小于20s。



## (2) 灭火器的最小有效喷射距离

灭火器喷射了50%的灭火剂量时，喷射流的最远点至灭

火器喷嘴之间的距离。

### ① 灭A类火的灭火器在20°C时的最小有效喷射距离

灭火级别	最小有效喷射距离/m
1A-2A	3.0
3A	3.5
4A	4.5
6A	5.0

## ②灭B类火的灭火器在20°C时的最小有效喷射距

离

灭火器类型	灭火剂量	最小喷射距离/m
水基型	2L	3.0
	3L	3.0
	6L	3.5
	9L	4.0
洁净气体	1kg	2.0
	2kg	2.0
	4kg	2.5
	6kg	3.0
二氧化碳	2kg	2.0
	3kg	2.0
	5kg	2.5
	7kg	2.5
干粉	1kg	3.0
	2kg	3.0
	3kg	3.5
	4kg	3.5
	5kg	3.5
	6kg	4.0
	8kg	4.5
	≥9kg	5.0

③具有灭A类火能力的推车式灭火器，其喷射距离不应

小于6m。对于配有喷雾喷嘴的水基型推车式灭火器，其

喷射距离不应小于3m。



## 2. 灭火器灭火性能

### (1) 灭A类火的性能

级别代号	干粉/kg	水基型/L	洁净气体/kg
1A	$<2$	$<6$	$>6$
2A	3~4	$>6\sim<9$	
3A	5~6	$>9$	
4A	$>6\sim<9$		
6A	$>9$		

## (2) 灭B类火的性能

级别代号	干粉/kg	洁净气体/kg	二氧化碳/kg	水基型/L
21B	1~2	1~2	2~3	
34B	3	4	5	
55B	4	6	7	≤9
89B	5~6	>6		>6~9
144B	>6			>9

## (3) 灭C类火的性能

干粉灭火器、洁净气体灭火器和二氧化碳灭火器。

#### (4) 灭E类火的性能

干粉灭火器、洁净气体灭火器和二氧化碳灭火器可灭E类火。  
水基型的喷雾灭火器可灭E类火。

#### (5) 推车灭火器的灭火性能

①推车式灭火器的灭A类火的最小级别不应4A，且不宜大于20A。

②推车式灭火器扑灭B类火的最大级别不宜大于297B。

③推车式水基型灭火器和推车式干粉灭火器的灭B类火的最小级别不应小于144B。

④推车式二氧化碳灭火器和推车式洁净气体灭火器的灭B类火的最小级别不应小于43B。

### 3.灭火器的安全可靠性能

#### (1) 灭火器的可靠性能:

①密封性能：灭火器在喷射过程中各连接处的密封性能和长期保存时驱动气体不泄漏。

②抗腐蚀性能：灭火器外部能抗大气的腐蚀，内部能抗灭火剂及驱动气体的腐蚀而仍能正常使用，且不影响强度性能。

③热稳定性能：灭火器上采用的橡胶、塑料等高分子材料的零部件在高温下无显著变形，不开裂或无裂纹。

## （2）灭火器的安全性能：

①结构强度：灭火器的筒体、器头、喷射软管及接头等零部件应具有足够的强度，以确保使用者的人身安全及对火灾施救时的可靠性。

②抗振动性能：灭火器在运输或者在车、船、飞机等交通工具上使用时能经受振动而不泄漏、变形、破裂或脱落。对于推车灭火器还应经受恶劣道路下行行使的振动和颠簸而不泄漏、变形、破裂或脱落。

③抗冲击性能：灭火器在运输或使用时应经受意外的跌落或碰撞而不影响安全性能。对于推车灭火器还应能经受行使中台阶的冲击，其车轮等不出现严重变形、破裂等影响行使的性能。

## （四）灭火器的选用

### 1、灭火器选用原则

（1）灭火器选用的一般规定（应考虑的因素）：①配置场所的火灾种类；②配置场所的危险等级；③灭火剂的灭火效能和通用性；④灭火剂对保护物品的污损程度；⑤灭火器设置点的环境温度；⑥使用灭火器人员体能。

（2）在同一灭火器配置场所，宜选用相同类型和操作方法的灭火器。当同一灭火器配置场所存在不同火灾种类时，应选用通用型灭火器。

(3) 在同一灭火器配置场所，当选用两种或两种以上

类型灭火器时，应采用灭火剂相容的灭火器。不相容的

灭火剂举例如下：

灭火剂类型	不相容的灭火剂	
干粉与干粉	磷酸铵盐	碳酸氢钠、碳酸氢钾
干粉与泡沫	碳酸氢钠、碳酸氢钾	蛋白泡沫
泡沫与泡沫	蛋白泡沫、氟蛋白泡沫	水成膜泡沫

## 2.灭火器选用应注意的问题

(1) A类火灾场所应选择水型灭火器、磷酸铵盐干粉灭

火器或泡沫灭火器。

(2) B类火灾场所应选择泡沫灭火器、碳酸氢钠干粉灭

火器、磷酸铵盐干粉灭火器、二氧化碳灭火器或灭B类火

灾的水型灭火器。极性溶剂的B类火灾场所应选择灭B类

火灾的抗溶性灭火器。

(3) C类火灾场所应选择磷酸铵盐干粉灭火器、碳酸氢

钠干粉灭火器或二氧化碳灭火器。

(4) D类火灾场所应选择扑灭金属火灾的专用灭火器。

(5) E类火灾场所应选择磷酸铵盐干粉灭火器、碳酸氢

钠干粉灭火器或二氧化碳灭火器，但不得选用装有金属

喇叭喷筒的二氧化碳灭火器。

### 3.灭火器设置要求

(1) 灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。

(2) 对有视线障碍的灭火器设置点，应设置指示其位置的发光标志。

(3) 灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上其顶部离地面高度不应大于1.50m；底部离地面高度不宜小于0.08m。灭火器箱不得上锁。

(4) 灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。  
当必

须设置时，应有相应的保护措施。灭火器设置在室  
外时

，应有相应的保护措施。

(5) 灭火器不得设置在超出其使用温度范围的地点。

(6) 灭火器的最大保护距离应符合规定。

## A类火灾场所的灭火器最大保护距离（m）

灭火器形式 危险等级	手提式灭火器	推车式灭火器
严重危险级	15	30
中危险级	20	40
轻危险级	25	50

## B、C类火灾场所的灭火器最大保护距离（m）

危险等级 \ 灭火器形式	手提式灭火器	推车式灭火器
严重危险级	9	18
中危险级	12	24
轻危险级	15	30

D类火灾场所的灭火器，其最大保护距离应根据具体情况研究确定 E类火灾场所的灭火器，其最大保护距离不应低于该场所内A类或B类火灾的规定。

## 二、灭火器的检查与维护

### （一）灭火器的检查方法

**（1）灭火器标识：**灭火器应有铭牌贴在筒体上或印刷在筒体上，无法看清生产单位名称、出厂日期（包括名牌脱落）的灭火器应报废。维修后的灭火器筒体上应贴有维修单位的永久性的维修合格标识，维修合格标识上的维修单位的名称、筒体水压试验压力值、维修日期等内容应清晰。每次的维修铭牌不得相互覆盖。

(2) **外观检查**：①铅封应完整；②压力表指针应在绿区；③灭火器可见部位防腐层应完好，无锈蚀；④灭火器可见零部件应完整、有无松动、变形、锈蚀和损坏；⑤喷嘴及喷射软管应完整，无堵塞。

(3) **密封性检查**：①二氧化碳贮气瓶用称重法检验泄漏量。灭火器的年泄漏量不应大于灭火器额定充装量的5%或50g（取两者的小值）。②贮压式灭火器和应采用测压法检验泄漏量。灭火器每年的压力降低值不应大于工作压力的10%。

(4) 强度检查：灭火器筒体、受内压的器头及筒体与器头的连接零件等，应按规定进行水压试验。试验中不应有泄漏及可见的变形。

(5) 灭火剂充装量检查：先称出灭火器总重，确认灭火器内压力泄空，卸下器头，倒出灭火剂。再装上器头，称出灭火器空重，将灭火器总重减去灭火器空重即是灭火剂充装量。

## （二）灭火器的维护保养

- 灭火器的维修、再充装应由已取得维修许可证的专业单位承担。
- 灭火器一经开启，必须重新充装。在每次使用后，必须送到维修单位检查，更换已损件，重新充装灭火剂和驱动气体。
- 灭火器不论已经使用过还是未经使用，距出厂的年月已达到规定期限时，必须送维修单位进行水压试验检查。

➤二氧化碳灭火器应放置明显、取用方便的地方，不可放在采暖或加热设备附近和阳光强烈照射的地方，存放温度应为 $-10^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ 。

➤定期检查灭火器钢瓶内二氧化碳的存量，如果重量减少十分之一时，应及时补充罐装。

➤在搬运过程中，应轻拿轻放，防止撞击。在寒冷季节使用二氧化碳灭火器时，阀门（开关）开启后，不得时启时闭，以防阀门冻结。

➤灭火器满五年或每次再充装前，及以后每隔二年应进行水压试验，并打上试验年、月的钢印。

- 洁净气体灭火器应存放在通风、干燥、阴凉及取用方便的场合，环境温度应在 $0^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 。
- 不要存放在加热设备附近，也不应放在有阳光直晒的部位及有强腐蚀性的地方。
- 每隔半年左右检查灭火器上显示内部压力的显示器，如发现指针已降到红色区域时，应及时进行检修。
- 每次使用后不管是否有剩余灭火剂都应送维修部门进行再充装，每次再充装前或期满五年，及以后每隔二年应进行水压试验，试验合格方可继续使用。

- 手提式六氟丙烷灭火器、手提式和推车式干粉灭火器，以及手提式和推车式二氧化碳灭火器期满五年，以后每隔二年，必须进行水压试验等检查。
- 手提式清水灭火器、手提式细水雾灭火器、手提式和推车式机械泡沫灭火器期满三年，以后每隔一年，必须进行水压试验等检查。
- 灭火器应每年至少检查一次，超过规定泄漏量的应检修。

### (三)灭火器的报废年限

- ①水基型灭火器：6年；
- ②洁净气体灭火器：10年；
- ③干粉灭火器：10年；
- ④二氧化碳灭火器：12年。

(四) 检查发现灭火器有下列情况之一者，必须报废：

(1) 筒体、器头按标准进行水压试验不合格的；

(2) 二氧化碳灭火器的钢瓶按标准要求进行残余变形率

测试不合格的；

(3) 筒体严重锈蚀（漆皮大面积脱落，锈蚀面积大于筒

体总面积的三分之一，表面产生凹坑者）或连接部位、

筒底严重锈蚀的；

(4) 筒体严重变形的；

- (5) 筒体、器头有锡焊、铜焊或补缀等修补痕迹的；
- (6) 筒体、器头（不含提、压把）的螺纹受损、失效的；
- (7) 筒体与器头非螺纹连接的灭火器；
- (8) 器头存在裂纹、无泄压结构等缺陷的；
- (9) 水基型灭火器筒体内部的防腐层失效的；
- (10) 没有间歇喷射机构的手提式灭火器；
- (11) 筒体为平底等结构不合理的灭火器；**

- (12) 没有生产厂名称和出厂年月的（含铭牌脱落，或虽  
有铭牌，但已看不清生产厂名称；出厂年月钢印无法识  
别的）；
- (13) 被火烧过的灭火器；
- (14) 按规定应予报废的**1211**灭火器；
- (15) 不符合消防产品市场准入制度的灭火器；
- (16) 按国家或有关部门规定应予报废的灭火器。

(五) 报废灭火器或贮气瓶，必须在确认内部无压力的情况下，对灭火器筒体或贮气瓶进行打孔、压扁或锯切，报废情况应有记录，并通知送修单位。

