

GAODENG XUEXIAO WULI YU CAILIAOLEI
SHIYANSHI ANQUAN SHOUC

高等学校物理与材料类 实验室安全手册

■ 戴本忠 主编



化学工业出版社

高等学校物理与材料类 实验室安全手册

[illegible]

化学工业出版社

· 北 京 ·

《高等学校物理与材料类实验室安全手册》从实际需求和高等学校物理与材料类实验室特点出发,从实验室消防安全、基本安全、用电安全、常见危险品、辐射防护、常用设备使用安全、废弃物的处理、实验事故的预防与应急处置等方面介绍了实验室安全基本知识、防护方法、事故救援与自救技能等。

《高等学校物理与材料类实验室安全手册》可作为高等学校推行实验室安全准入的指导性教材,也可作为实验室人员必要的安全基础教育参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

高等学校物理与材料类实验室安全手册/戴本忠
主编. —北京:化学工业出版社, 2017.9

ISBN 978-7-122-30399-8

I. ①高… II. ①戴… III. ①高等学校-实验室
管理-安全管理-手册 IV. ①G642.423-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第184176号

责任编辑:尤彩霞
责任校对:王素芹

装帧设计:史利平

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印刷:三河市航远印刷有限公司

装订:三河市瞰发装订厂

710mm×1000mm 1/16 印张9½ 字数194千字 2017年10月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址:<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:38.00元

版权所有 违者必究

《高等学校物理与材料类实验室安全手册》

编写人员名单

主 编：戴本忠

副 主 编：王毓德 汤 静 王益广

执行主编：周 韬 李 雪 於文华

编 委：周 韬 任一涛 胡 剑 陈云华

张远宪 王莉红 葛茂茂 陈永康

陈 刚 周开邻 肖雪春 陈英涛

前言

FOREWORD

高等学校实验室是人才培养、科学研究和社会服务的基地，是培养学生动手实践能力、养成良好科研习惯的重要场所。

由于实验室涉及的学科众多、实验目的要求各不相同，进入实验室的人员身份复杂，安全管理不到位，个别人员安全意识淡薄等因素导致实验室具有特殊的危险性和风险不可预见性。在高校实验室推行实验室安全准入制度，培养安全责任意识、强化安全技术知识，建立实验室安全管理的第一道防护栏，是实验室安全管理的重要举措。

《高等学校物理与材料类实验室安全手册》从实际需求和高等学校物理与材料类实验室特点出发，从实验室消防安全、基本安全、用电安全、常见危险品、辐射防护、常用设备使用安全、废弃物的处理、实验事故的预防与应急处置等方面介绍了实验室安全基本知识、防护方法、事故救援与自救技能等。

本手册可作为高等学校推行实验室安全准入的指导性教材，也可作为实验室人员提供必要的安全基础教育的参考用书。

本手册的编写是多年来从事物理与材料实验教学和安全管理工作的老师们共同努力的结果。本手册参加编写的有周韬（第1章）、任一涛和胡剑（第2章）、陈云华（第3章）、张远宪和王莉红（第4章）、葛茂茂（第5章）、陈永康和陈刚（第6章）、周开邻和肖雪春（第7章）、陈英涛（第8章）。全书由戴本忠教授组织编写，王毓德教授统稿。

由于编者水平有限和经验不足，书中难免有不当和疏漏之处，敬请读者批评指正。

编者

2017年7月

目录

CONTENTS

◎ 第1章 实验室消防安全	1
1.1 消防安全基础知识	1
1.2 实验室消防安全管理	10
参考文献	12
◎ 第2章 实验室基本安全	13
2.1 实验室概述	13
2.2 实验室的安全基本要求	14
2.3 实验室操作的基本安全须知	17
2.4 实验室安全标志	25
2.5 实验室操作安全	25
参考文献	27
◎ 第3章 实验室用电安全	28
3.1 对“电”的认识	28
3.2 安全用电常识	29
3.3 实验室设施的安全要求	33
3.4 实验人员的操作要求	34
3.5 实验室用电安全技术措施	36
3.6 实验室安全管理制度	39
参考文献	40
◎ 第4章 实验室常见危险品	41
4.1 常见危险品简介	41
4.2 常见危险品分类、性质及毒性	41

4.3 危险品的安全存储	48
参考文献	51
◎ 第5章 辐射防护	52
5.1 辐射的来源	53
5.2 辐射对人体的危害	59
5.3 辐射防护	65
参考文献	73
◎ 第6章 实验室常用设备使用安全	74
6.1 实验室通用仪器设备的使用安全	74
6.2 实验室高温、热工设备的使用安全	76
6.3 实验室高压容器的使用安全	79
6.4 实验室机电设备的使用安全	90
6.5 高能及辐射设备的安全使用	102
◎ 第7章 实验室废弃物的处理	106
7.1 实验室废弃物的危害	106
7.2 实验室废弃物的处理	107
7.3 实验室废弃物处理的安全事件	121
◎ 第8章 实验事故的预防与应急处置	122
8.1 实验事故及危险品	122
8.2 常见实验事故的主要原因	125
8.3 常见实验事故的类型	127
8.4 实验事故应急处理预案	129
参考文献	138
◎ 附录	139
附录1 常见放射性同位素基本信息列表	139
附录2 放射源分类表	140
参考文献	141
附录3 国家部分相关法律法规和标准	142

第1章

实验室消防安全

1.1 消防安全基础知识

1.1.1 燃烧与火灾

(1) 燃烧的条件

燃烧,是指可燃物与氧化剂作用发生的放热反应,通常伴有火焰、发光或发烟的现象。燃烧可分为有焰燃烧和无焰燃烧。我们通常看到的明火都是有焰燃烧;有些固体发生表面燃烧时,有发光发热的现象,但无火焰产生,这种燃烧方式则是无焰燃烧。燃烧的发生和发展,必须具备3个必要条件,即可燃物、助燃物(氧化剂)和引火源(温度)。当燃烧发生时,上述3个条件必须同时具备,如果有一个条件不具备,那么燃烧就不会发生。燃烧的充分条件是:可燃物、氧化剂、温度和未受抑制的链式反应。

(2) 火灾的定义和分类

我们把在时间和空间上失去控制的燃烧所造成的灾害,称为火灾。

按燃烧对象的性质分类,可分为A、B、C、D、E、F六类。

A类火灾指固体物质火灾,如木材、毛、麻等引发的火灾;

B类火灾指液体或可熔化固体物质火灾,如汽油、煤油、乙醇、沥青、石蜡等引发的火灾;

C类火灾指气体火灾,如煤气、天然气、甲烷、氢气等火灾;

D类火灾指金属火灾,如钾、钠、镁、钛等火灾;

E类火灾指带电火灾,是物体带电燃烧的火灾,如变压器等设备的电器火灾;

F类火灾指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,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。特别重大火灾是指造成30人以上死亡,或者100人以上重伤,或者1亿元以上直接财产损失的火灾。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5000万元以上1亿元以下直接财产损失的火灾。较大火灾是指造成3人以上10人以下死亡,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。一般火灾是指造成3

人以下死亡，或者10人以下重伤，或者1000万元以下直接财产损失的火灾。

火灾按燃烧现象来分类，可分为闪燃、阴燃、爆燃和自燃。闪燃是指在液体或固体表面上产生足够的可燃气体，遇火能产生一闪即灭的燃烧现象；阴燃是指没有火焰的缓慢燃烧现象，成捆的棉麻堆垛、纸张及煤、草、湿木材等在长期存放受潮发霉后易发生这类火灾；爆燃是指以亚音速传播的爆炸，爆炸的传播速度可达每秒几十米至百米；自燃是指可燃物在没有外部明火等火源的作用下，因受热或自身发热并蓄热所产生的自行燃烧现象，如黄磷自燃、性质相抵触的化学品混存自燃、煤自燃等。影响物质火灾危险性的参数有闪点、燃点、自燃点和爆炸极限。燃烧的主要类型可分为着火（含点燃和自燃）和爆炸。气体燃烧现象的主要表现为扩散燃烧和预混燃烧。液体燃烧现象的主要表现为闪燃、沸溢和喷溅。固体燃烧现象的主要表现为蒸发燃烧、表面燃烧、分解燃烧、阴燃、爆炸。

（3）火灾蔓延的传热基础

热量传递有3种基本方式：热传导、热对流、热辐射。热传导又称导热，属于接触传热，是指热量通过直接接触的物体，从温度高的部位传递到温度较低的部位的过程；热对流又称对流，是指热量通过流动介质，由空间的一处传播到另一处的现象，热对流是影响初期火灾发展的最主要方式，影响热对流的主要因素是：温差、通风孔洞的面积、高度及通风孔洞所在的高度；热辐射是指以电磁波形式传递能量的方式。当火灾处于发展阶段时，热辐射成为热传播的主要方式。与导热和对流不同的是，热辐射是一种非接触传递能量的方式。

1.1.2 防火防爆的基本原理

（1）排除发生火灾爆炸事故的物质条件

排除能引起爆炸的各类可燃物质，所采取的预防性技术措施主要有：

- ① 在生产过程中尽量不用或少用具有爆炸危险的各类可燃物质；
- ② 实验和生产设备应尽可能保持密闭状态，防止“跑、冒、漏、滴”；
- ③ 加强通风除尘；
- ④ 预防燃气泄漏，设置可燃气体浓度报警装置；
- ⑤ 利用惰性介质进行保护。

（2）控制和消除一切点火源

控制和消除一切点火源，主要有以下方法。一是防止明火，例如，危险场所严禁携带烟火，不得使用明火作业等；二是防止电气火灾，例如必须使用有中国电工“工”字标志和国家3C产品强制认证“CCC”标志的合格电器产品，电器在不使用时应当断电并拔下电源插头，电源线路应穿管保护，电源插座应当固定，严禁私拉乱接电线，在易燃易爆场所选用防爆型或封闭式电器设备和开关等；三是消除静电火花，例如严禁穿化纤衣服进入易燃易爆场所保持设备静电接地良好等；三是防止雷电火花，例如安装必要的防雷设施，在无人时关闭室内电源的空气开关，拔下不使用的电器插头，避免雷击或雷电感应打火等；四是防止摩擦、撞击产生火花，例

如在易燃易爆场所严禁使用铁制工具、穿带钉鞋等；五是避免暴晒、高温烘烤、故障发热或化学反应发热等。

(3) 控制火势蔓延的途径

控制火势蔓延，主要有以下途径：例如在易燃易爆化学物品储存仓库之间、油罐之间留出适当的防火间距；设置防火堤、防火水封井、防火墙；在建筑物内设防火分区、防火门窗；转移燃烧区域的可燃物；对燃烧扩散区域降温制冷等。

(4) 限制爆炸波的冲击、扩散

限制爆炸波的冲击、扩散，主要有以下措施：例如在有可燃气体、液体蒸气和粉尘的厂房设泄压门窗、轻质屋顶；在有放热、产生气体、形成高压的反应器上安装设置安全阀、防爆片；在燃油、燃气、燃煤类的燃烧室外壁或底部设置防爆门窗、防爆球阀；在易燃物料的反应器、反应塔、高压容器顶部装设放空管等。

1.1.3 灭火的基本原理和常用灭火器

火灾发展都有一个从小到大、逐步发展直至熄灭的过程，这个过程一般分为初期、发展、猛烈、下降和熄灭五个阶段。

火灾初期阶段的特征是：燃烧面积不大、火焰不高、辐射热不强，烟和气体流动缓慢，燃烧速度不快，初期阶段是扑救火灾的最佳阶段。火灾发展阶段的特点是：随着燃烧时间的延长，环境温度升高，火灾周围的可燃物质和建筑构件被迅速加热，气体对流增强，燃烧速度加快，燃烧面积逐渐扩大，进入燃烧发展阶段。火灾猛烈阶段是指：由于燃烧时间继续延长，燃烧速度不断加快，燃烧面积迅速扩大，燃烧温度急剧上升，气体对流达到最快速度，辐射热很强，建筑构件的承重能力急剧下降。根据火灾发展的阶段性特点，我们在灭火扑救的过程中，要抓紧时机，正确运用灭火原理，有效控制火势，力争将火灾扑灭在初期阶段。

(1) 灭火的基本原理

灭火的基本原理主要有四种。

一是冷却灭火，即：在一定条件下，将可燃物的温度降到着火点以下，燃烧即会停止。在实际应用中，用水扑灭一般固体物质引起的火灾，主要是通过冷却作用来实现的。

二是隔离灭火，即：将可燃物与氧气、火焰隔离，就可以中止燃烧、扑灭火灾。在实际应用时，在火灾中关闭管道阀门，切断流向着火区域的可燃气体和液体，转移受到火焰烧烤、辐射的可燃物，拆除与火源毗连的易燃建筑物等都运用了隔离灭火原理。

三是窒息灭火，即：可燃物的燃烧是氧化作用，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。这种灭火方法适用于扑救封闭性较强的空间或设备容器内的火灾，但在运用时要防止在灭火空间内的扑救人员因缺氧或吸入过量惰性气体和有毒有害烟气而窒息或中毒，在实际应用时，采取石棉被、湿棉被、湿帆布等不燃或难燃材料覆盖燃烧物灭火或封闭孔洞，用水蒸气或

惰性气体充满燃烧区灭火等措施，都运用了窒息灭火的原理。

四是抑制灭火，即：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。在实际应用时，化学抑制灭火的灭火剂常见的有使用干粉、七氟丙烷。

(2) 常用灭火器的检查使用方法

① 常用灭火器的检查方法

按照国家对消防产品的强制标准，现在所使用的灭火器都有一个盘式压力指示表，在对灭火器进行检查时，当压力表指针指向黄色区域时，表示灭火器罐内压力偏高，当压力表指针指向绿色区域时，表示灭火器罐内压力正常，当压力表指针指向红色区域时，表示灭火器罐内压力不足，对罐内压力不足的失效灭火器需要及时进行充灌或更换；在检查时我们还需要注意灭火器的罐体是否破损生锈，皮管、喷头等配件是否完好，灭火器的出厂日期及充灌日期是否在保质期、配置位置是否合理、是否便于取用等问题；在检查时需要特别注意的是，当灭火器长期失效完全没有压力时，压力表指针会自动回到绿色区域，这样的灭火器需要立即更换。灭火器属于充装类压力容器并非“常胜将军”，年龄大了也需要“退役”，从出厂日期算起，达到如下年限的灭火器，必须强制报废：手提式化学泡沫灭火器5年、手提式酸碱灭火器5年、手提式清水灭火器6年、手提式干粉灭火器（贮气瓶式）8年、手提贮压式干粉灭火器10年、手提式1211灭火器10年、手提式二氧化碳灭火器12年、推车式化学泡沫灭火器8年、推车式干粉灭火器（贮气瓶式）10年、推车贮压式干粉灭火器12年、推车式1211灭火器10年、推车式二氧化碳灭火器12年。

② 常用灭火器的使用方法

使用常用灭火器的基本动作要领是：拔插销、压手柄、喷火底。

A. 干粉灭火器的使用方法

干粉灭火器适用于扑救各类易燃、可燃液体和易燃、可燃气体火灾以及电器设备火灾，是配置范围最为广泛的灭火器。具体使用方法如下：一是右手拖着压把，左手拖着灭火器底部，轻轻取下灭火器，右手提着灭火器到现场，灭火前要除掉铅封，拔掉保险销；二是左手握着喷管，右手提着压把，站在距离火焰两米顺风方向的地方，右手用力压下压把；三是左手拿着喷管左右摆动，喷射火的底部的燃烧物，使干粉覆盖整个燃烧区。

B. 泡沫灭火器的使用方法

泡沫灭火器主要适用于扑救各类油类火灾、木材、纤维、橡胶等固体可燃物火灾。具体使用方法如下：一是右手拖着压把，左手拖着灭火器底部，轻轻取下灭火器，右手提着灭火器到现场；二是右手捂住喷嘴，左手执筒底边缘，把灭火器颠倒过来呈垂直状态，用劲上下晃动几下，然后放开喷嘴；三是右手抓筒耳，左手抓筒底边缘，把喷嘴朝向燃烧区，站在离火源八米的地方喷射，并不断前进，兜围着火焰喷射，直至把火扑灭；四是灭火后，把灭火器平放在地上，喷嘴朝下。

C. 二氧化碳灭火器的使用方法

二氧化碳灭火器主要适用于扑救各类易燃、可燃液体、可燃气体火灾，还可扑救电脑等办公设备、仪器仪表、图书档案、字画、艺术品和低压电器设备等的初起火灾，是在灭火时对火灾现场的物品破坏性最小的灭火器。具体使用方法如下：一是用右手握着压把，提着灭火器到现场，在灭火前除掉铅封、拔掉保险销；二是站在距火源两米的地方，左手拿着喇叭筒，右手用力压下压把；三是对着火源根部喷射，并不断推前，直至把火焰扑灭。

D. 推车式干粉灭火器使用方法

推车式干粉灭火器主要适用于扑救易燃液体、可燃气体和电器设备的初起火灾，具有移动方便、操作简单、灭火效果好的特点。具体使用方法如下：一是把干粉车拉或推到现场，右手抓着喷粉枪，左手顺势展开喷粉胶管，直至平直，不能弯折或打圈，在灭火前除掉铅封，拔出保险销；二是用手掌使劲按下供气阀门，左手持喷粉枪管托，右手把持枪把，用手指扣动喷粉开关；三是对准火焰喷射，不断靠前左右摆动喷粉枪，喷射火的底部把干粉笼罩在燃烧区，直至把火扑灭为止。

(3) 怎样使用和维护消火栓

消火栓大致可以分为室内消火栓和室外消火栓两种。

① 室内消火栓

室内消火栓给水系统由消防给水基础设施、消防给水管网、室内消火栓设备、报警控制设备及系统附件组成。可以供火灾现场人员使用消火栓箱的消防水喉、水枪扑救初期火灾，也可供消防队员扑救建筑物的大火。室内消火栓包括消火栓栓体、消火栓箱体、消防水枪头、手动起泵按钮、消防水带（有的还有消防卷盘），室内消火栓通常设置在楼梯间、走廊等室内公共区域的墙壁上，室内消火栓的消防管网系统可埋入墙体或分布在墙壁上，室内消火栓消防管网裸露在外的部分用刷红色油漆来标示与生活用水管网系统进行区分。在灭火时，通过将室内消火栓箱内的消防水带、消防水枪与消火栓栓体出口连接，消火栓则与建筑物内的消防给水管线连接，消火栓由手轮、阀盖、阀杆、车体、阀座和接口等组成。使用时，根据消火栓箱门的开启方式，用钥匙开启箱门或击碎门玻璃，扭动锁头打开，如消火栓设有“手动起泵按钮”，应将其下的拉环向外拉出，再按顺时针方向转动旋钮，打开箱门，打开箱门后，取下水枪，按动水泵启动按钮，旋转消火栓手轮，即开启消火栓，铺设水带进行射水灭火。

维护和保养室内消火栓应注意以下几点。一是要定期检查消火栓是否完好，有无生锈、漏水现象；二是要检查接口垫圈是否完整无缺，消火栓阀杆上应加注润滑油；三是要定期进行放水检查，检查最不利点消火栓的静压和起泵后的动压，同时对管道内的水进行排放更新，以确保火灾发生时能水压和水质有保障，《消防规范》规定：室内消火栓顶楼放水测试的直线喷射距离应当大于7m；四是在灭火后，要把水带洗净并悬挂阴干（因为内衬是胶皮，若晒干会引起胶皮老化开裂漏水，从而减短水带寿命），按盘卷或折叠方式放入箱内，再把水枪卡在枪夹内，装好箱锁，

换好玻璃, 关好箱门; 五是要定期检查卷盘、水枪、水带是否损坏, 阀门、卷盘转动是否灵活, 发现问题要及时检修; 六是要定期检查消火栓箱门是否损坏, 门锁是否开启灵活, 拉环铅封是否损坏, 水带盘转杆架是否完好, 水枪头是否漏水破损, 箱体是否锈蚀, 箱体外围1.4m范围内有无杂物遮挡使用。发现问题要及时登记、更换、修理。

② 室外消火栓

室外消火栓与城镇自来水管网连接, 它既可以供消防车取水, 又可以连接水带、水枪, 直接出水灭火。室外消火栓分为地上消火栓和地下消火栓两种, 地上消火栓适用于气候温暖的地区, 而地下消火栓则适用于气候寒冷的地区。

A. 地上消火栓

地上消火栓主要由弯座、阀座、排水阀、法兰接管启闭杆、车体和接口等组成。在使用地上消火栓时, 用消火栓钥匙扳手的扳头套在启闭杆上端的轴心头之后, 按逆时针方向转动消火栓钥匙时, 阀门即可开启, 水由出口流出。按顺时针方向转动消火栓钥匙时, 阀门便关闭, 水不再从出水口流出。

对地上消火栓进行的日常维护和保养工作主要有以下几项。一是每月和重大节日之前, 应对消火栓进行一次检查; 二是要及时清除启闭杆端周围的杂物; 三是要将专用消火栓钥匙套于杆头, 检查是否合适, 并转动启闭杆, 加注润滑油; 四是用纱布擦除出水口螺纹上的积锈, 检查门盖内橡胶垫圈是否完好; 五是打开消火栓, 检查供水情况, 要放净锈水后再关闭, 并观察有无漏水现象, 发现问题及时检修; 六是定期涂刷红色油漆保护栓体, 并且确保醒目; 七是周边机动车道不能被占用, 易于消防车停靠取水。

B. 地下消火栓

地下消火栓和地上消火栓的作用相同, 都是为消防车及水枪提供高压供水, 所不同的是, 地下消火栓安装在地面下。正是因为这一点, 所以, 地下消火栓不易冻结, 也不易被损坏。地下消火栓的使用可参照地上消火栓进行。但由于地下消火栓目标不明显, 故应在地下消火栓附近设立明显标志。使用时, 打开消火栓井盖, 拧开闷盖, 接上消火栓与吸水管的连接口或接水带, 用专用扳手打开阀塞即可出水, 使用后要恢复原状。

(4) 其他常用消防设施

① 消防车道

消防车道是供消防车灭火时通行的道路, 一般按单行线考虑, 为便于消防车顺利通行, 消防车道的净宽度和净空高度均不应小于4m。设置消防车道的目的在于, 一旦发生火灾时确保消防车畅通无阻, 迅速到达火场, 为及时扑灭火灾创造条件。消防车道可以利用交通道路, 但在通行的净高、净宽、地面承载力(轻、中型消防车最大总质量不超过11t, 重型消防车总质量为15~50t)、转弯半径(轻型消防车转弯半径大于或等于7m; 中型消防车转弯半径大于或等于9m; 重型消防车转弯半径大于或等于12m)等方面应满足消防车通行与停靠要求, 并保证通畅。

② 防火门

防火门是指在一定的时间内能满足耐火稳定性、完整性和隔烟、隔热性要求的门，通常采用钢制中空的材质并填充石棉作为隔热材料，设在防火分区间、疏散楼梯间、垂直竖井等区域，具有一定的耐火性，在火灾发生时发挥防火、防烟分隔的作用。建筑物内通常使用的防火门是常闭式防火门，装有自动闭门器以确保在平时处于自动闭合状态，在防火门内侧设有单向关闭装置但不能完全锁闭，以确保在发生火灾时能够及时疏散逃生。在日常消防安全管理工作中，要注意确保常闭式防火门保持关闭且不锁闭的状态。

③ 消防疏散指示标志

消防疏散指示标志通常分布在整个消防通道中，由设置在走道上的单向或双向的箭头状疏散方向指示标志和设置在安全出口和疏散门正上方的“安全出口”指示标识组成，沿疏散走道设置的灯光疏散指示标志，应设置在疏散走道及其转角处距地面高度1.0m以下的墙面上，且灯光疏散指示标志间距不应大于20.0m；对于袋形走道，不应大于10.0m；在走道转角区，不应大于1.0m。通常在建筑物内使用的是常亮式消防疏散指示标志，常亮式消防疏散指示标志由建筑物内的消防专用电源供电，通常内置自动充电装置、充电电池或电瓶、LED发光原件，以确保指示标志处于常亮状态，在夜间、发生火灾产生烟雾或建筑物内电源被切断时，能够有效指示引导疏散逃生方向。常亮式消防疏散指示标志的合格标准，是在完全切断电源后的发亮时间达到60min以上，每半个月对常亮式消防疏散指示标志进行一次完全放电后再充电的维护，可有效延长使用寿命。

④ 消防应急照明灯

消防应急照明灯通常设置在建筑物内墙面的上部、顶棚上或出口的顶部，灯头应当向地面进行照明，在调整灯头时应当尽量在保证有足够照度的前提下尽可能扩大照明范围。消防应急照明灯由建筑物内的消防专用电源供电，通常内置自动充电装置、充电电池或电瓶、LED发光原件，以确保消防应急照明灯发生火灾建筑物内电源被切断时，能够为灭火、疏散、逃生提供有效照明。消防应急照明灯的合格标准，是在完全切断电源后的照明时间达到60min以上，每半个月对消防应急照明灯进行一次完全放电后再充电的维护，可有效延长使用寿命。

(5) 日常防火巡查、检查的重点内容

为及时发现并消除火灾隐患，有效预防火灾事故的发生，要开展日常防火巡查、检查，在检查中发现的火灾隐患，有条件整改的要立即进行整改，不具备立即整改条件的要提出详细的隐患整改方案、上报详细的整改计划，有计划、有步骤地及时消除消防安全隐患及漏洞。

在开展日常防火巡查的过程中，应当注意重点检查以下内容。

- 一是公共区域内各安全出口、消防通道、紧急疏散通道被封堵、占用的情况；
- 二是应急照明灯、疏散指示标志缺少、消防安全标识损坏或标识错误，影响火灾扑救和人员安全疏散的情况；

三是消防水源、消火栓、灭火器不足或者损坏,消防设备被埋压、圈占、挪用等影响正常使用的情况;

四是火灾自动报警系统、消防水泵、防排烟系统、消防喷淋系统的完好及运行情况;

五是火灾隐患的整改情况以及防范措施的落实情况;

六是易燃、易爆等危险物品的日常管理情况,防火防爆工作的落实情况,以及其他物资的防火安全情况;

七是学生宿舍私拉乱接、规章使用电器及易燃物品的使用情况;

八是食堂使用锅炉、柴油灶、液化器灶、电灶或电器设备的安装或者线路、管道的铺设不符合安全技术要求,危及消防安全的情况;

九是易燃、易爆、危险物品和场所防火防爆的落实情况,以及其他物资的防火安全情况;

十是其他危及消防安全的情况。

《中华人民共和国消防法》第六十条规定:“单位违反本法规定,有下列行为之一的,责令改正,处五千元以上五万元以下罚款:

(一)消防设施、器材或者消防安全标志的配置、设置不符合国家标准、行业标准,或者未保持完好有效的;

(二)损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材的;

(三)占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口或者有其他妨碍安全疏散行为的;

(四)埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距的;

(五)占用、堵塞、封闭消防车通道,妨碍消防车通行的;

(六)人员密集场所在门窗上设置影响逃生和灭火救援的障碍物的;

(七)对火灾隐患经公安机关消防机构通知后不及时采取措施消除的。个人有前款第二项、第三项、第四项、第五项行为之一的,处警告或者五百元以下罚款。”

1.1.4 火灾事故处置

提高全社会抗御火灾事故的能力,要求我们不仅要做好火灾的预防工作,而且还要学会处置火灾事故的方法,以最大限度地控制火灾事故的扩大,减少或降低火灾事故造成的危害。

(1) 火灾报警

《中华人民共和国消防法》第四十四条规定:“任何人发现火灾都应当立即报警。任何单位、个人都应当无偿为报警提供便利,不得阻拦报警。严禁谎报火警。”报告火警是每个公民应尽的义务。“报警早、损失小”,几乎所有的大火都与报警迟晚、处置不当密切相关。起火十几分钟内能否将火灾扑灭,是一个关键。

① 火灾报警的方法

一是向单位和周围的人群报警,包括大声呼喊报警、使用电话报警、警铃报警、广播报警等;二是向公安消防队报警,火警电话“119”,在没有电话的情况下

且距公安消防队较近的,可骑自行车或拦车、驾车到消防队报警。

② 火灾报警的内容

在拨打电话向公安消防队报警时,必须讲清楚以下内容。

一是要讲清发生火灾单位的详细地址和具体的位置,包括街道名、门牌号、楼幢号,农村发生火灾要讲清县、乡镇、村庄名称,大型企业要讲清分厂、车间或部门,高层建筑要讲明第几层楼等,总之,地址要讲得明确、具体。

二是要讲清起火物是否是化学物质起火等,以便消防部门根据情况选用正确的灭火剂并派出相应的灭火车辆。

三是要讲清火势情况,特别说明有无人员被困。如只见冒烟、有火光、火势猛烈,有多少房间起火、约有几名人员被困几楼等。

四是要留下报警人的姓名及所用电话号码,最好是留下手机号码,以便消防部门及时电话联系,了解火场情况,报告火警之后,还应派人到路口接应消防车。报警要沉着冷静,尽量不使用方言,使用普通话。

③ 对谎报火警和阻拦报警的处罚

谎报火警和阻拦报警都是违法行为。《中华人民共和国消防法》第六十二条规定:“谎报火警的;阻碍消防车、消防艇执行任务的;阻碍公安机关消防机构的工作人员依法执行职务的,依照《中华人民共和国治安管理处罚法》的规定处罚”;《中华人民共和国消防法》第六十三条规定:“在火灾发生后阻拦报警,或者负有报告职责的人员不及时报警的;扰乱火灾现场秩序,或者拒不执行火灾现场指挥员指挥,影响灭火救援的;故意破坏或者伪造火灾现场的,处警告或者五百元以下罚款;情节严重的,处五日以下拘留。”

(2) 初起火灾的处置

① 初起火灾扑救的基本原则:救人第一,集中兵力;先控制,后消灭;先重点,后一般。

② 初起火灾扑救的指挥程序和要点:

一是及时报警;

二是及时组织扑救和疏散(疏散本着先疏散人再疏散物资的原则);

三是及时组织安全警戒,由单位消防安全责任人和消防安全管理人指挥相关人员扑救初期火灾;

四是当公安消防队赶场火灾现场后进行指挥权的移交,并做好配合工作。

③ 扑救初起火灾的基本方法是冷却、隔离、窒息、抑制法的应用。

(3) 火灾现场安全疏散与逃生的组织指挥方法

① 人员的安全疏散与逃生自救

人员的安全疏散与逃生自救的过程中要注意以下几点。

A. 稳定情绪,保持冷静,维护好现场秩序。

B. 在能见度差的情况下,采用拉绳、拉衣襟、喊话、应急照明等方式引导疏散。

C. 当烟雾较浓视线不清时不要奔跑,左手用湿毛巾捂住口鼻等方式做好防烟保

护,右手向右前方顺势探查,靠消防通道右侧摸索紧急疏散指示标志,顺着紧急疏散指示标志引导的疏散逃生路线,以半蹲、低姿的姿势安全迅速撤离。

D.当楼房着火时,要利用现场的有利条件快速疏散,具体方法如下:一是平时要注意熟悉所在楼房、楼道和区域的消防疏散逃生通道;二是要准确判断火势情况,在烟雾较浓时要低姿蹲逃;三是在逃生的出路被火封住时,要淋湿身体并尽量用湿棉被、湿毛毯等不燃烧、难燃烧的物品披裹住冲出身体;四是在楼梯被烧断时,可通过屋顶、阳台、落水管等逃生,用床单结绳滑下;五是被困火场时可向背火的窗外扔东西求救;六是被困在顶楼时,可从屋顶天窗进入楼顶,尽一切可能求救并等待救援;七是发生火灾时,不能乘坐电梯或自动扶梯,以免被困在电梯内或自动扶梯坍塌无法逃生;八是三楼以上在无防护的情况下不能跳楼;九是如果身上着火,要快速扑打,一定不能奔跑,可就地打滚、跳入水中,或用衣物、被盖覆盖灭火;十是要维持好火灾现场的秩序,防止疏散出的人员因眷恋财物或抢救亲人而返回火场,再入“火口”。

② 物资的疏散

A.应紧急疏散的物资主要有:易燃易爆、有毒有害的化学药品,汽油桶、柴油桶、爆炸品、气瓶、有毒物品;价值昂贵的物资;“怕水”的物资如糖、电石等。

B.组织疏散的要求:一是编组;二是先疏散受水、火、烟威胁最大的物资;三是疏散出的物资应堆放在上风方向,并由专人看护;四是应用苫布对怕水的物资进行保护。

1.2 实验室消防安全管理

1.2.1 实验室易燃易爆化学物品的管理内容

为加强对易燃易爆化学物品的消防安全管理,保障生命安全和财产安全,在实验室消防安全管理的过程中,我们除了要加强管理,由老师现场指导,在进行实验时严格按照相关操作规程操作外,要重点抓好以下内容。

① 易燃易爆危险物品和场所的消防安全工作由各单位消防安全管理人负责,由各单位消防工作管理部门组织实施。

② 易燃易爆危险物品的管理、储存、运输、使用、销毁必须执行国家有关消防安全的规定。

③ 禁止携带火种进入使用、储存易燃易爆危险物品的场所。

④ 易燃易爆危险物品的场所必须执行国家有关消防安全的规定。

⑤ 易燃易爆危险物品必须储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室内,储存方式、方法与储存数量必须符合国家标准,并由专人管理。危险化学品出入库,必须进行核查登记,库存危险化学品应当定期检查,并做到以下七点:一是严禁储存场所内部和外部带入明火源;二是严禁化学性质相抵触或灭火方法不同的易燃易