

XIAOFANG



工业企业消防常识

天 津 人 民 出 版 社

工业企业消防常识

金 晓

天津人民出版社

工业企业消防常识

金 晓

*

天津人民出版社出版

(天津市赤峰道124号)

天津市第一印刷厂印刷 天津市新华书店发行

*

开本787×1092毫米 1/32 印张 2 3/4 字数52,000

一九七六年九月第一版

一九七六年九月第一次印刷

统一书号：3072·432

每 册：0.19元

毛主席语录

思想上政治上的路线正确与否是决定一切的。

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

在实施增产节约的同时，必须注意职工的安全、健康和必不可少的福利事业。

自然科学是人们争取自由的一种武装。人们为着要在社会上得到自由，就要用社会科学来了解社会，改造社会进行社会革命。人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。

前 言

积极搞好消防工作是保卫社会主义建设和人民生命财产安全、巩固无产阶级专政的一项重要措施。

解放以来，党和国家对消防工作十分重视，制定了“以防为主，以消为辅”的方针，颁布了一系列的消防工作法令；在各级党委领导下，群众性的消防组织和专业消防队伍遍及城乡；消防科研事业从无到有，迅速发展；广大职工和消防人员、科技人员在毛主席无产阶级革命路线指引下，坚持**独立自主、自力更生**，把敢想敢干的革命精神与严格的科学态度相结合，在斗争实践中，创造出许多防火灭火的好经验。

经过伟大的无产阶级文化大革命的战斗洗礼，广大群众提高了阶级斗争、路线斗争和继续革命的觉悟，推动了消防事业的迅猛发展，全国涌现出不少个多年无火灾事故的先进单位和地区，消防战线**旧貌变新颜**，形势一派大好。

伟大领袖和导师毛主席教导我们：“**什么工作都要搞群众运动，没有群众运动是不行的**”。为了配合群众性消防工作的进一步开展，适应社会主义革命和社会主义建设的需要，我们针对一些常见火灾发生的原因，根据广大职工、消防队员在实践中积累的防火经验，编写了这本《工业企业消防常识》，供大家参考。

在编写过程中，天津市工业、交通、财贸和科研部门的

职工、干部、工程技术人员给了我们大力支援和 帮助。在此，表示感谢。

由于我们的政治水平和业务水平不高，编写能力有限，缺点错误在所难免，切望广大读者提出批评指正。

编 者

一九七六年四月

目 录

燃烧与火灾	1
“火”与燃烧	1
燃烧原理	1
燃烧种类	3
火灾发生的原因	7
火灾发展的过程	9
管理好各种火源火种	10
焊接与切割	10
熬炼	17
干燥	20
火炉	23
喷灯	26
烟头与火柴	27
液化石油气炉	31
防止物品自燃	34
注意易燃易爆化学危险物品的安全管理	41
明火	41
摩擦与冲击	43
静电放电	54
日光曝晒	47
混存	48

加强电气设备的管理	52
电线	52
电灯泡	55
电钟	57
电热器	58
电气开关	59
电动机	60
变压器	62
积极扑灭火灾	65
报警要早	66
要及时扑灭初期小火	67
灭火方法	67
灭火剂	69
灭火器材的使用与保管	74

燃 烧 与 火 灾

“火”与 燃 烧

燃烧俗称着火，是我们经常可以看到的。人们在日常生活和生产中煮饭、取暖、炼钢、发电等等都在用火。从北京猿人开始，距今大约五十万年，人类就发现了火的用途。但它是怎么着起来的，它的本质是什么，很早以前人们是不知道的。后来随着科学文化的发展，人们发现起火是一种燃烧现象。燃烧是一种放热发光的化学反应，在燃烧过程中，物质会改变原有性质而变成新的物质。例如木材燃烧之后剩下的东西是炭和灰，还有一些眼睛看不到的气体等，都飞到空气中去了。炭和灰以及某些气体的性质则是与木材完全不同的东西。在木材燃烧过程中，我们能看见火光，同时放出大量的热，这种现象就是燃烧现象，也就是一种化学反应。

任何事物都有它的相对性。同是发光发热的现象也不一定都是化学反应。例如我们打开电灯也发光发热，但这不是燃烧现象，而是一种物理现象。因为电流通过灯泡里的钨丝而发光发热，当断电后，钨丝的性质并没有发生变化。

燃 烧 原 理

燃烧不是随便就可以发生的，它必须同时具备三个条

件：

1.可燃物：不论是固体、液体、气体，凡是可以与空气氧或其它氧化剂起剧烈反应的物质，一般都属于可燃物质，如木材、纸张、棉花、乙炔等等。没有可燃物质，燃烧就不能进行。

2.着火源：足够把可燃物的一部或全部加热到发生燃烧所需的温度和热量的热源，叫做着火源。各种可燃物性质不同，着火时所需的热量和温度也不一样。表1列举了某些可燃物的着火点（燃点）。

表 1

物质名称	着火点(°C)	物质名称	着火点(°C)
磷	34	蜡 烛	190
松 节 油	53	布 匹	200
樟 脑	70	麦 草	200
灯 油	86	硫	207
赛璐珞	100	豆 油	220
橡 胶	130	烟 叶	222
纸	130	粘胶纤维	235
棉 花	150	松 木	250
漆 布	165	无 烟 煤	280~500
		涤纶纤维	390

大部分可燃固体和可燃液体的燃烧，一般是在一定温度和热量的作用下，先变成可燃蒸气或分解成可燃气体能进行。例如固体的石蜡、沥青、硫、松香等遇热后，先溶化而后变为可燃蒸气或分解成可燃气。木材、纸张、煤炭等遇热后先分解，再形成可燃蒸气。某些易燃液体，例如汽油、乙醚等在常温下即可挥发出可燃蒸气，因而其火灾危险性也

大。

由此看出，可燃物质燃烧到不能再继续析出可燃气体时，燃烧即结束。

3.助燃物：一般指氧和氧化剂，主要指空气中的氧，这种氧称为空气氧。空气是由氧、氮等气体组成的一种混合物，按体积计算，氧在空气中约占21%，氮和其他气体约占79%。可燃物质没有氧参加化合是不会燃烧的。等重量不同种类的可燃物质，要使其完全燃烧，所需要的空气量也不同，大致如表2所示。

表 2

可燃物名称	燃烧一公斤物质所需空气量	可燃物名称	燃烧一公斤物质所需空气量
	米 ³		米 ³
木材	4.6	甲烷	9.5
汽油	11.6	水煤气	2.2
煤油	11.5	一氧化碳	2.38
石油	10.8	氢	2.38
苯	10.1	乙炔	11.9
甲苯	10.3		

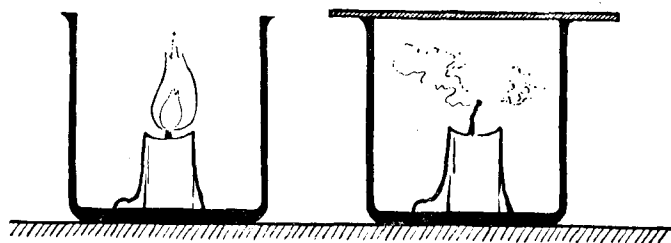


图 1 在烧杯里点燃的蜡烛，隔绝空气后立即熄灭

从上表中可以看出，燃烧一公斤木材就需要近5立米的空气，燃烧一公斤汽油就需要11.6立米的空气。由此可见，没有一定数量的空气氧助燃，可燃物不会发生燃烧。据测定，当空气中的含氧量减少到18—14%时，燃烧十分缓慢，直至熄灭。

有些可燃物质不需要空气氧参加化合，只有氧化剂也能发生燃烧，例如氢气、磷、金属钠等可以在氯气中燃烧。但这种燃烧现象只能在特定条件下发生，不具有普遍意义。燃烧既然是一种化学反应，即物质的化学变化，因此也就有促成这种变化的内因与外因的关系。“唯物辩证法认为外因是变化的条件，内因是变化的根据，外因通过内因而起作用。”首先，某种物质能够与氧剧烈化合才能称为可燃物，所以物质与氧能够剧烈化合是构成燃烧这种化学变化的内因，也可说是构成燃烧的根据，其次，温度和热量则是构成燃烧的外因。这样从哲学观点来搞清燃烧原理，对于我们开展消防工作是有益处的。

燃 烧 种 类

燃烧大致可分为以下几种：

1. 闪燃：一般是指可燃液体挥发出的蒸气和空气的混合物与火源接触时，能够发生瞬间的燃烧，这种燃烧叫做闪燃。发生闪燃时的温度叫做闪点。在闪点时，可燃液体的挥发速度并不快，生成的蒸气仅能维持一刹那的燃烧，还来不及供应新的蒸气继续烧下去，所以燃一下就灭了。但闪燃是一种火警的先兆。因此它就成为液体火灾危险分类的基础。

不同的可燃液体，有不同的闪点，闪点越低火险越大。闪点小于或等于45℃的液体叫易燃液体。闪点大于45℃的液体，叫可燃液体。表3列举的是一些常见液体的闪点。

表 3

液体名称	闪 点 (°C)	液体名称	闪点(°C)
汽 油	-58~10	丙 酮	-17
苯	-15	二 乙 醚	-45.5
甲 醇	9.5	乙酸乙酯	-5
乙 醇	11	松 节 油	30
煤 油	28~45	亚麻子油	205~300

2.着火：当温度超过闪点继续升高，接触明火时，不仅是气体与空气混合物闪燃，而可燃物本身也燃烧，这就叫做着火。

着火初期，燃烧是缓慢和稳定的，随着燃烧，放出大量的热，使可燃物产生新的气体和蒸气，因而能够继续燃烧下去，直到可燃物烧完为止。

当外来火源或炽热物质和可燃物接近时，达到其着火燃烧的温度叫做着火点。

3.本身自燃：可燃物质由于各种内部的变化发热，也能造成燃烧。其内部变化有物理的、生物的和化学的。在变化过程中，它产生的热量加速了物质的分解和氧化，当可燃物的温度增高到它的着火点时，就会发生燃烧，这种燃烧通常叫做本身自燃。

4.加热自燃：把可燃物加热到着火温度以上，不与火焰接触就能燃烧，这种燃烧叫做加热自燃。例如炒菜时油在锅内时间过长，不与明火接触便可燃烧起来，这是加热自燃的

最明显的例子。

5. 爆炸：爆炸是一种瞬间分解放出大量气体和热量的燃烧。爆炸后，排出的气体迅速向四周扩散并产生很大的压力。所以在爆炸的同时往往伴随着起火。

除了各种固体炸药和爆炸物质发生爆炸之外，各种可燃蒸气、可燃气体和可燃粉尘与空气混合到一定浓度时，遇明火（火星、火焰和灼热的物体）也能发生爆炸。这个遇到火源能够发生爆炸的浓度范围，叫做爆炸极限。通常用可燃气体、蒸气或粉尘在空气中的体积百分比（%）来表示，分为上限——最高的爆炸浓度，下限——最低的爆炸浓度。表 4

表 4

物质名称	爆炸极限(容积%)		物质名称	爆炸极限(容积%)	
	下限	上限		下限	上限
甲 烷	5.00	15.00	氫 氢 酸	5.6	40.00
乙 烷	3.22	12.45	醋 酸	4.05	—
丙 烷	2.37	9.50	醋酸甲酯	3.15	15.60
乙 烯	2.75	28.60	醋酸乙酯	2.18	11.40
丙 烯	2.00	11.10	醋酸戊酯	1.10	—
乙 炔	2.50	80.00	松 节 油	0.80	62.0
苯	1.5	9.5	氢	4.10	74.20
甲 苯	1.27	7.75	一氧化碳	12.50	74.20
二甲苯	1.00	6.00	氨	15.50	27.00
甲 醇	6.00	36.5	二硫化碳	1.25	50.00
乙 醇	3.28	18.95	硫化氢	4.30	45.50
丙 醇	2.55	13.50	氧硫化碳	11.90	28.50
异丙醇	2.65	11.80	一氯甲烷	8.25	18.70
甲 醛	3.97	57.00	氯 乙 烷	4.00	14.18
糠 醛	2.1	—	溴 甲 烷	13.50	14.50
乙 醚	1.85	36.50	小麦面粉	9.7克/米 ³	—
丙 酮	2.55	12.80	铝 粉	40克/米 ³	—

介绍了某些物质的爆炸极限。

各种可燃蒸气、气体和可燃粉尘与空气的混合浓度达不到下限时，既不燃烧也不爆炸，而混合浓度超过上限时，只发生燃烧不发生爆炸，如浓度在爆炸极限范围之内，与明火接触就会发生爆炸引起火灾。可燃蒸气、气体和粉尘，危险性的大小，主要取决于爆炸极限幅度的大小。爆炸极限的幅度越大，其危险性就越大。因此，我们了解各种可燃气体、蒸气或粉尘的爆炸极限，对做好防火、防爆工作具有重要的意义。

火灾发生的原因

火灾发生的原因很多，概括起来，大体分为三个方面：

第一、由于人们的思想麻痹，用火不慎、不遵守操作规程或机械、电气设备不良、安装不当而引起火灾；

第二、由于自燃的，化学的或生物的作用而引起自燃起火；

第三、纵火。

具体地说，通常又是下列几种原因较多：

1.用火不慎：例如使用炉火、灯火不慎，乱丢未熄灭的火柴、烟头，死灰复燃等引起的火灾。

2.用火设备不良：如炉灶、火墙、火炕、烟囱等不符合防火要求，靠近可燃结构或年久失修，裂缝刺火，引起可燃材料起火。

3.违反操作规程：如进行焊接、烘烤、熬炼等明火作业，不按安全规章办事，或在禁止产生火花的场所穿带铁钉

的鞋，敲打铁器，在充满汽油蒸气或其他可燃气体的房间吸烟，使用明火等引起火灾。

4. 电气设备安装、使用不当：如电气设备及其安装不合乎规格，绝缘不良、超负荷、电线短路、在电灯泡上包纸或布、乱接乱拉电线，忘记拉掉电闸或关闭收音机等，都容易造成火灾。

5. 小孩玩火：不少火灾是小孩玩火引起的，如小孩玩火柴、打火机和吸烟、烧乱纸，或在有可燃物的地方放鞭炮，不仅容易引起火灾，而且往往容易造成伤亡。

6. 爆炸引起的火灾：火药爆炸、化学危险物品爆炸、可燃粉尘纤维爆炸、可燃气体爆炸、可燃与易燃液体蒸气爆炸、以及某些受压容器、电气设备爆炸，往往造成大的火灾和人身伤亡事故。

7. 自燃起火：浸油的棉织物，新割的稻草、谷草、潮湿的锯末、刨花、豆饼、棉籽、煤堆等因通风不良，积热散不出去，都易自燃起火。某些化学危险物品例如硝化纤维胶片、黄磷、磷化氢等都易自燃起火。

8. 静电放电、雷击起火：雷击容易起火，人们可以看到。但静电放电往往不太引人注意。例如转动的皮带、沿导管流动的易燃液体、可燃粉尘等，都易产生静电，如没有导除静电的相应措施，静电放电极易产生火花造成火灾。

9. 纵火：有反革命分子纵火破坏，刑事罪犯纵火破坏，以及精神病患者纵火。我们必须牢记党的基本路线，“千万不要忘记阶级斗争”，提高革命警惕性，对于纵火破坏的反革命分子和刑事犯罪分子要狠狠打击。

火灾发展的过程

每次起火并不能统统称为火灾,能否称为火灾,应按所造成的损失而定。如果起火后能及时扑灭,未造成损失或损失很小,都不能称为火灾。所谓火灾,是起火后造成了一定的损失。

火灾有一个由小到大的发展过程,这个发展过程一般要经过三个阶段,即初起阶段、发展阶段、熄灭阶段。各个阶段都有特点。初起阶段通常是燃烧面积小,燃烧的强度弱,放出的幅射热能不多,烟和气体的流动速度也比较慢。这一阶段持续时间一般在5~30分钟左右。发展阶段,燃烧强度增大,温度上升,热烟充满了火场周围,附近的可燃物质被加热,气体对流加强,燃烧速度增快,燃烧面积迅速扩大。到这个阶段,火焰包围了整个可燃材料,燃烧面积迅速达到了最大限度。燃烧强度大,辐射热强,燃烧物质分解出大量的燃烧产物,温度升高,气体对流加剧。熄灭阶段,即火灾逐渐趋向熄灭的末期,可供燃烧的物质减少,温度逐渐下降,把火场上所有的燃着的可燃物烧完为止。

从火灾发展整个过程来看,火灾初起阶段是灭火的最有利的时机,如果能够被人们及早发现,用几盆水便可把火浇灭。所以,平时要提高警惕,注意防火,管理好各种火源火种,防止发生火灾,即使有地方起火,也能及时发现,及时扑灭,以减少损失,保卫国家和人民的生命财产安全。