

# 消防战术

中 华 人 民 共 和 国 編  
公 安 部 消 防 局

群 众 出 版 社

# 消 防 战 术

中华人民共和国公安部消防局 編

群 众 出 版 社

1 9 5 9 年 7 月

**群 众 出 版 社**

(北京东长安街4号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第100号

**财政印刷厂印刷 新华书店发行**

书号(总)105(自)11开本 $850 \times 1168^{1/32}$ 印张 $9^{1/2}$ 插页1

1959年7月第1版 1959年7月第1次印刷

字数213千字 印数0001—8700册

定价(6)2.30元

## 序 言

中华人民共和国成立九年多来，我国的消防工作在各级党委和人民委员会的领导下，正确地贯彻执行了“全民办消防，以防为主，以消为辅”的方针，在发动和组织群众防火方面，在消防的组织、业务建设和科学技术水平上，均有了很大的发展，较有成效地进行了同火灾的斗争，保卫了我国社会主义建设和人民生命财产的安全。

现在，我国的社会主义建设事业正在一日千里地飞跃发展，消防工作的任务也必然是随之日趋繁重。今后，一方面要使消防工作充分革命化、群众化，进一步动员和组织广大群众作好防范工作；另一方面还必须要建立起这样一支正规的专职消防队伍：对于党和人民的事业无限忠诚；具有较高的组织纪律性和战术素养；拥有现代化的技术装备；对任何规模、任何性质的火灾都能及时控制，并迅速有效地予以扑灭。

可是，目前我们有不少的专职消防队伍与上述要求尚有相当的距离。为此，我们必须从政治上、组织上、业务上和技术装备上大力加强消防队伍的建设。本书就是为了加强消防队伍的业务训练和提高消防指战员的战术素养而编写的。在这本书里，依据科学原理和我们同火灾作斗争的实际经验来研究有关灭火的组织与领导、灭火剂、消防技术装备的性能和使用方法，以及在各种情况下如何扑救火灾的方法等。

应该指出，这本书的内容还是不够完备的，有待进一步充实和发展。目前消防技术革新正在全国各地积极开展，在消防技术装备方面已经有不少的改进和发明。随着对这些先进技术装备的

采用，消防战术也必将有所发展，我們愿和所有的讀者、消防人員共同努力，使我国的消防战术不断提高，并使本書的內容臻于完善。

# 目 录

## 序 言

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| <b>第一章 火場上燃燒发展的特点</b> .....   | 1  |
| 第一节 燃燒及其所必须具备的条件.....         | 1  |
| 第二节 火場上燃燒发展的特点.....           | 4  |
| 第三节 完全燃燒和不完全燃燒.....           | 6  |
| 第四节 烟霧及其对灭火的影响.....           | 8  |
| 第五节 决定可燃物質燃燒速度的因素.....        | 9  |
| 第六节 建筑結構的倒塌与火势蔓延的关系.....      | 11 |
| <b>第二章 可燃物質的火災危險性</b> .....   | 13 |
| 第一节 可燃物質的化学組成成份及其燃燒特点.....    | 13 |
| 第二节 可燃液体的蒸气和可燃气体的火災危險性.....   | 14 |
| 第三节 可燃液体的火災危險性.....           | 18 |
| 第四节 固体可燃物質的火災危險性.....         | 18 |
| 第五节 可燃物質的热值与燃燒强度.....         | 19 |
| 第六节 可燃物質的自燃点.....             | 20 |
| <b>第三章 火災蔓延的因素——热傳播</b> ..... | 22 |
| 第一节 傳导.....                   | 22 |
| 第二节 輻射.....                   | 24 |
| 第三节 对流.....                   | 27 |
| <b>第四章 气体对流对火災蔓延的影响</b> ..... | 30 |
| 第一节 气体对流对露天火災的影响.....         | 30 |

|                                 |                                        |           |
|---------------------------------|----------------------------------------|-----------|
| 第二节                             | 气体对流对室内火灾的影响·····                      | 31        |
| 第三节                             | 在室内发生火灾时决定气体对流速度的因素及其对<br>火灾蔓延的影响····· | 32        |
| 第四节                             | 在室内发生火灾时控制气体对流的方法·····                 | 33        |
| <b>第五章 爆炸和气象情况对火灾蔓延的影响·····</b> |                                        | <b>36</b> |
| 第一节                             | 火场上的爆炸及其对火灾蔓延的影响·····                  | 36        |
| 第二节                             | 气温、雨、雪等对火灾蔓延的影响·····                   | 37        |
| 第三节                             | 风对火灾蔓延的影响·····                         | 38        |
| <b>第六章 灭火方法和灭火剂·····</b>        |                                        | <b>41</b> |
| 第一节                             | 窒息的灭火方法·····                           | 41        |
| 第二节                             | 冷却的灭火方法·····                           | 43        |
| 第三节                             | 隔离或疏散的灭火方法·····                        | 43        |
| 第四节                             | 水及其灭火的应用·····                          | 47        |
| 第五节                             | 泡沫及其灭火的应用·····                         | 54        |
| 第六节                             | 四氯化碳、二氧化碳及其灭火的应用·····                  | 54        |
| 第七节                             | 沙土、复盖物等灭火的应用·····                      | 56        |
| <b>第七章 灭火器材、灭火剂的一般计算·····</b>   |                                        | <b>58</b> |
| 第一节                             | 冷却燃烧油罐及其邻近油罐用水量的计算·····                | 58        |
| 第二节                             | 化学泡沫灭火器材及灭火剂数量的计算·····                 | 61        |
| 第三节                             | 空气机械泡沫灭火器材及灭火剂数量的计算·····               | 64        |
| 第四节                             | 铺设水带线路长度的计算·····                       | 66        |
| 第五节                             | 扑救火灾时水枪数量的计算·····                      | 68        |
| <b>第八章 发动与组织群众做好消防工作·····</b>   |                                        | <b>71</b> |
| 第一节                             | 发动与组织群众的重要意义·····                      | 71        |

|                                      |                          |     |
|--------------------------------------|--------------------------|-----|
| 第二节                                  | 培植全民办消防的骨干力量——义务消防队····· | 73  |
| <b>第九章 灭火备战工作····· 76</b>            |                          |     |
| 第一节                                  | 责任区情况的熟悉与掌握·····         | 76  |
| 第二节                                  | 灭火作战计划的制订·····           | 79  |
| 第三节                                  | 灭火出动计划的制订·····           | 84  |
| <b>第十章 消防指挥人员和消防队员战术训练方法····· 88</b> |                          |     |
| 第一节                                  | 教学大纲（计划）的制订与教学方法·····    | 88  |
| 第二节                                  | 消防战术训练方法概论·····          | 90  |
| 第三节                                  | 消防队员的战术训练方法·····         | 92  |
| 第四节                                  | 消防班长的战术训练方法·····         | 94  |
| 第五节                                  | 消防队长以上的指挥人员的战术训练方法·····  | 95  |
| <b>第十一章 向火场出动····· 106</b>           |                          |     |
| 第一节                                  | 接到报警后消防车向火场出动·····       | 106 |
| 第二节                                  | 消防车向火场行驶途中·····          | 108 |
| 第三节                                  | 消防车向火场出动和行驶途中的安全技术·····  | 109 |
| <b>第十二章 火灾侦察····· 111</b>            |                          |     |
| 第一节                                  | 火灾侦察的任务和目的·····          | 111 |
| 第二节                                  | 火灾侦察的方法·····             | 114 |
| 第三节                                  | 火灾侦察的安全技术·····           | 115 |
| <b>第十三章 战斗展开····· 118</b>            |                          |     |
| 第一节                                  | 战斗展开的几种形式·····           | 118 |
| 第二节                                  | 铺设水带线路的方法·····           | 121 |
| 第三节                                  | 在火场上使用消防梯的一般要求·····      | 125 |

|     |                   |     |
|-----|-------------------|-----|
| 第四节 | 使用增援队的某些战斗特点..... | 126 |
|-----|-------------------|-----|

|             |                           |            |
|-------------|---------------------------|------------|
| <b>第十四章</b> | <b>在火场上抢救人命和疏散物资.....</b> | <b>128</b> |
|-------------|---------------------------|------------|

|     |                      |     |
|-----|----------------------|-----|
| 第一节 | 在火场上如何组织抢救人命的工作..... | 128 |
|-----|----------------------|-----|

|     |                   |     |
|-----|-------------------|-----|
| 第二节 | 在火场上如何组织疏散物资..... | 131 |
|-----|-------------------|-----|

|     |                     |     |
|-----|---------------------|-----|
| 第三节 | 救人和疏散物资的安全技术措施..... | 133 |
|-----|---------------------|-----|

|             |                        |            |
|-------------|------------------------|------------|
| <b>第十五章</b> | <b>在火场上破拆建筑结构.....</b> | <b>135</b> |
|-------------|------------------------|------------|

|     |                         |     |
|-----|-------------------------|-----|
| 第一节 | 破拆结构的目的是在那些情况下进行破拆..... | 135 |
|-----|-------------------------|-----|

|     |              |     |
|-----|--------------|-----|
| 第二节 | 破拆结构的方法..... | 137 |
|-----|--------------|-----|

|     |                |     |
|-----|----------------|-----|
| 第三节 | 破拆结构的安全技术..... | 144 |
|-----|----------------|-----|

|             |                      |            |
|-------------|----------------------|------------|
| <b>第十六章</b> | <b>组织扑救重大火灾.....</b> | <b>146</b> |
|-------------|----------------------|------------|

|     |                |     |
|-----|----------------|-----|
| 第一节 | 领导扑救火灾的原则..... | 146 |
|-----|----------------|-----|

|     |                          |     |
|-----|--------------------------|-----|
| 第二节 | 领导扑救火灾和指挥消防中（分）队的系统..... | 147 |
|-----|--------------------------|-----|

|     |               |     |
|-----|---------------|-----|
| 第三节 | 火场总指挥的职责..... | 149 |
|-----|---------------|-----|

|     |                       |     |
|-----|-----------------------|-----|
| 第四节 | 在火场上组织战斗段和战斗段的任务..... | 150 |
|-----|-----------------------|-----|

|     |                   |     |
|-----|-------------------|-----|
| 第五节 | 火场指挥部及其成员的职责..... | 152 |
|-----|-------------------|-----|

|     |                      |     |
|-----|----------------------|-----|
| 第六节 | 在大的火场上对情况的研究与估计..... | 154 |
|-----|----------------------|-----|

|     |                     |     |
|-----|---------------------|-----|
| 第七节 | 在火场上对战斗行动方向的选择..... | 155 |
|-----|---------------------|-----|

|     |                     |     |
|-----|---------------------|-----|
| 第八节 | 灭火所需要的力量和工具的确定..... | 157 |
|-----|---------------------|-----|

|     |                       |     |
|-----|-----------------------|-----|
| 第九节 | 向消防中（分）队提出灭火战斗任务..... | 158 |
|-----|-----------------------|-----|

|     |                  |     |
|-----|------------------|-----|
| 第十节 | 扑救重大火灾的安全技术..... | 158 |
|-----|------------------|-----|

|             |                         |            |
|-------------|-------------------------|------------|
| <b>第十七章</b> | <b>在复杂情况下火灾的扑救.....</b> | <b>160</b> |
|-------------|-------------------------|------------|

|     |                  |     |
|-----|------------------|-----|
| 第一节 | 在缺水情况下火灾的扑救..... | 160 |
|-----|------------------|-----|

|     |              |     |
|-----|--------------|-----|
| 第二节 | 冬季火灾的扑救..... | 163 |
|-----|--------------|-----|

|     |                  |     |
|-----|------------------|-----|
| 第三节 | 在强风情况下火灾的扑救..... | 164 |
|-----|------------------|-----|

|     |              |     |
|-----|--------------|-----|
| 第四节 | 夜间火灾的扑救      | 166 |
| 第五节 | 电气火灾的扑救      | 167 |
| 第六节 | 在有毒性气体时火灾的扑救 | 169 |

## 第十八章 楼层火灾的扑救 171

|     |           |     |
|-----|-----------|-----|
| 第一节 | 楼层火灾的特点   | 171 |
| 第二节 | 楼层火灾的侦察要求 | 174 |
| 第三节 | 楼层火灾的扑救   | 175 |

## 第十九章 建筑工地火灾的扑救 178

|     |             |     |
|-----|-------------|-----|
| 第一节 | 建筑工地的火灾特点   | 178 |
| 第二节 | 建筑工地火灾发展的特点 | 180 |
| 第三节 | 建筑工地的火灾侦察方法 | 181 |
| 第四节 | 扑救建筑工地火灾的战术 | 181 |

## 第二十章 儿童、医疗事业单位和影剧院等娱乐企业火灾的扑救 184

|     |                            |     |
|-----|----------------------------|-----|
| 第一节 | 儿童事业单位的房屋设计及其火灾发展的特点       | 184 |
| 第二节 | 在儿童事业单位进行火灾侦察和组织抢救与疏散儿童的工作 | 185 |
| 第三节 | 扑救儿童事业单位火灾的战斗展开特点          | 186 |
| 第四节 | 医疗单位的房屋设计及其火灾发展的特点         | 187 |
| 第五节 | 在医疗单位进行火灾侦察的任务和抢救与疏散病人的特点  | 188 |
| 第六节 | 扑救医疗单位火灾的战斗展开特点            | 189 |
| 第七节 | 剧院的设计及其火灾发展的特点             | 191 |
| 第八节 | 扑救剧院火灾的特点                  | 193 |
| 第九节 | 扑救电影院、俱乐部、文化宫、马戏院火灾的特点     | 197 |

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| <b>第二十一章 工业企业单位火灾的扑救</b> .....          | 199 |
| 第一节 工业企业的房屋和构筑物的特点.....                 | 200 |
| 第二节 工业企业火灾发展的特点.....                    | 202 |
| 第三节 保证迅速控制和扑救火灾的措施.....                 | 203 |
| 第四节 对没有闷顶的大面积的工业企业房屋火灾的扑救...            | 203 |
| 第五节 扑救工业企业火灾时消防队应注意的几个问题.....           | 206 |
| <b>第二十二章 仓库火灾的扑救</b> .....              | 208 |
| 第一节 仓库的消防战术特点.....                      | 208 |
| 第二节 在仓库中进行火灾侦察的特点.....                  | 211 |
| 第三节 扑救仓库火灾的特点.....                      | 212 |
| 第四节 扑救仓库火灾时的安全措施.....                   | 216 |
| <b>第二十三章 易燃与可燃液体火灾的扑救</b> .....         | 218 |
| 第一节 各种易燃和可燃液体的火灾危险性.....                | 218 |
| 第二节 油罐火灾侦察的特点.....                      | 222 |
| 第三节 扑救易燃和可燃液体火灾的灭火器材、灭火措施及<br>注意事项..... | 223 |
| <b>第二十四章 交通运输方面火灾的扑救</b> .....          | 239 |
| 第一节 汽车运输业火灾的扑救.....                     | 239 |
| 第二节 电车运输业火灾的扑救.....                     | 241 |
| 第三节 铁路运输业火灾的扑救.....                     | 243 |
| 第四节 船舶运输业火灾的扑救.....                     | 246 |
| 第五节 航空运输业火灾的扑救.....                     | 250 |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| <b>第二十五章 农村火灾的扑救</b> .....       | 254 |
| 第一节 农村火灾的特点.....                 | 254 |
| 第二节 农村的灭火备战工作与消防战术.....          | 256 |
| <b>第二十六章 森林、草原和田野火灾的扑救</b> ..... | 258 |
| 第一节 森林、草原和田野火灾蔓延的特点.....         | 258 |
| 第二节 森林、草原和田野的火灾侦察.....           | 259 |
| 第三节 扑救森林、草原和田野火灾的特点.....         | 261 |
| <b>第二十七章 火灾原因的追查</b> .....       | 262 |
| <b>第二十八章 对扑救火灾情况的研究与总结</b> ..... | 265 |

### 【附表】

1. 根据水道直径和水道网内的压力确定在水道线路上可以安设消防泵浦车的最大限度的数量
2. 由泵浦ПМГ—12、ПМГ—6和ПМЗ—11 往火场上供水时，水带数量的最大限度
3. 由泵浦ПМЗ—9、ПМЗ—10、ПМЗ—13、ПМЗ—15、ПМЗ—17往火场上供水时，水带数量的最大限度

# 第一章

## 火場上燃燒发展的特点

### 第一节 燃燒及其所必須具备的条件

为了預防火灾的发生和发生火灾后防止火势的蔓延，以及迅速而有效的消灭火灾，就必須了解燃燒的本質和燃燒所必須具备的条件。

两种或两种以上的物質相互发生作用后，生成了新的物質，其性能与原物質完全不同，这种現象叫做化学反应。同样，一种复杂的物質分解成为几种新的物質的反应，也叫做化学反应。

燃燒就是一种化学反应的現象。在燃燒过程中，物質会改变原有性質而变成新的物質。例如：木材在燃燒时会分解出二氧化碳气体，这种气体在物理性質和化学性質上都是与木材不同的。木材是固体，不溶于水，并能燃燒。而二氧化碳是气体，能溶于水，不能燃燒。

什么叫做燃燒？

可燃物質与氧化合时放出热和光的化学反应，叫做燃燒。

可燃物質与其他氧化剂化合时也能燃燒。

燃燒有三个特征：

1. 燃燒是一种化学現象；
2. 燃燒时产生热；
3. 燃燒时发出光。

根据这些特征，可以将燃燒与其他現象区别开来。例如，电

灯在照明时也发出光和热，但它不是一种化学现象，而是由于灯泡丝的炽热——物理现象所引起的，所以不能称为燃烧。

燃烧必须具备如下的条件：

1. 可燃物质；
2. 氧气（氧化剂）；
3. 着火源。

在某些情况下，虽然具备了上述三个条件，也不一定发生燃烧。这是因为可燃物质与氧要达到一定数量的比例。例如：在室温 $20^{\circ}\text{C}$ 的同样条件下，用火柴点燃汽油和煤油时，汽油立即发生燃烧，而煤油却不燃烧。这说明在空气中煤油的蒸气含量不多，不足以引起燃烧。

氧是燃烧所必须的条件。要使可燃物质不断地燃烧，必须供给足够数量的新鲜空气（氧气在空气中约占 $1/5$ 的体积），否则燃烧就会逐渐减弱，直至熄灭。这就是说，如果氧的数量不足，也不能发生燃烧。

**实验** 把某种可燃液体装入坩埚内，并将其点燃。当燃烧剧烈时，用玻璃罩将其罩起来（如图1），不使周围的空气进入，经过较短的时间，可燃液体就会停止燃烧。

如果在实验以后，对聚集在玻璃罩内的气体进行分析，就会发现这些气体中还有一定数量的氧气（14—18%）。这一实验证明，氧气在空气中的百分比减少到14—18时，一般的物质就不能燃烧。只有某些液体的蒸气或气体与空气形成的爆炸混合物，在氧含量很少的情况下，能够发生燃烧。例如，二硫化碳蒸气与空气的混合物是在有10.5%的氧的情况下发生

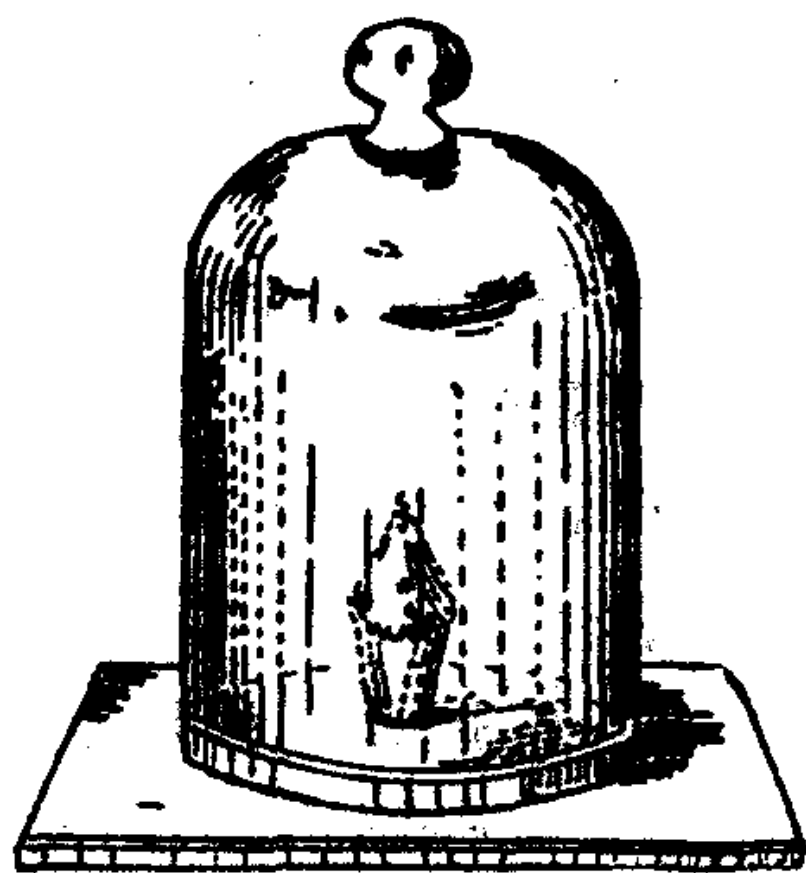


图1 用阻隔空气（氧）的方法使燃烧停止

燃燒的；乙炔氣與空氣的混合物是在有 3.7 % 的氧的情況下發生燃燒的。

總之，要發生燃燒，就必須使可燃物質和氧具有一定的比例。

着火源。所謂着火源，就是任何一種這樣的熱源——它具有足以把物質加熱到發生燃燒的溫度和熱能。

我們經常可以看到氣焊時噴出的火花，這是一種熱源。它們的溫度都在  $1,000^{\circ}\text{C}$  以上。如果液體的蒸氣和空氣所形成的爆炸混合物，遇到這種火花，很可能發生閃燃或爆炸。這就說明這種火花能夠點燃達到一定濃度的蒸氣與空氣的混合氣體。可是這種火花能不能引起固體可燃物質發生燃燒呢？那就要看火花所具有的熱量是否足以能夠引起燃燒。有的火花在噴出以後，立即熄滅了，也有的落在固體可燃物質上要經過一定時間才能熄滅。如果它所具備的熱量能夠使固體可燃物質分解，從而放出可燃蒸氣，就能引起燃燒。因此，使可燃物質發生燃燒的着火源，不僅要有一定的溫度，而且還需要有一定的熱能。

大部分物質，不論是液體的還是固體的，其燃燒都是要在蒸氣和氣體的狀態下進行的。在圖 2 中說明了物質在燃燒時所發生的各種過程。在可燃物質靠近着火源被加熱時，由於物質狀態（固態的、液態的、氣態的）的不同而發生不同的變化。有一些固體的可燃物質（硫、石蠟、瀝青、松香等）是先熔化，而後全部變為蒸氣。另一些固體物質（木材、紙、煤等）是先分解，而後變成蒸氣、氣體和少量的灰燼（炭）。液體的可燃物質被加熱時，就直接變為蒸氣。可見液體和固體的可燃物質，由於蒸發和分解的結果，會變成蒸氣與氣態產物。可燃的蒸氣與氣體只有在與空氣混合達到一定比例時，才能燃燒。然而這種混合物在加熱時，就已開始了氧化過程，在氧化過程的同時，可燃物質的複雜分子發生分解。氧化反應在一定的速度下就會轉為自燃和燃

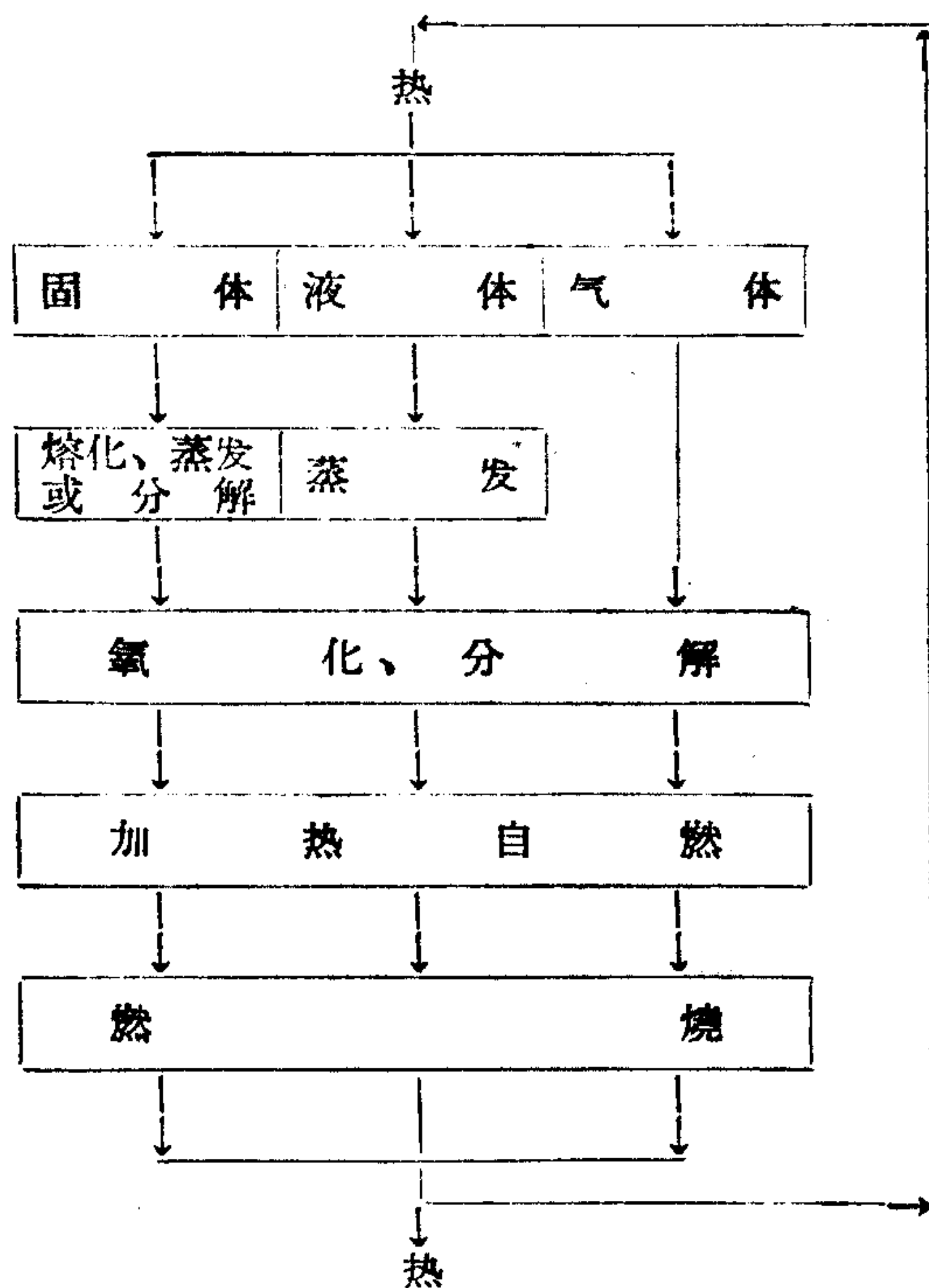


图 2 可燃物質的燃燒过程

燒。在燃燒过程中所产生的一部分热（如图 2 的箭头所示），又作用于可燃物質，使其繼續加热、熔化（或分解）和蒸发，以至把形成的气体混合物繼續加热到自燃。就是这样，使可燃物質的燃燒不断的繼續进行着。

## 第二节 火場上燃燒发展的特点

在研究火場上燃燒发展的特点以前，要了解什么叫做火灾。

凡屬人們不需要并造成物質損失的燃燒，叫做火災。火對社會發展是有利的，人們在生活中一時一刻也離不開它。例如，沒有火就不能煉鋼、不能燒飯、不能取暖等等。但是有的火並不為社會所需要，有時還威脅着人們的安全。這就是我們通常所說的火災。

現在我們來說一下在火場上燃燒發展的特點。燃燒的發展一般要經歷三個階段，即初起階段、發展階段和最猛烈階段。一般的固體可燃物質發生燃燒時，在10—15分鐘的時間里，火源的面積不大，煙和氣體的流動速度比較緩慢，火焰本身放出的輻射熱能不多。因此火焰的發展是比較慢的。這是燃燒的初起階段。在這種情況下，用很少的人力和簡單的滅火工具，就能夠把它撲滅。

但是如果燃燒強度繼續增長，就會使溫度上昇，房間內部逐漸被熱煙所充滿，使得大量的可燃材料受到加熱。這時，氣體對流也加強了，燃燒面積開始迅速擴大，燃燒速度增快。這就是燃燒的發展階段。在這種情況下用一定數量的人力和一般的滅火工具即可將燃燒撲滅。

如果燃燒面積和燃燒速度迅速增長，會放出更大量的熱，使溫度急劇上昇，從而進入燃燒最猛烈的階段。在這個階段，燃燒強度最大，輻射熱最強，燃燒物質分解出大量的燃燒產物，溫度與氣體對流達到最大的限度。這時可燃材料迅速被燒盡，不燃材料和結構的機械強度受到破壞，以致發生變形或倒塌，在這種情況下，撲滅燃燒是需要很多的人力和足夠數量的滅火工具的。

從上述燃燒發展的特點來看，可以得出如下的結論：必須抓緊時機，撲滅初起的火災。這是因為在燃燒的初期，不僅燃燒強度小，而且其面積也不大，只需要很少的人力與簡單的滅火工具即可控制火勢，並迅速加以消滅。相反，如果火勢得到擴大和蔓延，直到發展到最猛烈的階段，火場上的情況就非常複雜，即使