

第三篇

其它常见城市火灾的扑救

第一章 化工企业火灾的扑救

化工企业主要是指生产化肥、农药、化学、纤维、化学试剂、染料、塑料、橡胶、炸药、医药和酸、碱、盐等产品的单位。

随着我国社会主义现代化建设的迅速发展，各种化学工业企业不断增多，已遍布城乡各地。由于化工企业具有易燃、易爆、高温、高压、剧毒和腐蚀等特点，一旦发生火灾，火场情况复杂，扑救比较困难。因此，必须认真研究化工企业火灾的特点，掌握灭火战术和技术措施，以便有效地扑救各种类型的化工企业火灾。

第一节 化工企业的特点

化工企业是以化学方法在高温、高压或低温、真空等情况下生产各种化工产品。因此，厂房建筑、设计、生产设备极其复杂，原料、中间体及其产品，都具有很大的火灾爆炸危险性。化工企业的建筑设计、生产设备和原料、产品的主要特点，有以下几个方面。

一、建筑设计复杂

化工企业厂房的设计，是根据化工生产工艺的特殊要求确定的。由于某些化工生产的连续性，有许多管道把原料贮罐、泵房和反应器等生产装置连接起来；在管道穿过墙壁和楼板的部位，增设了大量的孔洞，使车间与车间，上下楼层之间相互连通；为输送原料或排除生产废水、废料等，挖有由车间通向室外或原料库的沟道（分明沟和暗沟两种），特别是电缆、自来水、蒸气等管道又把动力厂房和生产车间串联一起。

二、生产设备繁多

化工企业工艺流程比较复杂，生产设备较多，规格不一。生产设备主要有：原料容器、物料输送设备，化学反应器，加热器，加压装置，干燥设备，粉碎（碾轧）设备和自控设备等。

根据化工生产的性质，各种生产设备所用的材料、安装的形式以及所处的形态都不相同。即使在同一车间里的所有管道、阀门和反应器，也是按照工艺的要求，各有不同的用途，所处的情况也很不一样。例如：生产设备所用的材料，有的是用金属，有的是用玻璃，也有用其它材料制造的；生产设备安装的形式，有的安装在地面上，有的架设于空间，也有的安装于地下或半地下；在生产过程中，有些生产设备处于高温、高压状态，也有的处于低温或真空状态；车间里的生产设备较多，管道纵横交错，间距很小；各种生产设备和管道上面均安装有开关阀门；有些设备还安装紧急处理事故的装置，以便应急使用。

三、原料、产品易燃、易爆

在化工企业中，由于生产的需要，贮存的原料、产品以及在生产流程中存在于管道、泵体和反应器内部的中间体物质，不仅数量多，而且大部分具有易燃、易爆、剧毒或腐蚀的性能。

按照物质的化学性质，可分为：爆炸性物质；可燃和助燃气体；易燃和可燃液体；可燃固体；自燃和遇水着火的物质；氧化剂等。这些物质各有其性质及特点。

（一）爆炸性物质

凡是受到高温、摩擦、撞击或受一定物质的激发，能发生剧烈的化学反应，产生大量的气体和热量，同时气体体积急剧膨胀而引起爆炸的物质，统称为爆炸性物质。如黑色火药、硝铵炸药、梯恩梯、苦味酸等。

爆炸性物质极不稳定，敏感性强，受轻微的震动即爆炸。其危害性有：

破坏性。一旦发生爆炸，产生巨大的冲击波，对周围建筑物或其它物质有较大的破坏作用，并危及人们的安全。

燃烧性。炸药爆炸时，放出 400 - 1300 千卡/公斤的热量，使气体温度急上升，在 1500 - 4500℃ 的爆炸温度的作用下，很容易引起周围的可燃物质燃烧。

毒害性。炸药爆炸时，通常都会同时产生大量的一氧化碳、一氧化氮、二氧化碳等有毒和窒息性气体，若不注意，容易中毒。

尽管爆炸性物质具有一定的危险性，但是发生爆炸是有条件的。只有在受到高温、摩擦、撞击，明火引燃等外力作用时，才能发生爆炸。然而，只要我们采取防范措施，避免产生上述条件，爆炸事故是可以防止的。

(二) 可燃和助燃气体

天然气、油田气、沼气、煤气、氢气、甲烷、乙炔、乙烯、硫化氢等均属可燃气体，氧、氯、氟等属于助燃气体。

可燃气体的火灾危险性如下：

可燃性：可燃气体遇火就能燃烧，与空气混合达到一定浓度时，可形成爆炸性混合物，可燃气体的爆炸范围越大，其火灾，爆炸的危险性就越大。

扩散性。比空气轻的可燃气体逸散在空气中，随风飘动，到处扩散，这是气体火焰迅速蔓延的条件。比空气重的可燃气体发生泄漏时，往往飘流于地表、地流、厂房的某个角落，长时间聚集不散，一旦遇到火源就会发生燃烧或爆炸。

可缩性。气体在压力作用下，都能被压缩，甚至可压缩成液态。液化石油气贮于罐内，就是将丙烷、丁烷、丁烯等低分子烃类气体，经加压变成液体的，它们的受热膨胀率要比水大 10 - 16 倍。充装满液化气体的管道或反应器，在火灾情况下，即使用温度升高不多，也会由于液体的体积膨胀而产生巨大的压力，使设备变形或破裂，出现物理性的爆炸。

化学活泼性。具有高度化学活泼性和氧化能力的气体，在普通状态下，即能与很多物质起反应发生燃烧或爆炸。化学活泼性氧化能力越强的气体，其火灾危险性也就越大。如乙炔或乙烯与氯气混合遇日光就能爆炸；液态氧与有机物质接触就能爆炸；压缩氧与油脂接触能引起油脂自燃。

腐蚀性。在生产、贮存过程中，具有腐蚀性的气体能腐蚀设备，降低设备的耐压强度，严重时可以导致火灾、爆炸事故。如氯气、硫化氢等都有腐蚀性。

有些可燃气体如硫化氢、一些助燃气体如氯等，含有毒性，要注意防毒。

（三）易燃与可燃液体

能够燃烧的液体，如汽油、煤油、柴油、苯、醇和植物油等，按闪点的高低，分为易燃液体和可燃液体两类，闪点在 45℃ 以下的液体为易燃液体；闪点高于 45℃ 以上的液体为可燃液体。易燃与可燃液体的火灾危险性如下：

挥发性。易燃、可燃液体受热易挥发扩散，很容易着火。易燃、可燃液体的挥发性能与比重有关。一般的规律是：液体的比重越小，沸点越低，其挥发速度也越快；闪点越低，其火灾危险性就越大。

燃烧性和爆炸性。易燃、可燃液体，遇明火即燃烧；液体的蒸气在空气中达到一定浓度时，遇到火源能发生爆炸。

流动性。易燃、可燃液体都具有流动的性能。在火场上，燃烧的液体流到哪里，火就会烧到哪里，促使火势蔓延，扩大燃烧面积。有时，没有燃烧的流动液体遇到火源时，火焰会向液体流动相反方向迅速蔓延。

毒害性。有许多易燃、可燃液体蒸气，毒害性很大。例如氢氰酸、丙烯腈等就是剧毒的易燃液体，它们在空气中的浓度超过 0.3 - 0.5 毫克/米³ 时，就能使人们中毒。

（四）可燃固体

可燃固体物质，成分复杂、种类繁多，受热后变化各异，因此，燃烧的特点也不相同。

复杂的固体物质，如煤、赛璐珞、胶片等，它们的燃烧特点是：首先热分解，析出气态产物，再氧化燃烧。

低熔点固体物质，如蜡烛、沥青、松香等在常温下是固态，在火场上受热熔化而流散，燃点比较低。

还有一类简单的固体物质，如硫、磷、钾、钠等，熔点低、燃点也低，它们比复杂的固体物质容易燃烧。

可燃固体物质与明火接触后，容易燃烧。如赛璐珞制品，在 100℃ 时，就开始分解，一旦着火，其燃烧速度非常快。

可燃固体物质中的硝化棉等，遇明火、撞击时，有引起爆炸的危险。各种可燃固体物质的粉尘，如飞散在空间与空气混合时，遇明火容易发生爆炸。如煤粉、铝

粉、镁粉和面粉等粉尘，在火灾时，还可能发生多次爆炸。

某些可燃固体物质，特别是硝基化合物和氨基化合物，燃烧时会产生大量的有毒气体，在扑救火灾时，应采取措施，防止中毒。

（五）自燃性物质

这类物质不需要外界火源的作用，而由于物质本身氧化或受外界湿度的影响，当温度升高达到本身的自燃点时即着火。抢救这类物质火灾时，要注意这个特点。

（六）遇水着火物质

遇水着火物质的共性是：具有遇水分解、产生可燃气体和热量引起燃烧的性能。因为各种物质的化学组成和性质不同，所以通水后发生反应的剧烈程度和所产生的气体的性质也有所区别。

碱金属锂、钾、钠或碱土金属镁、钙、锶等与水接触时，能夺取水中氧与之化合，而析出氢气，因氧化产生高温或接触某种着火源，就会引起氢气燃烧或爆炸。

氢化物中的氢化钠等与水接触时，氢化物中的钠金属原子与水中的氧原子化合，而氢化物中的氢和水分子中的氢则被拆出，产生的热量能使氢气自燃。

碳化物中的碳化钙（电石）等与水接触时碳化物中的金属原子与水中的氧原子化合，而碳化物中的碳原子则与水中被析出的氢原子化合，成为具有易燃、爆炸性的气体（乙炔）。其它碳化碱金属，如碳化钾、碳化钠等接触水时能分解爆炸，同时使金属燃烧，而碳则呈游离状态析出。

磷化物中的磷化钙、磷化锌等与水作用，能生成磷化氢，而磷化氢在空气中能自燃。

总之，凡属遇水着火物质，通水时会起化学反应，生成可燃气体和放出热量。这些可燃性气体有时能自燃，有时在明火作用下燃烧。有时与空气混合达到一定浓度时，在明火作用下引起爆炸。

同时，遇水燃烧物质均有较强的吸水性，与水反应后，有的生成强碱，有的生成有毒性的气体。

（七）氧化剂

氧和一些含氧的盐类或氧的化合物。直接或间接发生氧化作用而引起发热、燃

烧或爆炸的物质，叫氧化剂。氧化剂具有燃烧或爆炸性能。

氧化性和助燃性。氧化剂具有强烈的氧化性能，遇易燃物质时，能将其氧化，剧烈时能引起燃烧。如铬酸与酒精接触，高锰酸钾与甘油接触，均能引起酒精和甘油自燃。

爆炸性。许多氧化剂如受热、撞击、摩擦容易引起热分解，产生大量的气体和热量，有引起爆炸的危险。如氯酸钾和硫磺混合，受到撞击可发生爆炸。

此外，某些氧化剂不仅本身有毒，而且发生变化后能产生毒性气体。如硫酸通松节油会放出毒气二氧化氮。硝酸、硫酸等氧化剂还有很强的腐蚀性。

第二节 化工企业火灾的特点

根据化工企业的建筑设计比较复杂，生产原料和产品的物理化学性质，以及生产设备等客观条件，发生火灾时，主要有以下特点：

一、爆炸危险性大

化工生产车间或仓库发生火灾时，由于各种因素的影响，通常是先爆炸、后着火，有时则是先着火，后爆炸，甚至发生多次爆炸。在爆炸冲击波的作用下，建筑结构遭到破坏、变形或倒塌，扩大火势蔓延，这对灭火人员的安全也有一定的威胁。在化工企业里，爆炸原因有以下几种：

(1) 由于生产设备有跑、冒、滴、漏等现象，可燃气体、液体从设备中流出以后，遇着火源时，极易发生爆炸引起火灾。火灾发生后，在火焰高温或热辐射的直接作用下，生产设备遭到破坏，可燃气体或液体从设备中溢出，不仅会使燃烧猛烈发展，还可能再次发生爆炸。即使将明火扑灭以后，如果可燃气体、液体继续外溢，遇到火源仍就会发生爆炸。

(2) 在灭火过程中，如果对处于高温、高压的生产设备不及时采取降温、降压等有效措施，由于火焰高温的作用，生产设备会超温、超压而发生爆炸。

(3) 贮存可燃气体、液体的压缩气体钢瓶、金属容器等，在火场上长时间受高

温影响，使容器内部压力增大，当超过容器最大而压极限时，也能发生爆炸。

(4) 爆炸性物质或氧化剂，在受到高温作用时，发生剧烈的化学反应—分解、氧化而引起燃烧或爆炸。灭火过程中，抢救某些敏感性较强的爆炸性物质时，如有摩擦、撞击等情况，也可能引起爆炸。

(5) 扑救化工企业单位的火灾时，往往因选用灭火剂或灭火措施不当，也会出现爆炸的情况。

二、燃烧速度快

化工企业生产的原料和产品，大部分物质具有易燃、易爆的性能。因此，起火以后，燃烧发展速度快。例如，可燃气体燃烧时，其火焰的蔓延速度非常快，有时是以爆炸形式出现的；易燃与可燃液体燃烧时，火焰蔓延速度和烧尽速度也是较快的，并具有流动性能，容易造成火势蔓延扩大；某些易燃易爆的固体物质，其分解、氧化和燃烧速度都是很快的，有时也是以爆炸形式瞬间即可烧尽。

此外，可燃气体和液体燃烧的发展方向，有时是向着可燃气体或液体流动的相反方向蔓延。对于可燃气体、液体燃烧发展的这一特点，在组织指挥扑救化工企业单位火灾时，应特别加以注意。

三、容易出现立体形式的燃烧

化工车间起火，往往因燃烧的物质、生产设备和建筑物之间互相影响，促使火灾迅速扩大，以至出现立体形式的燃烧。如果在楼层式的化工车间发生火灾时，由于上述原因，在地沟、地面、各楼层内和房盖等部位，几乎都在燃烧，并且互相影响，不易迅速控制火势和彻底消灭火灾。有时把局部火焰扑灭以后，还可能出现复燃或爆炸。

此外，化工企业单位发生火灾时，还伴随着产生有毒气体和强烈腐蚀性物质，对扑救火灾影响很大。

第三节 扑救化工企业火灾的战术措施

化工企业的火灾，都具有火势发展蔓延快和燃烧面积大的特点。因此。在组织

指挥扑救化工企业的火灾时，必须根据其火灾特点，贯彻执行先控制，后消灭的原则，灵活运用灭火战术，有效地扑救火灾。一般情况下，可采取计划指挥；以快制快；堵截火势，防止蔓延；重点突破，排除险情；分割包围，速战速决的战术。并根据不同的燃烧物质和火势情况，还要采取相应的战术措施，做到迅速而又安全地扑灭火灾。具体的战术方谈和措施，分述如下：

一、计划指挥，以快制快

卓有成效地扑救化工企业火灾的关键在于计划性，即按科学的计划进行灭火指挥工作。对化工企业的重点部位，必须在调查研究，战术演练药基础上，制订切实可行的灭火作战计划，而计划参战的单位又能做到四个清楚：即指挥员对作战方实情清楚，司机对行车路线和停车位置清楚，战斗员对自己的任务清楚，供水员对水源情况清楚。当某一个化工企业单位或部位发生火灾时，就可以按计划行动。首先，调度力量实施计划指挥，按出动计划规定，可一次（切忌多次）把所需要的灭火力量全部调派到火场；其次，出动的各级指挥员可根据计划的规定，各自指挥本单位（包括班）的行车路线和到场后的作战行动，并针对火情，积极主动地进行临场指挥，搞好协同作战，共同完成各项战斗任务。这样，就能够做到调派力量快，到达火场快，火情侦察使和战斗展开快，有条不紊地投入灭火战斗，同化工企业火势发展快的特点，针锋相对，以快制快。俗话说“兵贵神速”，对于扑救化工企业火灾来讲，具有快速的作战指挥和战斗行动，尤为重要。实践经验证明，扑救化工企业的火灾，只有按照计划进行指挥，才能从根本上克服调派灭火力量“零打碎敲”的被动局面；才能充分发挥各级灭火指挥员的积极性和主动性，自觉地指挥本单位的作战行动，防止那种火场总指挥员临场忙乱、顾此失彼，中队指挥员心中无数、被动听令、现场紊乱、贻误战机等现象。也就是说，只有实施计划指挥，才能快而不乱，赢得时间，抓住有利战机，以我们计划的快速行动，来制服化工企业火灾的快速发展，速战速决。

二、堵截火势，防止蔓延

化工企业发生火灾，多数情况下是物料、生产设备和建筑物某一部位起火。火

场指挥员在组织指挥扑救这种火灾时，首要的任务是控制火势发展，消除火势的蔓延扩大，就是在火势蔓延的主要方面，部署精干的力量，堵截火势。防止蔓延。如果化工生产设备中的物料起火，要设法冷却建筑结构，或降低燃烧强度，防止引燃建筑物，扩大火势。同样，当建筑物首先起火，火势对生产设备及其内部的物料又有直接威胁，遇有这种情况，应集中力量，消除火势对生产设备的威胁，制止火势蔓延扩大。

此外，在化工企业火灾情况下，往往由于贮罐、容器和管道受高温或爆炸的作用，发生断裂时，都会出现大量的易燃、可燃液体流散燃烧，使火势迅速扩大蔓延。为制止燃烧液体的流散，可采取断绝燃烧液体来源、筑堤或导流（图3-1）等方法，堵截火势发展，为扑灭火灾创造有利条件。

三、重点突破，排除险情

根据化工企业火灾容易发生爆炸的特点，消防队到达火场必须迅速查明情况，对于正在发生爆炸的火场，要选择有利的地形地物，用精干的力量强行突破；组织好掩护力量，使进攻力量接近爆炸点，根据爆炸物的性质，用强大水流或其它灭火剂，消灭正在引起爆炸的火源，同时冷却尚未爆炸的物质或设备，排除爆炸危险；由于火热的影响爆炸物质或设备可能爆炸时，必须组织突击力量，采取重点突破的战术，突破烟火的封锁，控制火势，消除火势对爆炸物质或设备的威胁，同时对受到威胁的物质，应设法进行冷却疏散，为扑灭火灾创造安全条件，而后组织力量扑灭火灾。

例如一九七八年九月八日荣市弹药库三号库房爆炸起火。引起一、二号库房也发生爆炸起火，消防队到达现场时，弹药还在爆炸，严重地威胁着四、五号库房。指挥员当机立断，决定控制火势蔓延，保住四、五号库房，尔后消灭一、二、三号库房火点。为此，组织两个班的力量，突破烟火，接近已燃烧爆炸的库房，有力地控制了火势的蔓延，并消除了对四、五号库房的威胁，而后组织力量消灭一、二、三号库房火点，取得了灭火战斗的胜利。

四、分割包围，速战速决

贮罐、反应器、管道发生火灾，都是先在一个罐或某一段燃烧，随着燃烧的发

展，火势向邻近罐或设备蔓延。针对这种特点，应采取分割包围战术，集中力量包围燃烧罐或反应器，保护邻近罐、反应器、设备等。如果几个罐或反应器都在燃烧，必须根据灭火力量和火场具体情况，把燃烧的罐或反应器分割包围，同时灭火，速战速决。

在扑救原料贮罐、反应器和管道上燃烧的火炬时，火场指挥员在部署力量对设备进行冷却的同时，必须做好灭火的各项准备工作。首先要组织好火场的供水工作，选拔精干的水枪手，负责灭火或掩护工作，形成对每个火炬进行包围的态势。当水枪手进入灭火阵地试水以后，再由指挥员统一下达命令，进行灭火。灭火有如下几种具体方法：在水枪手用水流掩护下，战斗员或工人关闭气体管道的阀门；组织覆盖窒息；用密集水流切断火焰，使可燃气体与火焰分离，扑灭火炬形的燃烧。在灭火过程中，要坚持冷却被加热的设备，防止生产设备遭受破坏，造成火热蔓延扩大，具体方法如力 3-2 和图 3-3 所示。

第四节 扑救化工企业火灾的安全措施

扑救化工企业单位火灾时，火场指挥员掌握全局，加强统一指挥，统一行动，严格火场组织纪律，尤其重要。要求所有参加灭火战斗的公安、企业和义务消防队指战员，必须服从命令，听从指挥，做到“有令则行，有禁则止”，不得擅自做主张、自由行动，以利灭火，确保灭火人员的安全。例如，在灭火战斗过程中，要特别做好防爆炸，防火烧、防毒气和防腐蚀等安全保护工作。坚持战斗在第一线的指战员或下风向的有关人员，应着装隔热服、佩戴防毒面具等防护装具，也可以配戴口罩、湿毛巾等简易用品，做好安全保护工作。没有采取防护措施的灭火人员和无关人员不得在下风方向停留，对参加灭火时间较长的人员应定时组织轮换。接近火源的灭火指战员，应尽量利用掩体和既有利于安全又便于灭火的地形地物。在较大的火场上，应划出一定的“危险区”，未经允许，不准随便进入。

第二章 粮食加工与贮存 单位火灾的扑救

粮食是国家重要的战略物资，也是人民生活的必需品和轻工业的原料。因此，保护粮食免受或少受火灾损失，对于发展国民经济，保障人民的物质生活，加强战备，具有重要的政治意义和经济意义。

随着粮食的逐年增产和人民生活水平的提高，粮食的仓储量不断增加，加工企业日渐增多，加工工艺不断革新，因此，必须认真研究粮食加工与贮存单位的火灾发生与发展的规律性，加强消防保卫工作。本章仅就目前粮食加工企业中火险较大、扑救复杂的制粉厂和粮食仓库火灾的扑救，作重点叙述。

第一节 制粉厂火灾的扑救

一、制粉厂的特点

(1) 厂房高大。厂房一般高度为 25~35 米左右，宽度为 20 米左右。根据生产工艺的需要，厂房由楼板分隔成 6~7 层（小型制粉厂厂房除外）。

(2) 建筑结构耐火程度低。过去建造的制粉厂，多为砖木结构，楼板、顶棚、闷顶、屋面、门窗以及承重的梁和柱等结构，都是木质的。新建或改建的制粉厂虽已提高了厂房结构的耐火程度，但还存在着一定的火灾危险性。制粉厂的净粮部与制粉部通常是以防火墙分隔，并为了生产的需要设有门窗孔洞。

(3) 机器设备相互联通。制粉厂的机器设备较多，而且由于生产工艺流程的要求，生产设备之间特别是制粉车间，几乎全部是联通的。设备管道穿过楼板，又将各个楼层串连起来。

(4) 粮食粉尘多。在制粉车间的生产设备、建筑结构上,以及在车间的空间,沉积或悬浮着很多粉尘。悬浮粉尘在空气中达到一定的密度时,遇到明火就会发生爆炸。

(5) 润滑、油浸部位多。在生产设备的轴承上都注有一定数量的润滑油,轴承的下部设有接油盒。有些楼板或设备上常年处于油浸的状态,这些润滑、油浸的部位,遇火易燃。

一般说来,制粉厂的水源比较充足,厂房的各个楼层中都设有墙壁消火栓,这对于扑灭初起火灾或控制火势的发展是非常有利的。

二、制粉厂火灾发展特点

制粉厂特别是制粉车间发生火灾时,火势蔓延速度快,厂房容易倒塌,燃烧中有时伴有粉尘爆炸。其火灾发展的具体特点是:

(一) 火势蔓延速度快

制粉车间起火时,如果火灾发生在底部楼层,火势将沿着楼板孔洞、生产管道、通风系统,迅速向上部楼层直至屋顶(闷顶)方面发展;如果火灾发生在上部楼层,燃烧着的物质会在生产设备运行的情况下,由上层很快的传到底层;火灾不论发生在哪个生产楼层中,除迅速向上向下进行蔓延外,还将沿楼层的水平方向发展迅速蔓延。这是因为各楼层内可燃物质很多,相互距离很近,没有阻火屏障。

(二) 火势沿生产管道迅速蔓延

在制粉车间的生产设备内部发生火灾时,燃烧着的物质将沿着工艺流程扩大蔓延。这是制粉车间火灾发展蔓延的重要特点,扑救火灾时,应特别予以注意。

(三) 粉尘爆炸

制粉车间有大量粉尘。发生火灾时,由于建筑构件、生产设备的塌落,或灭火水流的冲击,都可能引起粉尘飞扬,若遇明火可能发生爆炸,有时甚至会连续发生粉尘爆炸。这种爆炸,能造成建筑结构的倒塌,促使火势蔓延扩大,威胁灭火指战员的安全。

(四) 厂房坍塌

有些制粉厂的制粉车间，建筑耐火程度低，加之生产设备多而且集中，发生火灾时很容易烧毁和坍塌。特别是制粉车间安装制粉机的楼层，楼板荷重很大，在发生火灾的情况下，就更容易坍塌。

三、扑救制粉厂火灾的战术措施

扑救制粉厂火灾时，火场指挥员应根据制粉厂建筑结构和生产工艺特点，按照火势发展变化的规律，在查明火场情况的基础上，以优势灭火力量控制住火势的发展，尔后彻底扑灭火灾。

(一) 查明火灾情况

扑救制粉厂火灾时必须查明：火场内是否有人受到火势的威胁，以及进行抢救的道路；建筑物的耐火程度和结构特点，有无变形或倒塌的危险；燃烧的部位和范围，火势发展的方向，特别是生产或通风管道内部是否燃烧以及燃烧的部位，有无发生粉尘爆炸的危险性。

(二) 灭火战术措施

为迅速控制火势的发展，有效地扑灭制粉厂火灾，针对制粉厂火灾的具体情况，采取加大麦流、掩埋灭火，停机堵管，上灌下防，逐层进攻、上下合击，堵截包围、保护毗邻的战术措施，扑灭火灾。

①加大麦流，掩埋灭火

在制粉车间的磨膛里或生产管道内发生初起小火时，可采取加大麦流量的措施，用不易燃烧的麦粒掩埋小火，扑灭火灾。

②停机堵管，上灌下防

在制粉车间的各种制粉机、筛、刷麸机、除尘器、升降机管道和吸风管道等生产设备内部发生火灾时，应采取停止设备运转，关闭管道截门的措施。同时要打开生产管道上部的视孔活板，灌注灭火剂灭火；在管道的下部，要部署灭火力量，防止蔓延，扑灭火灾。

③逐层进攻，上下合击

制粉车间无论哪一层发生火灾，火势都将沿着楼板上的孔洞、上下层联通的生产管道、吸风管道，迅速地向上发展蔓延。这是制粉车间发生火灾时火势蔓延的主要方向。与此同时，火势还将沿生产设备向下蔓延，或向四周蔓延。因此，灭火指挥员必须正确判断火势已经蔓延到的部位，逐层部署灭火力量，向火势展开进攻，上下各层合击灭火。

④堵截包围，保护毗邻

当制粉厂的原料库、净麦间、制粉间、成品库等某一部分发生火灾时，应在火势蔓延的道路上部署灭火力量，堵截蔓延，包围火势，扑灭火灾，保护毗邻车间、仓库的安全。

（三）安全措施

为了夺取灭火战斗的胜利，要注意安全，严防发生伤亡事故。为此，火场指挥员务必抓好以下环节：

①在沿楼层垂直铺设水带时，应用水带挂钩将水带固结在建筑构件或生产设备上，防止水带脱落。

②灭火时应尽量使用开花、喷雾水枪，避免水流冲击引起粉尘飞扬，形成粉尘爆炸混合物遇明火而发生爆炸。

③在灭火进攻中，水枪手应选择坚固可靠的阵地，既便于射水击中火点，又有利于掩护身体或转移阵地。

④随着灭火战斗的进展，各级灭火指挥员应随时观察建筑结构的变化情况，发现险情，应立即向火场指挥部报告，或向有关人员直接下达撤退或转移阵地的命令，以免造成伤亡事故。

第二节 粮食仓库火灾的扑救

粮食仓库是粮食集中贮存的场所。粮库分为室内库和露天库两种型式。室内仓库根据其建筑结构的不同，又分为简易库房和永久库房。目前永久性库房多为一层，个别的为多层。

粮库发生火灾时，由于火烧、烟熏与水渍，粮食损失很大。这不仅直接影响人民群众的物质生活，而且还将影响到加速社会主义现代化建设的步伐。因此，要在做好防火工作的同时，切实做好灭火准备，及时扑灭火灾，减少火灾损失。

一、粮库火灾发展的特点

(1) 粮食库房的建筑，特别是临时性的简易库房，多数是可燃材料建造的，虽然有些简易库房采取了一些防火措施，但库房的耐火程度仍然是很低的。当这些库房发生火灾时，火势便会迅速蔓延扩大，引起整个粮库建筑的燃烧。

(2) 在一些永久性的库房内，设有许多通风管道和测试粮温、虫疫用的设备与线路，在有些库房内还设有电气照明设备与线路。在库房内部发生火灾时，火势将沿着这些管道或设备，迅速的蔓延扩大。

(3) 在粮食库房的建筑构件或仓贮设备上，沉积着许多可燃粉尘。在库房发生火灾时，火势将沿着沉积粉尘迅速蔓延。在粮食进出库的过程中，粉尘飞扬，在与空气混合达到一定比例时，遇明火可能发生爆炸。

(4) 在多层建筑的库房内发生火灾时，火势除沿起火库层蔓延外，并迅速向上或向下层发展蔓延。这种库房火势的发展蔓延方向与楼层火灾相似。粮库在燃烧过程中会产生大量的浓烟，它对粮食有很大损害，影响灭火人员的战斗行动。

(5) 用麻袋等易燃品包装的粮食堆垛起火时，燃烧不仅在堆垛表面发展蔓延，火焰还将从麻包间隙向堆垛内部蔓延。因此，粮垛着火后，既有沿垛表的明火蔓延，又有堆垛内部的暗火长时间燃烧。

二、粮库火灾的扑救措施

扑救粮食仓库火灾，主要有两大任务，一是扑灭火灾，二是保护粮食。

(一) 查明火情

在扑救仓库火灾时，为完成灭火保粮的战斗任务，灭火指挥员对火场应查明以下情况：

粮食仓库建筑结构和耐火等级，有无防火分隔物，出入口的数量、位置与大

小；起火部位和火势发展蔓延的方向；粮食堆垛的形式和高度，抢救粮食的方法和路线；杀虫灭鼠药剂存放地点，是否采取了安全措施等。

（二）灭火战术措施

在基本查明火场情况的基础上，应采取堵截火势、下风防御、穿插包围、逐垛消灭，掩护抢救、灭火保粮的方法，迅速部署灭火力量投入战斗。力求做到最大限度地减少火、烟、水对粮食的损害。

1. 堵截火势，下风防御

粮食库房起火时，要在火势沿库房的可燃结构、建筑物上的孔洞、通风管道、沉积粉尘蔓延的路线上，部署灭火力量，堵截火势，防止蔓延；多层库房发生火灾时，除应在起火库层部署力量扑灭火灾外，还应在其上层与下层的库房内，部署相应的灭火力量，防止火势蔓延；在露天粮食堆垛起火时，应把主要的灭火力量部署在阻击火势向下风方向蔓延的路线上，扼守阵地，截击火势蔓延。与此同时，在火场的下风方向，要部署一定的灭火力量，监视并消灭飞火。

2. 穿插包围，逐垛消灭

在粮库火灾已蔓延到数座库房或数个堆垛，形成大面积燃烧的情况下，消防队到场后，首先要抓住火势蔓延的主要方向，截击火势。而后，对燃烧的库房或堆垛实行包围，并按照库房、堆垛的分布情况，进行穿插，分割火势，予以逐垛、逐库地扑灭火灾。

3. 掩护抢救，灭火保粮

粮食仓库发生火灾，消防队赶到火场后，除应积极组织灭火力量，控制火势蔓延，扑灭火灾外，还要组织一定的力量，开辟抢救粮食的通路，保护抢救人员的安全。

在抢救粮食时，要将抢救人员组织起来，采用“循环作业”的方法，做到有领导有秩序地进行。这样既能加快抢救粮食的速度，又能保证抢救人员的安全。

此外，在灭火战斗中，注意用水，最大限度的减少水渍损失。要随时注意观察粮食堆垛和建筑物烧毁状况，防止塌落伤人。对杀虫灭鼠药剂库房，应组织专人看守，防止发生意外。

第三章 棉花加工与贮存 单位火灾的扑救

棉花是轻纺工业不可缺少的重要原料和人民生活的必需品，也是重要的战略物资。做好棉花的消防安全保卫工作，具有重大的政治意义和经济意义。

第一节 棉花加工厂火灾的扑救

一、棉花加工厂火灾的特点

棉花加工厂包括轧花、弹花、纺纱等单位。这些企业发生火灾后，有以下特点：

(1) 燃烧温度高，蔓延速度快。棉花加工厂有大量的易燃、可燃物质。厂内的原料、成品、半成品以及棉花在加工过程中形成的飞花、棉絮、粉尘等，都易燃起火。在发生火灾时，燃烧的温度高、速度快，火势易蔓延扩大。

(2) 燃烧面积大，厂房易塌落。棉花加工厂的厂房，由于生产的需要，多是锯齿形房盖多跨度的大面积建筑，房顶上设有采光的玻璃窗。在着火情况下，多跨度的大面积厂房，特别是耐火程度较低的建筑，容易造成大面积的燃烧。由于火焰和热气流的作用，天窗玻璃易被烧毁，形成孔洞，便气体对流增强，加快了燃烧速度，因而，厂房建筑在火灾的破坏下，容易塌落。

(3) 火窜管、桥，由此及彼。厂房内输棉或通风管道纵横交错，在发生火灾的时候，火势将沿着管道迅速蔓延。厂房之间如设有栈桥，火势将会沿着栈桥由一座建筑蔓延至另一座建筑，扩大燃烧。

(4) 隐有阴燃，烟雾弥漫。在发生火灾时，棉花由于有阴燃的特点，特别是在

压实的捆、垛内燃烧时将产生大量的烟雾，它将影响战斗行动。

二、棉花加工厂火灾的扑救

根据棉花加工厂火灾的特点，在扑救这类单位的火灾时，要视其不同情况，采取侧翼堵截、阻击蔓延，两面堵截、合击灭火，四面包围、分割消灭，上灌下防、内外扑救，喷雾灭火、截断火路的战术消灭火灾。

(1) 查明火情，定下决心。扑救棉花加工厂火灾时，首先要查明场内是否有人急需抢救；而后查明起火的部位，火势蔓延的方向，车间内的固定灭火装置是否启动等，为下定正确的决心提供可靠的依据。

(2) 侧翼堵截，阻击蔓延。如果车间的某一端发生火灾时，应采取侧翼堵截火势，阻击蔓延的方法，把主要的灭火力量部署在控制火势发展的道路上，阻击火势蔓延，扑灭火灾。同时，还应组织必要的灭火力量，保护物资设备，以减少火灾损失。

(3) 两面堵截，合击灭火。如果火灾发生在车间的中部，这就应从车间的两面部署灭火力量，采取两面堵截火势，同力合击灭火的方法扑灭火灾。同时，还应组织一部分力量，切断输棉管通和通风设备管道，阻击火势沿这些管道蔓延，保护设备。

(4) 四面包围，分割消灭。如果整个车间全部起火，就要集中优势灭火力量，首先四面包围火势，然后伺机穿插，将火场强行分割，用强大水流或高效灭火剂逐片扑灭火灾。同时，还要部署必要的灭火力量，有重点地抢救物资或保护设备。

(5) 上灌下防，内外扑救。如果输棉管道内部着火，首先应停止输棉通风，而后在输棉管道上部射水灌注，扑救管道内部的燃烧。同时，在输棉管道的出口和入口处，也应部署灭火力量，防止火势向车间内部蔓延。

(6) 喷雾灭火，截断火路。棉纺织厂的排风室着火时，应采用喷雾水流进行扑救，防止水流冲击粉尘，造成粉尘飞扬而扩大火势。灭火时，除应在排风室部署力量扑救火灾外，也要在靠近排风室的车间内部部署一定灭火力量，防止火势通过排风管道窜入车间蔓延扩大。

第二节 棉花仓库火灾的扑救

一、棉花仓库火灾发展特点

棉花贮存有室内库和露天库两种形式。每种贮存的形式都具有一定程度的火灾危险性，除棉花本身易燃外，有些仓库的建筑和棉花堆垛的覆盖物也都是可燃的。

棉花仓库发生火灾后有如下特点：

（一）棉花堆垛起火后，火势沿堆垛表面的棉绒和易燃的覆盖物迅速蔓延。因此，只要棉花堆垛一处起火，整个堆垛会迅速燃烧起来，形成大火。

（二）棉花堆垛起火后，火势在沿棉包表面迅速燃烧的同时，火焰将会窜入捆与捆之间的缝隙，向堆垛内部发展，很快形成堆垛闪外一起燃烧。

（三）棉花仓库发生火灾，由于棉花质地松散，大风或燃烧形成的热气流的吹动，充实水流的冲击，建筑结构或棉花堆垛倒塌时形成的气浪等，能使火星、燃着的棉花团飞向空中，落到其他可燃物质上，形成新的起火点，扩大燃烧。

（四）棉花具有阴燃的特点，因此，在火灾情况下，要特别注意扑灭棉花阴燃火灾，防止由阴燃转为明火继续扩大燃烧。

（五）棉花库建筑或库内棉花堆垛起火，都能相互蔓延，扩大燃烧。

（六）棉花的自然是从棉包（堆、垛）内部开始的，初期不易被人们发现，当火烧出棉包（堆、垛）外层时，在空气的助燃下，会迅速形成大面积的燃烧。

二、棉花仓库火灾的扑救

扑救棉花仓库火灾的任务是极为艰巨的，它不仅要扑灭大面积的燃烧，而且还要疏散抢救大量的棉花。为完成这一任务，必须在火场指挥部的统一指挥下，充分发动与组织群众，针对棉花仓库火灾的特点，运用堵截包围，逐垛分割，下风阻击，扑灭飞火，拆垛浇水，扑灭阴燃的战术，抢救棉花，扑灭火灾。

（一）查明燃烧情况

棉花仓库起火后，消防队到场首先要查明风向和风力，起火部位和火热大小及火势蔓延的方向，起火点周围特别是下风方向棉花堆垛的形式和数量等情况，为指挥员进行战斗部署提供依据。

（二）堵截包围，逐垛分割

露天棉花堆垛发生火灾，如果是露天堆垛区边缘的一垛起火，应采取堵截火势向堆垛区内部蔓延，保护未燃烧的堆垛，围歼燃烧堆垛的火灾。

如果露天堆垛区的中间堆垛起火，应采取保护周围未燃烧的堆垛，控制燃烧堆垛火灾的发展，并从四面包围火势，扑灭火灾。

如果露天堆场内若干棉花垛同时起火、形成大面积燃烧时，则应根据火场客观条件和调集到场的灭火力量，划分必要数量的灭火战斗区域，按照堆垛的自然状况，采取分割包围，逐垛消灭的战术。

如果室内棉库堆垛起火，要集中力量迅速扑灭堆垛火灾，同时要采取措施，保护邻近堆垛和建筑物，防止火势蔓延。

（三）下风阻击，扑灭飞火

在大风气候条件下扑救棉花堆垛火灾时，应在起火堆垛的下风向，设置数道防线，阻击火势向下风方向的堆垛蔓延，及时扑灭飞火引起的新火源。与此同时，对燃烧堆垛应采取相应措施扑灭火灾。

（四）拆垛浇水，扑灭阴燃

扑救棉花堆垛火灾时，在扑灭了棉花表层燃烧，控制了火势蔓延后，对棉花堆垛应采取过射水灭火，边拆垛检查阴燃，边疏散抢救的方法，迅速彻底地扑灭火灾，减少棉花损失。

（五）依靠群众，协同作战

扑救大面积棉花堆垛火灾其任务是相当繁重的，必须依靠群众，组织群众，设

岗放哨，随时扑灭飞火，维持火场秩序，搞好火场警卫，有组织地抢救疏散棉花，看护现场扑灭阴燃等，在火场指挥部的统一指挥下，公安消防队和群众一起，协同作战，共同完成灭火保棉的战斗任务。

第四章 仓库火灾的扑救

仓库是国家和集体物资财富大量集中的地方。仓库内贮存的物资，多数是易燃和可燃的，也有的库存物质易于爆炸。一旦发生火灾，就能在短时间内烧毁大量物资，造成巨大经济损失，直接影响到国计民生和对外贸易。因此，必须大力加强仓库的防火工作，并切实掌握库存物资的性质及其燃烧、爆炸性能，研究各种仓库的灭火战术，以适应四化建设的需要。

第一节 仓库的特点

仓库有多种，按贮存的物资种类分为专用库、综合库（也叫材料库），按贮存物资的方法分为露天库、室内库（地上或地下的）。

专用库是贮存一种或几种物质相同的物资场所。如军用仓库、酸类仓库、易燃与可燃液体仓库、木材仓库、纤维物质仓库等。综合库是贮存各种性质不同物资和材料的场所，如贮存原料、成品、半成品、生活用品以及文具等。专用库和综合库比较，综合库较多，一般工企单位多设综合库房，贮存各种各样的材料。

露天仓库是露天存放物资的场所。室内仓库，即物资贮存在库房内，按座落的位置不同，有地上仓库和地下仓库（包括战备洞库）。

仓库的主要特点有以下几个方面：

一、库房长、跨距大，耐火等级低

有些物资仓库的库房，长达百米以上，宽约四、五十米，占地面积较大。单层的库房高达七、八米，多层库房的每层高度四至六米。多数库房没有闷顶，内部空间较大。库房的某些建筑构件，如望板、大梁、人字架以及门、窗等，大部分是木

质的可燃材料，如果是使用钢材制做的构件，其抗烧能力则更差。因此，库房建筑的耐火程度比较低，多为三级耐火等级的建筑。

二、堆垛高大、密集，可燃物质多

物资仓库经常贮存着大量的易燃和可燃物资，室内库房的物资堆垛特别密集，露天仓库的堆垛比较高大，相互之间的距离较小；而且在库房内部贮存的物资种类繁多，有的一栋库房存放的物资达几十种，甚至上百种。它们不仅易燃程度和燃烧特点不同，扑救火灾时，所需要的灭火剂也不同。

三、堆垛内部存有缝隙

仓库贮存的物资，大部分是按包装的箱、捆、包堆积成若干堆垛。一个堆垛的箱与箱、捆与捆、包与包之间存有缝隙，便于通风。有些库房则使用货架分层存放物资，在货架与货架之间、货架的格与格之间的距离和缝隙比较大，而且多数货架是用可燃材料制做的，这些特点，给火势发展并向物资堆垛内部蔓延造成了有利条件。

四、地处偏僻、水源缺乏

易燃、易爆（包括弹药）危险物品仓库，多设在城市的郊外和丘陵地带，地处偏僻，距离较远，消防队奔赴火场时间较长。但是，库房与库房之间有一定的防火、防爆间距，贮存危险性较大的物资仓库，大都是地下（洞库）或半地下式的，并在其周围设有防护墙（堤），库房各自形成一个独立的单元，这一情况，对于阻止火势蔓延是较为有利的。

五、出入口较少

库房的出入口比较少，而且大部分出入口设在同一个方面。多数库房的窗口较小，而且安装有金属栅栏，有的安装百叶窗，距离地面较高，灭火时，可做为水枪手射水阵地，不宜做为抢救物资的通行道路。多层库房的楼梯数量少而且比较窄

小，在库内运送货物主要是用电梯，火灾时，电梯竖井则是火势蔓延的主要途径。

六、照明条件差

库房内的照明条件较差，特别是专用库房多设室外投光照明，冷冻库房内部基本上没有照明设备，火灾时的能见度很低。

七、库房里的工作人员较少

非生产时间只有值班人员，如不能早期发现起火，及时报警，就很难迅速扑灭初起火灾。当仓库发生火灾时，消防队调派灭火力量就应考虑到这个问题。

第二节 仓库火灾的特点

物资仓库发生火灾时，具有燃烧猛烈、蔓延迅速，火焰向堆垛内部的纵深发展，烟雾弥漫、毒气伤人，爆炸的冲击波破坏力较强，飞火容易造成多处着火的特点。

一、燃烧猛烈，蔓延迅速

库房内部发生火灾时，一般说来，初起阶段的燃烧不太猛烈，火势蔓延比较迟缓，燃烧产物不算太多，但经过一定时间以后，特别是仓库房盖烧穿或打开门窗时，燃烧强度急剧增大，火势蔓延速度加快。如果库房内部大量的低燃点的易燃物质或氧化剂之类的物质参与燃烧时，燃烧将会更加猛烈，火势蔓延也会更加迅速。此外，由于物资堆垛较高，库房的人字架、望板等可燃建筑构件与堆垛之间的距离很小，因此，当物资堆垛、货架部位首先着火，火势会迅速沿可燃物向邻近库房蔓延并引燃建筑构件；相反，如果可燃的建筑构件起火，在较短时间内，也会引燃堆垛物资，同时，建筑结构可能变形、倒塌，货架也可能塌落，使火势迅速蔓延扩大。如果库房下层着火，便会沿通风管道等孔洞向上层蔓延。

露天仓库物资堆垛发生火灾时，无论在堆垛的上、中、下某一部位起火，几分

钟内，火势便会沿着堆垛的表面迅速蔓延，特别是在风的作用下，火借风力、风助火威，燃烧将更加猛烈。

二、火焰钻心，纵深发展

可燃的物资堆垛、货架或建筑物的空心夹墙发生火灾时，火焰即沿堆垛（架）外部迅速蔓延，又向其内部纵深发展。例如，日用百货、棉麻、麻袋包装的粮仓堆垛、军用被服以及稻草等堆垛发生火灾，火焰能通过捆、包、箱的缝隙向燃烧堆垛的中心蔓延，这是扑救仓库堆垛火灾所需时间长的主要原因，尤其是棉、麻、稻草等纤维物质发生火灾，有时甚至需要几天、十几天，才能将堆垛内部的阴燃彻底消灭。再如，冷冻库的空心夹墙充填的可燃材料，在内部阴燃的持续时间较长，不易发现，当将外部火焰扑灭以后，稍不留心，余烬未除，也能复燃成灾。

三、烟雾弥漫，毒气伤人

仓库的库房内部火灾，另一个特点就是烟雾浓度大，多数情况下具有毒性。洞库、地下仓库发生火灾时，烟的浓度则更大。烟雾浓度大的主要原因有二：一是物质本身含碳量多；二是库房的通风条件差。库房内部火灾含有大量有毒气体，通常是由于库房的门、窗少，着火时空气（氧）供给不足，不完全燃烧产物中的一氧化碳增多，使人容易中毒；或者某些物质受热蒸发（升华）变成蒸气流入空间，使烟雾具有毒性；还有些物质燃烧时，由无毒变有毒，如硝化棉燃烧时，能生成大量的氧化氮有毒气体。在化工、医药、农药库房发生火灾时，烟雾中含有大量的有毒气体，如果防毒措施不力、容易伤人。

四、爆炸冲击、破坏力强

化工危险物品仓库，军用的弹药库，工、农业用的火药库等，都贮存有大量的爆炸物质，有的仓库还存放有压缩气体钢瓶等容器，起火时，很容易发生爆炸。无论是化学性爆炸，还是物理性爆炸，由于爆炸和冲击波的破坏作用，瞬间能摧毁整栋库房，破坏邻近建（构）筑物，造成人员的伤亡。例如，某县鞭炮厂装药车间，发生火灾，引燃了车间内几万只成品和半成品高升炮及散放的火药。县公安消防队

到达火场后，由于没有制止火势迅猛地蔓延，致使燃烧迅速扩展到成品库及院内晾晒的火药，引爆了贮量二千余斤的火药库，造成了一起重大火灾。火药库爆炸有以下几个特别：爆炸威力大，炸死、炸伤了消防战士和围观的群众；强烈的冲击波不仅摧毁了该厂全部建筑物，而且毁坏了附近建筑物；位于厂区半径四百米以内的民房出现了不同程度的倒塌和断裂，周围八百多户居民受灾，爆炸时造成的飞火引起了新的火点。

五、飞火飘落，多处着火

露天仓库的物资堆垛发生火灾时，往往会出现大量飞火，这是由于燃烧区和周围环境温差较大，形成强烈的气体对流，或由于灭火时，强大水流的冲击和风力作用造成的。处于下风的物资堆垛或可燃物体，易遭飞火。当库房发生火灾时，如果建筑物被烧倒塌，也会出现飞火，造成多处着火。例如，某市露天仓库的棉花堆垛发生火灾，起火的棉花堆垛处于上风向，时值六至八级东北风，在强风的作用下，飞火飘落在下风向的棉花堆垛上面，先后有六个堆垛被飞火点燃，形成了多处火点。

第三节 仓库火灾的扑救

扑救仓库火灾的重点是保护物资，以减少火灾损失。扑救火灾的特点是，参加灭火的力量多，疏散物资的任务重，扑救火灾的时间长，火场情况复杂。为此，火场指挥员必须根据仓库建筑的特点，贮存物质的种类、数量和堆放形式，针对火势情况，精心组织，采取灵活的灭火战术，有效地扑救火灾。

一、搞好火情侦察

露天仓库发生火灾时，火场的情况较容易查清。但是，库房内部发生火灾时，火情则比较复杂，侦察任务比较繁重，火场指挥员必须查明以下情况。

(1) 仓库贮存物资的可燃性和其它物理、化学性质，数量、堆放形式、地点、

堆垛（货架）的间距，需要采用哪一种灭火剂，邻近物资受火势威胁的程度；

（2）火源的部位、火势蔓延速度和方向以及燃烧范围，是否需要排烟和排烟的方法；

（3）接近火源的通路是否够用，为了灭火和疏散物资是否需要破拆；

（4）疏散物资有无必要、所需力量和方法，物资疏散后的存放地点，物资堆垛能否倒塌伤人；

（5）起火的库房有无防火分隔物，扑救火灾时，能否利用防火分隔物阻止火势蔓延或做为进攻阵地的依托；

（6）起火库房内部和邻近房间里有无爆炸物质、压缩气体钢瓶或剧毒物质，火势对它们威胁的程度，是否需要采取措施加以保护或疏散到安全地点。

二、灵活地运用灭火战术

扑救物资仓库火灾，应根据仓库的类型、贮存物质的性质和火灾特点，灵活地运用阻击蔓延，围点冲击，重点突破，下风防御和灭、疏结合，扑灭阴燃的战术，有效地扑灭火灾。在扑救较大仓库火灾时，必须成立火场指挥部，加强对灭火和疏散工作的领导。

（一）阻击蔓延

在库房内部的一侧或露天货场的一端发生火灾，火势主要向着一个或两个方向迅速发展时，火场指挥员应采取阻击蔓延的战术，将主要力量部署在火势蔓延的方面，控制火势发展，进而扑灭火灾。经验证明，当物资仓库发生火灾时，为了控制火势发展，必须加强第一批出动力量，使首批到达火场的力量处于绝对优势，在火势蔓延的主要方面，集中使用水枪并以强大水流迎击火焰，将燃烧范围控制在已经全面着火的物资堆垛上，而后，集中力量彻底扑灭火灾。

（二）围点冲击

露天堆垛发生火灾，消防队到达火场后，已有两个以上的堆垛着火时，火场指挥员应在切实控制火势发展的同时，运用围点冲击的战术，将着火的几个堆垛包围起来。这时水枪手应抵近燃烧的堆垛，在近距离内以强大的水流射向堆垛的表层，

降低燃烧强度，而后改用开花（喷雾）水流扑灭火灾。在有条件进行穿插的情况下，可掩护水枪手强行攻入燃烧区，以堆垛之间的通道为阵地，同时将几个燃烧的堆垛逐个地包围起来，使水枪手在更近的距离内射水灭火，充分发挥打近战的威力。

（三）重点突破

扑救仓库火灾，如果在火场上有爆炸、剧毒物质或压缩气体钢瓶受到火势威胁时，应采取重点突破的战术，选择火势较弱的部位，利用能进能退的有利地形，集中水枪手，以强大的水流打开通路，并掩护抢救的人员深入火区，安全迅速地将有爆炸危险的物质、容器或剧毒物品抢救出来，转移到安全地点，使灭火战斗得以顺利地进行。如果无法疏散爆炸物品、钢瓶时，应用水流冷却保护，防止高温、火焰辐射。在扑救外贸仓库、百货仓库或铁路货栈的火灾时，如果火场上存放的贵重物资、重要设备受到火势威胁，也应采取重点突破的战术，实施强攻，打开通路，首先抢救贵重物资或重要设备，而后扩大战果，以减少火灾损失。如有遇水燃烧的物质，必须采取疏散措施。扑救化学危险物品仓库火灾时，要根据燃烧物质的性质，选用相应的灭火剂，防止错用。如醇类火灾，不宜用普通蛋白泡沫，而要用抗溶性泡沫；酸类火灾，不宜用密集水流，而应用喷雾或开花水流，尤其是碱水喷雾水流更为有效。

（四）下风防御

露天仓库的物资堆垛发生火灾时，强风对火势的蔓延方向和速度影响很大。有时飞火较多，容易造成新火点。遇有这种情况，火场指挥员应采取下风防御的战术，同时组织力量向火点进攻，迅速地扑灭火灾。灭火实践证明：向火点进攻直接灭火，这是扑救火灾的主要手段，而防御则是制止火势蔓延和扩大的一项积极措施，是直接灭火的前奏。进攻与防御是相辅相成的。在通常情况下，没有积极防御，则进攻灭火不但不能奏效，而且会形成追尾赶火，致使火势迅速蔓延扩大，造成被动的局面。反之，只有防御，而无进攻，势必陷入消极的防御，拖长灭火时间，增加火灾损失。因此，在运用下风防御的战术时，应特优势兵力部署在火点的下风向，截击蔓延，制止火势发展。必要时，应设第二道防线，做到有备无患。如果火场上有较多的飞火飘落在下风向的物资堆垛或建筑物上面，有可能引起新的火

点时，火场指挥员应指派一定的灭火力量，负责监视和扑灭飞火，切忌顾此失彼打被动仗。

（五）灭、疏结合

从过去扑救仓库火灾的情况来看，有许多物资仓库火灾的结局是：扑救的时间长，火灾损失大。其主要原因之一，就是没有针对物资数量多和存放高度集中的特点，采取切实有效的措施。所以，在组织指挥扑救仓库物资堆垛的火灾时，应采取灭、疏结合的战术，即在灭火的同时，组织力量疏散物资，以减少火灾损失。如果火势处于猛烈发展阶段，消防队应以主要力量制止火势发展，降低燃烧强度。与此同时，还要指派一定力量负责组织和掩护群众使用各种运输工具，疏散抢救受到火势威胁的物资。如果火势蔓延已被控制，为了缩短灭火时间，对已经燃烧的物资堆垛，特别是化学纤维物资堆垛，则应采取边射水灭火、边拆垛检查阴燃、边疏散抢救物资的方法，以彻底扑灭阴燃，减少损失。如果室内棉花、纤维物质、纸张和其它类似物质着火时，首先扑灭火焰，然后将阴燃和冒烟的物质移至室外，用喷雾水流彻底扑灭。

三、扑救仓库火灾的安全措施

消防队到达火场以后，要立即进行火情侦察，并向仓库保管员了解库存物资的有关情况。为保证参加灭火、疏散物资人员的安全，应采取以下措施：

（1）火场上，如果有易燃、易爆、氧化剂和毒性、腐蚀性物质的时候，应采取保护或疏散措施，消除爆炸和中毒的威胁，防止火势蔓延扩大；如地下、半地下库房着火时，灭火指战员必须佩戴防毒面具；

（2）在灭火和疏散物资时，要防止物资堆垛坍塌，砸伤人员；

（3）消防人员到库房房盖扑救火灾时，应防止房盖塌落而造成意外事故；

（4）如果起火的库内烟雾很大，影响人们的行动，应设法驱散烟雾，或采取相应的防护措施，既有利于灭火、抢救物资，又能保证人们的安全；

（5）扑救大面积火灾时，应保证可靠的通讯联络，使战斗区域（片）之间、战斗区域（片）与指挥部经常保持联系，遇有特殊情况（如火势突变等），及时通报，采取措施，以保证灭火人员和器材的安全。

第五章 交通运输业火灾的扑救

交通运输是我国四化建设的“先行”，是国民经济的重要组成部分。交通运输包括有公路、铁路、河运、海运和航空等运输单位。随着交通事业不断发展地需要，交通运输工具的种类日益增多，不仅运载大量建设物资，而且装运大批易燃易爆物品，发生火灾后，能造成重大的经济损失和不良的政治影响。因此，必须加强对交通运输的消防保卫工作。本章主要叙述汽车车场（汽车库）、铁路列车、民航机场（民航机、库）、船舶运输等方面的火灾扑救。

第一节 汽车库火灾的扑救

一、汽车车场的组成

汽车车场是集中停放、保管、维修车辆而设置的场所，通常分为小型汽车场、载重汽车场、公共汽车场和专用汽车场。在一般情况下，车场由汽车库、停车场、燃料库、洗车台或栈桥、保养修理车间、材料贮藏间、办公室和职工住宅组成。因此，汽车车场一般是占地面积大，大型建筑多，车辆高度集中，可燃物资聚集，不安全的因素比较多。

二、汽车库的特点及其火灾危险性

汽车场的主要部位是汽车库。汽车库按存放辆数分为五级，如表 3-5-1。一、二、三级汽车库一般是设于独立建筑物内，并与其他建筑物保持一定的防火间距。四、五级汽车库有些是附设于其他建筑物内，也有的与其他房间连在一起。车

库附属的油漆、木工、锻工车间以及用易燃液体洗刷汽车另件的设备，都有很大的火灾危险性。

表 3-5-1 汽车库的分级

等 级	1	2	3	4	5
汽车库存放辆数	> 100	100 - 51	50 - 26	25 - 11	10 - 1
修理场或保养站	> 25	25 - 16	15 - 5	4 - 1	-

汽车库通常是高达 20 米，跨度较大的单层房屋。近几年来也开始建造多层的汽车库，有的有固定的吊车装置。汽车库的墙和地面是用不燃材料建造的，而房盖多是用可燃材料建成的。屋面承重结构有的用木屋架，也有的用钢屋架。为了天然采光，车库顶部开有天窗，此外还装有通风设备。

汽车在库内停放的间距一般是：侧距为 0.5 米，前后间距为 1 米。载重汽车库平面间距列于表 3-5-2 供参考。由于车库的面积有限，往往停放车辆的间距小于上述规定。车库一旦发生火灾，火势容易蔓延，又不利于灭火与疏散。

表 3-5-2 载重汽车库平面间距表

汽车库内平面布置	汽车长度不同时的间距 (m)			
	< m5	5 - 5.9m	6 - 6.9m	7m 以上
汽车纵向之间，汽车侧面与墙壁之间	0.4	0.5	0.6	0.7
前后停放的二辆汽车之间	0.5	0.6	0.7	0.8
汽车侧面与柱之间	0.3	0.4	0.5	0.5
汽车后面与墙或大门之间	0.5	0.5	0.5	0.5
汽车前面与墙或大门之间	1.0	1.0	1.0	1.0

汽车库内集中停放大量的汽车，因此，必然聚集有大量的燃料和易燃蒸气，一旦着火，火势蔓延迅速。

汽车库火灾既可沿着可燃建筑构件蔓延，又可沿着汽车蔓延。汽油、油类、橡胶燃烧，能产生很高的温度。由于车库空间相当大，新鲜空气可以畅通无阻地流向

火源，形成强大的气流，助长燃烧的发展。房盖的钢屋架，在发生火灾后，因高温的作用，经 15~25 分钟就会变形或塌落。

三、汽车库火灾的扑救

根据汽车库火灾的特点，扑救工作基本上是两大任务：一是及时控制火势，以防止蔓延扩大，迅速扑灭火灾；二是迅速疏散处在火灾威胁下的汽车。为完成这两大任务，火场指挥员应根据火场的具体情况，充分发挥主观能动性，周密细致地进行火情侦察，正确地部署战斗，积极组织疏散。

（一）火情侦察

火场指挥员进行火情侦察时，应着重查明：

1. 停放的车数、位置；
2. 有多少车辆直接处于火势的威胁下；
3. 车库建筑结构的特点，特别是房盖的耐火程度，以及火焰对房盖的威胁程度；
4. 车库的出入口数量和位置，哪些出入口便于疏散车辆。

（二）战术运用

扑救汽车库火灾，应视其燃烧的具体部位和火势情况，分别运用上下堵截，对进合击，分割包围，逐个消灭的战术。具体的方法是：

①当库内汽车油箱爆裂燃烧，而对房屋结构没有直接威胁时，应运用上截下攻，围车保房的方法，对燃烧车辆展开主攻，辅以对建筑物和邻近车辆的防御，可采用泡沫和喷雾水流喷射灭火。如果前排的一辆汽车燃烧时，应将燃烧的车辆拉出去，然后扑救。如果后排的一辆车燃烧时，应立即进行扑救，在向燃烧车辆展开主攻的同时，要对燃烧车辆上部的建筑物设防堵截，阻止火势向房盖蔓延，并疏散处于火灾威胁下的车辆。

②可燃的房盖燃烧，而且火势有向汽车蔓延威胁时，应运用上攻下防，灭火保车的方法，对车库上部的房盖展开主攻，辅以对库内车辆的防御，可使用大口径带架水枪直接灭火，并用水冷却钢屋架（以防变形塌落）和掩护车辆，阻止火势向汽

车蔓延。同时疏散处于火灾威胁下的车辆以及库内全部车辆。

③车库内上下同时燃烧，而且扩展的面积很大，这时应在火势蔓延的主要方面部署力量，运用上下堵截，对进合击，分割包围，逐个消灭的战法，对燃烧的车辆和建筑物实施主攻，从上部和下部用大口径水枪和带架水枪，对进合击，堵截火势，扑灭火焰，如库内燃烧面积大，应对燃烧车辆进行分割包围，而后逐车消灭。同时，要疏散车辆。

④单个汽车的燃烧。汽车在行驶途中通常是发动机着火，也有的是装载的货物起火。如汽车发动机发生火灾，应采取断电熄火，开启机罩，实施正面冲击，防御重点的方法。即对发动机燃烧部位用喷雾、水流或泡沫、二氧化碳、“1211”等灭火器，在近距离内向火焰正面猛喷，以抵近喷射，扑灭火焰。同时要用一定力量，冷却保护驾驶室、油箱和车厢等处，阻止火势向这些部位蔓延。如地面上有流散的燃料燃烧，应将燃烧车辆转移，而后扑灭地面火和汽车火。当火势已笼罩整个汽车时，应首先扑灭油箱所在部位的火焰，然后再扑灭其他部位的火焰，逐步扑灭整个汽车的火灾。

（三）疏散车辆

疏散和保护车辆是制止火势蔓延，减少损失的一项重要措施。因此，火场指挥员必须在平时疏散计划的基础上，和单位负责人共同决定疏散次序，明确分工，以便组织群众疏散汽车、设备、燃料等。疏散出来的汽车和物资，要分散停放，以免妨碍灭火战斗行动。对不能发动的大型车辆可使用拖车疏散。

为了便于及时疏散车辆，车辆的钥匙应经常放在固定地点；库内要有值勤驾驶员；还要备有铁链、绳索，以便在火灾情况下拉走车辆。

第二节 铁路列车火灾的扑救

一、列车火灾的特点

列车是输送旅客和运输货物的交通工具，它是在钢轨线路上运行和停靠站台，

因此，在铁路运输的中转、装卸、上下旅客的过程中，设有规模不等的编组站、货场、车站和站台，这些站（场）区建有各种用途的构、建筑物和各项设施。从灭火的角度来看，在这些站线毗连的站（场）区，普遍存在四大（站区面积大、站房空间大、客流量大、货物吞吐量），四多（铁路线路多、室内货仓和露天货堆多、易燃、易爆、易中毒的危险货物多、可燃物质多）的不利的客观因素。如发生火灾，其特点是：

（一）起火快，易成灾

列车不但自身有较多的可燃材料，而且装载大量的可燃物质，种类繁多，性能不一，具有较大的火灾危险性。这些货物中有易燃、易爆、易中毒的危险物品，在装卸、搬运、运输过程中，由于撞击、摩擦等外力作用，或混装、包装破损、相互接触、遇水、遇空气等原因，极易引起燃烧，较快地酿成大火。例如：某地东站东货场，因货车在卸硫磺时，与氯酸钠撞击，引起燃烧，酿成大火，造成重大火灾事故。又如××桥货运站，在支六道上卸货时，硝酸洒落在地面，接触苯发生剧烈氧化，引起燃烧，酿成大火。

（二）燃烧凶猛，蔓延极快

列车装运的货物品种复杂，特别是有些易燃易爆物品，着火后，在大量空气的助燃下，燃烧凶猛，蔓延迅速。火焰能在较短时间内，烧穿厢壁而外露，沿着车厢、列车、站台上的可燃物，向库（室）区蔓延，使燃烧范围不断扩大。如某市××货场火灾，就是由燃烧车厢喷出的火舌，很快蔓延至站台的二座货物仓库，并从仓库又窜向露天货堆而发展起来的，造成约有8000平方米烟火弥漫形同火海的燃烧区。又如××路货场大火，是由于从油罐车上卸苯，违反操作规程，使站台上的苯桶引燃而造成的。瞬间，火势迅猛扩展，火焰冲向上空40多米，使600平方米地上堆放的数百桶易燃液体被烈火包围。由于扑救措施得当，结果仅烧毁二节车厢和数十吨货物。

（三）罐车破损，易造成大面积火灾

列车发生行车事故，往往会脱轨翻车，容易引起火灾。尤其是油罐列车，由于罐壁破裂，液体外流，会造成大面积的火灾。例如：××线140隧道大火，就是因

油罐列车发生行车事故，使罐车脱轨，罐壁破裂，液体外流而造成的。中断运输十五天又二十二小时，烧毁车厢××节和大量货物，损失严重，伤亡较大，是我国铁路运输史上罕见的一次重大火灾事故。又如××车站附近发生行车事故，使列车脱轨翻车，罐车的罐壁被撞破裂，内装50吨汽油外流，引起燃烧，燃烧面积达2600平方米，油火高达30多米，有部分罐车被火焰包围，其他车厢受到严重威胁。

（四）有可能造成人员伤亡

旅客列车乘坐大量旅客，如一旦发生火灾，由于车厢内通道狭窄，出入口少，烟雾弥漫，容易引起旅客的惊慌，涌往车厢门，堵塞通道，造成人员伤亡。

二、列车火灾的扑救

燃烧的列车，往往处于地形复杂，道路狭窄的地段，使战斗行动不便；燃烧物质品种多，燃烧猛烈，火势能沿着车厢迅速蔓延，酿成大面积的燃烧区，在扑救上难度较大。因此，扑救列车火灾，应集中兵力，运用摘前断后，中间冲击，分割包围，逐个消灭的战术，发扬近战灭火，独立作战，主动配合，密切协同的作风，迅速扑灭火灾。

（一）火情侦查

指挥员在侦查火情过程中，必须查明：

1. 燃烧车厢停在哪个铁路线上；
2. 邻近的列车，首先是载有旅客的列车是否受到威胁；
3. 燃烧车厢和邻近车厢内的货物性质；
4. 燃烧车厢周围构、建筑物的性质和用途，火势有无向这些构、建筑物蔓延的可能；
5. 有无进行战斗展开的方便道路和便于消防车接近燃烧地点的道路；
6. 是否需要和可能把燃烧车辆撤至安全地点。

（二）战术运用

1. 扑救货（客）列车的火灾

列车是由机车和若干节车厢组成，货车尾部挂有守车。某一节车厢发生火灾

后，火焰会沿着邻近车厢或邻近的可燃物质、构、建筑物蔓延。因此，扑救这种火灾，应快速实施摘头断后，中间冲击，分割包围，逐个消灭的战术。具体作战方法是：灭火进攻前，在水枪掩护下，疏散开燃烧车厢两端的车厢和两侧的列车，根据需要和可能将燃烧车厢撤至安全地点，而后，组织力量，从正面向燃烧车厢实施冲击，在近距离内向火焰喷射水流或泡沫、干粉（视燃烧物质的特性而确定）等灭火。如果燃烧车厢数量多，或与构、建筑物同时燃烧，形成大面积的燃烧区，应根据灭火力量，视地形情况，对燃烧车厢和构、建筑物进行分割包围，划分若干战斗区域（片），然后，逐个消灭。

对旅客列车火灾，首先要注意救人。

2. 扑救油罐列车的火灾

铁路油罐列车是由机车、罐车和守车组成。油罐车是铁路运输石油及其产品的专用车辆。它的容积有 25、30、50、60 立方米不等，多数是 50 立方米。成列发运时，每列可编组 35~40 辆左右，运量可达 1500 吨左右。我国目前的石油运输既有成批发运，也有单车分运。

铁路油罐列车按用途分为以下三种：

轻油罐车，装运汽油、煤油、轻柴油，罐体为银铝色；

粘油罐车，装运重柴油、燃烧油、原油，罐体为黑色；

润滑油罐车，装运润滑油专用，罐体为银灰色。

油罐车是由底架、排油装置、罐体、入孔、呼吸阀、内梯、外梯等部分组成。为了便于卸油，粘油罐车和润滑油罐车下部都设有卸油管阀，罐内有固定的加温管和外部加温套层等装置。为便于识别和使用，各罐体都按用途分别刷有“轻油”“粘油”和“滑油”标记。

油罐车火灾，一般是发生在罐体表面，燃烧部位多数在油罐顶部的入孔上，火焰呈火炬形，也有罐体因撞击而破裂，易燃和可燃液体外流而燃烧的情况。流出的易燃和可燃液体能威胁到列车和站台附近的构、建筑物。扑救这种火灾，除了运用货、客列车同样的战术外，还应采取覆盖窒息、冲击隔断、筑堤拦截、塞洞截流的方法。

如果燃烧部位是油罐入孔口，最好是利用孔盖或用覆盖物进行覆盖窒息；也可用数支水枪，在火焰根部交叉喷射，利用水流的冲击，截断火焰与气体接触，停止

燃烧，或喷射干粉灭火（必须对准火焰根部喷射）。

对流散的易燃或可燃液体，应采取筑堤拦截的方法，阻止液体任意流散。将燃烧着的液体，沿排水沟引到无危险的土坑内，或临时修筑土堤进行堵截，再用喷雾水流或泡沫、干粉喷射灭火；并应采取强行堵塞罐体孔洞的方法，制止液体继续外流。堵塞孔洞的办法，一般是在水枪掩护下，利用木栓堵塞；也可向罐内灌水，提高液位，切断油品继续外流（此方法只限于孔洞位于罐体的下部）的通道，然后，利用水流、干粉、泡沫等灭火剂，迅速扑灭罐体外的火灾。

（三）几点要求

①为了保障列车正常运行，或提前恢复通车，铺设水带时，应尽量做到不妨碍列车通行（可以钢轨下面穿越）。同时，应将燃烧车厢撤离通行线，迅速排除各种障碍。

②合理地运用当地的灭火力量，利用站内的一切灭火器材和工具，如果路途较远，水源困难，可调用火车运送消防车或灭火工具，利用机车供水。

③为了便于疏散车辆，指战员必须掌握摘挂钩的操作要领。疏散车辆时，要注意安全，以防溜车碰、撞伤人。

第三节 民航机、库火灾的扑救

现代民航使用的中小型螺旋桨飞机，可在7,000米以下的中低空飞行，能在7,000米到12,000米以上的高空飞行，多系亚音速（指850~950公里/小时）的大型涡轮喷气客机，有的是超音速喷气客机。为了确保民航的安全，适应客、货运输的需要，各民航站均设有供飞机起降和飞行的各种导航设施及其建筑物，这就为消防战训工作提出了新的课题。

民航站，除了有一定长度的跑道外，还建有飞机库，燃料库，候机楼（包括调度指挥室），货物仓库，自动加油站，机组出勤室，变电所，气象观察站和灯光塔等建、构筑物。

一、民航站的特点

(一) 易燃液体多，火灾危险大

在民航站内停有大量的飞机。现代民航飞机不仅数量多，而且机型大，载客多，续航时间长，因而带有大量的燃料，如果发生火灾，危险性极大。几种大型飞机携带燃料的容量列于表 3-5-3。

表 3-5-3 几种大型飞机燃料容量表

类型	长度(米)	翼展(米)	携带燃料的容积(升)
波音 747	71	60	178,000
波音 707	47	44	80,000
加拉克西	68	75	185,000
协和式	62	26	117,000
图 154	48	38	47,000

同时，站内还建有航空燃料储备库，保存相当数量的易燃液体。

(二) 飞机库面积和体积大

飞机库是面积和体积很大的长方形建筑物。有些飞机库是单间库（即将飞机库分成若干单间）。飞机库房盖是可燃、保温的，一般是用轻质材料建成，没有闷顶，它的高度达 20 米，结构复杂，不用辅助支撑。由于空间大，发生火灾后，容易造成倒塌。

飞机库的门是用机械开启的移动式大门，但也可用人力开启（在三分钟内能开启），门的数量是按同一时间内能疏散库内飞机总数的 30% ~ 35%。

(三) 站内消防设施比较完善

在大型机场，一般都有专职消防队，配备较强的技术装备，并有足够的消防给

水系统（消防水道或人工贮水池），以及扑灭初起火灾用的各类灭火器，泡沫，砂箱等灭火器材。

飞机库和某些建筑物安装有室外固定消防梯，以备发生火灾时使用。有的大型建筑物，还安有灭火专用的干竖管设备。

二、民航机、库火灾的扑救

民航站，有高大坚固的建筑物，和供飞机起、降使用的各种设施，并有一定的灭火设施和较大的空旷地，易于扑救，利于近战。因此，灭火工作的重点应是飞机，其次是机库，最后才是其他设施。飞机在起飞和降落时发生事故，通常是突然起火，燃烧迅猛，波及面大，难以抢救被困人员，救护和灭火需要的灭火剂量大。扑救飞机火灾的要求是：必须贯彻集中优势兵力打歼灭战，发扬英勇顽强，独立作战的作风，善于利用有利地形和装备的优势，以快、准、猛、稳的战斗行动，坚决守住阵地，猛烈射击火源，速战速决，扑灭火灾。

（一）实地勘查

对飞机起飞和降落时发生的火灾，必须快速查明燃烧部位；有无被困人员；根据地形、风向选择阵地和应采用的灭火剂。

对飞机库发生的火灾，应该查明：停放飞机的数量及疏散的条件，建筑结构的特点以及应用哪些灭火工具。

（二）扑救飞机的火灾

飞机在地面上着火，主要发生在加燃料、起飞和降落的时刻（飞机一般是迎风或侧风起飞和降落）；燃烧部位通常是在发动机或燃油箱，有时也在机身内部。

飞机发生火灾，蔓延迅速，机内油箱破裂后流出大量燃油，燃烧面积大，速度快。因此，不仅需要紧急抢救乘客和机务人员，而且还需要大量的灭火剂。如波音747飞机，机上携带的燃油达178米³，一旦坠毁燃烧，需要扑救的最大面积可达六千多平方米，灭火需要干粉4,000千克，需要泡沫液每分钟为2,900多升。

当飞机不正常着落时，多数是油箱起火，必须以最快的速度，实施上风冲击、围机灭火，重点突破、抢救人命的战术，以完成救人与灭火的战斗任务。具体作战

方法是：

飞机发生火灾，应迅速地使干粉车和泡沫车占领燃烧飞机的上风处，在近距离内向火源喷射干粉，并相继喷射泡沫，用强大的灭火剂将火焰压下去，而后，包围燃烧飞机，逐步缩小燃烧区，最后一举消灭。

干粉和泡沫的联用（如氨基干粉可与蛋白泡沫联用），是扑救飞机火灾的有效方法。干粉灭火速度快，但容易复燃。所以还要伴随喷射泡沫，以防复燃。灭火剂的用量，据有关资料介绍，用泡沫保护飞机的范围应为：翼展加上 30 米，再乘上飞机长度，即 $(\text{翼展} + 30) \times \text{飞机长度}$ 。泡沫混合液供应强度为 8.2 升/分·平方米；干粉供应强度为 1.5 千克/平方米。

如机内有人被围困，急需抢救时，应快速实施上风冲击、围机灭火的同时，即组织一定力量，占领登机门或应急出口（在机身两侧）附近的要地，掩护负有抢救人命任务的战斗员，强行登机，实施重点突破、抢救人命的战术方法，快、准、猛、稳地完成救人与灭火任务。

如飞机不正常着落，堕落在建筑物上燃烧时，一般是建筑物因撞击而引起猛烈燃烧，飞机机身因撞击而粉碎，燃料淌出造成大面积的燃烧，机务人员处于火焰围困之中或死亡，有时还可能发生爆炸。扑救这类火灾，应采取堵截火势，重点保护，分割包围，一举消灭的方法，即首要任务是组织一定力量控制建筑物四周的火势蔓延扩大，重点保护燃烧区周围的建筑物，而后再集中大量的灭火力量，对燃烧的建筑物和飞机残体，分别实施分割包围，用水流、泡沫、干粉等灭火剂，猛击火源，扑灭火灾。

（三）扑救飞机库的火灾

扑救飞机库火灾，应视其燃烧的具体部位和火势情况，采取灭、疏结合，运用防防并举，堵截火势，分割包围，逐个消灭的战术，速战速决，扑灭火灾。

①飞机燃烧，火势有转向可燃房盖的危险时，应实施上堵下击，围机保房的战术。扑救的主攻方向是控制飞机燃烧的范围，对燃烧飞机的上部建筑物进行堵截，阻止火势向房盖蔓延，对燃烧飞机要选用喷雾水流或泡沫进行主攻。同时，组织一定力量，冷却房盖和疏散未燃烧的飞机。疏散飞机时应有水枪掩护。

②可燃的房盖燃烧，火势有转向飞机的危险时，应实施上攻下防，灭火保机的

战术。对燃烧的房盖展开主攻，辅以对库内飞机的保护，可使用大口径或带架水枪直接灭火，但要注意保护衍架，以防房盖塌落。同时，在水枪掩护下，对未燃烧的飞机进行疏散。

③飞机和房盖同时燃烧，应实施上下堵击、阻止蔓延，分割包围、逐个消灭的战术。首先是用强有力的水流从库内深入，向火焰猛烈喷射。其次是从外部或登高向房盖射水，内外夹攻，合击火焰。如燃烧面积较大，还应将燃烧区分割成数块，或以飞机来分隔，而后逐个包围，扑灭火灾。同时应在水枪掩护下疏散飞机。

疏散飞机应按计划进行，将飞机疏散到事先选择好的停放地点。停放程序应是先远后近，以免发生“堵塞”。

（四）注意事项

①在扑救飞机火灾时，指挥员要注意消除燃料油箱的爆炸危险，并及时采取冷却降温措施。

②在疏散飞机过程中，要避免碰、撞伤人。

③在房盖上灭火，尤其是夜间和冬季，为使战斗人员不致坠落，要用安全绳固结好，并派人随时监视房盖的强度，发现有塌落现象时，立即发出信号，命令战斗人员撤离。

第四节 船舶火灾的扑救

船舶是水路运输的重要工具。大型货轮具有吨位高，航程远，而且比较经济的优点。但是，船舶在航行、停泊、检修过程中如有不慎，极易发生火灾及其他事故，危及国家财产和人民生命的安全。为此，必须加强对船舶灭火的研究和训练，以提高扑救船舶火灾的实战能力。

一、船舶类型和船体结构、设备的特点

船舶的种类繁多，结构复杂。为此，要研究船舶灭火，必须首先了解船舶构造的特点。

船舶按其制造材料分有：木制船，水泥钢筋船，钢质船；按用途分有：运输船，拖船，渔船，工程船，冷藏船，浮吊，浮船坞，浮筒等。其中运输船又分为货船，客船，客货船，并根据航行水域的不同分为内河船，海船（包括远洋船）。

船舶主要部位的名称是：船的前端叫艏，后端叫艉，艏的两侧船壳板弯曲处叫做艖，艉的两侧船壳板弯曲处叫做舳。连接艏艉的直线叫艏艉线（纵向中心线），它将船体分成两半，从艉向艏看，在艏艉线左边的部位叫做左舷，在艏艉线右边的部位叫做右舷，和艏艉线相垂直的方向叫做舭，在左边的称为左舭，在右边的叫右舭。

船体被甲板分隔成上下若干层，最上一层统长甲板，通常叫做主甲板，在主甲板以下的各层甲板，依次叫做二层甲板，三层甲板……。主甲板以上的短段甲板，按照各层甲板的舱室名称或主要设备用途来命名。如驾驶台顶甲板（罗经甲板），作装置航海仪器用；驾驶台甲板，用作驾驶轮船；救生甲板，放置救生艇；起居甲板，作为船员生活区；艏楼甲板，装置起锚器；艉楼甲板，放置紧船用的揽绳。

船体内部根据需要分隔成若干舱室，并按照各自的用途或部位而命名。如锚链舱，在船艏盛装锚链；货舱，装载货物的舱容；客舱，乘坐旅客；轮机舱，是船舶动力部分；压载舱，一般是安置在船底两旁，用作平衡船体。

由于船的用途不同，船体结构、设备也不同，下面仅介绍货船、货油船、客船的结构及各项主要设施的简要情况，以能由表及里，触类旁通。

（一）货船

货船型式很多，大小不等，小的一、二千吨，大的几万吨，甚至几十万吨。根据用途及所装运货物的品种，货船分有普通货船（装运成包，成扎，成箱的干货，所以又叫干货船），散装货船（装运煤炭、木材、矿石、谷物等，和冷藏货船，近来还有一种多用途货船。货船分自航和非自航两种。自航船舶，自身装有动力设备。自航货船是单船航行，速度较快，适用于需要快速运输的货物。

非自航船舶，又称驳船。自身没有动力设备，靠其他船舶推动而前进，适用于内河运输。运输航行的方式有顶推船队与拖带船队两种。目前采用前一种运输方法比较多。

货船（钢质）的结构主要分为机、炉舱，货舱，起居处所三部分。

机、炉舱：

机、炉舱，通常叫轮机舱，舱内设有主、副机，锅炉、燃油舱柜，机修间，发电机组，泵以及供主、副机（柴油机，起动用的空气瓶、充气设备，还有通讯联络设备等）。

机、炉舱各有两个通向干舷甲板或舱壁甲板的出入口（小型船舶仅有一个），出入口有通向机、炉舱的金属梯道。机舱与炉舱顶部有风斗或通风管。在露天甲板的开口处有钢质舱栅，栅上有天窗盖。

机、炉舱（包括艙机型，大都设有两条围壁的应急通道。一条通道是从机舱的花铁板通向露天甲板。通道的下端设有一个自闭而不能锁的钢质门，上端在露天甲板有盖闭设备，小型船舶是利用天窗作为应急通道；另一条应急通道是轴隧，通常叫地轴弄），机舱与轴隧间有水密舱壁，设有供出入的水密门，通向干舷甲板或舱壁甲板。

货舱：

货舱是堆放货物的舱容。有单层舱，双层舱或多层舱。货舱空间大，在舱的一端有固定梯可下到底部。舱口大，便于装卸货，每层舱口有钢板或木板敷盖。每个露天舱口盖上面，一般用防水帆布覆盖，以防风浪浸入。在货舱的主甲板上设置桅杆、起重设备。

起居处所：

起居处所大部分设在上层建筑（船楼）和甲板室两侧。为了给船员创造良好的工作与生活条件，在各舱室内装有空气调节设备，并在服务处所备有冷藏库、电冰箱、电灶、万能机、电烘炉等用具。

驾驶楼：

在上层建筑内设有控制站，驾驶室，配有无无线电通讯装置，主要驾驶设备，并设有导航雷达，双曲线定位仪，自动测向仪，气象传真接收机以及各种测程、测深仪等。控制站，驾驶室是船舶航行的指挥要地。

（二）货油船

货油船是专门用于载运散装石油及其产品的船舶。一般分为原油船与成品油船。机舱位于艙部，有完善的防火防爆设备。因为货油的装卸是由码头或船上的货

油泵通过管路及其附件进行的，所以，油船甲板上铺设很多管系。沿海油船的驾驶室常设在中部短桥楼上，而现代大型远洋油船的驾驶室几乎全设在艏部。

按照货油船的特点，下面着重介绍货油舱，隔离舱，泵舱，步桥，压载舱等部位。

货油舱：

货油舱设在船舶的中部。为了减少液体的自由液面，保持船的稳性，用纵、横的舱壁将船分隔成若干个单独的货油舱。

纵舱壁，多数是两道的，少数是一道的，如果船长小于 105 米时，只设置一道纵舱壁。

当中油舱宽度超过 18 米时，还增设一道可开孔的纵中舱壁。油船的类型不同，货油舱的数目也不相同。例如载运原油的船，一般只有十几个货油舱，而载运成品油，特别是载运几种石油产品的船，往往要设有 20 多个货油舱。

横舱壁的间距，根据船的长度而确定。其间距一般是：当船长小于 105 米时，间距不大于 12 米；当船长等于或大于 105 米时，均按船长乘以 0.2 来计算。如一万吨级的油船，货油舱区域的横舱壁一般有五道。这样，如设有两道纵舱壁，五道横舱壁，则油舱区域就有十八个货油舱。

每个货油舱有一个高出甲板约一米的圆型或椭圆型的舱口，舱口盖上有视察孔。每个货油舱都装有连通大气的透气管，管的出口装有自动呼吸阀或金属防火网。

隔离舱：

为了防止油类渗透到其他舱室，货油舱与机炉舱、干货舱、起居服务处所之间，或载运闪点在 65℃ 以下的石油产品与燃油舱之间，均设有隔离舱。隔离舱一般是横向的，由一舷至另一舷，中间不隔开，纵向长度为 760 ~ 900 毫米。货油泵舱和压载舱可兼作隔离舱。

货油泵舱：

货油泵舱视油船的大小，有设一个的，也有设两个的。设置一个泵舱的，一般放在机炉舱与货油舱之间，起隔离舱的作用。设置两个泵舱的一般设于货油舱群的中部，一前一后，称为前泵舱，后泵舱。货油泵舱内专设有货油泵、扫舱泵、压载泵。

货油泵是油船装卸油品必须设置的机械。目前常见的货油泵有蒸气直动往复式、汽轮机离心式和电动机离心式。有的油船也采用柴油机离心式，或电动机叶片式货油泵。

扫舱泵（或称清舱泵）是一种辅助货油泵，它是用来排出剩余在舱底的货油。目前的油船，绝大部分扫舱泵都是往复泵。

压载泵专为压载舱或货油舱提供海水或清水。为了保证压载水的清洁，防止污染造成公害，要单独设置压载泵，不能用货油泵来代替。货油泵舱有独立的海底阀、舷外排出口和舱底吸口。

为装卸货油服务的设备，还有各种专用管路，主要是货油管路、扫舱管路、加热管路和压舱管路。还有保证安全的透气管和蒸气熏舱管。

货油管路专供装卸油用。按布置，可分为油舱管路、泵舱管路及甲板管路三部分。其中货油装卸管路的各种布置形式，是根据各类油船的吨位、泵舱位置和船只预定载运几种货油等来确定。

扫舱管路是排出舱底余油的输送装置。它的布置，要比货油管路较低些，以便扫舱泵的吸入。

加热管路是用以加热粘度较高的油品而特设的一种装置。加热用的蒸气，一般为4~9千克/厘米²压力的饱和蒸气，管径一般为50毫米。

压舱管路是为固定清水压载舱服务的管路，水源来自泵舱的海底阀。

透气管是货油舱与大气相通的管路。其作用是使油舱内外压力均衡，并保证油舱内排出的油气能安全地通至大气。

蒸气熏舱管也就是蒸气灭火管，每只货油舱有两根，一根管口在油舱上部空间，一根管口在近油舱底处。通往底处的蒸气管在甲板上有阀控制，只限于洗舱时熏舱用。

压载舱：

油船一般是单程载货，返航是空载航行，为保证空航的安全，返航时必须压载，往往用货油舱兼作压载水舱。为了防止石油及其产品污染海水，目前新建造的大型油船，都设置足够的专用压载舱（排吸清水）。

步 桥：

货油船，在艏楼、中部短桥楼及艉楼之间，设置坚固的步桥。这是由于货油船

在甲板上只设有小尺寸的舱口和油管，而不需要在甲板上设置大量的桅杆、吊杆，且石油比重较一般货物大，不需要较多的舱容，故货油船干舷较低（干舷即甲板与水面的距离）。这样，在风浪严重时，能保证船员通行安全。在步桥下面安装一些甲板管系，如蒸气、消防、海水管系和电缆等。

也有一些大型油船在甲板下装设从艏楼到艉楼的封闭通道代替步桥，在通道中也装设甲板管系、电缆等。

（三）客船与客货船

客船是水上的客运工具；客货船就是一艘船上一部分乘载旅客，一部分装载货物。

客船与其他船舶不同之处，就是上层建筑高，旅客卧室多，起居服务处所较齐全。有的客船的旅客卧室是统舱，舱室面积大，居住人数多。如“长征”号，全船有七层甲板，103个房间，858个床位，还有三个货舱（装载二千吨），其中四等舱的一部分和五等舱是统舱，居住30~50人不等。因此，对这类船舶要引起我们足够的重视，以免发生火灾时造成不必要的伤亡。

例：一九七七年九月十九日凌晨，“八〇四”号客轮在航行途中，由于旅客非法携带易燃危险品造成火灾事故。事故发生后，船上工作人员抢救不力，使灾情扩大，以至造成死伤数十人，损失数十万元的严重火灾事故。

据记载：一九一二年四月十四日，英国油轮“泰坦尼克”号，共载旅客和船员2201人，从英国利物浦起碇，横渡大西洋，驶向美国纽约。在航行途中，擦着大冰块，仅十多秒钟就将船体破裂达100米长，海水瞬间涌入船舱，不到一个半小时，般已大部淹没在水中。船长决定弃船救生，但救生艇只能容纳1200人，还有1000多人群集在甲板上。不久，又发生机器和锅炉的爆炸，乘客和船员纷纷跳海逃生，结果有1489人遇难。

（四）船舶消防

为了保障旅客、船员的生命安全和国家财产免受损失，各类船舶都配置有相应的消火栓、自动报警、自动喷水、卤代烷、二氧化碳、水蒸气、水等固定灭火装置，装有“1211”、高倍数泡沫等新型高效灭火剂。并备有消防水带、水枪、灭火器、砂箱、消防水桶、铁斧等灭火器材。

船舶的消防泵一般设于机舱，大型油船固定应急消防泵设于艏部。货油舱区的消防水管设于步桥下端。在步桥下端的左右两侧均设置相当数量的消火栓，每个消火栓装有截止阀。

因此，一旦发生火灾，不仅船舶本身具有扑救初起火灾的自卫能力，而且也公安消防队扑救船舶火灾提供了物质条件，我们应在灭火战斗中，充分利用这些有利条件。

二、船舶火灾的扑救

船舶，结构复杂，通道狭窄，出入口小，楼梯陡滑，易燃液体与可燃物质较多。一旦发生火灾，舱内温度高，烟雾大，能见度小，不完全燃烧产物多，并产生有毒气体；内攻行动障碍多，火源不易确定和接近；水面战斗机动性差，技术装备不便发挥作用，因而扑救时间比较长。

扑救船舶火灾的基本要求是：在集中优势兵力打歼灭战的思想指导下，采取切实可行的灭火战术；发扬勇敢战斗，近战灭火，主动配合，协同作战的作风；做到查明情况，部署正确，机智果断，速战速决。

（一）做好战斗进攻准备

1. 实地侦察

火场指挥员，根据需要，亲自或组织侦察小组，深入灾区进行实地侦察。在侦察时，应着重查明：

- ① 船内是否有人受到火灾威胁；
- ② 火源的部位及燃烧物质性质、数量、火势范围、蔓延方向；
- ③ 固定灭火装置是否完好，使用效果怎样；
- ④ 燃烧舱室和附近舱室有无爆炸物品及其数量；易燃液体是否受火势威胁，以及其他有助于火势蔓延的物质；
- ⑤ 燃烧区域的舱壁、间隔壁和甲板的状态：进攻通道受火势威胁的程度。

在侦察时，必须有可靠的安全措施，并有熟悉内部情况的船员作向导。

2. 力量部署

扑救船舶火灾的力量部署，应选战斗力较强的战斗班，并配属戴有防护器材

(如氧气呼吸器)的专勤班组成主攻力量,部署在控制火势蔓延的主攻方向上;同时以一定的灭火力量部署外攻,力求从燃烧舱四周实施包围迂回,分进合击,以达彻底扑灭火灾的目的。并建立预备队,主要用于应付意外情况,必要时接替主攻任务。

3. 进攻路线的选择

选择进攻路线,要按照当时的火情、地形和灭火力量的情况来确定。因此,选定船舶火灾的进攻路线,必须是能尽快地到达燃烧部位,占据有效控制火热蔓延的地段,利用门洞、窗口、走廊、通道、楼梯间(包括垂直梯),以及应急通道,以便攻入舱室内部。只有在上述进攻路线实施有困难时,方可在船舷、甲板或舱壁上破拆开洞(如用切割器开凿洞口)。

4. 规定任务

扑救船舶火灾比较复杂,火场指挥部要加强统一领导,组织好协同作战。同时,为了加强前沿阵地的指挥,可根据抢救人命、疏散物资、控制火势、扑灭火灾的需要和灭火力量的实际情况,利用船上的自然条件,划分战斗区域(片),并规定各战斗班的具体任务。

火场指挥员在给所属战斗班规定任务时,应明确:

- ①战斗班的任务,及其实施手段;
- ②进攻路线,遇到情况的处置方法,通讯联络,各种信(记)号;
- ③提出注意的安全事项。

(二) 向火点发起进攻

火场指挥员,在查明情况,正确部署力量,做好战斗准备的基础上,下达战斗展开的命令,向火点发起猛烈进攻。根据机舱、货舱、起居和服务处所等不同部位的火灾,分别运用内攻外防、上堵下击,围舱(室)打火,逐层消灭的战术,发挥固(固定灭火装置)、移(移动灭火装备)结合的作用,采取灌(灌注)、封(封闭)、淹(淹没)、断(隔断)、降(冷却降温、降压)等措施,抓住有利时机,选准突破点,猛打猛冲,速战速决,扑灭火灾。

1. 扑救机舱火灾

机舱是船舶的心脏,一旦各种可燃液体和可燃物质(如煤、浸油抹布等)燃

烧，火灾能沿舱内的可燃材料发展。在发生火灾的最初几分钟内，烟雾便由通风设备或天窗冒出。燃烧地带的温度很高（900~950℃），不仅可能损坏机器，而且由于舱壁被急剧加热，可能导致燃烧向船楼方向或邻近舱室扩展。

扑救机舱火灾，应实施正面突破，分进合击，逐层堵截，四面包围的战术，并辅以灌注、封闭的灭火方法。具体方法是：主攻力量占领机舱左右的走廊，从出入口处，在水枪掩护下沿着金属梯，深入机舱，在近距离内，从正面向火焰喷射泡沫或喷雾水流，并冷却主、副机，油柜，舱壁，阻止火势向上层建筑或邻近货舱蔓延。同时，组织力量从轴隧攻入机舱，便于使水枪手占据有利地形，接近火源，有效地发挥分进合击灭火的作用。为了阻止火势向上层建筑和邻近舱室蔓延，应及时向上层建筑，起居甲板和邻舱布置堵截力量。利用机舱天窗口的有利地形，居高临下，喷射喷雾水流，降低燃烧强度。这样，构成上下、内外、侧翼，逐层堵击的战斗部署，达到分进合击，四面包围，彻底消灭火灾的目的。

如向机舱强攻无法实施时，可采用高倍数泡沫（按每分钟能铺满一米厚泡沫层来计算需要量）向机舱灌注灭火，或从机舱进口处射水（或泡沫），边射边跟进，巩固与扩大战果。

如具备封舱窒息灭火的条件和可能利用的固定灭火装置，也可以采取封舱窒息的方法，向机舱灌注二氧化碳、“1211”或水蒸气进行灭火。

在灭火战斗中，船上有关人员要立即关闭油料进出阀门，切断油料来源。如对压缩气瓶有严重威胁时，采取降压排气措施，消除压缩气体的爆炸危险。

2. 扑救货舱火灾

① 干货舱

干货舱内堆放的各种物资，多数系可燃的，发生火灾后，燃烧是在有限容积中进行。由于货物堆放密集，空间较小，这样，燃烧初期因氧供应量不足而缓慢进行，但能逐渐地扩展，主要是沿着邻近的可燃物和顺着烟气的流动方向发展。由于一氧化碳和燃烧产物逐渐增多，舱内热量剧增，火源附近的温度可达900℃以上，以至引起邻近的木质结构和邻舱的可燃物资的燃烧，火势有可能向邻舱和上层建筑方面蔓延。

扑救货舱火灾，基本上采取开舱、封舱、灌舱三种灭火方法。开舱灭火一般用于停泊港口码头装、卸货或检修的船舶。封舱灭火一般用于航行途中的船舶。灌舱

灭火是停泊与航行均可运用，但不可轻易采用这种方法灭火。

开舱灭火：

开舱灭火会遇到两种情况：一是投入战斗前，燃烧舱口是敞开的；一是投入战斗前，货舱盖是关闭的，因灭火而需要打开舱口。如果遇到后一种情况，在开舱前必须做好一切战斗准备，占领有利地形，以防火焰突然袭击，灼伤战斗人员，扩大灾情。

开舱灭火时，应实施正面冲击，两侧堵截，上部预防，包围灭火的战术。具体作战方法是：

在舱内燃烧面积和燃烧强度较小的情况下，作战主攻方向是舱内的燃烧地带，进攻路线主要从舱口，利用固定梯（或安全绳），挂钩梯，以及船舶的起重设备，下到舱内，用水枪向火焰猛射。必要时，在舱壁、船舷上破拆开洞，深入舱内灭火。同时在邻舱和上层建筑部署力量，以防舱壁热传导而使燃烧扩大。

由于舱内燃烧面积和燃烧强度大，实施内攻有困难时，可采用高倍数泡沫、“1211”向舱内灌注灭火。或以战斗小组交替掩护，接近舱口用大口径水枪压制火焰，边射水边前进，扩大战果。而后改用小口径水枪或喷雾水枪，深入舱内，以抵近射水，结合翻舱，转移物资，达到彻底扑灭火灾的目的。如果只在舱口远射，这不仅会造成更大的水渍损失，而且由于水枪向舱内射水有一定死角，不能有效地扑灭火源，影响战斗效果。

封舱灭火：

封舱灭火是采取窒息灭火方法。就是把燃烧舱口封闭，开启固定灭火装置（水蒸气、二氧化碳），使舱内充满灭火剂，促使燃烧因缺氧而熄灭。这种方法，通常因被隔绝的舱内含氧量缓慢地减少，熄灭燃烧的时间是较长的。尤其是纤维物质（如棉花）的燃烧，即使经过很长时间的封闭（3—5天），或灌注二氧化碳灭火，仍会复燃。因此，采用封舱灭火后，必须开舱彻底检查，扑灭阴燃。

灭火剂的需要量：

二氧化碳，按货舱容积的30%来确定需要量。计算时自由二氧化碳气体容积取每1千克不大于0.56米³，或取单位重量为1.79千克/米³，用计算公式表示为：

①对货舱：

$$G_1 = 0.3 \times 1.79V_1 = 0.537V_1 \text{ (千克)}$$

②对机舱、锅炉舱：

$$G_2 = 0.4 \times 1.79V_2 = 0.716V_2 \text{ (千克)}$$

式中： V_1 ——最大货舱总容积，米³；

V_2 ——最大机舱或锅炉舱（包括舱棚容积）的容积，米³。机舱、锅炉舱如果不完全隔绝，则应作为一个舱计算。

如二氧化碳装入 40 升容积钢瓶中，实际储存量为 30 千克的二氧化碳。

水蒸气应为饱和蒸气，其压力为 5 ~ 12 千克/厘米²，按货舱容积乘以 1.33 千克/小时·米³ 计算。

灌舱灭火：

灌舱灭火就是向燃烧舱室灌注大量水，淹没可燃物资，达到灭火的目的。一般分为局部淹没和全船淹没二种。当货舱内可燃物资燃烧猛烈，一般方法难以扑灭时，可用消防车或消防船（艇）供水，向燃烧货舱灌注大量的水，淹没燃烧物，实施局部性淹没灭火。

当船舶装载爆炸物品或满载货物着火时，有局部火灾发展成全船性灾害的可能，并严重威胁其他船只或港口构筑物的安全，所有的灭火方法都不能起到应有的效果，在这样迫不得已的情况下，方可采取沉船淹没的方法。在实施中，必须征得上级领导及船上负责人的同意，乘客和船员都已离船，贵重文件和物资撤出后才能进行。沉没地点由港口负责人指定（尽可能靠近港口和在航线之外）。由拖轮将燃烧船只拖至指定地点，开启舱底海水阀，使船体自然下沉，达到扑灭火灾，排除险情的目的。

②货油舱

由于货油舱装载的是易燃液体或可燃液体，在油舱、泵舱的空间均聚积了大量可燃易燃液体蒸气，当与空气混合达到一定浓度时，遇明火会发生爆炸或燃烧。因此，发生火灾后，火势蔓延迅速加快，燃烧强度逐渐增大。如不及时控制而继续发展，将会毁坏油船，严重地污染海面，其后果是不堪设想的。

扑救货油舱火灾，应实施外围冷却，重点堵击，围舱打火，消灭火灾。视燃烧具体情况，分别采取灌注、封闭、隔断、降温等措施，以及固定式和移动式灭火装置结合使用的方法。具体方法是：货油舱着火，如在舱口呈火炬形燃烧时，应在实施外围冷却，阻止蔓延的同时，使用舱盖、石棉毡或湿棉被、湿麻袋、草包等覆盖

舱口，封闭窒息灭火。如火势不容覆盖，即可采用灌注泡沫，二氧化碳，水蒸气，高倍数泡沫，“1211”等灭火剂灭火。如果固定灭火装置失效，也可用喷雾水流灭火，或用直流水枪冲击隔断火焰的方法灭火。

如遇油舱爆裂敞口燃烧，作战主攻方向是控制敞口火势，保护重点。在启用固定灭火装置的同时，集中优势兵力，对火势蔓延的主要部位实施有力堵击，并及时冷却燃烧舱和邻近舱的舱口以及主甲板、步桥、船楼，防止火势蔓延到全船，达到重点堵击，围舱打火，消灭火灾的目的，如固定灭火装置失效时，应组织力量，备足药剂，采用移动泡沫装置，集中供给一定强度的泡沫灭火剂实施灭火。

灭火剂供给需要量：

“1211”——货油泵舱每立方米的舱容（包括舱棚容积）和货油舱每立方米舱容所需要的“1211”灭火剂是400克。

水蒸气——应是饱和蒸气，其压力为5~12千克/厘米²，按舱室容积乘以1.33千克/小时·米³计算。

空气泡沫——按燃烧舱液面积在五分钟内覆盖泡沫达到下列厚度计算：

对<28℃的易燃液体，为450毫米；

对≥28℃且<65℃的易燃液体，为300毫米；

对≥65℃的可燃液体，为150毫米

二氧化碳——按货油舱容积的30%来确定需要量。计算方法与货舱相同。

高倍数泡沫——按燃烧面积，每分钟能铺满1米厚泡沫层来计算。

如遇到油品流散到江（河）海水面燃烧时，应迅速组织力量在油品流散的下游，利用喷雾水枪（也可用直流水枪），阻击灭火，以防扩大灾情。因为在水面上燃烧的液体，其液面很薄，水枪的冲击力使水和易燃液体搅和，起到降低温度，减少易燃气体的蒸发，达到灭火目的。同时，应利用木材类的障碍物在水面阻拦油品流散，下游地区设立岗哨，监视和保护港口或码头及其建筑物，免受危害。

在灭火战斗中，要对货油舱的透气管采取隔断措施，尤其是对采用共管式和分组式布置的透气管更要引起注意，以防引起邻舱燃烧。

3. 扑救起居和服务处所火灾

起居和服务处所，由于可燃物质较多，一旦发生火灾，在4~5分钟内燃烧便能波及整个房间，烟雾和火焰往往是一起窜进走廊，火舌伸向窗外，使燃烧转移到

走廊和船楼的外部。同时走廊穿堂风较大，气体对流促使燃烧迅猛扩展。为此，作战主攻方向是控制火势蔓延扩大，保护机舱和控制台、驾驶室，沿着燃烧层的走廊、窗洞、楼梯间实施强攻灭火。并在燃烧层的上部、下层、侧翼设立水枪阵地，冷却舱壁，实施上堵下攻，分进合击，围室打火，逐层消灭的方法，迅速扑灭火灾。

对整个上层建筑应逐层派驻岗哨，巡视检查，监视火情，以防舱壁的热传导，沿着间壁空心结构，引燃其他可燃物。同时，要利用天窗、孔洞（必要时开凿孔洞）等途径抢救人命，尤其是客船，更需要坚持首先救人的原则。

对客船的一切通风系统的主要进、出风口，要及时关闭，以防火焰或热气流从通风系统向邻舱室扩展，引起燃烧。

（三）战斗保障

为了保障参战人员的安全，顺利地完成任务，火场指挥员应视具体情况，及时采取下列措施：

（1）抢救被困人员。船内如有人受到火热威胁时，要首先进行抢救。具体方法应根据地形，采用背或安全绳提吊的办法，奋力抢救出被困人员。必要时还可利用船舶起重设备来抢救人员。如条件许可，也可直接引导他们脱离险区。

（2）保护与疏散物资。为了减少火灾损失，对那些因受高温、水渍影响或因燃烧产物作用能损坏的物资，以及燃烧区邻近的物资，要设法进行疏散。疏散物资，能扩大物资堆垛的空间距离，又有利于灭火。这是扑灭火灾，保护物资，减少损失的一项重要措施，在实施中，要与灭火战斗紧密结合，同时紧紧依靠船上工作人员，共同完成。

（3）船舶转移。停泊在港口或船坞的燃烧船舶，如严重威胁港口设施及附近船只，可把燃烧船只牵引到安全水域，或设法将船的停泊方向改变，利用风把火焰引到影响小的方向，而后再组织力量灭火。如撤离有困难，则必须有足够的灭火力量来掩护受威胁的船只或港口设施。

（4）渡船摆渡。船舶火灾，主要靠港口消防船（艇），拖轮上配置的消防泵和主要器材进行扑救，而陆地的消防技术装备，对停泊在锚地或浮筒的着火船只，则难以接近。必要时可采用渡船或借用登陆艇运载消防车、灭火工具和战斗人员，接

近和登上燃烧船，投入战斗。如无渡船，可将燃烧船拖拉至岸边，而后登船灭火。

(5) 排除积水。扑救船舶火灾，不仅要避免盲目射水和过量射水，而且要利用船舶的排水系统，排除船体内部的积水，以防船舶发生沉没、倾斜或过多的水渍损失。如排水系统失去作用，可利用手抬泵、排吸器向外排水。

(6) 控制气体对流。船舱发生火灾，一般是沿着门窗孔洞、通风设备（如天窗、风筒）等途径迅速发展，流入新鲜空气的孔洞越多，燃烧的强度越大。同时，机舱的天窗易拔风，起居处所的走廊有穿堂风，货舱的舱口好比烟囱口抽为大，这样更助长了火势迅速蔓延。因此，灭火战斗中可利用气体对流来控制火势。通常是在燃烧区域内关闭门窗，堵塞孔洞和覆盖舱口，并停止机械通风运转和隔开通风系统的主要进、出风口。或用水枪形成水幕，阻止空气流入，以减弱气体对流而降低燃烧强度。

但有时还要开启通风设备或孔洞，利用它来改变火势蔓延的方向，排除燃烧产物，这样不仅能够阻止火势蔓延，而且便于深入舱室消灭火源。所以在扑救火灾时，应根据不同情况，采取不同措施。

(7) 安全措施。在灭火战斗中，火场指挥员必须指派专人确保全体指战员的安全，其主要措施是：

① 凡进入船舱进行灭火的人员，均应佩戴防护器具，携带照明用具，每组至少是二人，不得单人行动。使用安全绳保持舱内外的经常联系。距离较远，可采用“接力”联系。

② 对进入高温舱室进行灭火的指战员，应组织好掩护工作，如用喷雾水枪作掩护，确保安全。

③ 在灭火战斗中，要控制登船人数，并随时检查船只的平衡状态和稳定性，防止发生翻船或沉船事故。

④ 在铺设垂直水带时，要将水带固定牢靠，以免水带下坠而使水枪手跌落受伤。

⑤ 船舶火灾一般是扑救时间较长，因此对参战人员应定时组织轮换。并采取防护措施。防止发生中毒、灼伤、溺水等事故。尤其是对深入内部的战斗人员要严加控制，定期检点，防止意外。

第六章 楼房火灾的扑救

随着我国社会主义现代化建设的迅速发展，工业和民用楼房建筑日益增多，七层以上的楼房，以至十几层、几十层的高大楼房不断建成使用。新建的楼房设计，除考虑了建筑防火要求外，还为扑救火灾创造了许多有利条件。为了有效地扑救楼层火灾，必须认真了解和掌握本地区的楼房建造特点，研究楼房火灾发生、发展的规律，进一步提高扑救楼房，特别是高大楼房火灾的战术、技术水平，以适应保卫四化建设的需要。

楼房通常由地下室、楼屋和闷顶三部分组成。但是，七层以上的高楼房不设闷顶，比较低的楼房多数没有地下室。

第一节 地下室火灾的扑救

一、地下室的设计和使用的特点

地下室的设计比较复杂，分半地下室和地下室两种。地下室有一层、二层和三层。地下室多作为仓库使用，存放的物资大部分是可燃的，也有易燃、易爆的。高大楼房的地下室通常作为动力室、锅炉房，楼层中的各种管道设备都集中在地下室。地下室的出入口很少，一般只有一、二个通向楼内或楼外的门，而通向楼内的门，又多设在楼梯间。用于采光和通风的窗口很少，其中有的还在外部装设金属网或栅栏。由于地下室的设计比较复杂，火情侦察、战斗展开、排除烟雾、疏散物资和扑灭火灾等，都有一定的困难。

二、地下室火灾的特点

(一) 火灾蔓延途径多

地下室发生火灾时,火焰能够向上层蔓延,直至闷顶,其途径有各种孔洞、通风管道、电梯井、以及烧热金属结构或者火舌从窗口喷出。

(二) 烟雾浓、温度高

地下室起火时,烟雾特别大,一氧化碳的含量比较多,温度很高的浓烟如果从地下室的门孔流出,很快就会充满整个楼梯间,并流散到最高楼层,容易引起楼层内的人们惊慌失措。地下室发生火灾时,由于门窗少、孔洞小、气体对流差、热量散发慢,因此,着火的地下室内迅速被加热。特别是在空气不流通的情况下,热气流不能被排出,燃烧热量几乎没有任何损失,在地下室燃烧区域积蓄起来。因而随着炽热的燃烧产物的不断增多,火场的温度也急剧上升,以至引燃低燃点的物质和烧穿楼板。这种情况给扑救人员增加一定困难。

(三) 燃烧速度变化大

由于地下室的建筑结构和用途不同,火势的发展变化也不同,一般的规律是:快——慢——快,如果地下室存放的一般可燃物质起火,火灾初起阶段,由于室内有一定数量的空气,火势发展速度较快,燃烧比较猛烈。经过一段时间以后,随着燃烧产物增多,燃烧区域里的空气含氧量逐渐减少,燃烧强度也随之下降。这时,火势发展速度受到影响,由快变慢,一旦大量新鲜空气进入,火势又会发展起来。

三、扑救地下室火灾的战术方法

根据地下室所处的位置、构造特点、使用性质和火灾发展的特点,扑救地下室火灾,应采取以下措施。

(一) 做好火情侦察

消防队到达火场以后,指挥员必须首先进行火情侦察,对地下室进行人情侦察的同时,对上屋和闷顶也要侦察。通过侦察,查明地下室的平面布局,通行道路,

起火部位，燃烧物质的种类、数量及其性质，地下室顶棚的耐火程度和有无穿过顶棚、墙壁的金属管道，在此基础上判定火势蔓延路线及其发展方向。

侦察火情时，侦察人员应佩戴防毒面具（最好是佩戴隔绝式的氧气呼吸器），以防止一氧化碳中毒，并采取可靠措施，确保侦察人员的安全。

（二）扑救地下室火灾的战术

扑救地下室的火灾，首先必须快速接近火源，速战速决。然后向上层部署力量。为此，指挥员在采取必要的保护措施后，实施强行内攻，外部保护，内外配合，协同作战等方法，扑灭火灾。

1. 强行内攻，外部保护

扑救地下室火灾，应尽量利用原有的门、窗，作为水枪手强行攻入内部，接近火源，消灭火灾的通路。为此，必要时可以采取破拆手段，在地下室的顶棚（即第一层楼的地板）或墙壁凿开孔洞，排除烟雾，设置水枪阵地，强行内攻打近战。在破拆或排烟，特别是水枪手攻入着火地下室，必须在外部布置好水枪手，用开花或喷雾水流做保护工作。

2. 两侧堵截，上下夹击

地下室火灾，已经上窜到第一层楼的地板时，应根据着火部位，可采取两侧堵截，上下夹击的战术，把火灾消灭在地下室的内部。就是说，当地下室发生火灾时，如果火点处于地下室的中间部位，其火势主要是向两侧和上部方向蔓延，根据火势发展的特点，首先将优势灭火力量部署在地下室的内部，即通过地下室两端的门或窗口，攻入内部，在火点两侧实施夹击，直攻火点；与此同时，在地下室火源上部的房间，部署相应的灭火力量，以防御火焰或高温引燃可燃物质，上下配合，扑灭火灾。同时，应注意楼梯间有无异常变化，防止火势向这些部位蔓延扩大。

3. 上部防御，消除蔓延

由于地下室火灾容易发展成楼层火灾，因此在扑救过程中，要特别注意起火部位上层房间的变化情况，随时检查各种金属管道、通风装置、电梯井和楼板被加热的程度，查明火势能否沿着某种管道的内部蔓延。遇有异常情况，应采取适当措施，消除险情。如果已经引燃可燃物质，应立即组织扑救。

将地下室火灾扑灭以后，应组织力量排除室内积水，减少水渍损失。

第二节 楼层火灾的扑救

一、楼层构造的特点

在楼房建筑物中，以水平方向用楼板分隔开的房间叫楼层。楼层火灾是指在楼房中某一层里的房间、走廊、楼梯间等部位发生的火灾。在六层以上或距地面高度超过 24 米的楼层内发生的火灾，称为高楼层火灾。楼层火灾发展变化的规律和特点，由楼层的构造形式、构件的耐火程度、房间的用途、起火楼层距地面的高度、楼梯间、电梯井的位置和空调系统的布置等情况决定。

由于楼层的用途不同，所用的建筑材料也不同，主要有钢筋混凝土、砖、瓦和木材等。建筑物的耐火等级分为四级。楼层用作人们居住、生产车间、机关办公、科学研究、学校教学、医院病房等，而高层楼房多用于旅游事业。因此，楼层中往往有大量的人员和可燃物质。楼梯通向各个楼层，一些楼层中的走廊连通所有房间。生产用的楼房，由于工艺的需要，生产设备（如各种管道、通风系统等，又将各楼板和空心墙壁互相连通。

高层楼房的建筑结构比较坚固，主要构件多为不燃的建筑材料，高大楼房在设计 and 建造时，除有楼梯外，还有电梯、室外固定梯等疏散通路。多数高大楼房每层均有阳台，扑救火灾时，可做为通行道路。消防水源有独立系统的泵房，给水系统（有的设干管），最上层有水池（箱）各层设有室内消火栓。

电梯、楼梯、空调系统和各种管道将各个楼层连通起来。这些部位通常是火势迅速向上蔓延的通道。

各楼层的储藏室，旅客住宿的房间等部位，可燃物质较多，其中棉织品更多，另外还有许多木制家具和装饰品。

二、楼层火灾的特点

（1）火势大，威胁人们的安全。居民单元、集体宿舍楼层发生火灾时，特别是

夜间，由于人员集中，缺乏自救条件或自救能力，很容易酿成大火，直接威胁到人们的安全。

(2) 可燃物质多，燃烧猛烈。楼房的各楼层里，存放大量可燃物质，如家具、燃料、生产原料、材料和产品，发生火灾时，燃烧强度大，火势发展猛烈。

(3) 火势向上发展快。楼层的中间楼层起火，火势主要是沿着楼梯间、电梯井、走廊、通风管道、空心楼板、空心间隔墙等处，向上部、四周或下部蔓延。如果是楼房的最顶层起火，火焰烧穿了顶棚或通过人孔很容易发展到闷顶的内部。楼层发生火灾，火势通过各种渠道，迅速向上部发展。

(4) 燃烧隐蔽，不易发现。楼层中的空心结构内部，如空心间隔墙、空心楼板或在空调系统内部着火时，火焰能够在空心结构的内部隐蔽地向上部发展，同时也向平行方向或下部发展，引燃的时间较长，外部不易发现，扑救这种火灾是比较困难的。

(5) 烟雾大。如果楼房底层发生火灾，烟雾以每秒 2~3 米的速度向上流动，在较短的时间里，各个楼层就会充满烟雾。如果高层楼房的底层发生火灾，烟雾可通过电梯井、楼梯间流至上层，并引起各层的人们惊慌。不仅会促使火势迅速发展，还会影响人员的疏散和灭火战斗行动。

(6) 高楼层建筑，如果下、中部楼层起火时，火焰通过门（阳台）、窗口和管道迅速向上层蔓延，有时造成多层楼房起火，成为立体形式的火灾。这对救人、疏散物资、供水灭火等战斗行动都比较困难。

三、楼层火灾的扑救

扑救楼层火灾，特别是高楼层火灾，难度较大。为了有效地扑救楼层火灾，根据普通楼层的使用性质和特点，在调查研究的基础上，制订灭火作战计划。对高楼层制订灭火作战计划时，其内容应包括：楼房的高度、层数，建筑构件的耐火极限，灭火时的通行道路，登高工具，供水方法和所需要的灭火力量，参战单位的战斗任务等。而后进行现场供水实验（或模拟实验），定期组织联合作战的实地演练，搞好协同配合。

（一）加强第一批出动力量

调度指挥员在接到高楼层起火的报警时，应根据平时掌握的情况和灭火作战计

划的规定，及时调派登高车、大型水罐车、救护车、照明车和破拆等专勤车辆，迅速赶赴火场。必要时，根据火场环境和需要救人的任务量，可一次将所需的主要灭火力量调派到火场，缩短时间，迅速扑灭高楼层火灾，抢救被困人员，减少伤亡和火灾损失，以夺取灭火战斗的主动权。如果火场被困人员不能通过电梯、楼梯、消防梯脱离险区，采用一般方法也不能奏效时，可请有关部门调派直升飞机到火场，协助完成扑救高层楼房火灾的救人任务。

（二）搞好火情侦察

通过火情侦察，掌握火场情况，是火场指挥员准确判断火灾趋势，定下决心，采取有效措施，正确指挥灭火战斗的首要任务。为迅速查明高楼层起火部位，燃烧物质的性能和数量，火势蔓延方向，起火楼层及其上、下有关各层受火势威胁的程度，通行道路、救人任务量和方法等情况。火场指挥员应同时组织几个侦察小组，明确交代侦察任务。各侦察小组按分工进行火情侦察时，必须将侦察的情况随时报告火场指挥部。深入起火楼层进行侦察的指战员，应佩戴氧气呼吸器、安全绳等，规定联络信号，必要时，应用水枪掩护前进，以确保安全。

（三）疏散群众，设法救人

扑救高楼层火灾时，有效地组织疏散群众和救出不能自行脱险的被困人员，是一项十分艰巨而复杂的任务。当有人在高层受到火势威胁而不能自行脱险、需要迅速抢救时，在初步了解被困人员所处的位置和数量后，应组织精干的抢救力量，携带救护和破拆工具，深入起火楼层，仔细搜索。首先搜查火区内部，而后由近及远，不论被困人员处于什么位置和状态，都要全部疏散和抢救出来，并采取相应的掩护措施，保证救护人员和被救者的安全。

（四）扑救楼层火灾的战术方法

楼层火灾蔓延的主要途径是：电梯井、楼梯间、空调系统、空心结构、各种管道的孔洞以及门、窗等部位。扑救楼层火灾时，一般可采取：内攻外堵，上截下防，切断蔓延，分层消灭的灭火战术。但是，根据每个火场不同情况，必须灵活地加以运用，有效地堵截火势蔓延，消灭火灾。

1. 内攻外堵

楼层发生火灾时，指挥员的作战部署，应以内攻为主，即把主要力量部署在起火楼层内部，实施近战，直接扑灭火灾。扑救高楼层火灾时，为防止火势向上层蔓延，在围攻起火楼层火点时，可利用阳台、曲臂梯、云梯或临近楼房的制高点，作为水枪手的进攻阵地，从外部堵截火势通过门、窗向上蔓延。但是，当火势稍有减弱，向上层蔓延的危险已经消除时，水枪手必须立即攻入楼房内部，发挥近战的威力，迅速扑灭火灾，以减少水渍损失。

2. 上截下防

在燃烧楼层已经部署一定的灭火力量时，应在其上层布置适当数量的灭火力量，截断火势通过楼层内部向上层蔓延。同时，对燃烧楼层的下部楼层，也要指派专人或布置水枪，负责监视和检查火情，一旦遇有高温或火焰，应立即设法降温或消灭火焰，防止火焰从起火楼层窜至下屋。

3. 切断蔓延

当火灾从起火楼层向上或平行方向蔓延时，火场指挥员应根据火势蔓延途径，选定主要“关口”，即在楼梯间、电梯井、空调管道等部位，布置灭火力量，适时切断火势蔓延路线，扑灭火灾。

4. 分层消灭

如果几个楼层都在燃烧，火场指挥员应根据到场的灭火力量情况，采取分层消灭的战术，逐层扑灭火灾。要先上层，后下层。逐层布署灭火力量，按层划分战斗区域（片），实行统一指挥下的分工负责制，各层的战斗力量之间、层与层之间，要紧密配合，协同作战，以加快灭火进程，减少损失。

（五）扑救高楼层火灾时的几项要求

1. 上得去，占领有利阵地

扑救高楼层火灾，能否上得去，并迅速占领有利于灭火的阵地，是能否夺取灭火战斗主动权的关键。根据目前高层建筑特点和消防登高装备的实际情况，火场指挥员要充分利用登高消防车，如云梯车、曲臂式登高车以及手摇梯和挂钩梯等，或者利用楼房本身的楼梯、电梯、室外固定梯、阳台以及邻近可以利用的建筑物，攻入起火楼层的房间，展开灭火战斗。

2. 加强火场供水，保证灭火需要

扑救高楼层火灾的供水难度较大,用水量较多。平时调查研究、制定灭火作战计划时,就应该着重研究和解决这个问题。扑救高层楼房火灾时,火场指挥部必须指定专人,负责组织整个火场的供水工作。供水时,要做到合理铺设水带(尽量靠近楼房、垂直铺设),搞好协同作战,充分利用室内外固定消防设施。此外,还要根据火情变化,随时采取变换水流、或加大供水量、或暂停个别阵地的供水等措施,以确保火场的主要方面始终有足够的灭火用水,充分发挥水的灭火效能。

扑救高楼层室内火灾时,可使用空气泡沫,如有条件,使用高倍数泡沫。这不仅灭火速度快,而且还避免了水渍的危害。

3. 保证通讯联络

扑救高楼层火灾时,火场指挥部必须采取一切有效措施,保证整个火场之间,特别是进攻阵地与指挥车,高楼层上的灭火阵地与地面之间的通讯联络畅通无阻。同时,火场指挥部与调度室之间也要保持密切联系。以便及时通报情况,遇有问题,立即采取应急措施。

4. 夜间扑救高楼层火灾时,应解决好火场照明问题。

5. 为保证参战人员的安全,火场指挥部应采取可靠的保护措施,防止发生人身伤亡事故。

第三节 闷顶火灾的扑救

屋顶是覆盖在房屋最上面的结构,起防雨、雪、风沙侵袭和保温隔热的作用。屋顶分为平层顶和坡屋顶,即起脊房盖。坡屋顶由吊顶到屋面之间的空间叫闷顶。大部分闷顶是空的,如果用于人们居住,叫阁楼,也有的用做存放物资。

一、闷顶的构造特点

闷顶的构造形式比较复杂,内部的空间较大,有纵横交错的构件,很多构件是可燃的,有些管线通过闷顶内部,在寒冷地区,楼房闷顶内部铺有防寒层(锯末等),进入闷顶的通路比较少。

二、闷顶火灾的特点

闷顶内部发生火灾，其发展变化的规律和特点，基本上由房盖的构造形式、建筑材料的性能以及通风条件等具体情况决定的。

吊顶和屋面比较严密的闷顶内部发生火灾时，初起阶段，由于闷顶里的空间较大，空气比较充足，火势发展较快，温度上升迅速，随着燃烧时间的延长，不完全燃烧产物增多，火势发展则受到影响，外部又不易发现。但是，闷顶内部的可燃构件被加热以后，却具备了火势蔓延扩大的条件。如果吊顶或望板局部被烧穿，出现孔洞通风时，火势便会猛烈地发展起来。屋面为小楞挂瓦、屋面设有老虎窗、屋檐通风、山墙有孔洞的闷顶内部发生火灾时，火势会受到外界风向和风力的影响。这时，闷顶内部，火势向下风方向蔓延较快，烟和火焰沿人字架上部空间流动迅速。这种结构的闷顶内部火灾，由于烟雾通过缝隙流向外部，容易被发现。

闷顶火灾向下部楼层蔓延的速度，取决于吊顶所用材料的性能和构造特点。如果吊顶较薄，构件属于可燃或难燃材料，闷顶内部发生火灾后，火焰能很快地烧穿吊顶，火势便会迅速向闷顶的下部楼层蔓延。当吊顶上部的木板较厚并铺有锯末防寒（暑）层的闷顶发生火灾时，由于吊顶本身不易被烧穿，火焰向下层蔓延的速度则比较迟缓。

大面积闷顶内部发生火灾时，在高温作用下，闷顶构件会过早地发生变形或塌落。

三、扑救闷顶火灾的基本措施

扑救闷顶火灾，虽然进攻的战斗行动难度较大，但是只要战术运用的正确，水枪手能够攻入着火闷顶的内部和保证有足够的灭火用水，是完全能够取得灭火战斗胜利的，成功的战例也是屡见不鲜的。

（一）查明火情，确定燃烧位置

当闷顶发生火灾时，可根据烟雾流动的方向、火焰暴露的位置、铁皮屋面的颜色变化程度（如铁皮变红等）及其温度高低，来分析判断起火部位、燃烧范围和火

势蔓延的方向，为战斗展开和正确地部署兵力，提供可靠的依据。

通过火情侦察，主要应查明：进入闷顶的通路和方法；闷顶内部的构造特点和主要构件的耐火强度；通风状况；有无防火墙、老虎窗和闷顶入口等。

（二）正确地运用灭火战术

扑救闷顶火灾，一般可采取内攻近战、上下防御，两侧堵截、夹击灭火，分割包围，逐片消灭的战术方法。

1. 内攻近战，上下防御

当楼房的闷顶发生火灾时，消防队伍到达火场以后，燃烧范围不大，应采取内攻近战的灭火战术。指战员应通过外部的老虎窗或楼房内部的人孔攻入闷顶，水枪手应接近火点，近距离射水灭火。同时，还应在房盖上面和闷顶火源下部的楼屋中部署适当力量，上下防御，防止因火势突破房盖或窜至下层蔓延扩大。

2. 两侧堵截，夹击灭火

火灾如果发生在闷顶的中部，并迅速向两侧蔓延时，火场指挥员应采取两侧堵截，夹击灭火的战术方法，把灭火力量部署在火点的两侧，堵截火势向闷顶的两端蔓延，控制火势发展，形成夹击的态势，一举扑灭火灾。

例如：××市某学校的学员宿舍，于一九七八年三月二日五时十五分，二层楼房的闷顶内部因电线破皮短路引起火灾。支队指挥所在接到群众和消防了望哨报警后，在极短的时间内，接连调派了五个公安消防中队和五个企业专职消防队到达火场，仅经过三十分钟的激烈战斗；彻底消灭了这起闷顶火灾。这座为三级耐火建筑的二层楼房闷顶长51.7米、宽15米、房檐距地面高8米，闷顶的总面积是776平方米，仅烧毁120平方米，损失三千余元。这起闷顶火灾扑救之所以成功，除公安、企业消防队密切协同，指战员英勇善战以外，就是战术运用得当。主管中队到达火场时，燃烧面积已达百余平方米，二楼顶棚局部被烧穿，燃烧猛烈，蔓延迅速。参战人员根据指挥员的决定，立即分别从两侧楼梯间进入二楼，通过顶棚的入孔和破拆的孔洞攻入闷顶内部，实施内攻近战，从火源的两侧射水，堵截火势蔓延，形成了夹击火点的阵势，迅速制止了火势的蔓延，同时在房盖上面破拆助攻，二层楼内也部署了相应的灭火力量，及时消灭了掉落在二楼木质地板上的物质的燃烧。这样上下防御，协同作战，成功地扑灭了这起闷顶火灾。

3. 分割包围，逐片消灭

在扑救较大的闷顶火灾时，火场指挥员应根据燃烧面积、进攻的条件和灭火力量等具体情况，将参战消防中队按照到达火场的顺序和作战能力，划分若干个作战区域（片）。各区域（片）的作战单位在统一指挥下，利用各种登高工具和道路，或采取破拆手段，从外部和内部强行攻入闷顶，占据有利阵地，将连成一片的大型闷顶火灾分割成若干区域（片），分别予以包围，迅速扩大战果，彻底扑灭火灾。

四、扑救闷顶火灾的注意事项

（1）破拆地点要准，速度要快。为了打开进攻通路，为了降温、排烟或查找燃烧部位，排除射水障碍，需要进行必要的破拆。有时为了控制火势发展而改变气体对流方向，也可采取破拆的方法。选择破拆的部位，必须考虑既有利于进攻和行动安全，又不能使火势乘隙蔓延扩大。为此，破拆开始之前，必须做好射水的准备工作，对实施破拆的人员应采取必要的保护措施，严防在破拆的部位突然冒出烟、火伤人。

（2）减少水渍损失。在向猛烈燃烧的闷顶射水时，要充分利用每滴水的灭火作用，但必须严防火灾变水害。为此，扑救闷顶火灾时，一定要做到“不见火焰，不准射水”；水枪手必须根据火情变化，适时地改换水流的形式和射水量；对闷顶下部楼层中存放的贵重物资，应采取疏散或覆盖等保护措施，并随时排除积水，减少水渍损失。

（3）防止复燃。遇有构造复杂或铺有防寒（暑）锯末的闷顶火灾，在消灭明火以后，应该认真检查是否有阴燃。必要时，应留消防力量负责监护，也可由起火单位指定专人进行检查和监护，发现复燃，立即扑灭。

（4）注意安全。扑救闷顶火灾时，不准许有过多的人员聚集在房盖上边或闷顶下部的楼层中间，以防闷顶构件塌落伤人。战斗员在房盖上面行动时，要用安全绳进行保护，最好是沿着没有燃烧的屋脊或承重结构行动。如遇有没有女儿墙的铁皮屋面房盖，可将挂钩梯固定在屋面上，供灭火人员通行或停留时使用，防止滑落伤人。

第七章 影剧院火灾的扑救

影剧院（俱乐部）是宣传社会主义四化建设，演出文艺节目，进行集会等活动的公共场所。它的使用性质决定：建筑空间高大，结构复杂，舞台装配有许多可燃物质，观众厅在演出或集会期间聚集着大量人员。一旦发生火灾，燃烧猛烈，蔓延迅速，如不及时扑救，必将造成人员伤亡和重大的经济损失。为了保卫影剧院的安全，公安消防队必须切实研究火灾特点和战术，以便在实践中迅速地疏散人员，扑灭火灾。

第一节 影剧院的特点

一、影剧院的组成部分

影剧院通常是单独的建筑物，但也有的是在其他建筑内建有俱乐部或文化宫。影剧院一般由舞台、观众厅和放映室（包括前厅）三大部分组成。此外还有贵宾室、观众休息室、演员化妆室和小卖部等辅助房间。但就主体来说，基本上是舞台、观众厅两大部分。

（一）舞台

一般常用的舞台，是以承重墙和无闷顶的房盖所形成的箱形舞台。它的上部房盖多数是轻质可燃材料构成，房架有木质的，也有钢制的，并设有排烟（气）窗孔。舞台包括基本台、侧台、后台和辅助房间。舞台有上空设施、台仓（舞台下部空间）等部位。

舞台的建筑高（10~35米），跨距大（30~60米），与观众厅互相连通；多数

舞台都有直接通向外部的出口。近年来建造的影剧院，舞台口上部与观众厅闷顶之间，虽有一定耐火极限的防火分隔墙，但有的为了通风和人员通行，在分隔墙处留有入孔给火势从这里蔓延留下了空隙。

舞台的上空设施，有栅顶、吊杆、灯光和天桥等。栅顶（又名葡萄棚、栅栏天顶、花格顶）是舞台上空的漏空楼板，供安装和检修吊杆等设备用。小型剧场只设几道垂直于舞台口的纵向天桥，代替栅顶。吊杆用来悬挂幕布、布景、灯具等。其长度为舞台口宽度加两侧边幕宽度，普通吊杆的间距为 25~30 厘米，一般剧院是 30~50 根。天桥（又名工作通廊）是沿舞台两侧墙和后墙布置，一般舞台设二——三层，最上层天桥位于栅顶下 2~2.5 米处，主要为增减平衡垂铁块用；一层天桥在侧台口上，是装置侧光灯，操纵吊杆的地方；后台天桥是用作通道。天桥是灭火战斗中选择水枪阵地可供利用的有利条件。

舞台口的宽度约为 12~20 米，高为 8~12 米。舞台口是火势蔓延的主要途径，为了阻止火势蔓延，有的舞台口设置防火幕和洒水幕。

后台和侧台的房间多为临时存放布景、道具、演员化妆或休息使用的。

地下室位于舞台台面的下部，用于乐队伴奏，存放小型道具和安置调整剧场灯光用的设备等。舞台的台面是木质台板，用板或方木条构成的实心木质铺板层，板面上多铺有地毯。

（二）观众厅

观众厅是一个空间相当大的地方，分为无楼层、一层楼坐和二层楼坐，其坐席的面积，体积见表 5-7-1。为了更多地容纳观众，观众厅一般都具有高（9~14 米）宽（23~28 米）长（26~36 米）的特点。现将部分剧场和影院的调查资料，列于表 5-7-1、5-7-2 和 5-7-3。

表 3-7-1 观众厅面积、体积参考指数

观众厅 1000~2000 坐	m ² 每坐	m ³ 每坐
最少~最多	0.60~0.87	4.00~9.00
一般	0.70	4.20

观众厅的顶棚是可燃的、轻型的，吊顶的形式有平顶形、波浪形、弧形等多种。

在闷顶内有复杂的木质桁架和吊杠，也有钢制的桁架，观众厅上的照明灯具悬挂在桁架上。

观众厅的屋面也多是可燃的，房盖上有铁皮瓦、水泥瓦和石棉瓦等，大部分房盖设有天窗或老虎窗。

表 5-7-2 部分电影院观众厅的尺寸资料

名称	观众厅尺寸(长×宽×高)(米)	座位数
上海美琪电影院	44×23×15	1632
吉林松花江电影院	20×19×10	1065
广州东山电影院	25.5×20×10.5	1285
北京新街口电影院	26.7×20×72	800
广东海口电影院	36×22×17	1500
贵州云岩电影院	31×24×7.7	976
上海浦东电影院	33×22×9	1108
南京曙光宽银幕电影院	25×30×11	1500
重庆山城宽银幕电影院	37×30×11	1500
上海大光明宽银幕电影院	38×28×14	1926
北京首都宽银幕电影院	22×19×11.5	1200~1300

表 5-7-3 部分剧场观众厅、舞台的尺寸资料

名称	容量 (人)	座位排数		观众厅尺寸 长×宽×高 (m)(m)(m)	基本台尺寸 深×宽×高 (m)(m)(m)	台口 宽×高 (m×m)
		池坐	楼坐			
北京天桥剧场	1564	21	10	26.5×24.5×13.5	16.5×23.5×16.5	12×7.5
天津第二工人俱乐部	1569	33	13	36×22×12.5	15.8×22×17	12.5×7.5
武汉歌剧院	1596	22	14	34×27.5	19.5×27.5×19	14×8.5
乌鲁木齐人民剧场	1176	26	6	30×24×11.5	20×27×20	14×9
重庆劳动人民文化宫剧场	1902	32	12	36×28.8×13	12×20.15×12.3	11×8.7

名 称	容量 (人)	坐位排数		观众厅尺寸 长×宽×高 (m)(m)(m)	基本台尺寸 深×宽×高 (m)(m)(m)	台 口 宽×高 (m×m)
		池坐	楼坐			
广州 南方 戏 院	1034	25	14	25×17.1	11×17×12.4	10×6.7
上 海 徐 汇 剧 场	1236	22	7	26×25×9	11×18×15.6	11×6.2
成 都 锦 江 剧 场	1487	28	19	24.5×26.8×9.2	12.3×13.4×11	11.25×6.4
北京中山公园音乐堂	3089	32		36×70×1	12.5×20×15	17×8
旅大市文化俱乐部剧场	1497	24	11	27.6×28.9	15×20.2×16	15.9×10.9
南 京 人 民 大 会 堂	池：1950 楼：1203	38	21	36×40×15	20×30×16.5	12.4×9
上 海 市 人 委 礼 堂	1294	28	15	31×29.5×12.5	13.5×28.5×18	15×8.5
首 都 人 民 大 会 堂	池：3673 楼：6096	43	53	60×76×32		32×18

观众厅的墙裙为了美观和消音，装有非常雅观的木质墙裙或大绒墙裙。

观众厅的坐席多是木板或胶合板所制，也有较好的用人造革包面的“沙发椅”。

(三) 放映室

放映室有的是与舞台、观众厅连为一体的，也有的是个体房间，建筑材料是不燃的。放映室设置在底层、楼层或在挑台下。放映孔的内壁一般为30×18厘米，观察孔为18×18厘米，有的设有电磁开关的自动防火窗；外壁尺寸均大于内壁尺寸。放映室两侧为辅助房间，有倒片室、电力室和放映员休息室。室内电气设备和放映机、扩音机都有良好的接地。

此外，影剧院还设置门厅、大厅、休息室，用以介绍剧情、展览图片或观众停留、休息等。

二、影剧院的特点

从灭火的角度看，影剧院的特点是：建筑物高大，可燃物质多，空间大、互相连通，人员高度集中，电气设备繁多。

（一）建筑物高大

影剧院、俱乐部的建筑高大，是根据文艺演出的特殊需要和容纳更多的观众所决定的。因此，在灭火战斗中还必须备有较多的登高工具，保证水枪有足够的有效射程，才能有效地完成扑救任务。

（二）可燃物质多

一般影剧院，特别是舞台、观众厅闷顶很多是木质构件，内部的设备，如观众厅的坐席，舞台的栅顶、吊杆、布景、道具，以及服装等都是可燃的。据有关材料介绍，大型舞台的建筑和设备，木材使用量多达 200~300 米³，织物数量达几千平方米。

（三）空间大，互相连通

影剧院要容纳较多的观众，必须有较大的容积，如沈阳市的中华剧场，长 79 米，宽 58 米，舞台高 25 米，能容纳 2074 人。在这样大的空间里有大量的空气流通，为火灾猛烈发展提供了条件。影剧院的各个部位互相连通，构成了火势蔓延的自然通路，所以给扑救工作带来了一定的困难。

（四）人员高度集中

一般影剧院设有 1000~2000 个坐席，就是较小的俱乐部也可容纳近千人。当影剧院在演（映）出过程中，如果发生火灾事故，容易引起人们的惊慌，造成重大的伤亡。因此，扑救影剧院火灾，应当把疏散观众列为首要任务。

（五）电气设备繁多

影剧院的电气设备主要有灯具和输电线路，为了有良好的演出效果，要求舞台灯光能从不同角度照射，因而在舞台上空和舞台口布满了各种类型的灯具，还为这些灯具专门设置灯光控制系统。控制室主要有低压配电盘，灯光控制盘，舞台、观众厅调光变压器等设备。输电线路的铺设也相当多，仅几个剧院线路的调查资料，一般中小型剧院，灯光线路就有 89 条，大型剧院可达 200 多条线路。有这样繁多的电气设备存在，如果使用、管理忽视防火安全，就可能发生火灾事故。

第二节 影剧院火灾的特点

影剧院火灾的特点，是与它的建筑特点紧密相关的。我们研究影剧院火灾发展特点，就是要掌握这些单位发生火灾后，火势发展变化的客观规律性，以便找出办法，提出措施，战胜火灾。

一、燃烧猛，蔓延快，易倒塌

影剧院发生火灾，在火灾初期，可燃物燃烧时放出的大量热量和燃烧产物，能在短时间内充满整个燃烧区内空间，从而使燃烧区内的压力逐渐增大。这样，燃烧产物、热气流和火焰就会经过各种孔洞冲向其他部位，促使火势迅速蔓延和扩展，甚至很快会发展成上下一起燃烧的立体火灾。如果舞台燃烧，在舞台口、观众厅闷顶采取一定措施（如放下防火幕和洒水幕），则火灾暂时被限制在舞台范围内，这时舞台的气体压力可达60千克/平方米，压向舞台周围的房间，严重威胁着它们的安全。如果在5~10分钟内，火势没有被控制住，那么就能迅速地扩展。

如果剧院中无防火幕或有幕而没有落下，在火灾初期，舞台的气流则主要向观众厅方向流动，先占据观众厅上部，后充满整个观众厅，再流向地下室。一般情况下，气流只需要1~2分钟，即能充满整个观众厅。

在火灾发展阶段，舞台上会形成1100~1200℃的高温，这能使金属结构变形和倒塌，并迅速烧毁可燃结构。大量火灾实例表明，从发生火灾时起经20~25分钟，房盖和栅顶就能塌落。而由于结构的倒塌，燃烧速度就更快。

观众厅的吊顶是可燃的，其耐火极限只有15分钟，在火焰或高温作用下，必然会很快塌落。多起影剧院大火的实例告诉我们，在短时间内建筑物容易倒塌是这类火灾的突出特点。

二、一处着火，多处流窜

影剧院的舞台、观众厅、放映室等部分互相连通，当某一部位发生火灾，火

焰、热气流、燃烧产物必将通过所有缝隙、洞孔，向着邻近部位流窜，造成多处燃烧，扩大灾情。

影剧院起火较多的部位是舞台。舞台火灾在房盖没有塌落的时候，会向四周房间发展，主要蔓延方向是观众厅，其次是两侧房间和地下室。一旦房盖塌落，烟火便从这里突破，气流从四周流向舞台，这时火势对四周房间的威胁有所减轻，但舞台的燃烧却会更加猛烈。当舞台房盖塌落的瞬间，强烈的烟火、热气流又通过舞台口窜向观众厅，有可能引起观众厅可燃物质的燃烧。

当舞台与观众厅闷顶之间没有设防火分隔墙时，火焰和浓烟便从舞台上空窜入观众厅的闷顶，致使闷顶全面燃烧；然后再通过观众厅山墙的孔洞进入门厅，把门厅的闷顶烧着，直到烧毁整个建筑物。

观众厅着火，发展方向主要是舞台，其次是放映室。因为房屋内部起火，主要是通过火焰直接延烧、热传导、热辐射和气体对流，向其他部位蔓延扩大。热气流由于比重小，因而带着火舌向上升腾（垂流速约为2~3米/秒），遇到吊顶后即转向水平方向（扩散流速约为：火灾初期0.1米/秒，中期0.5~0.8米/秒）。这时宽敞的舞台口和舞台的大空间，有充足的氧气助燃，再加上排烟阀（窗、孔）的抽力，形成一条流动路线，随着大量的烟火流入舞台，火势能在较短时间内迅速蔓延至舞台。

如果吊顶已被烧穿，烟气也会通过闷顶（或通风人孔）流向舞台，这也是火势迅速蔓延至舞台的另一个途径。

观众厅内的火灾，同样会沿着坐池内、楼层上的可燃材料延烧，其发展趋势有向楼板和闷顶转移的可能。

放映室发生火灾，因室内不仅有许多可燃物质，而且还有易燃物质（如放映赛璐珞旧影片），燃烧就比较迅速。如果放映室的建筑与设备不符合防火要求，火势就可能通过放映孔、观察孔或经过顶棚、闷顶、可燃结构，向观众厅蔓延。

三、容易造成人员伤亡

影剧院在聚集大量观众情况下发生火灾，易使人们惊慌混乱而造成伤亡。根据火场伤亡的统计，着火条件下人员伤亡的原因多系烟气中毒、高热、缺氧、以及建筑结构倒塌；另一个重要原因就是火灾初期，因人们惊慌混乱，而造成拥挤践

踏；也有的因任意减少安全出口的数量，延长了疏散时间，造成人员的大量伤亡。例如，一九七七年××地区农垦团俱乐部发生的恶性火灾事故，就是一个严重的教训。因此，应当针对影剧院火灾有可能出现人员伤亡的这个特点，认真研究在发生火灾时，能使人们迅速而有秩序地通过安全出口疏散脱险的有效措施。

第三节 影剧院火灾的扑救

在扑救影剧院火灾中，火场指挥人员的主要任务，就是要积极组织抢救与疏散人员；及时控制火势蔓延，在较短的时间内完成救人与灭火的任务。

一、侦察火情，定下决心

灭火指挥员想要正确地判断火情，定下决心，进行战斗部署，必须迅速查明火场情况。在扑救影剧院火灾时应主要查明以下情况：

(1) 影剧院、俱乐部内部有无观众和工作人员被困，如发现有人，则应查明其数量、所处地点及受火灾威胁的程度。

(2) 起火部位，火势大小，火势蔓延的主要方向，特别要注意查明舞台和观众厅中间是否有防火分隔物及其耐火程度。

(3) 各种灭火设施（如防火水幕、自动喷水设备等）是否已经启动并发挥了应有的灭火作用。

(4) 电气设备是否断电，舞台的排烟孔开着还是关着，空调设备是否还在起作用，及其对火势蔓延的影响。

根据已查明的火场情况，确定战斗进攻路线，抢占有利的灭火阵地。

二、集中力量抢救人命

在影剧院聚集大量群众而发生火灾时，消防队到达现场后的首要任务是抢救人命。在抢救和疏散人员时，应根据不同情况采取不同方法。

当消防队到达火场时，影剧院内能够疏散的观众已经疏散完毕，灭火指挥员在

部署战斗的同时，要进一步查明场内是否还有受阻受伤的群众未能撤离现场；如果确实未发现新的情况，应采取正确的战术，集中力量消灭火灾。

当影剧院周围群众报警，消防队到场后，起火单位还不知自己单位着火，或观众尚未发现着火时，在部署战斗行动的同时，要采取适当方法，讲明情况，安定群众情绪，迅速将观众撤离到场外。

当影剧院发生火灾，场内观众惊慌，即将造成人员伤亡事故时，消防队到场后，要集中主要力量，根据不同情况，分别采取喊话指路，分头带领，个别抢救等方法，进行疏散和抢救人员。必要时，可拿出部分力量阻击火势，掩护抢救，保证疏散任务的完成。

三、精心指挥，灵活变换战术

针对影剧院火灾燃烧猛，蔓延快，易倒塌，死亡大，火势流窜蔓延，易形成立体火灾的特点，火场指挥员必须根据火势发展的具体情况，果断地定下决心，灵活运用设防堵截，上下合击，纵深穿插，四面包围的战术，构成上下、左右、前后、内外的立体攻击部署，近战速决，扑灭火灾。

扑救各部位火灾的具体作战方法是：

（一）扑救舞台火灾

舞台发生火灾时，应集中力量切断火势向观众厅闷顶和舞台栅顶蔓延的路线。作战主攻方向是燃烧区上部的舞台栅顶，观众厅闷顶或与燃烧部位毗连的辅助房间，以及存放大量道具、服装等处要地。要运用设防堵截，四面包围的战术。即在这些要地，集中兵力强行设防堵截，或切断火势蔓延通路，进而包围燃烧区。战斗部署应分别主次、急缓，首先在舞台口或闷顶与舞台的接合部，而后依次在舞台栅顶、舞台两侧、后台、地下室等部位部署力量。从而占据有利地形，设置水枪阵地，或破拆房盖，接近燃烧区，采取多路合击，辅以启用灭火设施（如防火幕），和撤离可燃物（如放下幕布、布景）等措施，扑灭火灾。

如果舞台房盖已塌落，火情有了变化，要立即变更部署，重点是阻止火势向观众厅方向蔓延。应集中兵力，在舞台口、观众厅吊顶或闷顶、观众厅房盖等处，以上、中、下的立体阵势实施堵击，并从舞台两侧、后台拦截火势，阻止燃烧继续扩

展。

如果舞台地下室发生火灾，要堵截火势向上方发展，保护舞台，消灭地下室火灾。

（二）扑救观众厅火灾

观众厅发生火灾时，应集中力量切断火势向吊顶或闷顶、舞台和放映室蔓延的路线。要运用设防堵截，上下合击，纵深穿插，四面包围的战术。在舞台与观众厅的房顶上或闷顶内部、舞台口占据阵地，设防堵截，阻止火势向上部或舞台蔓延，并从观众厅的出入口，强行进入内部，依托易于机动接近和分隔燃烧区的有利阵地，插入纵深，围攻火源，切断火势沿着坐席流窜蔓延，迅速扑灭火灾。

观众厅的吊顶或闷顶是影剧院各部位烟火流向蔓延的集中点，也是火势从观众厅向上部蔓延的最危险部位。保护吊顶或闷顶免受火焰危害，是扑救剧院火灾取得胜利的关键。因此，它是重点设防、重点堵截的要地。如果发生火灾，要采取堵头、斩腰、截尾的战法。即在燃烧区的前后或两端，对进突击，切断火势向舞台和放映室或门厅方向蔓延。同时在闷顶内部和房盖上（利用气窗或破拆孔洞）拦腰截断，强攻火焰，扑灭火灾。并将一定力量，部署在观众厅内，实施上下合击，扑灭从吊顶坠落的燃烧物，以免引燃坐席。

（三）扑救放映室火灾

放映室发生火灾，要设法切断火势向观众厅蔓延，保护观众厅、门厅和放映室两侧的辅助房间。为此，应集中兵力于放映室上部的闷顶和连接观众厅的一侧实施堵击，并在放映室两侧的房间、前厅方向，部署一定灭火力量，对燃烧区实施四面包围，而后组织进攻，扑灭火灾。

上述战术的运用，一个重要的问题，就是要求指战员能够充分发挥主观能动作用，就是说，指挥员要善于判断情况，抓住战机，灵活指挥，用兵得当；战斗员要具有攻得上，守得牢，射得准的过硬本领，善于利用地形，熟练地使用技术装备。这样才能更好地发挥战术、技术的作用，有效地扑灭火灾。

四、周密地组织战斗

扑救影剧院火灾，参战人员较多，需要大量技术装备，而且火场情况又较复

杂。因此，火场指挥员必须做好灭火战斗的组织工作，保证顺利地完成任务。

（一）正确地划分战斗区域（片）

为了便于指挥，火场指挥部根据火场具体情况，要及时地确定和划分战斗区域（片）指定指挥员，配属一定的灭火力量，明确提出任务，指明措施，充分发挥他们独立作战的本领。

战斗区域（片）的数量、范围，依据燃烧区的特点，地形条件，有利组织进攻，便于发挥技术装备的灭火作用等实际情况而定。一般可按舞台、观众厅、放映室等不同部位来划定，也可按燃烧区周围的楼层，地下室、后台、侧台、闷顶、舞台口等防火分隔物来划定。

（二）搞好配合，协同作战

依靠有关单位，搞好协同作战这是扑救影剧院火灾的重要方面。在平时应协助各重点单位制订疏散计划，组织和训练义务消防队，使之掌握疏散方法，明确注意事项，学会使用灭火器材，随时准备扑灭初起火灾。在发生火灾时，能视火情，首先疏散观众，并根据燃烧的不同部位，分别采取放下防火幕、打开水幕开关，开启或关闭舞台的气窗，停止通风等措施，阻止火势蔓延；而后利用自备灭火器材，迅速扑灭初起火灾，或积极配合专业消防队，共同完成灭火战斗任务。

扑救影剧院火灾，在加强第一批出动力量的同时，应根据战术要求和实际需要，调出云梯、照明、防毒、救护等专勤车辆和器材，投入灭火战斗，以应付火场上可能出现的各种复杂情况。

（三）保障火场用水

扑救影剧院火灾，一般来说，设置水枪的数量比较多，特别是在使用大口径带架水枪时，出水量比较大。因此，要在火场指挥员统一指挥下，集中使用战斗车辆和供水器材，以保证火场上主要灭火阵地的用水。

（四）适时启闭排烟阀（窗）

热气流是火势蔓延的重要因素。因此，为了避免舞台的火势蔓延及其对人们的

威胁，必须采取排除烟雾和燃烧产物的措施。即打开排烟阀或揭开房盖，通过孔口改变舞台热气流动方向，消除邻近房间和观众厅的危险。

如观众厅着火，火焰、热气流会向舞台流窜。这时应关闭排烟阀，阻止气体对流，并及时关闭通风系统的进、出风口。

（五）灭火战斗中要注意安全

影剧院的建筑结构易被烧毁而塌落。因此，火场指挥员应指定专人，注意观察吊顶、房架、栅顶的塌落征兆，并随时冷却钢结构，及时扑灭可燃承重结构的燃烧，防止结构变形或塌落。

根据灭火任务的需要，如在房盖上、栅顶处、闷顶内组织进攻或破拆时，指挥员应考虑战斗员的安全，人员不要过于聚集，走动要谨慎，设置阵地应避开观众厅和舞台的中央，确保安全。

第八章 易燃建筑区火灾的扑救

易燃建筑，是指用草、木、竹、油毡等易燃材料搭建的简易房屋。易燃建筑区是由简易房屋群组成的，有的地区叫棚户区。这类地区一旦发生火灾，燃烧非常猛烈，火势蔓延极快，在很短时间内，燃烧就会达到相当大的面积，对群众生命和财产的安全威胁很大。因此，我们要研究这种火灾的特点和扑救措施。

第一节 易燃建筑区的特点

(1) 建筑材料易燃。易燃建筑一般是利用当地的木材、板皮、秫秸、稻草、芦苇、竹杆和油毡等易燃材料搭建。这类建筑材料受到明火或高温作用时，会立即起火，具有较大的火灾危险性。在我国北方，多以土坯为墙，秫秸、稻草苫顶，有的在屋面上还抹上泥土，耐火性能有所提高。

(2) 旧有的易燃建筑区布局乱。在我国的南方、北方都有一些旧有的易燃建筑区，建筑布局极不合理，有的将工厂、仓库、居民住宅混建在一起，分布范围广。

(3) 建筑密集。易燃建筑区房屋矮，防火间距小，有的在房前屋后堆积柴草，有的在两房之间搭建临时建筑，在林区的居民都用木栅栏做围墙，这就将易燃房屋连成一片。

(4) 道路狭窄、水源缺乏。易燃建筑区由于建筑混乱，房屋密，间距小，所以造成道路狭窄，尤其是没有消防通路；多数易燃建筑区处在市郊、县镇，没有消防给水设施，也缺乏天然水源。有的虽在市区内，水源也是少而远。

(5) 易燃建筑区障碍物较多。易燃建筑相连，临时建筑堵塞道路，有的随便堆放木材、柴草堵塞了街巷通道，致使有的道路不能通行。

第二节 易燃建筑区火灾的特点

一、易于起火，燃烧迅猛

这类房屋不但建筑材料容易起火，具有很大的火灾危险性，而且一旦发生火灾，燃烧迅速发展，火焰很快就能窜出屋顶，由室内火灾发展成为露天火灾。它的发展过程是：火灾初起，由窗缝、板壁缝、瓦缝首先冒出的是白烟，而后是浓浓的黑烟，在黑色浓烟逐渐减少后窜出的就是火焰。这时室内承重墙、柱已经烧坏，随后就会倒塌。室内燃烧，火焰由下部很快蔓延及吊顶，火势猛烈。因为火易于向上蔓延，烟气本能地向上流动。在起火房屋内的温度是较高的，一般可达 1200 ~ 1300℃左右，其特点是顶棚高于地面。这样，由于简易房屋矮小，火焰必然会很快地发展到吊顶或房架，而后火焰外露，变成露天火灾；同时由于内墙单薄而外部火焰又很容易烧向屋内。根据实验，木板屋内起火成灾一般为 20 ~ 60 秒钟，发展到外部为 30 秒 ~ 2 分 30 秒钟。

二、火势蔓延快，燃烧面积大

这类房屋燃烧时，温度高，发展速度快，如果不及时控制火势，消灭火灾，就很容易形成大面积火灾。如某市的 × × 大火，仅在起火后 19 分钟，燃烧面积就达 2300 米²，平均每分钟燃烧 121 米²，并由开始一个燃烧区迅速扩展到三个大面积燃烧区。又如某市 × × × 港务局的易燃建筑材料搭建的简易仓库，从起火至控制火势蔓延的 22 分钟内，烧毁 2521 米²，平均每分钟烧毁 114 米²。

三、风助火势发展，火因风向变化

易燃建筑区火灾，风的作用不仅能助长燃烧，促使火势蔓延，而且火势蔓延的方向和速度，在很大程度上取决于风向、风速的变化。风力越大，火势蔓延速度越快。如一九七四年五月二十一日 × × 地区发生一起恶性火灾事故。当时风速 18 米/

秒(八级大风),起火后,不到三个半小时,火焰从起火点蔓延至北面小火车站,长达六华里,后由于风向的转变,火势随着风向,又向东南方向扩展,最后燃烧面积竟达4.5平方公里。

水平的风,促使火焰顺风流窜,造成火势向下风方向蔓延,这是无疑的,但火场上的风向并不稳定。实践表明:火灾初期与火灾发展期间的风向并非全无变化,这是因为风向受到燃烧的影响,使燃烧区四周的温度出现差异,引起气压的变化,致使气流的流线改变。因此,就会出现反方向的强风,形成火的旋涡,甚至当风力发展很强时,出现火焰沿地面飞奔的火流。如上面提到的那起火灾案例,当时燃烧区(还有大量红松原木堆)的烟火、燃烧产物象洪水一样,顺着风向,沿地面席卷而过,在火场上空的浓烟遮住了太阳光照。

火向横的方向发展的速度,略慢于顺风。火沿着逆风方向蔓延,也由于热辐射不受气流的影响,同样也能引起上风的易燃建筑的燃烧。当然,它的蔓延速度比起顺风的蔓延速度来说,是较慢的。

四、容易出现飞火,引起新的起火点

易燃建筑区的火灾,常常是由一个起火点,借助于风力飘落大量的飞火,引燃易燃建筑的屋顶,形成新的起火点,出现第二个或第三个燃烧区。如某市的×××火场的飞火,将相距150米远的易燃建筑引燃,造成第二个火场;×××大火不仅由一个燃烧区发展成三个燃烧区,而且飞火将200多米远的粮店里苫布仓库也引燃;绥棱大火的飞火竟分别飘落到500米、1500米远的地方,引燃了二个生产队民房。

易燃建筑区火灾出现飞火,通常是由于两个原因造成的:第一是气体对流。在燃烧区,燃烧面积大,火焰温度高,热气流垂直升降速度加剧,形成强烈的气体对流。在热气流猛烈上升的作用下,燃烧着的物体被抛向空中,飘落于其他地带,引起多处可燃物着火;第二是冲击力的作用。易燃建筑区火灾,通常是露天火灾。由于建筑物倒塌,特别是水流的冲击作用,部分燃烧着的物体会飞腾起来,并随风飘落,引起新的起火点。

第三节 易燃建筑区火灾的扑救

由于易燃建筑区火灾具有上述特点，在火场上，就有可能出现火情急剧变化，易使组织指挥处于被动地位，组织战斗时间短促，不便兵力机动、协同作战等不利条件。因此，各级指挥员必须“力争主动，力避被动”，做到以快制快，选定火场的主要方面，采取切实可行的灭火战术，及时组织战斗进攻，发扬敢打近战，英勇顽强的战斗作风，以便迅速地扑灭火灾。

一、做好战斗准备

有了充分的战斗准备，就能恰当地应付各种复杂的局面。战斗准备的重要一环在于，在平时搞好调查研究的基础上，制订出灭火作战计划，为有效地扑救易燃建筑区的火灾创造有利条件。

针对易燃建筑区火灾情况变化快的特点，在战斗部署时，还必须随时掌握变化的情况，作好进攻前的准备。火场指挥员一定要通过各种手段迅速查明：燃烧的部位、范围，火势蔓延的方向；燃烧区周围街道、水源的现状；进攻路线和水枪阵地的地形情况。并选择好控制点和突破点。

扑救大面积易燃建筑区火灾时，选择好控制点的突破点是取得战斗初胜的关键。控制点一般选在下风和侧风方向。突破点的选择，应根据燃烧的具体情况，作战的具体任务，考虑到既要便于发挥技术装备的作用，又能确保安全的有利地形。

二、组织力量，抢救被困人员

易燃建筑区火灾，特别是夜间火灾，由于燃烧迅猛，蔓延极快，容易使人们尤其是老年人、小孩来不及疏散而被火焰围困、堵住退路，或因抢救财物，通道被烟火封住，以至因建筑物倒塌被砸伤。因此，指挥员必须将积极抢救人命列为首要任务，组织必要的力量设法把被困的人员抢救脱险。

三、正确地运用战术

扑救易燃建筑区火灾，要大胆实施下风堵截，两侧夹击，重点设防，分割灭火的战术。并在实战中，善于根据火灾变化情况，机动灵活地使用或变换战术。

扑救初起火灾时，应集中优势兵力于攻击点上，快速实施四面包围的战斗部署，围攻火点，猛打猛冲，速战速决。

扑救正在迅速发展的火灾时，作战主攻方向应是下风和侧风地带，要运用下风堵截，两侧夹击，辅以上风预防的战法。具体战法是：首批到场的灭火力量，应迅速占领下风和两侧的有利地形。确定主攻阵地，构成三面包围的战斗部署，强攻沿着顺风方向扩展的火焰，阻截火势的蔓延。在增援力量到达后，除了加强主攻阵地的战斗力量外，要组织一定的灭火力量，在上风方位设立必要的防御阵地，对燃烧区实施四面包围，协同主攻阵地，迅速扑灭火灾。

扑救大面积的火灾时，应在堵截火势蔓延，重点控制灾情扩展的前提下，集中优势兵力，利用有利地形，重点突破几个燃烧较弱或需要重点保护的部位，实施强攻入燃烧区，分割火源，逐片消灭。

如灭火力量不足，处于火强我弱的情况下，应贯彻“放弃一般，确保重点”的作战要求，在主要蔓延途径上或重点部位，采取集中大部分或全部的灭火力量，实施顽强的堵截，以截断火流；同时积极组织群众，采取开辟防火道，破拆毗连房屋或建筑构件等手段，在火势发展的其他方向进行堵截，以不断扩大战果，逐步缩小燃烧范围，最后一举扑灭火灾。

无论实施哪一种具体方法，在向燃烧的易燃建筑（简易房屋）组织进攻时，都要以外压内攻的形式扑灭火灾。因为易燃建筑区的房屋矮小，发生火灾时，通常是屋内屋外都在燃烧，其中屋外火焰是造成火势蔓延极快的直接因素，而内部燃烧，又会助长外部燃烧的强度。所以，向燃烧房屋进攻时，要在保证不间断供水的情况下，采用大口径水枪喷射出强大水流，压制外露火焰，降低燃烧强度，阻止火势蔓延。同时，水枪手也必须攻入室内，消灭内部火焰。实践证明，这种外压内攻的形式是扑灭易燃建筑区火灾的有效方法。

四、周密地组织战斗

扑救易燃建筑区火灾，往往需要投入较多的灭火力量，使用大量的技术装备，动员更多的群众参加灭火与疏散抢救工作。这样就给火场上组织指挥带来一定的复杂性。因此，要求指挥员能周密地组织好灭火战斗。

（一）适时调集优势的灭火力量

集中优势兵力打歼灭战是取得战斗胜利的必要条件。只有集中优势兵力，才能四面包围，消灭火源，迅速解决灭火战斗。因此，扑救易燃建筑区火灾更需要适时地调集优势力量，否则将会贻误战机，造成不良的后果。要做到正确、迅速地调集优势力量，就要在最短时间内，按灭火作战计划或出动计划，及时派出战斗力量，投入战斗，绝不能采取“零打碎敲”的调度方法。在实践中，确有因“零打碎敲”的调派力量，而贻误战机的教训。例如，某市扑救×××易燃建筑区大火时，由于调度不及时，致使第一批三台车和第二批三台车的派出时间相隔20~30分钟，主管队的第一台车和第三台车又相差30分钟，当第一批力量到达火场时，只有30多间简易房屋在燃烧，如果有5~6台战斗车就可以控制，但第一批只有二台车，不仅未能控制火势蔓延，而且首批战斗车辆，又曾中断前沿阵地的供水，致使燃烧范围迅速扩展。后来虽有第二批力量和第三批增援力量到场，仍无法控制，结果扑救时间长达二个多小时，造成烧毁房屋223间，受灾317户，经济损失达30多万元的严重后果。

（二）设置第二道防线

指派机动兵力，设置第二道防线，这是应付火场上火势突变的重要措施。由于易燃建筑区火灾，极易出现飞火，引起新的火点，或因风向突变，急需转移阵地，此时如无应变准备，将使火场指挥措手不及，甚至危及人员、装备的安全。因此，灭火指挥员必须适时开辟第二道防线，以免火场上发生突变，延误阵地转移而丧失战斗力。

（三）组织群众参加灭火战斗

易燃建筑区火灾，较之其他民用建筑火灾的范围大，所需灭火力量多，情况更

复杂。因此，我们绝不能单纯依靠公安消防队去孤军作战，而必须在火场指挥部领导下，及时地把群众组织起来，投入战斗，发挥其应有的作用。根据各地的实战经验，要组织群众做好下列工作：

1. 扑灭飞火

为防止火场上的飞火引起新的火源，火场指挥部应指派人员，依托制高点（或架设云梯），设置火场观察哨，监视火情的变化，并在火场周围，尤其是下风和侧风的方位，组织群众站岗放哨，扑打飞火。同时在易燃建筑屋面上事先用水浇湿可燃建筑材料，或将朝向燃烧区的屋面稻草推下，以防飞火落上引燃可燃物质。

2. 开辟防火道

这是建立隔离地带，阻止火势蔓延的一项重要措施。扑救易燃建筑区火灾，尤其是当专业消防力量不足，难以阻止火势蔓延时，就要果断地定下决心，采取开辟防火道的防御措施，阻截火势扩展。这项重要任务，如不动员和组织群众，是难以顺利完成的。扑救绥棱大火时，就是为了阻截火势蔓延，消除对绥棱镇的严重威胁，动员和组织了数百名解放军和职工群众，扑打飞火，推掉房顶稻草，疏散木柴垛，并调用 30 多台拖拉机和大量民工，在火势蔓延的主要途径方面，远离燃烧区 200~300 米处，拆除 10 多栋民房，建立隔离地带，才将凶猛大火制服住，保护了绥棱镇。

3. 组织供水

扑救易燃建筑区火灾，需要保证有大量的不间断的火场供水，这是关系到顺利完成战斗任务的重要措施。在实战中，除了专业消防队依靠本身的力量，正确地组织供水外，还需要组织群众协助供水，尤其在缺水地区更为重要。如绥棱大火，消防车到水源地灌一次水，往返 25 分钟，这样就使已经压下去的火焰，又出现凶猛的燃烧。后来，指挥部决定，组织职工群众利用机车、油槽车和电厂的运水车等一切运水工具，向消防水罐车供水，并调派电厂职工铺设输水管线，确保主要阵地上的不间断供水。由于广大群众的奋力作战，才保证了火场用水，从而增强了灭火战斗力，完成了阻截任务。

4. 负责警戒，排除障碍

易燃建筑区发生火灾，由于它具有房屋紧密相连，街巷狭窄的特点，火场上容易出现秩序紊乱，涌出的人群，疏散出的物资有时还会堵塞通道，而这些通道，往

往也就是我们的进攻路线，这样势必影响我们快速组织进攻。因此，火场指挥员应及时指派专人，组织群众，维护好火场秩序，排除通道上的障碍，保证灭火战斗顺利地展开。