

薛天佑 主编

灭火应用战术



東方出版社

119
FIRE
119
FIRE

灭火应用战术

薛天佑 主编

東方出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

灭火应用战术/薛天佑主编

MIEHUO YINGYONG ZHANSHU

-北京: 东方出版社, 1993. 12

ISBN 7-5060-0435-6

I. 灭…

I. 薛…

Ⅱ. 灭火-基本知识

IV. TU998. 1

东方出版社 出版发行

(100706 北京朝阳门内大街 166 号)

石油管道报社印刷厂印刷

1993 年 12 月第 1 版 1993 年 12 月第 1 次印刷

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 16

字数: 422 千字 印数 1—5000 册

定价: 12.50 元

内 容 提 要

本书比较全面地介绍了高层建筑、地下工程、石油、化工、古建筑、百货大楼、飞机、船舶、高速公路、仓库（含危险品库）、核电站、森林火灾等十多种火灾特点，蔓延规律，灭火战术技术措施和灭火对策。

本书可供武警消防院校灭火指挥专业做为教材或教学参考书；也可供公安消防部队、企业专职消防队、森林警察部队、航空港、水上、交通等部门的灭火指挥人员、消防安全保卫人员参考或自学用书。

前 言

随着改革开放、社会主义市场经济发展，社会主义现代化建设高速发展，高层建筑、地下工程在一些大、中城市迅速增加；交通事业和石油化工企业发展迅速；新能源燃料增多；新产品、新工艺、新材料不断涌现，使消防保卫任务更加艰巨。火灾的复杂性和扑救难度大大增加，不断出现新课题、新情况、新特点。

为适应消防教学和公安消防部队的实战需要，在总结几年来教学实践经验基础上，吸取了国内外一些有益经验和部分消防专家意见，编写了这本《灭火应用战术》教材。

本书由武警学院消防指挥系薛天佑副教授主编。薛天佑副教授（第1、4、5、13、15、17章），赵永利讲师（第8、9、11、12章），黄自立讲师（第3、10、14、16章），杨美和、高颖仪副教授（第18章），崔守金讲师（第7章），郑富维讲师（第2章），商靠定（第6章）等参加编写。贾定夺同志承担了该书部分绘图工作。

本书承蒙朱吕通教授审查定稿，并提出了指导性意见，在此表示衷心感谢。由于编者业务水平所限，不当之处在所难免，敬请批评斧正。

编者

一九九三年十二月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 掌握火灾对象的“关节点”.....	1
第二节 灵活采取相应的扑救对策.....	3
第二章 一般建筑火灾的扑救	5
第一节 一般建筑的构造及特点.....	5
第二节 一般建筑的火灾特点.....	5
第三节 一般建筑火灾扑救的战斗措施.....	8
第三章 影剧院火灾扑救	12
第一节 影剧院的特点.....	12
第二节 影剧院的火灾特点.....	18
第三节 影剧院火灾扑救对策.....	21
第四章 高层建筑火灾扑救	30
第一节 高层建筑特点和火灾的严重性.....	30
第二节 高层建筑火灾特点.....	32
第三节 高层建筑火灾扑救措施.....	36
第五章 地下建筑火灾扑救	46
第一节 地下建筑概述.....	46
第二节 现代地下建筑消防设施.....	54
第三节 地下建筑火灾特点.....	56
第四节 地下建筑火灾蔓延.....	58
第五节 地下建筑火灾扑救措施.....	62
第六节 几种典型地下建筑火灾扑救.....	70
第六章 古建筑火灾扑救	79
第一节 古建筑与火灾.....	79
第二节 古建筑火灾特点.....	86
第三节 古建筑火灾扑救对策.....	92

第四节	闷顶与塔楼火灾扑救	99
第五节	保护文物与消防供水	103
第七章	大面积易燃建筑区火灾扑救	107
第一节	大面积简易建筑区的特点	107
第二节	大面积火灾的特点	108
第三节	扑救大面积火灾的对策	111
第八章	油品储罐(池)火灾扑救	115
第一节	油品的分类及其火灾危险性	115
第二节	油罐	124
第三节	油罐火灾的特点	132
第四节	油罐火灾的扑救对策	150
第九章	液化石油气火灾扑救	168
第一节	液化石油气的特性	168
第二节	液化石油气火灾的特点	173
第三节	液化石油气火灾的扑救措施	176
第四节	液化石油气跑漏事故处理方法	181
第十章	化工企业火灾扑救	187
第一节	化工企业分类	188
第二节	化工企业特点	190
第三节	化工企业火灾特点	198
第四节	化工火灾扑救对策	203
第五节	扑救化工火灾的安全措施	216
第十一章	船舶火灾扑救	221
第一节	船舶常识	221
第二节	主要运输船舶及机舱的特点	235
第三节	船舶火灾的特点	250
第四节	船舶火灾扑救对策	258
第十二章	民航飞机火灾扑救	283
第一节	民航飞机的特点	283

第二节	飞机发生火灾的原因和部位·····	292
第三节	民航飞机的火灾特点·····	298
第四节	机场消防人员的灭火准备·····	302
第五节	扑救飞机火灾的对策·····	308
第十三章	高速公路火灾扑救 ·····	330
第一节	高速公路概述·····	330
第二节	高速公路火灾原因及特点·····	331
第三节	高速公路火灾灭火对策·····	333
第十四章	仓库火灾扑救 ·····	337
第一节	仓库的特点·····	337
第二节	仓库火灾的特点·····	342
第三节	仓库火灾的扑救对策·····	347
第四节	化学危险品仓库的扑救对策·····	353
第五节	爆炸物品仓库火灾的扑救对策·····	359
第十五章	百货大楼（商场）火灾扑救 ·····	367
第一节	百货大楼（商场）基本特点·····	367
第二节	百货大楼（商场）火灾特点·····	369
第三节	百货大楼（商场）火灾灭火对策·····	371
第十六章	纺织加工厂火灾扑救 ·····	376
第一节	纺织加工厂的基本特点·····	376
第二节	纺织加工厂火灾特点·····	378
第三节	纺织加工厂火灾扑救对策·····	380
第十七章	核电站火灾扑救 ·····	383
第一节	核电站概述·····	383
第二节	核电站火灾危险性及消防设施·····	387
第三节	核电站火灾特点及灭火对策·····	389
第十八章	森林火灾扑救 ·····	396
第一节	森林火灾概述·····	396
第二节	森林火灾特点·····	413

第三节 森林火灾扑救对策.....	423
第四节 森林防火、灭火机具及装备.....	440
附录 化学危险品及其灭火方法.....	449

第一章 绪 论

灭火应用战术系指针对不同的火灾对象，研究其火灾性状、特征、蔓延规律，所采取的具体灭火战斗方法。针对不同的火灾特征，采取相应的扑救措施，是灭火战斗的用兵术和指挥艺术在具体火场上的实践。

灭火应用战术的研究，可在一般建筑，高层建筑，地下工程，古建筑，易燃建筑区，人员密集场所（影剧院、图书馆、体育馆、候机楼、车站等），仓库，石油企业，化工企业，交通运输（飞机、船舶、汽车、火车），高速公路，核电站，森林草原等对象中进行。从中探讨各类火灾对象火灾特点的共性和特性，进而采用相应的扑救对策，力争迅速扑灭火灾，将火灾损失减少到最小。

第一节 掌握火灾对象的“关节点”

由于火灾可能发生的地点环境不同，火势蔓延形式和速度亦各异。只有事先或在火场上迅速掌握火灾对象的“关节点”，才能迅速而准确的制定相应的灭火对策。

一、建筑特点

据火灾统计，相当多的火灾是发生在建筑物内。不同类型的建筑火灾发展蔓延途径不同，火灾危害程度不同，火场指挥员掌握着火目标的建筑特点是十分必要的。

（一）掌握建筑物的结构特征、耐火等级、部分关键结构的耐火极限（屋架、梁柱、闷顶等）以及倒塌破坏特点。

（二）掌握楼梯、电梯、走廊通道的具体位置及布置情况。

（三）室内及走廊内装修情况，着重了解内装修的燃烧特征，火

灾时可能产生毒害物质的性质。

(四) 熟悉建筑物内各种竖井管道的位置。

(五) 掌握建筑物内疏散通道、安全出口、避难间的位置。

(六) 了解建筑内防火门、防火卷帘、防排烟设施、通风设施的布置情况及效能。

(七) 毗邻建筑物情况。

二、生产设备、工艺流程特点

(一) 了解火灾目标的生产工艺过程，易发生火灾危险的部位，在车间厂房的布置。

(二) 掌握生产过程中流水线情况及火灾危险性。

(三) 了解可燃物质在生产过程中的分布情况，着火时可能产生的危害情况。

(四) 掌握重要设备、设施的布置位置及火灾危险性。

(五) 了解通风、除尘系统特点、分布情况，有无粉尘爆炸危险。

(六) 掌握石油化工企业生产装置的火灾危险性，管线布置及关键闸、阀的位置。

(七) 掌握生产过程中的原材料、半成品、成品的储存方式和所处位置。

三、固定消防设施，给水管网

现代建筑、现代生产装置都设计安装固定消防设施，是扑救初期火灾及灭火行动中的主要装备设施。

(一) 了解自动报警装置、消防控制中心的情况。

(二) 熟悉室内消火栓及室外消火栓的位置及供水能力。

(三) 掌握各种固定灭火设施（水喷淋、水幕、泡沫、二氧化碳、卤代烷等灭火系统）位置，各设施器材的灭火能力。

(四) 掌握各固定设施、给水管网的供给量、压力、供水时间，以及给水管网布置情况。

四、火灾特点

着火对象不同，火灾特点各异，必须掌握着火目标的火灾特点，

摸准火场上火势发展蔓延的脉搏，便于正确地采取灭火行动。

(一) 掌握火场上火势发展蔓延特点，火势蔓延速度，蔓延途径，危害程度。

(二) 热、烟、毒的危害情况。

(三) 火势突破外壳后的蔓延情况，对周围的威胁程度。

(四) 火场能否发生特殊情况，如沸溢、喷溅、轰燃、爆炸、阴燃、飞火等。

(五) 火场态势对营救和疏散的影响。

在火场上只有充分把握住诸“关节点”充分做到“知彼”，才能保障灭火战斗正确顺利进行，迅速控制火势，消灭火灾。

第二节 灵活采取相应的扑救对策

一、必须掌握的情报信息

(一) 必须熟悉灭火作战计划（预案）。

(二) 掌握可供投入灭火战斗的兵力情况。充分了解第一出动、增援、协同诸力量的情况，掌握各分队人员、装备情况，火场上的灭火能力。

(三) 特种消防器材装备情况。掌握所属举高车辆的性能、效力，应用范围；各种其它大型专用车辆装备性能；各种专用救生器材情况及应用范围。

(四) 掌握所属防毒抢险专勤力量情况。

(五) 掌握火场各种保障的可能性及保障能力。

(六) 注意水源资料情报积累。

只有充分“知己”，在火场上结合火场实际迅速正确部署力量，运用自如，才能做到知彼知己，百战不殆。

二、灵活运用战术技术

在制定具体扑救对策时，必须针对不同火灾性状、火场态势，灵活运用战术原则和战斗方法。

(一) 优先发挥着火目标内各种现代灭火设施、装备的威力，针对火场实际优先采用。

(二) 灵活采用控制与消灭，救人与疏散，排烟与破拆措施。

(三) 结合火场实际灵活运用快攻、近战、堵截、包围、合击、夹攻等战法。

(四) 善于针对火场实际，及时改变决策采取与火场态势相适应的战术技术方法。

(五) 善于正确选择进攻路线。

(六) 善于发挥投入战斗的装备、器材最大灭火效能。

(七) 注意搞好火场供水，合理使用灭火剂，减少水渍损失。

(八) 善于组织协同作战，充分发挥各参战力量的作用。

三、灭火中应注意事项

(一) 针对火场实际要求佩带好个人防护装具、呼吸器等。

(二) 注意观察，防止建筑倒塌、火场出现爆炸造成意外伤亡事故。

(三) 搞好火场监护，防止复燃、复爆。

第二章 一般建筑火灾的扑救

建筑，主要是指为满足生产、生活或其它方面需要的房屋。本章所讲的一般建筑，是指低层和多层民用建筑。

第一节 一般建筑的构造及特点

一般建筑是由竖向部分的基础、墙体、门窗等部件；水平部分的屋顶、楼板、地面等部件；上下层连系部分的楼梯、坡道等部件以及阳台、雨棚、垃圾道等其它部件组成。

由于一般建筑的用途不同，所用的建筑材料也不同，一般常用砖、石、混凝土或灰土等材料做基础，砖做承重墙，钢筋混凝土做楼板、屋顶，也有用木材做楼板、屋顶。这样的结构系统是由多种结构（砖石结构、钢筋混凝土结构、木结构）组成。

一般建筑常用于人们居住、办公、科研、教学等，因此，楼层中往往有大量的人员，各楼层的储藏室，住宿的房间等部位，还有许多木制家具和装饰品等可燃物质。

一些楼层中的走廊连通所有房间，楼梯（电梯）和各种管道将各个楼层连通起来，这些部位通常是火势发展蔓延的通道。

第二节 一般建筑的火灾特点

一般建筑用途广泛，火灾特点也各有不同，本节主要从以下几个方面介绍一般建筑的火灾特点

一、火灾在建筑内蔓延的特点

（一）房间起火的蔓延。起火点的火焰，直接点燃周围的可燃物，

然后沿房间内的可燃构件或物品发展扩大，产生大量的高温烟气。如门窗处于关闭时，起火初期高温烟气在室内积聚，火势发展到一定阶段后，使门烧穿、窗玻璃破碎，新鲜空气大量进入室内，火势会迅速蔓延扩大；如门窗处于开启状态时，则高温烟气和火焰很快向室外发展。

1. 外窗口喷出的火焰和高温烟气，卷向上层，引起外墙表面的可燃材料、墙里面的易燃材料起火，导致上一层可燃窗框、窗帘和房间内的可燃物质燃烧。起火层上面一层的房间内的可燃物被火焰辐射或对流加热起火，造成垂直蔓延。

2. 从烧穿的房门窜出的高温烟气，很快充满走廊、套间中的其它房间，或由楼梯间拔向顶层，火焰、辐射热或热对流，还会引燃走廊、楼梯间内的可燃物，导致火势扩大，威胁其它房间。

(二) 走廊、楼梯间的火势蔓延。走廊、楼梯间着火，是由于该处存放有可燃物引起。

1. 走廊火势主要沿着可燃物的水平方向发展，火焰和高温热气流，直接威胁走廊两侧的房间，还有一部分高温热气流，通过楼梯间垂直向上蔓延至顶层。

2. 楼梯间着火，火势主要垂直发展，从而封锁楼道。如楼道被火势封锁，楼上人员将无法从楼梯疏散，消防人员也难以从内部楼梯进攻灭火。

(三) 顶层起火的蔓延。顶层的房间、走廊和楼梯间起火，除具有其它楼层的一些特点外，还有以下特点。

1. 火焰直接烧穿吊顶进入闷顶。

2. 从外窗口喷出的火焰引起屋檐燃烧，进而导致闷顶燃烧。

3. 沿空心墙垂直蔓延引起闷顶燃烧。

(四) 闷顶起火蔓延

1. 火势在闷顶中的水平蔓延方向，是由建筑物的投影形式和起火点位置决定的。火势主要向下风方向蔓延，向上风方向蔓延的速度相对来说比向下风方向蔓延的速度要慢。

2. 闷顶内部着火，火势沿可燃构件延烧的同时，会很快向下将可燃吊顶烧穿，引起吊顶下面楼层燃烧。

3. 闷顶长时间燃烧，会发生坍塌。房盖坍塌后，空气对流加快，火势燃烧加剧，大量高温烟气被排除外界。

(五) 火势沿楼板孔洞、缝隙及金属管道蔓延。楼板的孔洞、缝隙及连通各层间的金属管道，也是火势垂直蔓延的途径。楼板上的孔洞使火焰、高温烟气窜向上层，也有可能使燃烧物掉落到下层；被烧热的金属管道因其导热作用，也能导致上下层靠近它的可燃物燃烧。

二、一般建筑结构倒塌破坏的特点

(一) 结构倒塌破坏的原因。火灾条件下，随着建筑材料和构件的燃烧，建筑承重构件也必定受到一定的影响，直到遭到局部的破坏或整个建筑的倒塌。

1. 木结构起火燃烧，表面碳化，削弱了荷载断面，不能承受原有全部荷重，造成建筑结构局部或整体倒塌。

2. 着火建筑物内部发生爆炸的冲击和震动，破坏了建筑结构，导致建筑物局部或整体倒塌。

3. 上部结构倒塌落在楼板上；灭火时用水过量，楼层内大量积水不能排除；或楼板上存放的物资大量吸收了灭火用水；进入着火建筑物内的人员过多等导致建筑物荷载过重，超过建筑物的承重能力时，建筑物便发生倒塌。

4. 处于高温状态下的砖石、钢筋混凝土结构，遇到灭火时的水流，由于突然冷却造成结构表面收缩开裂或变形、疏松，也会导致建筑物倒塌。

5. 大口径水炮、水枪对承重构件直接冲击，也可能使建筑物倒塌。

(二) 结构倒塌破坏的一般规律

1. 木结构屋顶，整个倒塌的少，局部破坏的多。

2. 大多数墙是向里倒塌。墙壁倒塌前，多数是墙头向下，先掉

土或掉少数的砖块，然后才大片地倒塌。

第三节 一般建筑火灾扑救的战斗措施

一、火情侦察

一般建筑物火灾，需要查明的情况有：

(一) 建筑物内是否有人被烟火围困，被困人员的数量、所处位置，通向这些部位的通道是否畅通，是否需要破拆。

(二) 起火部位，火势蔓延方向，燃烧范围，火势沿空心结构蔓延的可能性。查明着火部位的上下层和毗邻房间受火势威胁的情况。

(三) 查明建筑结构的特点，主要构件的耐火程度和在长时间燃烧发生倒塌的可能性。

(四) 查明建筑物的通风状况，有无防火墙，老虎窗和闷顶入口等情况。

二、抢救被困人员

扑救一般建筑物火灾，如有人被火势围困，应积极设法抢救和疏散被困人员，正确处理好救人与灭火的关系。在兵力的使用上，要根据火场不同情况，火势大小，人员所处的环境，受烟火威胁的程度，灵活使用兵力。必要时可以集中全力救人，当火场力量许可时，救人和灭火可同时进行。

(一) 多层建筑着火时应首先抢救疏散着火层受火势威胁的人员，特别是夜间，人员被火惊醒，往往惊慌失措。所以应重点抢救和疏散。

由于烟火容易向上蔓延，危及着火楼层的上层人员的生命安全，对着火层上层的人员也应及时组织疏散抢救。

当着火层和着火层上层的人员抢救疏散完毕后，再对着火楼层的下层进行疏散。

(二) 如楼梯已被大火封锁，应从建筑物外部架梯或利用地形地物（如翻窗、攀登落水管等）登楼救人。