

FOREST FIRE CONTROL AND FIGHTING BASIC

森林消防 基础学



张 勇  编著

中国林业出版社

张 勇 □ 编著

森林消防基础学

FOREST FIRE CONTROL AND FIGHTING BASIC



中国林业出版社

内 容 简 介

本书立足我国森林消防实际,以森林消防技能为核心体系,分为理论篇、训练篇、实战篇三个部分。理论篇侧重基础,言简意赅,针对性强;训练篇贴近实际,图文并茂,操作性强;实战篇突出技能,规范程序,指导性强。整体把握精练、准确、易懂的特点,旨在达到够用、管用、好用的目标,在继承传统森林消防理论的基础上,更加注重实战技能应用。

本书可供基层森林消防指挥员和森林消防队员培训使用,也可供高、中级森林消防指挥员参考和院校选配教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

森林消防基础学 / 张勇编著. —北京: 中国林业出版社, 2017. 2
ISBN 978-7-5038-7876-3

I. ①森… II. ①张… III. ①森林防火—教材 IV. ①S762. 3
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 028535 号

中国林业出版社·生态保护出版中心

责任编辑: 刘家玲

出 版: 中国林业出版社 (100009 北京西城刘海胡同 7 号)

[http: //lycb. forestry. gov. cn](http://lycb.forestry.gov.cn) 电话: (010) 83143519

印 刷: 北京卡尔富印刷有限公司

版 次: 2017 年 2 月第 1 版

印 次: 2017 年 2 月第 1 次

开 本: 710mm × 1000mm 1/16

字 数: 270 千字

印 张: 12. 5

定 价: 45. 00 元

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有 侵权必究

前言

F O R E W O R D

尊重是人类对于自然的反思警醒，也是我三十年从戎从教的真切感悟。作为一名森林消防工作者，深知要做好森林消防工作，必须坚持尊重自然、尊重规律、尊重科学。

尊重自然是做好森林消防的基础。我生长于东北林区，亲眼目睹了我国林业从过度开发、资源枯竭到保护再生的过程，亲身经历了林区人民曾经火热、后期困境到转型发展的阵痛，更对森林火灾带来的危害刻骨铭心。在人们的传统思想中，总是把人与火对立起来，“打火”成为林区职工的口头禅，而忽视了森林“消防”的真正涵义。其实，正如本书封底图例所示，从燃烧原理、林火行为到防控体系，都是环环相扣的统一体。甚至从某种意义上说，林火与世间万物一样，也是有生命的！只有当我们把林火作为生态系统中的一个因子去考量，才能真正认识人与火的辩证关系，才能从内心深处树立起尊重自然的理念。

尊重规律是做好森林消防的关键。林火虽然看似变化无常，但却有规律可以遵循。从单一防火到生态保护的理念转变，从人工扑打到机械灭火的方法进步，从传统扑救到综合防控的模式创新，不正是一代又一代森林消防工作者，用青春和汗水探求林火规律的过程吗？本书就是在继承传统的基础上，把握时代脉搏，对林火规律加以归纳梳理，充实了森林消防的新理论、新实践、新战法，弥补了以往防火书籍重理论轻实践、重机关轻基层、重战略轻战术、重整体轻局部、重火场轻火线等不足，注重提高森林消防指战员对林火规律的认识和把握，从国家生态文明建设的总体布局出发，为实现绿色协调发展保驾护航。

尊重科学是做好森林消防的核心。林火防范的复杂性和扑救的危险性，决定了开展森林消防必须坚持尊重科学。一名优秀森林消防员的成长历程，就是尊重自然、把握规律、科学防控的过程。因此，加强森林消防员的专业技能培训，提高森林消防队伍的整体建设水平，就成为当前做好森林消防工作的重中之重。本书立足岗位培训需要，从理论、训练、实战三个层面展开论述。理论部分侧重基础，言简意赅；训练部分贴近实际，图文并茂；实战部分突出技能，规范程序。书中章节层次分明，归纳概括精练准确，全力关注森林消防指战员的理论素养、训练水平和实战技能，旨在对我国森林消防实践起到促进作用。

本书出版之际，衷心感谢所有关心帮助过我的人。由于著者水平有限，必然存在诸多不足，恳请广大读者批评指正，在此表示诚挚敬意。



2017年元月

目 录

C O N T E N T S

前言

理论篇

第一章 森林火灾概述	(3)
第一节 森林	(4)
第二节 森林火灾	(5)
第三节 中国林火管理	(7)
第四节 世界林火概况	(11)
第二章 林火基础理论	(13)
第一节 森林燃烧条件	(14)
第二节 森林燃烧阶段	(16)
第三节 热量传播方式	(17)
第四节 林火种类特征	(18)
第五节 林火分布规律	(20)
第三章 林火行为特征	(22)
第一节 火场基本形态	(23)
第二节 林火行为含义	(24)
第三节 林火行为指标	(25)
第四节 特殊林火行为	(27)
第四章 林火行为要素	(28)
第一节 可燃物因子	(28)
第二节 气象因子	(32)
第三节 地形因子	(37)

训练篇

第五章 扑火训练综述	(41)
第一节 个人基础动作	(41)
第二节 集体基础动作	(43)
第三节 扑火实战训练	(45)
第四节 扑火综合演练	(48)
第六章 扑火手工具	(54)
第一节 扑火手工具简介	(54)
第二节 二号工具静态动作	(55)
第三节 二号工具扑火动作	(56)
第七章 风力灭火机	(58)
第一节 风力灭火机简介	(58)
第二节 灭火机静态动作	(60)
第三节 灭火机扑火动作	(67)
第四节 灭火机使用维护	(68)
第八章 水泵	(69)
第一节 水泵灭火简介	(69)
第二节 水泵静态动作	(70)
第三节 水泵架设与撤收	(71)
第四节 水带铺设与回收	(74)
第五节 水泵使用与维护	(76)
第九章 其他扑火设备	(77)
第一节 水枪	(77)
第二节 油锯	(79)
第三节 割灌机	(79)
第四节 点火器	(80)
第五节 灭火弹	(80)
第六节 灭火炮	(81)

第十章 防护装具	(83)
第一节 个人装具	(83)
第二节 宿营装具	(84)
第三节 其他装具	(86)
第十一章 乘车(机)训练	(87)
第一节 消防车辆	(87)
第二节 乘车安全	(88)
第三节 灭火飞机	(89)
第四节 乘机安全	(90)
第五节 索降滑降	(91)
第十二章 火场通信	(96)
第一节 通信常识	(96)
第二节 通信设备	(97)
第十三章 识图用图	(99)
第一节 火场识图基础	(99)
第二节 火场判定方位	(107)
第三节 火场按图行进	(109)
第四节 扑火要图标绘	(110)
第五节 简易沙盘制作	(118)
第十四章 体能训练	(121)
第一节 准备活动	(121)
第二节 基础训练	(123)
第三节 综合训练	(126)
第四节 体能游戏	(128)
第五节 整理活动	(131)

实战篇

第十五章 预警响应	(135)
第一节 林火预防管理	(135)

第二节	启动应急预案·····	(137)
第三节	防火检查督导·····	(140)
第四节	扑火组织指挥·····	(141)
第十六章	扑火阶段·····	(143)
第一节	扑火准备·····	(143)
第二节	受领任务·····	(144)
第三节	组织开进·····	(144)
第四节	接近火线·····	(145)
第五节	突破火线·····	(145)
第六节	扑打火线·····	(146)
第七节	清理火线·····	(146)
第八节	看守火线·····	(146)
第九节	撤离归建·····	(147)
第十七章	扑火方法·····	(148)
第一节	人工扑打法·····	(149)
第二节	风力灭火法·····	(150)
第三节	以水灭火法·····	(152)
第四节	覆盖灭火法·····	(154)
第五节	火攻灭火法·····	(155)
第六节	化学灭火法·····	(156)
第七节	阻隔灭火法·····	(157)
第八节	增雨灭火法·····	(158)
第十八章	扑火战术·····	(159)
第一节	打开缺口战术·····	(159)
第二节	一点两面战术·····	(160)
第三节	递进超越战术·····	(160)
第四节	一线推进战术·····	(161)
第五节	强攻扑打战术·····	(161)
第六节	对进夹击战术·····	(162)
第七节	包围封控战术·····	(162)
第十九章	野外生存·····	(164)
第一节	野外宿营·····	(164)

第二节 野外饮食.....	(166)
第三节 野外行进.....	(170)
第四节 防止迷山.....	(173)
第五节 野外救护.....	(175)
第二十章 扑火安全.....	(178)
第一节 林火伤害机理.....	(178)
第二节 危险环境因子.....	(179)
第三节 紧急避险方法.....	(179)
第四节 避险基础动作.....	(181)
第二十一章 灾后处置.....	(183)
第一节 火灾调查评估.....	(183)
第二节 信息报送发布.....	(184)
第三节 火灾善后总结.....	(186)
后 记.....	(188)

理论篇



第一章 森林火灾概述

内容提示

森林与森林火灾并非敌对，而是相互矛盾的辩证统一体，森林消防员是矛盾的调节员。要想当好调节员，必须了解森林与森林火灾，尊重自然规律，依靠专业技能化解矛盾。

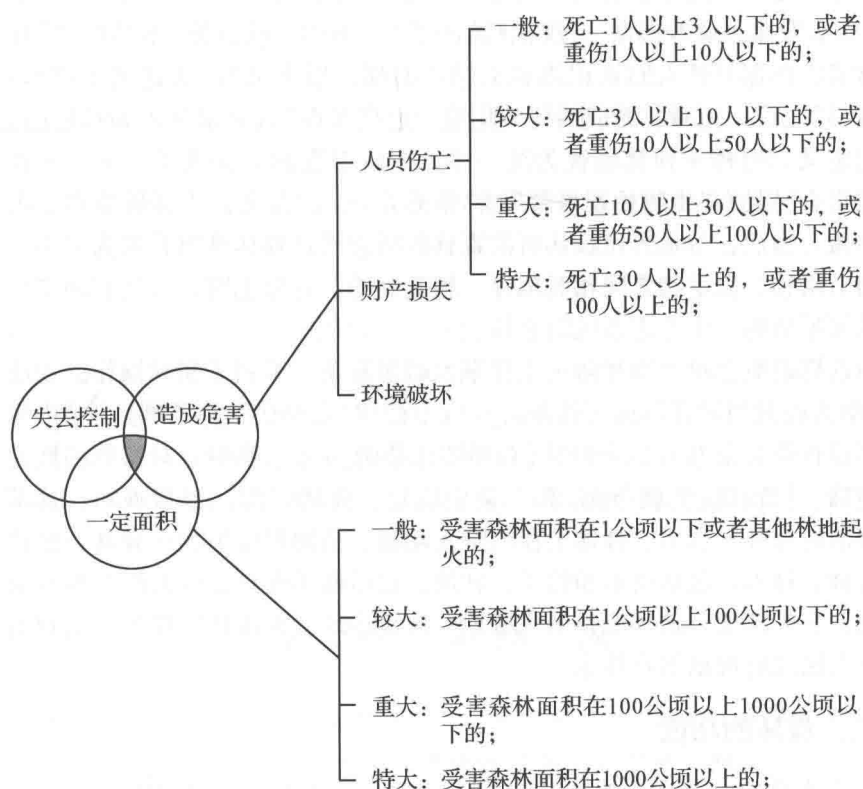


图 1-1 森林火灾示意

第一节 森林

生物学家说：森林是地球之肺；人类学家说：森林是人类的摇篮。

森林是最大的陆地生态系统，是地球生态平衡的保护者。地球不能没有森林，人类更不能没有森林。人们通过长期的观察和研究，对于森林重要性的认识愈来愈深刻，森林在维护人类生存环境方面的价值，远远超过它所提供的林副产品的价值，发达的林业已经成为国家富足、民族繁荣、社会文明的重要标志之一。

一、森林的概念

森林既是一个简单的名词，又是一个复杂的概念。从汉字的结构上，我们都知“双木为林、众木为森”，汉代《淮南子》一书中，就曾把“木丛曰林”作为森林的含义。但那只是人们认识森林的感性时期，后来又有“大地之上树木丛生，谓之森林”之说，把森林看成活树的集聚。近代又有“森林是林木和林地的总称”这样的定义，把林木和林地视为统一体，在认识森林上又进了一步。一直到当代，提出森林具有“生物地理群落”或“生态系统”的含义，才逐渐地揭示出了森林的本质。当前，学术界比较认可的森林的概念是：森林是以乔木为主体，与其他植物、动物、微生物之间相互依存、相互制约，并与土壤、大气和环境相互影响，从而形成的一个生态系统的总体。

但这样的概念对于森林防火工作来说略显复杂，不利于实际操作。为此，我国《中华人民共和国森林法实施条例》（以下简称《森林法实施条例》）和《中华人民共和国森林防火条例》（以下简称《森林防火条例》）等法规中，对森林的概念又进行了明确。《森林法实施条例》第二条中规定：森林资源，包括森林、林木、林地以及依托森林、林木、林地生存的野生动物、植物和微生物。森林，包括乔木林和竹林。林木，包括树木和竹子。林地，包括郁闭度 0.2 以上的乔木林地以及竹林地、灌木林地、疏林地、采伐迹地、火烧迹地、未成林造林地、苗圃地和县级以上人民政府规划的宜林地。

二、森林的功能

1. 生态功能。森林是功能最完善、最强大的资源库、基因库和蓄水库，对改善生态环境，维护生态平衡起着决定性的作用。包括保持水土，减少流失；防风固沙，保护环境；固碳减排，调节气候；涵养水源，净化水质；保存物种，维持平衡等功能。

2. 经济功能。森林承担着为人类社会供给资源，促进经济发展的重要功能，

在国家经济建设中具有不可替代的地位。包括生产木材, 满足需求; 提供能源, 弥补不足; 林间产业, 拓展经济等功能。

3. 社会功能。森林的社会功能影响面广, 几乎涵盖了社会发展的所有层面。包括发展林业, 脱贫致富; 改善环境, 建设小康; 丰富文化, 构建和谐等功能。

三、我国森林的概况

我国土地辽阔, 气候复杂, 丘陵起伏, 山河纵横, 适宜各种树木的生长和森林的分布, 是世界上树种最为丰富的国家之一。但由于历史和人为原因, 我国森林覆盖率和人均蓄积量都较低, 并且分布极不均匀。新中国成立以来, 党和政府始终把保护森林、改善生态作为一项基本国策, 20 世纪 50 年代, 毛泽东同志向全党全国人民发出了“绿化祖国”的号召。1979 年第五届全国人大常委会第六次会议决定, 每年 3 月 12 日为全国植树节。1981 年 12 月, 在邓小平同志的倡导下, 五届全国人大第四次会议做出了《关于开展全民义务植树运动的决议》。党的十八大更是将生态文明建设提到前所未有的高度, 习近平同志多次强调“既要金山银山, 又要绿水青山”。半个多世纪以来, 国家先后颁布了《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国野生动物保护法》、《中共中央国务院关于加快林业发展的决定》等一系列政策法规, 标志着我国森林资源保护事业走上了法制化、科学化、规范化的轨道。截至 2013 年底, 全国森林面积 2.08 亿公顷, 森林覆盖率 21.63%, 森林蓄积量 151.37 亿立方米。森林面积和森林蓄积量分别位居世界第五位和第六位, 人工林面积仍居世界首位。

虽然我国森林保护取得了显著成绩, 但整体形势依然严峻。我国森林面积和森林蓄积量虽然排在世界前列, 但人均占有森林面积仅相当于世界人均占有量的 21.3%, 人均森林蓄积量只有世界人均蓄积量的 12.5%。由于我国森林资源基础的薄弱性、森林资源自身的脆弱性、经济社会发展对森林资源需求的迫切性, 决定了我国森林保护工作必将是一项长期而艰巨的任务。

第二节 森林火灾

森林火灾是世界八大自然灾害之一, 是我国林业三害(森林火灾、森林病虫害、乱砍滥伐)之首, 是国家突发公共事件体系重点防范的自然灾害之一。据统计, 1950—2013 年间, 我国累计发生森林火灾 80.2 万起, 伤亡 7 万余人, 过火林地总面积逾 1000 万公顷, 造成的经济损失和生态危害非常严重。

一、火源

俗话说: “一点星星火, 可毁万顷林”。当森林中存在一定数量的可燃物,

并且具备引起森林燃烧的条件时,森林能否着火关键取决于火源。因此,火源是引起森林火灾的主导因素,严格控制火源是杜绝或减少森林火灾发生的重要措施。

1. 自然火源。自然火源是一种自然现象,如雷击、火山喷发、陨石坠落和泥炭自燃等,其中雷击是最主要的自然火源。我国自然火源占森林火源的3%左右,由于雷击火多发生在人烟稀少、交通不便的偏远林区,很难及早发现和扑救,一旦着火造成的森林损失相当严重。

2. 人为火源。人为火源是引起森林火灾的主要火源,按照起因又可分为生产性火源、生活性火源和人为蓄意纵火三类。生产性火源包括烧荒、炼山、狩猎、机车跑火等;生活性火源包括吸烟、烧饭、烤火、上坟烧纸等。近年来,随着改革不断深化,社会矛盾时有显现,个别极端人群采取蓄意纵火方式泄愤,所以,预防蓄意纵火也应当成为今后森林防火工作的重要方面。

我国地域辽阔,人口众多,由于各地经济、交通、生产情况等不同,火源也各不相同。南方火源多为农业生产用火,北方则有一定数量的生产用火和生活用火,西北主要是牧业用火。我们应当了解各种火源的着火途径,了解不同火源发生的地域特点,掌握火源的时空变化规律,只有这样,才能有效地对火源进行管控,减少森林火灾的发生。

二、森林火灾的含义

研究森林火灾的含义,首先应当了解林火的含义。林火泛指在林地上蔓延的火,包括森林火灾和营林用火两大类。其中,营林用火是在人为控制下,为达到预期目的而在指定地点进行的安全用火,是森林经营的一种手段。

森林火灾是指失去人为控制,在林地内自由蔓延和发展,对森林生态系统和人类造成一定危害和损失的自然灾害。森林火灾由林、火、灾三个要素构成,具有突发性强、破坏性大、危险性高、处置救助极为困难等特点,它烧毁森林,威胁人们生命财产安全,严重破坏人类赖以生存的自然环境。

三、森林火灾的等级

《森林防火条例》第四十条规定:按照受害森林面积和伤亡人数,森林火灾分为一般森林火灾、较大森林火灾、重大森林火灾和特别重大森林火灾。

一般森林火灾:受害森林面积在1公顷以下或者其他林地起火的,或者死亡1人以上3人以下的,或者重伤1人以上10人以下的;

较大森林火灾:受害森林面积在1公顷以上100公顷以下的,或者死亡3人以上10人以下的,或者重伤10人以上50人以下的;

重大森林火灾:受害森林面积在100公顷以上1000公顷以下的,或者死亡

10人以上30人以下的,或者重伤50人以上100人以下的;

特别重大森林火灾:受害森林面积在1000公顷以上的,或者死亡30人以上的,或者重伤100人以上的。

其中,所称“以上”包括本数,“以下”不包括本数。

四、森林火灾的危害

1. 破坏森林资源。森林一旦遭受火灾,最直接的危害是烧死或烧伤林木,使森林蓄积量下降,特别是高强度大面积森林火灾之后,森林很难恢复原貌。

2. 危害生态安全。大面积森林被火烧毁,生态也会遭受严重损失,使种群数量减少,甚至导致种群灭绝,造成众多生态灾害。

3. 影响社会稳定。森林火灾不仅能造成人民生命和财产的巨大损失,还极易破坏社会和谐稳定,甚至引发政治危机。

第三节 中国林火管理

一、我国森林火灾的特点规律

(一) 森林火灾形势依然严峻

我国是森林火灾多发国家,1987年以前我国年均森林火灾发生率、受害森林面积等指标均排在世界前列,1987年以后我国年均森林火灾次数、受害森林面积和伤亡人数分别下降了52%、91%和78%,说明我国预防和扑救森林火灾的综合能力有了极大提高,我国森林防火工作进入了一个新的阶段。虽然我国森林防火工作取得较大成绩,但整体防火形势依然严峻,主要有气候变化、境外火源等自然因素,林权改革和生活方式改变等人为因素,还有恶意纵火等深层次社会原因,都给我国未来森林防火工作带来极大困难。

(二) 森林火灾具有时空特点

从时间分布来看,受气候和大气环流的影响,我国各地形成了不同的森林火灾期。东北、内蒙古林区春季防火期为3月中旬至6月中旬,紧要期是4~5月;秋季防火期从9月中旬至11月中旬,紧要期为10月。南方、华北和西北大部分地区防火期为11月中旬至翌年5月底,紧要期为2~4月。新疆林区防火期为4~10月,紧要期为7~9月;从空间分布来看,森林火灾呈现出东部多西部少的特点,加之东部森林多为连续分布,西部多为间断分布,因此,东部地区森林火灾次数和过火面积明显多于西部。

(三) 森林火灾具有地域特点

从火灾发生频率看,南方多于北方,火灾次数最多的是浙江、福建、四川、