



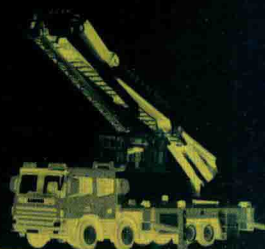
国家林业局普通高等教育“十三五”规划教材



SENLIN HUOZAI
PUJIU ZUZHI YU ZHIHUI

森林火灾 扑救组织与指挥

张运山 舒立福◎主编



中国林业出版社
China Forestry Publishing House

国家林业局普通高等教育“十三五”规划教材

森林火灾扑救组织与指挥

张运生 舒立福 主编

中国林业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

森林火灾扑救组织与指挥/张运生, 舒立福主编. 北京: 中国林业出版社, 2016. 6
国家林业局普通高等教育“十三五”规划教材
ISBN 978-7-5038-8590-7

I. ①森… II. ①张…②舒… III. ①森林灭火—高等学校—教材 IV. ①S762.3
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 139676 号

国家林业局生态文明教材及林业高校教材建设项目

中国林业出版社·教育出版分社

策划编辑: 杨长峰 肖基洪	责任编辑: 高兴荣 肖基洪
电 话: (010) 83143555 83143561	传 真: (010) 83143516

出版发行 中国林业出版社 (100009 北京市西城区德内大街刘海胡同 7 号)
E-mail: jiaocaipublic@163.com 电话: (010) 83143500
http://lycb. forestry. gov. cn

经 销	新华书店
印 刷	北京市昌平百善印刷厂
版 次	2016 年 10 月第 1 版
印 次	2016 年 10 月第 1 次印刷
开 本	787mm × 1092mm 1/16
印 张	13. 75
字 数	343 千字
定 价	30. 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

南京森林警察学院系列规划教材
《森林火灾扑救组织与指挥》
编写人员

主 编 张运生 舒立福

副 主 编 郑怀兵 胡志东

编写人员 (按姓氏笔画排序)

丛静华 刘成林 张运生 张思玉

郑怀兵 胡志东 彭徐剑 舒立福

主 审 姚树人

前言

森林火灾是世界八大自然灾害之一，不仅事关森林资源和人民群众生命财产安全，而且事关林区社会和谐稳定，始终是林业工作的重中之重，也是党中央、国务院高度重视和全社会普遍关注的重点问题。

一般而言，森林火灾是无法完全杜绝的，在积极预防的基础上，对已发生的森林火灾要采取科学正确的组织指挥方式，积极消灭森林火灾，减少灾害损失，降低火灾危害，保护人们生命财产安全和生物多样性，保卫森林资源和生态安全。

森林火灾扑救组织与指挥涉及地形、气象、植被、物理、化学、计算机、信息、管理、数学等多学科知识，它是数学、物理学、化学、地理科学、大气科学、电子信息科学、心理学、系统科学、管理科学、森林资源、公安技术、测绘、机械等学科相互交融与综合。

本教材贴近森林防火一线需求，从实用性出发，结合了最新的森林消防法律、法规和政策，并始终贯穿“以人为本、科学扑救”的思想，系统介绍了灭火原理、扑火机具、森林火灾扑救指导思想和原则、战术和扑火机构等，重点介绍了森林火灾扑救的具体过程，包括扑火预案制定、调动队伍、具体扑火技术(包括不同火蔓延方向的扑火技术、不同林火类型的扑火技术以及不同扑火机具和装备的扑火技术等)、火场清理和看守火场等，同时以单列一章介绍扑火安全，强调扑火安全的重要性，最后介绍目前国际上公认比较好的美国森林火灾扑救系统(ICS)的架构和功能及保障其运行的条件，为我国森林火灾扑救组织指挥提供一个很好的借鉴。

本教材以理论为基础，以实用为目的，结合了最新的法律、法规，增加了近年来的新手段、新方法和新技术。本书既可作为大学本科生的教材，又可作为全国森林防火培训的教材。

本教材承蒙南京森林警察学院丛静华教授、张思玉教授、刘成林教授指导并参编部分内容，感谢姚树人编审对本教材进行最终审定。在撰写过程中，参考和吸收了许多国内外有关文献的内容，这些文献均在书后列出，在此向表示感谢。彭徐剑老师参加了本教材的校对，在此一并表示衷心感谢！

另外，受编者水平所限，书中难免存在错误和不妥之处，敬请读者批评指正。

编 者

2016年8月

目 录

前 言

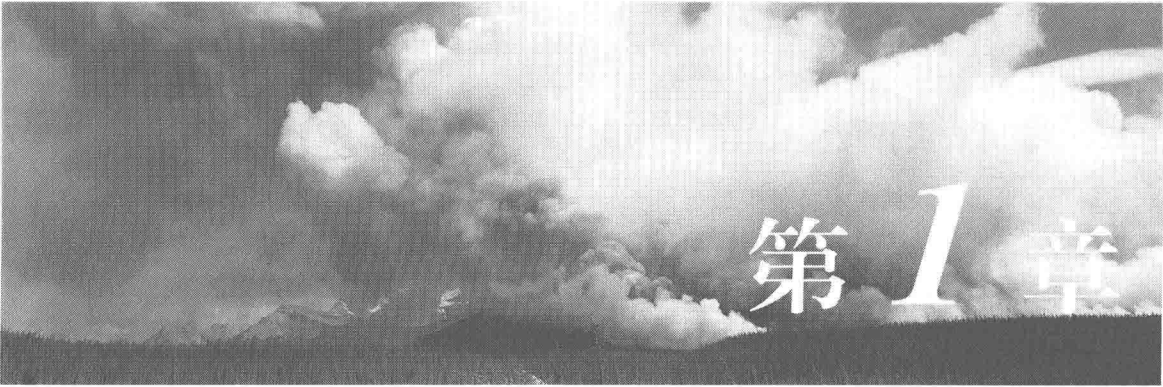
第 1 章 绪 论	(1)
1.1 森林火灾扑救组织与指挥概述	(1)
1.1.1 森林火灾扑救组织与指挥的含义	(2)
1.1.2 森林火灾扑救组织与指挥的目的	(2)
1.1.3 森林火灾扑救组织与指挥的任务	(2)
1.2 国内外森林火灾扑救概述	(5)
1.2.1 我国森林火灾扑救概述	(5)
1.2.2 世界森林火灾扑救概述	(8)
第 2 章 灭火原理及常见扑火机具	(15)
2.1 灭火基本原理	(15)
2.1.1 森林燃烧的概念和特点	(15)
2.1.2 森林燃烧的过程	(16)
2.1.3 灭火的基本原理	(17)
2.2 林火行为	(18)
2.2.1 林火蔓延	(18)
2.2.2 林火强度	(21)
2.2.3 林火烈度	(22)
2.2.4 对流烟柱	(22)
2.2.5 高危险性火行为	(22)
2.3 常见的扑火机具和装备	(24)
2.3.1 手持工具和器材	(24)
2.3.2 灭火机械	(26)
第 3 章 森林火灾扑救的原则及类型	(32)
3.1 森林火灾扑救的原则	(32)
3.1.1 森林火灾扑救的指导思想	(32)
3.1.2 森林火灾扑救的基本原则	(33)

3.1.3 森林火灾扑救的具体原则	(33)
3.2 森林火灾扑救类型和特点	(43)
3.2.1 森林火灾扑救类型划分的原则和方法	(43)
3.2.2 各种森林火灾扑救类型的主要特点	(44)
第4章 扑火组织与保障工作	(47)
4.1 我国森林防火管理体制	(47)
4.1.1 国家层面森林防火管理体制	(47)
4.1.2 地方层面森林防火管理体制	(49)
4.2 扑火前线指挥部	(50)
4.2.1 扑火前指的设立	(50)
4.2.2 扑火前指的组成及职责任务	(50)
4.2.3 扑火组织指挥原则	(51)
4.2.4 扑火前指工作制度	(52)
4.2.5 扑火前指内业建设	(53)
4.2.6 扑火前指基本装备配备	(53)
4.2.7 前线指挥部的位置选择	(53)
4.2.8 前线指挥部的工作内容	(53)
4.2.9 前线指挥部的工作特点	(53)
4.2.10 扑救森林火灾组织指挥的形式	(54)
4.3 扑火队伍	(56)
4.3.1 武警森林部队	(56)
4.3.2 森林航空消防队伍	(59)
4.3.3 地方森林消防队伍	(60)
4.4 森林航空消防	(63)
4.4.1 初步开展阶段(1951—1965 年)	(63)
4.4.2 艰难发展阶段(1966—1976 年)	(65)
4.4.3 恢复发展阶段(1978—1990 年)	(66)
4.4.4 快速发展阶段(1991 年至今)	(68)
4.4.5 国家林业局南、北方航空护林总站航站管理模式	(70)
4.4.6 森林航空消防工作展望	(71)
4.5 火险预警及林火监测	(72)
4.5.1 火险预警	(72)
4.5.2 林火监测	(75)
4.6 应急预案的制定与实施	(80)
4.6.1 制定森林火灾应急预案的意义	(80)
4.6.2 制定森林火灾应急预案的步骤	(81)
4.6.3 森林火灾应急预案的文件结构	(82)

4.6.4 森林火灾应急预案的主要内容	(83)
4.6.5 地(市)、县和乡镇制定森林火灾应急预案的注意事项	(84)
4.6.6 应急预案的演练	(84)
4.6.7 我国的《国家森林火灾应急预案》	(86)
4.7 森林火灾扑救基本保障	(87)
4.7.1 给养保障	(87)
4.7.2 医疗保障	(87)
4.7.3 装备和油料保障	(87)
4.7.4 通信保障	(87)
第5章 森林火灾扑救指挥	(90)
5.1 扑火指挥员	(91)
5.1.1 扑火指挥员的基本含义	(91)
5.1.2 扑火指挥员的基本素质	(91)
5.1.3 扑火指挥员的基本能力	(92)
5.1.4 扑火指挥员的职责和权力	(92)
5.2 森林火灾扑救程序	(94)
5.2.1 制定方案	(94)
5.2.2 调动扑火力量	(95)
5.2.3 扑打明火与火场控制	(95)
5.2.4 火场清理与看守	(96)
5.2.5 火场验收与火场撤离	(96)
5.3 森林火灾扑救战术	(96)
5.3.1 确定森林火灾扑救战术的依据	(97)
5.3.2 森林火灾扑救的基本战术	(100)
5.3.3 森林火灾扑救的主要战术	(100)
5.4 高山峡谷林区森林火灾扑救战术	(104)
5.4.1 高山峡谷林火的主要特点	(104)
5.4.2 高山峡谷林区复杂环境对森林火灾扑救的影响	(105)
5.4.3 高山峡谷林区火灾扑救主要战术方法	(107)
第6章 森林火灾扑救技术	(113)
6.1 灭火基本方式及方法	(113)
6.1.1 灭火基本方式	(113)
6.1.2 灭火基本方法	(113)
6.2 航空灭火技术	(124)
6.2.1 吊桶灭火技术	(124)
6.2.2 索(滑)降灭火技术	(127)
6.2.3 飞机化学灭火技术	(132)

6.2.4 机降灭火技术	(135)
6.3 地下火扑救技术	(137)
6.3.1 地下火的特点	(137)
6.3.2 地下火的扑救方法	(137)
6.4 地表火扑救技术	(139)
6.4.1 地表火的特点	(139)
6.4.2 地表火扑救方法	(139)
6.5 树冠火扑救技术	(141)
6.5.1 树冠火的特点	(141)
6.5.2 树冠火扑救方法	(142)
6.5.3 扑救树冠火注意事项	(143)
6.6 不同环境下林火的扑救技术	(143)
6.6.1 林火不同部位的扑救技术	(143)
6.6.2 不同风速条件下林火的扑救技术	(144)
6.6.3 不同林情林火的扑救技术	(144)
6.6.4 扑救注意事项	(145)
第7章 扑火安全	(148)
7.1 森林火灾扑救安全的影响因素	(148)
7.1.1 气象因素	(148)
7.1.2 地形因素	(152)
7.1.3 可燃物因素	(153)
7.1.4 危险火行为	(155)
7.1.5 人的因素	(157)
7.1.6 火场危险三角	(160)
7.2 森林火灾扑救安全措施	(160)
7.2.1 森林火灾扑救伤亡特点	(160)
7.2.2 特殊林火行为	(161)
7.2.3 扑火人员的基本要求	(161)
7.2.4 扑火阶段安全	(162)
7.2.5 火场宿营安全措施	(165)
7.3 火场自救与迷山自救	(166)
7.3.1 紧急避险的概念	(166)
7.3.2 火场紧急避险措施	(166)
7.3.3 迷山自救及救援	(169)
7.4 火场伤病事故处理	(174)
7.4.1 第一目击者与现场救护的“生命链”	(174)
7.4.2 心肺复苏(CPR)	(175)

7.4.3 现场创伤救护	(177)
7.4.4 其他急救措施	(179)
第8章 美国森林火灾扑救指挥系统	(182)
8.1 美国森林火灾扑救指挥系统概述	(182)
8.1.1 指挥官或指挥团队	(183)
8.1.2 行动部	(183)
8.1.3 计划部	(183)
8.1.4 后勤部	(184)
8.1.5 财务/管理部	(185)
8.2 支持美国森林火灾扑救指挥系统运行的保障条件	(185)
8.2.1 标准化的培训体系	(185)
8.2.2 先进的技术、装备和基础设施	(187)
8.2.3 有效的资源管理	(188)
参考文献	(190)
附录	(192)
附 I 国家森林火灾应急预案	(192)
附 II 森林防火条例	(200)



第1章

绪 论

森林是陆地最大的生态系统，是地球生命系统的支柱，在国民经济中占有重要地位，它不仅可提供国家建设和人民生活所需的木材及林副产品，而且还具有着释放氧气、调节气候、涵养水源、保持水土、防风固沙、净化空气、减少噪音及旅游保健等多种功能。同时，森林还是生态文明建设的一个重要元素。

我国第八次森林资源清查结果显示，我国森林覆盖率从第七次调查时的 20.36% 提高到了 21.63%，增长 1.27 个百分点；森林面积达到 $2.08 \times 10^8 \text{ hm}^2$ ，增加约 $0.12 \times 10^8 \text{ hm}^2$ ；森林蓄积量达到 $151.37 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，增长 $14.16 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，森林资源保持连续增长态势。但同时也应看到我国森林面积仅占全球 5%，森林蓄积仅占 3%，我国森林资源面临巨大压力。

森林火灾不仅事关森林资源和人民生命财产安全，而且事关林区社会和谐稳定，始终是林业工作的重中之重，也是党中央、国务院高度重视和全社会普遍关注的重点问题。

为了减少森林火灾造成的危害和损失，人们就要采取科学正确的组织指挥方式，积极消灭森林火灾，减少灾害损失，降低火灾危害，保护人们生命财产安全和生物多样性，保卫森林资源和生态安全。

1.1 森林火灾扑救组织与指挥概述

森林火灾扑救组织与指挥是为了确保生态环境、森林资源和人民生命财产的安全，对扑火力量和扑火资源进行有效组织和整合，形成整体扑火能力，并运用不同的扑火手段和方法消灭森林火灾的行为和过程。因此，如何科学有效地进行森林火灾扑救组织与指挥，对扑火救灾全局影响重大，是决定扑火行动胜利的关键因素。

1.1.1 森林火灾扑救组织与指挥的含义

从广义上讲,森林火灾扑救组织与指挥是一个系统工程。就系统而言,即把森林火灾扑救组织与指挥相关的要素和全程行动归纳到一起,构成一个组织指挥系统。单就森林火灾扑救组织与指挥而言,其属于人工系统的范畴,是人们为了消灭森林火灾,减少灾害损失,保护森林资源和生态环境而建立起来的组织指挥系统。

森林火灾扑救组织与指挥系统的构成要素主要包括:指挥员,扑火队员,指挥信息分析,处理,传递,交通运输,扑火机具装备,服务保障等。森林火灾扑救组织与指挥系统在具体功能实现上,是在发生森林火灾的区域,由行政权属责权利的关系所决定,也就是地方最高行政首长和森林防火指挥机构对该区域森林火灾扑救工作的组织、决策、指挥、协调、控制、保障等负有的责任、权利和义务。

从狭义上理解,森林火灾扑救组织与指挥是指在某行政区或责任区,为达到消灭森林火灾的目的,该区域内地方政府、林业主管部门和森林扑火组织领导者,对森林扑火行动全过程进行的运筹决策、计划组织和协调控制的活动与行为。其一,扑火组织指挥的主体是指挥员及其指挥机关,客体是下级指挥员和所属扑火人员。其二,扑火组织指挥无论是理论分类还是实践分类,扑火组织指挥的内容都是扑火实践从经验到理论的总结,还需要在实践中不断地完善和充实,才能更好地指导实践。

1.1.2 森林火灾扑救组织与指挥的目的

森林火灾扑救组织与指挥的目的是在最短的时间内,运用先进科学的指挥手段,利用有效地扑火工具和扑火资源,采取最佳的扑火策略和扑火方法,以实现对森林火灾的控制和消灭,把森林火灾造成的损失降到最低限度,有效地保护森林资源和人民生命财产安全。

实践证明,森林火灾扑救组织与指挥目的的实现,是组织指挥者在科学判断林火扑救风险的条件下,依靠有效的扑火战略方针指导、依靠正确的扑火组织指挥原则,依靠强制顺畅的政令、军令保证,运用科学有效的扑火技术手段,充分发挥高素质扑火队伍的战斗力,最大限度地发挥现有机具装备的功能效益,最终依靠有力到位的综合保障来实现的。

1.1.3 森林火灾扑救组织与指挥的任务

森林火灾扑救组织与指挥的基本任务概括起来包括:认真贯彻落实“预防为主、积极消灭”的方针,及时掌握森林扑火责任区内林火发生的特点规律,及时了解扑火队伍、装备和战斗力情况,正确分析判断和预测林火发生发展趋势,科学合理地调配使用人力、物力、财力,机动灵活地运用扑火组织指挥策略和手段,及时有效地消灭森林火灾。

森林火灾扑救组织与指挥者要取得扑火胜利,知识和经验积累在平时,组织指挥艺术运用在战时。没有事先的充分准备,没有对火灾多发区域林火特点规律的研究判断,没有切实可行的扑火预案和对预案的熟悉及演练,一旦发生森林火灾,必然会不知所措、指挥混乱。在这种情况下,根本不可能做到及时有效地将森林火灾消灭,也不可能实现“打早、

打小、打了”。这就需要组织指挥机构和指挥员必须把平时知识和经验积累与战时组织指挥任务进行准确的结合、定位和把握。

1.1.3.1 森林火灾扑救组织与指挥平时主要任务

(1) 收集历史资料, 掌握森林火灾发生规律

收集整理历年来森林火灾发生变化和损失资料, 科学研究森林火灾发生的特点规律, 是平时森林火灾扑救组织与指挥工作的主要任务, 是制定扑救森林火灾组织指挥策略的基础, 也是正确实施对扑救森林火灾组织指挥的依据。如果没有平时对资料的收集整理、科学分析和经验积累, 就不能及时掌握森林火灾发生、发展和变化的特点规律, 也就不可能有针对性地确定组织指挥措施和手段。

(2) 制定森林火灾应急预案, 组织应急演练

制定切实可行的扑救森林火灾预案, 规定扑火队伍建设标准, 是做好森林火灾扑救组织与指挥工作的重要保证。如果没有预案保证, 一旦森林火灾发生, 就不知道从哪儿调集力量, 有多少人可以参加火灾的扑救; 如果没有标准, 就不知道使用什么装备, 使用多少装备, 更不能对扑火队伍实施有效的保障, 也就不能及时有效地组织指挥扑火作战。

森林火灾扑救组织与指挥工作是一项专业性、技术性、时效性很强的工作。培训组织指挥人员, 适时组织扑火队伍演练, 是平时各级森林防火指挥机关的重要责任, 也是提高组织指挥者素质能力、扑火队伍战斗力和野外生存能力及火场避险能力的重要措施。没有具备一定的专业技术知识的组织指挥者, 扑火组织指挥手段和艺术是难以精湛高超的; 没有经过专门培训的扑火队伍, 是没有扑火战斗力的。

(3) 加强扑火物资储备和保养

做好森林扑火工作所需的各项保障工作, 及时调整补充, 更新装备, 对物资储备库中的装备定期进行保养, 各级森林防火指挥机构要贮备有扑火专项资金, 确保扑火应急保障需要。

(4) 加强科研攻关, 推广科研成果

扑火理论、扑火手段、扑火机具、扑火技术在扑火实践中都需不断地发展和创新, 才能适应时代发展和科技进步的要求。森林火灾扑救组织与指挥随着现代科学技术水平的提高, 必将走信息化之路, 先进的科研成果也必将不断应用于森林扑火领域。这就要求各级森林扑火指挥机构既要注重应用先进手段于森林扑火的组织指挥实践, 又要组织好科研攻关和成果转化推广以不断改进扑火手段和创新战法, 从而不断提高森林扑火的组织指挥能力和森林消防队伍的扑火能力。

(5) 总结森林扑火经验, 吸取教训

认真总结讲评每次扑火组织指挥工作和扑火作战的经验教训, 及时召开表彰会、研讨会、讲评会等是各级森林扑火指挥机关和领导者的责任。要认真做好每次组织指挥森林扑火作战的各类记录, 及时归档立案, 认真填写各种报表, 确保记录特别是数字的真实性和准确性, 才能为扑火组织指挥总结经验、吸取教训、研究规律、创新理论、指导实践提供科学可靠的保证。

1.1.3.2 森林火灾发生后扑救组织与指挥主要任务

(1) 侦察火灾情况

侦察火灾情况是制定方案的前提, 如果火情不清楚, 火势判断不明白, 组织指挥就无

从下手、无法进行,扑火指挥员就无法确定扑火方案。要对火场进行侦察,准确掌握火场的全面情况。主要侦察内容包括:火场面积、火场形状、林火种类、可燃物的载量、分布及类型、火场风向、风速、火场地形、火场蔓延方向、火场发展趋势、林火强度、火头的位置及数量和火场周围的环境等。

(2) 制定扑火方案

制定扑火方案是组织指挥扑火作战的前提和保证,制定好扑火方案,一旦发生森林火灾,就知道该用什么样的队伍,用什么装备为宜;就知道该怎样组织扑火,用什么样的战法有效。

(3) 调动扑火队伍

调动队伍、科学布兵是组织指挥扑火作战行动的关键环节。扑火指挥员能否根据方案和决心及时调动扑火队伍,投入到火场一线,做到科学布防、合理用兵,直接关系到“打早、打小、打了”能否实现。在调动队伍、科学布兵过程中,组织指挥绝对不能失控,如果失控,就会使扑火方案和决心意图得不到实现,从而导致扑火行动失败。在调动扑火队伍时,应加强第一出动,同时,扑火组织指挥机构和指挥员必须组织好火场人力、物力和给养的补充,为第一梯次抵达火场的队伍提供强有力的保障。

(4) 组织协调,搞好保障

组织协调、搞好保障是组织指挥扑火作战的一项重要工作。大多扑火作战都有扑火队伍多样性的特点,如果协调不好,很难做到统一政令、统一行动、统一保障,也会严重影响组织指挥效果。同时,扑火队伍在转移火场前应及时组织补充给养、物资和装备,恢复扑火机具的良好状态,以利再战。

(5) 控制火场

在林火扑救的同时,要想办法把火场控制在一定范围之内,再组织扑火力量进行集中扑救,同时要组织指挥好火场的监控和清理工作,做到打一段、保一段、安全一段,实现对火场的有效控制。

(6) 快速扑灭,清理看守

当火场控制之后,要积极、快速将明火扑灭。同时,扑火组织指挥机构和指挥员要及时调整布置,重新分配任务,看守火烧迹地边缘,清理迹地内余火,严防复燃和跑火,切实做好火场清理看守工作。同时,要明确划清各扑火队伍的任务区,明确和落实交接点、结合部的责任,严防责任不清出现空档,造成跑火和复燃。特别是在一些地形复杂、余火量大的危险地段及火烧迹地边缘,还应重点设防,一定要把余火彻底消灭。经组织指挥员检查验收达到标准,确保安全之后方可撤离火场。组织指挥者一定要认真细致地组织火场清理、督导和检查验收工作,这样才能确保不留隐患。

(7) 验收火场,安全撤离

组织扑火作战最后一项工作是验收火场和安全撤离。没有组织指挥者的验收,任何队伍都不能撤离火场一线。验收火场的主要任务是检查火场是否存在安全隐患,目的是防止余火复燃。作为扑火作战的组织指挥者,这一点千万不可麻痹大意。验收火场要做到无火、无烟、无气,才能组织指挥部队撤离火场。同时,也要做好撤离火场途中的安全工作,严防各类事故发生,确保扑火队伍安全撤离。

1.2 国内外森林火灾扑救概述

1.2.1 我国森林火灾扑救概述

1.2.1.1 我国森林火灾情况

据国家林业局统计的数据表明,从1999年至今,全国森林火灾发生次数呈现出总体下降趋势,火灾频发年份分别是2004年、2005年和2008年,火灾发生频率较低的年份分别是2001年和2011年,森林火灾次数都是大约4 000起。其中,从1999—2011年,我国共发生森林火灾96 852起。森林火灾频率的变化如图1-1所示,我国森林火灾显示出明显的规律性波动,主要分为2个阶段,第一阶段(1999—2006年)是首先下降,然后在2001—2004年呈直线上升趋势,波动幅度较大,2004年发生火灾11 623起,为森林火灾高发时段,之后呈小幅下降波动趋势,从2004年的11 623起降至2006年的6 959起。之后第二阶段(2006—2011年),呈现出先增加后降低的特点,其中2008年森林火灾发生总次数12 311次,之后下降幅度比较大,逐渐下降至2011年的4 803次。

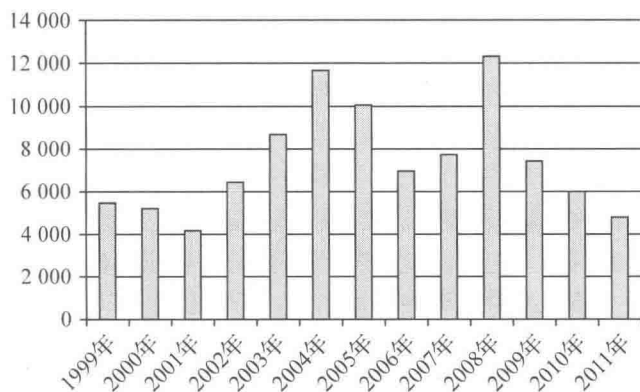


图1-1 我国1999—2011年森林火灾次数时间分布

总体来讲,烧荒烧炭、上坟烧纸和野外吸烟为我国森林火灾的主要火源,由图1-2可以看出,1999—2011年我国因烧荒烧炭引起的森林火灾次数占总数的38%,上坟烧纸占20%,野外吸烟占9%,这三类火源合计占总数的67%。

在我国,大部分省(自治区、直辖市)这三大火源都占较大比重,只有少数省(自治区、直辖市)比重较小。北京、辽宁、吉林、江苏、浙江、安徽、福建、江西、山东、河南、湖北、湖南、广西、四川、西藏、陕西16个省(自治区、直辖市)的三大火源占总数比例都在60%以上,宁夏、贵州、天津、河北、重庆的比例在50%以上。可见我国烧荒烧炭、上坟烧纸和野外吸烟三大火源的比重相当大。只有山西、内蒙古、黑龙江、上海和新疆5个省(自治区、直辖市)三大火源占总数比例小于40%。山西除了三大火源外烧牧场和雷击火占有一定的火源比重;内蒙古和黑龙江烧隔离带和雷击火占有相当比重,特别

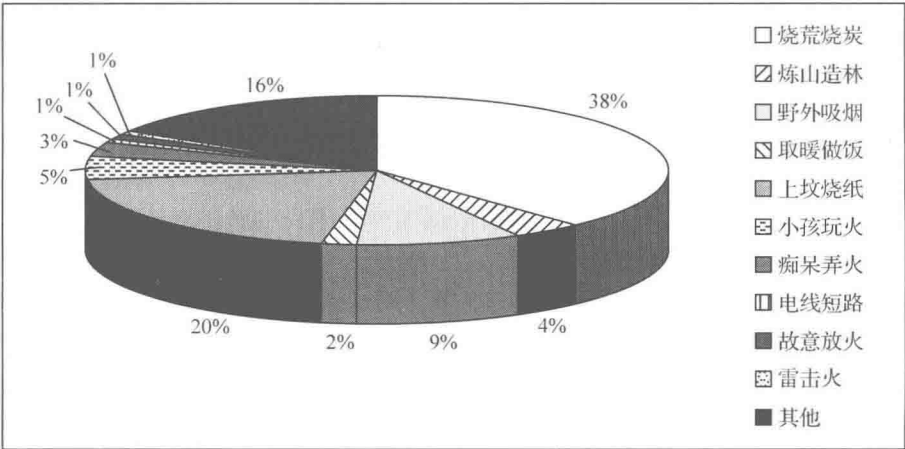


图 1-2 我国 1999—2011 年森林火源分布情况

是雷击火为该区比重最大的火源，新疆雷击火、取暖做饭和烧牧场比重也较大，雷击火为该区第二大火源。

1.2.1.2 森林火灾扑救

我国的森林防火工作始于新中国成立初期。新中国成立以前，我国的森林防火事业一片空白，火灾发生时任其自然自灭。新中国成立后，党和政府十分重视森林资源的保护管理工作，确定了“预防为主，积极消灭”的工作方针，我国的森林火灾扑救工作以 1987 年“5·6”大火为转折点，逐渐向规范化、科学化、信息化方向发展。

(1) 评价指标

经过几十年的森林火灾扑救实践经验，我国逐渐确立了“打早、打小、打了”的原则，这也是森林火灾扑救的目标。为了实现“打早”，我国建立了立体的森林火灾监测体系，包括卫星监测、森林航空消防巡护、视频监控系統、瞭望台监测、护林员监测等，就卫星监测而言，国家林业局将热点 2h 反馈率作为重要评价指标；“打小”是在“打早”基础上进行的，第一时间发现火灾、以最快速度到达火场进行及时扑救是“打小”的前提条件，“打了”就是要扑灭的森林火灾不复燃，要求清理火场彻底、还要有一定时间看守火场。我国各省(自治区、直辖市)将当天火灾扑救成功率作为森林火灾扑救的重要评价指标。

(2) 扑火人员构成

我国的森林火灾扑火队伍包括武警森林部队、森林航空消防队伍、森林消防专业队伍、森林消防半专业队伍、应急森林消防队伍和群众森林消防队伍等。我国坚持“以专为主，专群结合”的原则，以专业武警森林部队为突击力量，以地方专业和半专业扑火队伍为主要力量，与群众队伍相结合进行森林火灾扑救。

目前，武警森林部队设黑龙江森林总队、吉林森林总队、内蒙古森林总队、云南森林总队、四川森林总队、西藏森林总队、新疆森林总队、甘肃森林总队、福建森林总队 9 个总队和直属机动支队、直属直升机支队 2 个直属支队。

截至 2011 年，我国有各种森林消防队伍 153 352 支，共计 3 503 231 人。我国在各级“扑火专业队”设立首席指挥制度，从“扑火专业队”一线逐级选拔首席指挥长，并由上一

级森林防火指挥机构组织国内森林防火、扑火专家定期考核,对扑火一线的首席指挥长每年考核一次,对县市级以上的首席指挥长每两年考核一次。

(3) 扑火装备

目前武警森林部队的装备机械化、信息化程度不断提高,实现了卫星遥感、直升机侦察、无人机侦察和空中飞艇监控火情,短波、超短波传递火情,北斗卫星导航和综合通信车传输火情数据,森林火灾扑救采取直升机吊桶洒水、装甲车带水、消防车运水、远程管线输水和水泵接力送水喷灭。武警森林部队科技装备已形成立体化、多层次、全方位的现代化作战装备体系,组建了包括水枪分队、灭火炮分队、索滑降分队、装甲分队、水泵分队在内的50多个特种分队,配备特种消防车、装甲脉冲式水枪、森林灭火炮、北斗一号卫星定位系统和水陆两用电台等国内外最新灭火装备。融信息获取、战斗力生成、组织指挥于一体的森林火灾预警与扑救决策支持系统,信息化建设同样在向灭火作战一线延伸,火情监测、天气预测预报专网开通,350兆超短波通信网组建,“火场通”“动中通”无缝链接,上下、友邻、警地间指挥畅通无阻。

由于地形、经费等原因,我国各地扑火装备配备差异很大,但整体由风力灭火向以水灭火转变,由人工扑打向机械化方向转变。

(4) 扑火方法

我国扑火方法正由以风力为主向以水为主转变,现在全国很多地区都配备了水泵,以水灭火正在迅速发展,如我国在江苏省苏州市吴中区建立了以水灭火示范基地,在蓄水池建设、以水灭火战术配合等方面发展很快。灭火方式由人力型向机械化转变,传统靠人海战术扑救森林火灾已经向机械化转变,大型装备开始武装森林消防队伍,如2014年大兴安岭林区就配备了三台蟒蛇式全地形水陆两用车。灭火指挥由传统型向科技型转变,我国目前各省都建立了森林防火指挥中心,集成了遥感、地理信息系统(GIS)、GPS、电子数据图层和林火蔓延模型等,对森林火灾扑救提供决策支持。灭火战法由地面作战向立体作战转变,近几年我国森林航空消防发展迅速,逐渐引进大型直升机,初步形成了地空配合作战。随着“以人为本,科学扑救”指导思想的不断深入人心,在扑火方式上由直接扑火向直接扑火与间接扑火技术相结合的方向转变,隔离灭火、以火攻火逐渐推开。

(5) 扑火组织

2012年12月,国务院办公厅正式发布了修订后的《国家森林火灾应急预案》(以下简称《预案》)。此次发布的《预案》是在原《国家处置重、特大森林火灾应急预案》(2005年5月发布)的基础上修订的,是国家为了适应突发事件应急管理形势的发展变化,在充分吸取近年来各地森林火灾应急处置经验,充分征求有关单位意见的基础上修订完成的。

《预案》对森林火灾应急处置的指导范围有所扩展,由原来的重、特大森林火灾扩展为包括一般、较大等所有森林火灾,更有利于保护国家的森林资源;新《预案》规范了森林火灾应急处置中各级政府、有关部门的地位、作用、责任与相互关系,进一步完善了森林火灾的应急处置工作流程;新《预案》明确了森林火灾应对工作实行地方各级人民政府行政首长负责制,火灾发生后,地方各级人民政府及其有关部门立即按照职责分工和相关预案开展处置工作。省级人民政府是应对本行政区域重大、特别重大森林火灾的主体,国家根据森林火灾应对工作需要,给予必要的协调和支持;新《预案》规定了森林火灾应对工作遵循