



林火管理工作文件 FM17C



林火管理  
自愿性准则  
原则及战略行动

## 免责声明

林火管理工作文件就粮农组织工作计划中相关事项进行报告。这些工作文件不代表粮农组织的任何官方立场。如欲了解官方信息，请查阅粮农组织官方网站（[www.fao.org/forestry](http://www.fao.org/forestry)）。

本系列文件目的是就目前活动及计划提供及时信息，并引发相关讨论。

欢迎提供意见及反馈。

### 如欲索取更多信息，请联系：

粮农组织林业部森林管理司，森林资源开发处  
Pieter van Lierop, 林业官员（林火管理）  
Viale delle Terme di Caracalla  
00153 Rome, Italy  
电子邮箱: [Pieter.vanLierop@fao.org](mailto:Pieter.vanLierop@fao.org)

或

粮农组织林业部森林管理司，森林资源开发处  
Jim Carle, 处长  
Viale delle Terme di Caracalla  
00153 Rome, Italy  
电子邮箱: [jim.Carle@fao.org](mailto:jim.Carle@fao.org)

### 文献引用：

**FAO.** 2006. *Fire management: voluntary guidelines. Principles and strategic actions.* Fire Management Working Paper 17. Rome（亦可查阅以下网址：[www.fao.org/forestry/site/35853/en](http://www.fao.org/forestry/site/35853/en)）。

### 照片提供：

墨西哥 Cuarto Cienegas 地区的计划火烧管理，由美国大自然保护协会 Ron Myers 提供。



# 林业部

联合国粮食及农业组织

林火管理工作文件

## 林火管理

### 自愿性准则

原则及战略行动

林业部  
森林管理司  
森林资源开发处

工作文件 FP/17/C  
意大利罗马，粮农组织



# 目录

前言 .....	iii
致谢 .....	v
缩写 .....	vi
<b>1. 引言 .....</b>	<b>1</b>
1.1 背景 .....	1
1.2 基本原理 .....	2
1.3 目标 .....	3
1.4 与其他国际文书的关系 .....	3
1.5 原则及战略行动的实施 .....	4
1.6 情况的多样化及特殊要求 .....	5
<b>2. 跨部门问题 .....</b>	<b>7</b>
2.1 生计及贫困 .....	7
2.2 火在可持续土地利用及资源管理方面的作用 .....	7
2.3 对人类健康及安全的影响 .....	8
2.4 对消防人员及公共安全的考虑 .....	8
2.5 可持续生态系统及环境影响 .....	9
2.6 碳及气候变化 .....	10
2.7 知识管理 .....	10
2.8 科学技术 .....	11
2.9 教育、培训及公众意识 .....	11
2.10 法律、政策、制度及资金框架 .....	12
2.11 合作和伙伴关系 .....	12
<b>3. 原则 .....</b>	<b>15</b>
3.1 社会及文化 .....	15
3.2 经济 .....	16
3.3 环境 .....	17
3.4 制度 .....	18
3.5 加强林火管理能力 .....	19

<b>4. 战略行动</b> .....	<b>21</b>
4.1 林火及资源管理规划.....	21
4.2 自然保护区的林火管理 .....	22
4.3 林火意识及教育 .....	23
4.4 防火.....	24
4.5 火险等级及预警系统.....	24
4.6 包括技术培训在内的林火防备 .....	25
4.7 林火高发期之前的活动 .....	26
4.8 林火探测、信息交流及资源调度.....	27
4.9 初步扑救行动 .....	27
4.10 大型林火的扑救及管理 .....	29
4.11 管理多重事故 .....	30
4.12 可燃物管理 .....	31
4.13 计划烧除 .....	31
4.14 火烧迹地的恢复及复原 .....	32
4.15 监测及评估 .....	33
<b>参考文献</b> .....	<b>35</b>
火的生态学.....	35
火的历史.....	36
大气化学、气候学、遥感.....	36
林火管理.....	37
林火管理国际准则.....	38
林火管理国际合作相关网站.....	38
<b>附件 1：公约、协定及宣言</b> .....	<b>41</b>
<b>附件 2：事故指挥系统</b> .....	<b>43</b>
<b>附件 3：国际协定模板</b> .....	<b>45</b>
<b>附件 4：术语</b> .....	<b>47</b>
<b>附件 5：林火管理相关出版物</b> .....	<b>52</b>

## 前言

《联合国气候变化框架公约》、《联合国防治荒漠化公约》、《生物多样性公约》和联合国森林论坛都认识到火的关键作用，一方面维护着火依赖型生态系统，另一方面又造成毁林、森林退化和对生计、生物多样性和基础设施的破坏。按照 2003 年 10 月在澳大利亚悉尼召开的“第三届国际荒地野火首脑会议”、2005 年 3 月召开的“可持续森林管理部长级会议”和同年同月召开的粮农组织林业委员会会议上提出的建议，粮农组织一直在多个利益相关方之间进行协调，意在制订一项全球战略来加强林火管理方面的国际合作，内容包括：自愿性准则的制定；林火管理全球评估；及对林火管理国际合作的回顾。

这些非约束性、自愿性准则构成的优先原则框架，将帮助我们制订政策、法律、法规及其他发生条件及战略行动，实现更全面的林火管理。这些准则是为林火管理中土地利用决策人员、规划人员及管理人员量身定做的，包括各国、私营部门及非政府组织。林火管理准则涵盖森林、林地、牧场、草地、农地及城乡景观中自然火及人工火所带来的正面及负面社会、文化、环境及经济影响。林火管理范围包括早期预警、预防、（国际、国家、地方及社区各级的）林火防备、安全有效的初步扑救行动以及随后的景观恢复工作。

自愿性准则提出了一个国际框架，简要介绍了跨部门事项，并详尽描述林火管理在兼顾社会、文化、环境及经济各方面影响和提出林火管理及规划关键行动时所要遵循的原则及特点。这一框架有助于实现千年发展目标，特别是消除极端贫困和饥饿的目标 1，保证环境可持续性的目标 7，以及建立全球发展伙伴关系的目标 8。

一个核心技术小组参与了准则的制订过程，还和一些成员国政府、私营部门、非政府组织和政府间组织进行了专家磋商。自愿性准则（原名为“林火管理守则”）于 2006 年被提交给各区域林业委员会及各区域性荒地野火管理会议，并得到讨论。准则草案从 2006 年 7 月起就已公布在互联网上，已邀请各国审议准则内容及格式并提供反馈意见。自愿性准则的最终草案是参照各国的反馈意见及建议确定的。

当前的自愿性准则是一份供 2007 年 3 月第十八届林业委员会会议和 2007 年 5 月第四届国际荒地野火首脑会议审议和采取适当行动的最终草案。期望能够进一步通过国际合作和伙伴关系来加强国家能力，将原则及战略行动转化为政策及实践。

粮农组织鼓励各成员国和与林火管理有关的组织做出承诺，按照这些自愿性准则实施各项原则和战略行动。粮农组织随时准备提供技术支持，帮助各国更全面地实施林火管理。

森林资源开发处

处长 **Peter Holmgren**

高级林业官员

**Jim Carle**



## 致谢

《林火管理自愿性准则》历时两年，与多个利益相关方共同制订，其中包括各国政府、非政府组织、政府间组织及世界各地的私营部门林火专家及林火工作者。在制订和审阅过程中，有很多人和很多机构无私奉献出自己的时间和专长。

虽然整个过程由粮农组织负责协调，但美国林业局的 Denny Truesdale 是本文的主要作者，与他配合的是一支强有力的专家团队，包括德国全球林火监测中心的 Johann Goldammer、澳大利亚消防行政管理机构理事会的 Gary Morgan、智利国家林业委员会的 Patricio Sanhueza、南非科学与工业研究理事会自然资源和环境部林业研究中心的 Brian van Wilgen、西班牙环境保护部自然保护总署全国森林防火处的 Ricardo Vélez、美国大自然保护协会全球林火工作组的 Ayn Shlisky 和 Robert Myers、新西兰国家农村防火办公室的 Murray Dudfield、法国国家农学研究院地中海林业研究处的 Eric Rigolot 以及俄罗斯联邦生态及自然管理培训学院的 Leonid Kondrashov。

六个区域林业委员会、粮农组织成员国及多个与林火管理相关的组织为本书提供了宝贵意见。

粮农组织特别感谢美国农业部林业局、全球林火监测中心、联合国减灾署全球荒地野火网络（联合国国际减灾战略）、大自然保护协会、西班牙政府及世界银行在本书的编写过程中提供了资源支持。

我们还要感谢 Lynn Ball 完成了编辑和排版工作，感谢 Ron Myers 提供了封面照片，感谢 Roberto Cenciarelli 制作了封面，感谢 Graciela Andrade 提供了行政支持。

最后，我们衷心感谢所有为本书做出贡献的个人和组织。



## 缩写

COFO	粮农组织林业委员会
ICS	事故指挥系统
IPPC	政府间气候变化专门委员会
ITTO	国际热带木材组织
UNEP	联合国环境规划署
WMO	世界气象组织



# 1. 引言

本书中的自愿性准则为我们提供了一个框架，内容包括无法律约束力的原则及国际公认的战略行动，涉及各级林火管理的文化、社会、环境及经济各方面内容。按照 2003 年 10 月召开的国际荒地野火首脑会议、2005 年 3 月召开的可持续森林管理部长级会议和同年同月召开的粮农组织林业委员会会议上提出的建议，粮农组织一直在多个利益相关方之间进行协调，意在提出原则和行动，将其作为一项全球战略的部分内容，来加强林火管理方面的国际合作。

全球战略中还包括：对火及其影响的评估；对目前林火管理实体之间的网络、伙伴关系和其他合作领域的评估；实施计划。战略的实施被视为是一种自愿性、开放性和包容性的过程，将给人、资源、资产及环境带来好处。各项原则将有助于政策、法规的制订，而战略行动则能推动全面的林火管理。

准则的制订过程由一个核心技术小组负责，此外还和一些成员国政府、私营部门机构、非政府组织和政府间组织进行了专家磋商。准则草案已在互联网上公布，供公众审议，并广泛征求各方意见。

本部分将介绍国际背景、潜在用户及实施要点。

## 1.1 背景

各项原则及战略行动均为全球范围，针对对象为：所有民间社会组成部分及私营部门；粮农组织成员国及非成员国；政府或非政府性质的全球、区域或次区域政策层面高级管理人员；森林、牧场、草地和其他生态系统的所有人及管理人；与保护生命、财产及资源免受破坏性火灾的影响并利用火烧改善生态系统及经济效益等工作有关的所有利益相关方。其他社会部门也可能发现这些原则及战略行动对自己有用，如保险公司、宣传倡导小组及沟通交流、灾难管理及公共关系方面的专家。

希望这些原则及战略行动能够在林火管理各方面的治理、教育、指导、基准对比、合作及倡导工作中发挥作用。这些原则及战略行动各有特点，将为国际、区域、国家及地方各级关于社会、经济、文化、环境和政治领域的讨论提供背景。它们还将成为一份核对清单，有助于加强政策、法规框架、计划及程序。在政策、法规框架、计划及程序各项空缺的情况下，它们还能成为制定和实施上述各项内容的有力参考。

由于“火”一词的定义很广，因此本文的涵盖面较广。文中的“火”指发生在城市或结构性环境以外活的或死的植被上的所有火烧。该范围包括天然林、人造林、自然保护区、牧场、草地、灌木丛及其他种类植被上燃烧的所有计划火烧和突发火灾，包括泥炭地和各种沼泽地中的火。它还包括在园林植被、人工种植植被或人工养护的农业植被管理中，那些不是作为一项农作技术而意外发生的地表火或树冠火。在本文中，它还包括一种由荒原或其他地区起火，再蔓延到有建筑物的农村、城市或文化或历史区的火。

本文介绍的框架适用于安全、有效的林火管理组织或政府机构的规划、组织及管理。它涵盖林火管理活动的各个环节，从预防、预警、探测、动员及害火或者破坏性火的扑救，到酌情利用自然火或人工火来维持某些生态系统的生态价值及完整性，利用火来减少自然可燃物及商业化或非商业化活动带来的残留物的堆积，再到恢复遭到火灾破坏的生态系统或火依赖型生态系统。

火能够在不同生态系统之间或不同类型的土地之间跨界燃烧。本书介绍的技术、政策及过程适用于林火、草原火、定居点内的火或涉及零散居民点或其他建筑物的火。

“林火管理”一词的含义也很广。林火管理是一门利用火来实现土地管理和传统土地利用目标的学科，同时也通过在农村地区预防、探测、控制、限制和扑救森林及其他植被中的火而起到保护生命、财产及资源的作用。其中包括计划烧除和自然火，也包括科研和技术转让内容。

## 1.2 基本原理

过去十年中，世界上很多地区都在土地利用和改变土地用途的过程中过度使用火，并遭受着越来越严重的火灾。火造成的影响有些是跨国界的，如浓烟和水污染及其对人类健康和安全造成的影响、生物多样性的丧失及景观退化，导致荒漠化、水土流失或洪水。在极端条件下包括泥炭地生物群区在内的一些类型植被中燃烧的火会导致土壤碳损耗，这已经成为全球生物地球化学循环的干扰因素之一，特别是对全球碳循环的干扰。已有大量科学数据记录了火在文化、社会、经济和环境各方面带来的影响。

在很多火依赖型生态系统中，火的发生频率及周期性决定着哪些物种能够生存，哪些物种将会从生态系统中消失。火的发生过于频繁或间隔过长都会导致植物物种的消失，并通过改变生境降低植物和动物的生物多样性。外来植物入侵生态系统也会造成火动态的剧烈变化，往往带来不良后果。

人口增长也导致越来越多的自然植被被改为农田和牧场，同时带来了住宅区、基础设施和交通道路的开发。很多以前无人居住或无人耕作的土地被改作他用，如高山陡坡、沿海地区及泛滥平原。这往往是贫困、毁林或是将植被改种为短期经济作物供出口而导致的结果。在世界上很多地区，这个过程中火都被作为土地清理的工具，同时未控制火烧的发生也越来越频繁。而另一方面，在很多发达地区，随着土地撂荒或抛荒，火的强度也在增加，可能对资源、财产和基础设施造成更大的破坏。

## 1.3 目标

自愿性原则是为以下目标制定的：

1. 根据负责任林火管理活动的相关国际法规则制订原则，同时考虑到所有相关的生物、技术、经济、社会、文化及环境问题；
2. 推动国家及地方政策及规划机制的建立及实施，为负责任的林火管理活动制订或改进法律、法规及体制框架；
3. 为约束性和自愿性国际文书的制定和实施提供适当的指导；
4. 促进和推动各机构和捐赠组织之间在林火管理上互帮互助，开展技术、资金或其他形式的合作；
5. 鼓励和宣传有效的以社区为基础的林火管理行动，以实现粮食安全，满足人们的谋生需求；
6. 倡导可持续土地和资源管理计划，在有条件时考虑采用有利于生态的火的利用和火的管理策略，扑灭害火和破坏性火灾。

要特别注意社会及社区价值，让社区能够参与林火管理的规划和实施过程。

有效的林火管理计划必须考虑到该地区的生态和火的历史。在很多情况下，保持适当的火动态或重新引入林火和预防害火和破坏性火灾有着同样的重要性。计划烧除并不仅仅只是起到保护和灭火作用。

本书还为社区和森林及其他地区之间的交界处的防护活动提供了具体的实施指导意见，因为意识到在考虑生态价值的同时，也必须考虑人类价值和文化习俗。

## 1.4 与其他国际文书的关系

多项国际文书、公约和协定都涉及火的管理。本准则涉及这些文书中的一些关键话题，并为各机构和组织提供一个林火管理框架。

在理解和应用各项原则及战略行动时，一定要遵循这些公约及宣言，特别是《联合国气候变化框架公约》、《联合国防治荒漠化公约》、《生物多样性公约》和《联合国千年宣言》。这些原则及战略行动的应用将有助于实现千年发展目标，特别是目标一：消除极端贫困和饥饿；目标七：保证环境可持续性，以及目标八：建立全球发展伙伴关系。原则和战略行动支持的其他国际文书参见附件 1。

这些原则及战略行动也借鉴了很多其他机制、守则及准则，吸取了世界各地个人和集体的经验。有几项现行的文件为我们在防火计划中如何采用传统用火提供了实施指导意见。这些文件包括：国际热带木材组织的《热带森林林火管理准则》（国际热带木材组织，1997）；粮农组织的《温带及寒温带森林林火管理准则》（粮农组织，2002）；及全球林火监测中心的《撒哈拉以南非洲地区荒地林火管理手册》（Goldammer 和 de Ronde，2004）。以上所列只是其中的一部分。很多国家和其他组织都有自己的手册、指南和规划文件，能为林火管理计划的设立提供信息和帮助。还有一些其他守则也可以为那些负责为林火计划制定法规的机构和组织提供立法依据。

自愿性准则并不影响国际公约及协定中规定的任何国家依照国际法享有的权利、管辖权和义务。对于很多组织、机构和政府现行的林火管理准则、政策、计划和法规来说，本书的各项原则及战略行动是一种支持和补充。

## 1.5 原则及战略行动的实施

所有负责林火管理的实体应该加强合作，将这些原则及战略行动转化为自己的政策、法规，林火管理战略、规划或计划，或者守则、标准或实施、监测和合规报告准则。这些实体包括：粮农组织成员国及非成员国；政府或非政府性质的相关全球、区域、国家及地方组织；所有与森林、牧场、草地及保护区以及这些地区与人类开发区交界处的管理有关的利益相关方。

各国政府、国际机构及非政府组织都应努力帮助那些从事资源管理、森林资源保护、空气和水质量、社区保护及生态恢复及复原等工作的人们加深对这些原则及战略行动的理解，可行的话，可以通过引入自愿接受和有效应用的机制来实现这一目标。虽然这些原则及战略行动不具备约束力，但我们鼓励各国政府将其纳入自己的政策、法律和体制框架和自己的林火管理规划和实施标准中。

粮农组织可能和其他机构、组织和专家合作，按照火生态及行为、社会及心理因素、科研及实施经验的最新发展情况对这些准则进行修订。



## 1.6 情况的多样化及特殊要求

情况的多样化意味着要采取各种不同方式来应用和实施这些原则及战略行动。各国的组织能力存在差异，有的国家具备资金充足的组织，而有的国家和地区则没有现行的林火计划。各地的环境及火动态也存在差异，有些地方几乎不发生火灾，火灾影响几乎为零，有些地方火是生态系统健康的一个关键组成部分，还有一些地方火则对生态功能造成严重破坏。农村、城市、无人居住区和各交界处都存在各自不同的需求和不同的潜力。

特别值得注意的是当前林火管理计划不够安全、有效、环保或不能为社会所接受的那些地区。即便在发达国家，已确定的计划也可能不完全符合现实情况。有些地方让人们搬迁到火灾易发地区，使防火工作变得异常繁重。在其他一些地方，越来越多的人离开农村，使大块农田被抛荒，成为火灾隐患。

特别需要关注的是那些火在环境中起着重要作用的地区，有时起维持生态系统的天然作用，有时通过农业或其他活动为人们提供生计。随着这些地区人口的不断增长，制定适当的林火管理计划变得越发重要。因此，必须在保护生命、资源和财产不受火的破坏的同时，考虑到如何正确使用火，保持环境中的火平衡。

应该考虑到发展中国家实施这些建议的能力。为了有效地实施这些原则及战略行动，各国政府、国际组织、非政府组织、金融机构、土地所有人和使用人都应该充分认识到发展中国家的特殊情况及要求。工作重点要放在资金及技术援助、技术转让、培训和科学合作以及各国林火管理组织及能力的开发和加强上。这对最不发达国家尤为重要，包括会发生破坏性火灾且生态系统十分脆弱的发展中小岛国和森林覆盖率较低的国家。



## 2. 跨部门问题

本节介绍的是对林火管理至关重要的跨部门问题。对这些问题的论述概括说明了林火对其他部门的影响，以及这些部门对林火的预防、扑救和利用的影响。多数情况下面临的矛盾是火既可以是一种破坏性的力量，相反地也可以是某一地区生态环境中自然和重要的组成部分，而且火可以同时发挥这两种作用。

### 2.1 生计及贫困

在自然环境中，火可以是生态系统循环中的常规组成部分，并确保健康、可持续的食物和资源来源。火是改善人们生活的一种手段，一种有益的力量。火是很多不同生态系统中人类农业活动的重要组成部分。在一些地区，火由传统的农村社区进行管理，以维护森林、牧场和草原的健康，而这些地区为人们狩猎和采集水果、坚果、谷物及其他食物提供了场所。火烧也许是改善家畜和野生动物饲草生长状况和提高畜牧产量的最为经济的一种方式。另一方面，火也可以损坏或烧毁房屋、粮食和自然资源，污染空气。有时，利用火来整地、消灭病虫害和改善饲草生长状况时火势会失控，造成灾难性后果。

洁净、安全的水常常是一种稀缺的自然资源。水质和水量会受到集水区植被火的影响。然而，计划烧除能减少过多植被。恰当的植被厚度有助于确保优质水的充足流量。此外，较低的可燃物载量会降低发生严重火灾的风险，避免烧毁所有植被和破坏土壤，造成水质的严重退化。

全面的林火管理计划可以积极地促进人权和生计中某些目标的实现：减贫、粮食安全、洁净水、健康、教育和在国家经济生活中的参与。对害火和破坏性火灾的预防和有益于社会的林火管理可以有助于实现这些目标。

### 2.2 火在可持续土地利用及资源管理方面的作用

“有益的火”的概念应得到支持和推广。火可以有益于生境和资源，可以减少威胁以及维护文化价值。有些部门将火作为一种手段，用来提高产出和促进土地利用，其中包括农业、森林资源管理和牧区及野生生物管理部门。火数千年来一直是人类农业和林业活动的组成部分，在很多地区，人们至今仍在利用火。从林火管理的角度来看，将火用于作物生产，还是用于促进天然食物的生长以供人类和牲畜消费，基本上是没有区别的。将火用于维护传统或文化景观或用于维护植被结构也没有什么区别。

火还可以成为清理土地和转换土地用途时使用的手段。在很多生态系统中，砍伐活植被并使其干燥至可以燃烧的程度是相对容易的。然后就可以燃烧这些植被，如果要将土地转换为农业用地，那么还会有一种附带的好处，因为火的燃烧将植被储存的养分释放到土壤当中，有助于作物的生长和活力。

## 2.3 对人类健康及安全的影响

土地利用中的火烧和野火产生的浓烟污染是一个重要的公共卫生问题，涉及人类和环境健康的重大风险。由植被燃烧产生的浓烟污染是一种反复出现的现象。它可能导致呼吸道和心血管疾病，造成死亡率和住院率提高。计划烧除或突发林火产生的烟和雾还可能对航空飞行、船只航行和车辆交通造成负面影响，带来安全风险及经济损失。

具有环境“保护功能”的植被组分包括植物的地上和地下部位，如根、腐殖质和草层、灌木和树木的茎和叶。有些地方因遭受非典型性的、非常严重的或过度频繁的林火破坏，因而容易出现过度的径流和侵蚀，导致泥石流、山体滑坡和岩石崩塌、暴洪和洪水泛滥，同时也容易出现风蚀。

“火适应型”社区这种概念可以改善人类的安全。这种概念常被用来描述动植物群落，也可以用于人类社区，也许更适用于描述人类如何能够和正常出现的林火及其影响和睦相处的理想状况。然而，在世界很多地方，生活在林火高发社区的人们往往没有完善的制度和基础设施来提供适当的防火保护。

## 2.4 对消防人员及公共安全的考虑

对消防人员和林火管理人员而言，安全是一个核心问题，不能有丝毫松懈。安全是从规划到恢复等所有活动的关键内容。实际上，建立林火管理组织的最常见原因之一就是防止消防人员和社区遭受火灾。即使拥有完善且资金充足的林火管理组织的国家也会受到并确实受到特大火灾的毁灭性影响。

公众的人身安全与整体安全问题密切相关。非人为控制的、毁灭性的野火在世界各地摧毁房屋、企业、学校和其他类型的建筑物。要保护社区和挽救生命首先需要开展社区教育和加强防备。也许挽救生命的最好方式是建立火适应型社区，这样的社区在建造基础设施和建筑物时，要考虑到有利于今后的防火保护行动，而且社区居民都能协助完成自我保护。合理设计和建造的建筑物在火灾期间能够为人们提供保护，减少火灾带来死伤的可能性。

公共安全是非常重要的，但是在任何机构或组织的政策、程序、计划和管理理念中，必须对消防人员的安全予以最高程度的重视。要确保消防人员的安全，首先需要提供适当的安全设备，并对参与扑火和计划火烧行动的每个人进行培训。

安全培训包括对当地天气和地形以及可燃物可燃性的讲解。还必须训练消防人员识别火行为的特征，如强度、蔓延速度以及闷火何时会复燃并开始蔓延。消防人员要了解如何监测火势，如何估计可能发生的变化，避免由于蔓延趋势或强度方面意想不到的变化而被困。

## 2.5 可持续生态系统及环境影响

维持可持续、正常运行的生态系统应当是所有林火管理计划的目标。在很多情况下，受到关注的是林火造成的损害和破坏，而不是潜在的生态或社会根源。生态系统在不同的火动态下随着时间的推移而演变。迅速蔓延的高强度林火出现在一些健康、可持续的火依赖型生态系统中，仍然可能对建筑物和资源造成巨大的破坏。同样类型的林火可能会在火敏感型生态系统中发生，对生态系统健康造成破坏，因此了解这种差别，并使恢复活动着眼于实现生态系统健康与公共安全之间的合理平衡是非常重要的。

这种类型的生态系统管理需要在规划、管理和恢复生态系统时对景观进行全盘考虑，而不仅仅是关注小范围内的影响。从宏观的角度考虑问题，就能权衡经济和非经济方面受到的影响和损失。这种损失也许很难量化，但是应当在适当的范围内认识到和考虑到这种损失。

没有任何单一类型或频率的林火是适合所有生态系统或景观的。火敏感型或不耐火的地区可能需要彻底避免人为火烧。相反，火依赖型生态系统则需要某些类型和频率的火，可以是自然的火周期中发生的火，也可以是通过计划烧除来实现。在一些地区，为了改善生物多样性和各种生境，需要各种类型、强度和程度的林火发生。入侵和（或）外来植物会使林火的管理和利用变得复杂化。在管理受到外来植物影响的生态系统时，要仔细考虑原本适当的火动态产生的效应，从而避免负面影响。

在错误的频率或强度下对火的不恰当利用将导致植物物种的丧失、植被结构的变化或减少，而且在某些情况下，可能导致相应的动物物种丧失。随着人口变化和迁移，最有效、最安全的林火类型也许是为实现特定预期结果实行的计划烧除。但是，如果自然发生的林火可以被安全地利用，那么它将是经济的一种方式。

## 2.6 碳及气候变化

世界气象组织和联合国环境规划署建立的政府间气候变化专门委员会最近得出结论，“全球平均地表温度在 20 世纪提高了 0.6℃，较低的大气温度在上升，积雪和海冰厚度降低，海平面在上升，大气温室气体浓度在人类活动的作用下继续提高，全球温度和海平面在所有模型情景中都将继续上升”（政府间气候变化专门委员会，2001）。多个大气环流模型预计，全球平均温度到 2100 年将提高 1.6—5.4℃，其变化速度远远超过了过去一万年中曾经出现的任何变化。极端天气和气候现象的频率和严重性预计也会提高，并将导致火动态的改变。最重要的是，更加频繁的旱灾可能造成更多特大野火的发生，其后果是植被丧失、荒漠化和陆地碳汇量减少。

《联合国气候变化框架公约》的 1997 年《京都议定书》呼吁“保护和加强温室气体的汇集和储存”，要求所有国家监测和了解影响生物圈和大气层之间碳交换的主要因素。所有生态系统中的土地利用火烧和野火都在影响碳库和全球碳循环。同时，气候变化影响干旱季节的持续时间和严重程度，因此对林火的发生率和严重性产生影响。本书中的原则和战略行动支持国家和国际社会开展合理积极的林火管理应对行动的能力，因为这些应对行动能缓解气候变化对火动态及碳库的影响，反之亦然。

## 2.7 知识管理

知识管理是林火管理的重要组成部分，但却经常被忽视。大多数组织都有保存信息或历史文件的系统，但是很少有组织具备全面的知识管理计划。全面的信息和数据采集系统不仅满足保存法律和财务信息的最低要求，而且能够搜集、了解和利用土著、传统的当地知识以及科研成果。这样的系统能够指导人们合理利用最新的技术方法。

在火依赖型或适应型生态系统中，传统知识可以提供大量的信息，而这些信息是当代林火管理人员在其职业生涯或一生当中都无法发现的。传统的知识世代相传，可以反映数百年内出现的环境状况。

知识管理还涉及搜集和利用统计资料、报告、评议、评价和其他类型的管理系统，与现代社会中的企业、政府和其他组织内部的知识管理相同。随着计算机和通信系统的引入，信息和知识的交流正变得更容易，更有效。现代管理人员面临的挑战是有效利用这些新系统，强化其所在组织，改善安全状况，将新知识和科学发现与传统知识结合起来。如果这些方面做得好，生态和社会系统都会从中受益。

## 2.8 科学技术

有关火的基础科学涉及多个学科，包括许多传统学科，如社会学、生态学、物理和化学。文化和人类学中有关火的历史和地理、人文学、艺术和社会学、经济学研究的是人类在利用火来塑造世界环境时发挥的作用。跨学科研究的目的在于更好地了解复杂的问题，如火/大气/气候之间的相互作用。如果林火界希望推介新的知识、手段和技术，那么支持持续研究和各领域之间的融合将是非常关键的。

多年来已经进行了大量研究工作，而通过职业教育来传播科学知识对了解 and 实施先进的林火管理来说至关重要。公共教育是极为必要的，尤其要宣传野火的预防和从生态角度上看合理而安全的火烧技术。

知识从研究界到个体公民的转移可以通过公众意识强化计划来实现。这种转移应当讲授林火的生态或环境影响，如何设计火适应型社区，以及如何应对紧急情况。要想实现成功的转移，必须以社区人群普遍能懂的语言提供信息。大部分文献资料需要翻译成当地语言，并根据当地的社会、经济和生态状况进行调整。

## 2.9 教育、培训及公众意识

教育和培训构成了研究或技术知识与政策及程序的有效实施之间的桥梁。在组织内部需要教育和培训，外部合作伙伴和社区成员也需要教育和培训。社区参与林火管理和安全事务的有效计划可以有助于防止火灾，促使社区对林火管理计划产生信任，告知居民有责任合理谨慎地对火进行利用。

教育常常被认为与正规的大学学习有关，其实它也应该包括以社区为基础的教育。以社区为基础的计划将向居民介绍林火管理技术，还可以通过学习社区的传统知识而有所收获。传统和知识的双向交流将使各方受益。

林火管理中的培训和素质提高等内容为实施安全有效的计划提供了所需的信息和知识。开展培训时应考虑环境状况和当地的火动态，并应面向林火管理组织的所有成员。社区志愿者和成员虽然不是组织的全职雇员，或仅仅应对偶然发生的火灾事件，但针对他们的培训计划也要具备同样的质量，并明确强调在异常情况下要确保安全 and 谨慎。

如果公众成为整个计划的一部分，他们将会更加了解林火状况。如果公众了解火的作用和用途，以及社区参与保护生命、财产和资源的必要性，他们将成为整个林火管理计划中的有效合作伙伴。在具备公众意识之后，必须促使公众参与实施林火管理计划。

## 2.10 法律、政策、制度及资金框架

政府行动是以政策、法律和管辖权为基础的。林火管理计划也是如此。负责扑火、开展可燃物处理活动或防止公民参与危险或冒险的行动的机构或土地所有方官员如果不能遵循明确的法律、制度和政策框架，他们的行动就不会有效。

法律框架是林火管理计划的根本。通常会通过一条首要法令为某一地区制定林业、文化景观保护或开发等方面的宗旨或目标，其次是首要目标下的林火管理法令。负责执行首要目标的机构或土地所有方在制定和实施林火管理计划时应考虑到火的作用、防火保护的必要性以及火对邻近地区、社区和居民的影响。

要制定政策来说明如何解释法律和解释到何种程度。通过清楚地说明和实施政策，机构或土地所有方可以更加有力地阐明计划烧除和保持社区支持的必要性。如果政策不明确，实施和维持计划就会非常困难。

在森林和农村地区，如果对火的利用是土地和资源管理的一种重要手段，或者在火依赖型生态系统中火是一种重要特征，那就需要立法授权，从而使对火的利用可以持续下去。这种法律框架为林火管理建立了问责制，确保管理人员能够负责任地对火进行利用。土地管理方、土地所有方和消防机构需要相互合作，确保防火和用火能得到合理的平衡。

制度框架可以定义为机构或土地所有方为开展计划而制定和实施的所有流程和程序。有效且高效的计划可以被称为“制度化”的计划，在这种情况下，制度框架已经深入组织成员的思想、行动和目标当中，以至于在所有层面都得到认可和推广。

充足持续的资金来源是必要的。林火管理的大部分工作都在林火未发生时进行。只靠火灾危机期间动用应急资金是无法培育出训练有素、装备完善的组织，去安全有效地应对火灾的。资金支持的决定因素有火动态、林火发生的次数和林火危及的经济价值，所有这些因素都要在当地可用资源的情况下进行考虑。几乎在所有情况下，有效林火管理计划所需的资金都要少于应对紧急情况的成本和房屋、建筑物、资源及生计遭受的经济损失。

## 2.11 合作和伙伴关系

许多感兴趣的合作伙伴正在就林火管理方面国际合作的规则、程序和标准制定建议书，其中包括联合国和其他国际组织、政府机构、学术界和民间



社会的代表及组织，如非政府组织和私营部门。这就是制定国际商定标准的最初行动。

在众多行动当中，值得关注的是最近开展的两项行动。区域野火网络在联合国国际减灾战略全球野火网络的支持和资助下已经得到拓展，其宗旨是促进各国之间的对话和合作。2003年在悉尼召开的国际荒地野火首脑会议上针对林火管理、国际协定和以社区为基础的林火管理而制定的指导原则及国际社会对“事故指挥系统”（见附件2）的认可，构成了本书中许多原则和战略行动的基础。

各种类型的机构和组织正在利用所有层面的合作，来有效解决林火管理的工作量问题。尽管有例外，但林火管理的职责由社区、州/省或国家级的一些机构或组织分担的情况的确相当常见。在一些系统中，某一机构或组织会负责所有类型的所有权和土地，这时就需要在其管辖范围内进行合作和协调。如果是全国性的机构或组织，合作的范围就将是国际层面的。管辖范围也可能是城市、县、教区、市区或其他指定范围，那么就需要在本国的管辖范围内进行机构间协调。

另外一个例子就是林火高发期之前订立全面合作协定，对各种合作活动做出规定。各机构会在国家范围内或国家之间就何时、何地及何种程度上交换或发送援助资源达成一致意见。这些协定通常都有报销的规定，甚至可能规定来自援助机构的人员在行动期间的任何时候都可以在没有得到相关国家主管机构的任何资源的情况下探测、控制和扑灭林火。只有当所有各方都对人员资格和行动方式达成一致意见时，如利用事故指挥系统这种统一行动系统，此类协定才能有效。

也许最关键的因素是机构管理者要相信所有合作机构有能力遵循程序，开展行动，并充分监督、评价和履行协定的所有内容。如果这些条件能够得到满足，此类协定将会随着时间的推移被证明是有效的和具有成本效益的行动协定。订立任何类型协定的领导者都应考虑建立理事会、监督委员会或其他正式的团体来监督协定的各个方面，并定期召开会议，审议工作绩效，提出和实施改进意见，确保达到所有绩效要求。

合作和伙伴关系在林火相关的所有方面都非常重要，而不仅限于扑救方面。互助协定在国家内和国际上都是最普遍的，但也有许多全面援助安排对所有类型的林火管理交流与合作做了规定，包括项目的联合规划和实施、培训、技术交流和研究。



## 3. 原则

原则涉及林火管理的各个方面。本节总结了每条原则下应当考虑的具体方面。尽管原则被分成了社会及文化、经济、环境、制度和加强林火管理能力等各个类别，但所有原则都是密切相关的。有些方面被列在不止一条原则下面，以强化原则之间的联系。

### 3.1 社会及文化

#### 原则 1：可持续生计

**对火的适当利用和管理将促进可持续生计。**

本原则包括但不限于以下方面：

- 积极扑灭危及财产和可持续生计的突发火灾；
- 认可并促进对火的适当管理和负责任的利用，以实现可持续的林业、农业、畜牧业和流域管理及生物多样性保护，同时将其与保护居民、社区、组织和政府免遭火灾负面影响的必要性进行权衡；
- 积极规划和开展减少可燃物计划，将其作为防火和减少火灾风险的有效方法；
- 在各种景观中推广利用计划烧除，从而恢复或维持自然火动态，促进土地管理，减少大规模破坏性野火的风险；
- 允许火依赖型生态系统中自然林火在适当的频率、季节和强度范围内燃烧，以获得经济和社会效益，并维护生境，降低扑火成本；
- 促进对计划烧除和突发火灾的影响进行有效监测和评价。

#### 原则 2：人类健康及安全

**人类健康及安全将通过尽量减少林火的负面影响而得到改善。**

本原则包括但不限于以下方面：

- 对所有林火相关活动中消防人员、林火管理人员和公众的安全做出规定；
- 维护并支持有效的防火计划，将破坏性火灾的次数和影响降至最低；
- 制定或修订现有的火险等级制度，同时提供可信的天气预测，为机构、土地所有者和社区提供火灾危险性和风险评估；
- 利用早期探测和预警系统减少野火对健康和安全的影响；
- 向存在风险的社区和相关社区提供教育和培训；

- 在林火管理活动的所有阶段开展以社区为基础的减少风险活动，包括林火发生之前、期间和之后；
- 将火烧作为土地管理手段时权衡火烧对社区的负面和正面影响；
- 授权社区承担职责，管理林火及其对社区居民健康、安全和福利的影响。

### 原则 3：火的传统利用方式

**应当在土著人群和传统农村社区的土地上保留对火的传统利用方式，并根据目前的环境进行调整。**

本原则包括但不限于以下方面：

- 应保留对火的传统利用方式，但前提是要防止或缓解对社区和资源的任何潜在负面影响；
- 搜集和保存土著和传统人群的传统知识，将其实践方法纳入现代林火管理计划；
- 保持各种景观和环境，从而提供多种生境、物种、资源以及从事休闲、商业、社区娱乐和文化宗教活动的机会。

## 3.2 经济

### 原则 4：保护生命和财产

**如果不能彻底避免火灾对生命、财产和资源的破坏性影响，则应将其最小化。**

本原则包括但不限于以下方面：

- 通过知识、培训、参与式规划和预防以及合理的扑救和缓解体系，尽量减少或防止破坏性火灾的发生；
- 及时安全地应对突发火灾；
- 在扑火期间积极控制火势，保护生命、财产和资源，包括采用以火攻火的方式；
- 在扑火和修复被改变或被破坏的土地时要注重对环境的影响，从而减少严重的长期影响；
- 影响新建筑物和邻近植被的规划、建造和选址，将火灾造成破坏的风险最小化，并防止火灾易发型生态系统中的不合理开发；
- 影响农业、林业和其他行业中火灾易发型活动的规划和实施，将突发火灾对生命、财产和资源造成破坏的风险最小化；

- 根据燃火的可能性和预期火行为分配资源，并均衡预防、防备和扑火的各项成本。

## 原则 5：经济影响

**有效且高效的林火管理计划需要权衡社会通过利用火而获得的效益与火灾造成的损失、破坏或负面影响。**

本原则包括但不限于以下方面：

- 充分考虑利用火来实现资源管理和公共利益所产生的生态系统效益、成本和经济产出；
- 认识缓解火灾对土地和资源造成的负面影响或破坏的好处；
- 制定和实施各种林火管理战略和林火利用计划，将生态环境效益和经济收益最大化；
- 制定对林火的正面和负面影响进行量化的方法和标准，评估林火造成的破坏，包括对非经济或非商品价值及其他社会和环境价值造成的影响。

## 3.3 环境

### 原则 6：气候变化与林火之间的相互作用

**应了解气候变化与植被和火动态之间的相互作用，并在对火的利用进行规划和实施时予以适当考虑。**

本原则包括但不限于以下方面：

- 阐释区域气候变化对生态系统特性和火动态的影响；
- 调整林火管理计划和政策，考虑到气候变化造成的可燃物和植被类型方面已观察到的和预期的变化、燃烧条件和增加的林火风险；
- 利用森林和其他可燃物生产能源，实现减少林火威胁和化石燃料消费的双重目标；
- 在不增加火灾发生可能性的情况下实现生态系统中碳存量的最大化，尤其是在退化生态系统的恢复期间，并促进碳库的再生；
- 通过恢复和维持生态上合理的火动态将大规模火灾造成的温室气体排放量最小化；
- 尽量减少和缓解林火引起的植被耗竭带来的短期和长期影响，如土壤侵蚀、山体滑坡、洪水、水道污染和荒漠化。

## 原则 7：林火对生态系统的影响

**应当以对环境负责的方式管理火，确保未来生态系统能够正常运转，具有可持续性。**

本原则包括但不限于以下方面：

- 维持或恢复适当的火动态，以加强火依赖型生态系统中当地动植物种群和群落的活力和多样性；
- 保护火敏感型生态系统；
- 认识到带有一些短期负面环境影响的战略性计划火烧对于长期的景观和社区财产保护是必要的；
- 应用环境管理和保护原则防止林火管理活动对环境造成扰动；
- 从整体景观的角度出发规划林火防备和扑救行动，考虑到考古、历史、文化和传统遗产价值；
- 促进生态过程重建，同时恢复扑火行动损害的、破坏的或消除的本土动植物；
- 尽量减少和防止在林火或扑火行动之后引入和传播有害生物或入侵动植物，植物疫病、害虫和生物污染物；
- 进行计划烧除时，尽量减少有害外来物种的传播，促进或重建自然或其他首选物种。

## 3.4 制度

### 原则 8：立法及治理

**所有林火管理活动都应当建立在法律框架的基础上，并得到明确的政策和程序的支持。**

本原则包括但不限于以下方面：

- 以原则和战略行动为基础制定和实施国家或地方立法；
- 实施适合每种火动态的原则和战略行动的所有方面；
- 制定符合法律框架和政策的有计划火烧指导原则；
- 认识到战略行动的实施可能会影响到其他部门，或受到其他部门的影响，如林业、农业、环境保护、空气质量管理、气候学、水文学和宏观土地利用管理，并强调与这些部门之间的协调。

## 原则 9：多方参与方式

**成功的林火管理需要由公私土地所有者、消防机构和利益相关社区共同参与，合理分担领导和管理职责。**

本原则包括但不限于以下方面：

- 尽量减少人为火灾的发生；
- 实现综合土地管理目标，如安全和环境资源管理；
- 认识到土地管理者在林火和其他土地利用问题上的领导作用；
- 确保在多个组织和利益相关方对林火管理计划有责任并感兴趣的地区，通过协调的方式开展有效的林火管理；
- 承认并利用当地居民和社区团体的知识、领导能力和专门技能；
- 在地方、地区、国家、区域和国际层面上促进社区成员的参与，以确保不同背景和文化（尤其是土著和传统农村社区）中的人们都可以参与到行动当中；
- 鼓励不同部门共同制定和实施计划，其中包括社区成员、土地管理者、消防机构、应急机构、执法和医疗机构、非政府组织和媒体；
- 认识到地方层面的林火管理计划和林火发生状况可能产生国际或全球环境影响；
- 了解城市建筑消防机构和土地管理及农村消防机构的不同背景和作用，并根据其各自的优势对其进行充分利用；
- 培训志愿者团体、社区成员和农村劳动力，并为其提供装备，从而加强其在林火管理活动中的作用和有效性。

### 3.5 加强林火管理能力

## 原则 10：合作

**几乎没有哪个国家和单个机构或社区有能力应对各种情况。由于林火常常涉及多个辖区，所以各机构应当制定合作协议，减轻跨界影响。**

本原则包括但不限于以下方面：

- 鼓励利用统一的术语、系统和标准，从而加强国际合作；
- 促进知识、技术和资源的不断交流，推动国际上对火情的快速应对行动；

- 参与国际组织、网络、论坛和活动，加强国内和国际能力，加强国际快速应对行动；
- 以现有的、已得到成功实施的协定的指导原则和范例为框架，制定具有约束力和不具有约束力的国际文书。

## 原则 11：知识转移

### 知识的获取和恰当利用在所有林火管理活动中都至关重要。

本原则包括但不限于以下方面：

- 开展创造新知识的高质量科学研究，确认消防人员实用知识的适用性，从而支持政策、法规、准则和行动的制定或改进；
- 开发双向信息流动，使有关环境和历史上火的利用方式的当地知识可以得到管理人员和研究人员的考虑和利用；
- 为林火活动参与人员提供适当的知识和技能开发，使其能够胜任自己的职责和任务；
- 开展有效的交流，提供关于林火管理问题的社区教育，从而加强社区防备和应对能力；
- 搜集传统和当地知识，并在林火管理计划的相关方面利用这些知识；
- 使当地社区成员和相关的社区了解到，恰当利用和管理林火可以带来积极的生态、文化和经济效益；
- 翻译科学、研究和技术材料，使这些材料在合理的技术水平上供当地管理人员、消防人员和社区使用。



## 4. 战略行动

战略行动的目的是帮助规划者和管理者、土地所有者、当地团体和相关社区开展全面林火管理。战略行动也可以作为一份核对清单，用来评估组织能力。

### 4.1 林火及资源管理规划

林火及资源管理规划应当以法律、制度和政策框架为基础。这种框架为战略及策略规划和实施提供基础和结构。

法律框架包括宏观的多部门资源管理计划。这些计划详细阐述土地和资源的管理、保护和恢复。一般而言，资源管理计划不会确定某一地区的利用方式或指定用途，而是列出为实现立法、制度或个别要求而采取的活动和程序。

林火管理计划要比资源管理计划低一级，但也可以在没有资源管理计划的情况下制定林火管理计划。林火管理计划应当涵盖本节列出的所有行动。在一些情况下，最好的做法也许是针对特定问题制定单独的计划，如防火问题或利用计划烧除的问题。无论林火管理计划如何全面，安全都应当是首要考虑因素。

在气候多变地区，针对极端情况的规划是非常重要的。在林火极度高发期，资源配置、优先排序和社区参与是保护居民和财产的关键要素。

林火及资源管理规划方面的战略行动包括但不限于：

4.1.1 所有林火管理计划和活动都应当以明确全面的政策、法律和制度框架为基础。

4.1.2 应当针对林火管理的各个方面制定详细具体的计划，包括用火、防火、可燃物管理、火灾探测、初步扑救行动、大型林火扑救和恢复。

4.1.3 应当制定一项政策，规定消防人员、林火管理人员和公众的安全为重中之重。

4.1.4 在多个机构或组织共同负有林火管理责任的地区，应当制定流程，在林火发生之前确定，由谁发挥主导作用，承担主要职责。

4.1.5 资源管理计划应当分析哪些行动能增加或减少风险和危害，从而影响火行为、火的利弊以及对消防人员、林火管理人员和公众安全产生的影响。

4.1.6 计划应当考虑到生态系统的类型、潜在的林火影响、火动态和社会、经济及环境价值。

4.1.7 计划应当对不常见、但可能造成破坏的林火做出规定，应当包括对所需资源和可能采取的行动进行分析、规划和确定。

4.1.8 计划应当考虑到气候、实际的天气预报和火行为及扑火有效性，应当包括标出火险预测的地图。

4.1.9 在制定资源和林火管理计划时，组织、机构、政府和社区应当制定流程，使当地社区、相关社区和其他方面得到充分参与，包括在出现林火威胁的情况下参与。

4.1.10 计划应当制定监测及评价系统，其中包括一个反馈流程，以便根据评价结果或情况变化对计划进行修改或调整。

## 4.2 自然保护区的林火管理

林火管理行动可以应用于各种类型的森林和林地，以及生产、保护和文化活动的指定地区或自然保护区。在所有地区应当遵循同样的林火管理规划总体方式。但必须考虑每种环境的具体管理目标，因此，在操作标准和行动上会有所不同。

在这些地区需要考虑的关键因素是针对每个地区制定具体的管理和保护战略行动。濒危或受到威胁的物种、传统价值和神山圣水、社区水源地以及景点和休闲区都具有社会、经济或非经济价值，在制定林火管理计划时必须考虑这些方面。

在规划扑火行动时，也许需要对保护区进行特别的考虑，消防人员可能需要在这些地区采用专门的策略和扑救技术。在很多敏感地区，使用重型机械化设备可能会破坏环境，对这些地区的特殊价值造成的破坏可能会超过火灾的影响。在所有情况下都应进行权衡，针对具体火情及类型采用合适的防火及应对方式，并考虑到对保护区及其邻近地区造成的影响。

自然保护区林火管理方面的战略行动包括但不限于：

4.2.1 林火计划和准则应当认识到当地的特征和目标，考虑到林火在恢复或保持这种特征方面的作用。

4.2.2 在那些需要定期火烧来恢复或保持其特征的地区，应当考虑到火烧会影响该地区之外的其他资源、社区和人群的可能性。

4.2.3 应当考虑采取适当的林火管理行动，避免给周边地区、财产或可持续生计带来负面影响。

4.2.4 制定计划、准则和操作程序时，应当考虑到缓解这些地区的计划烧除带来的任何破坏性影响。

4.2.5 应当注意确保在扑火行动和消防设备及机器的使用过程中不要引入入侵植物或疫病。

4.2.6 当不耐火的地区发生火灾时，或某场火灾异常严重或破坏性极大时，扑救策略的规划和实施应从消防人员、设备和扑救行动各个方面减少对保护区造成的破坏性影响。

4.2.7 当火依赖型自然保护区毗邻重要的商业或农业区时，应当制定详细的计划，确保在保持这些地区的特征和价值的同时，限制对毗邻地区产生的影响。

### 4.3 林火意识及教育

林火意识和教育活动可以发挥非常有效的作用，促使社区和其他团体参与林火管理计划，让社区成为负责任的合作伙伴。如果公众能充分了解信息，他们就更有可能会谨慎用火，并遵守政策和法律规定。他们可以协助预防、探测和报告火情，与消防人员合作控制火灾，并提供当地和传统知识。

可以制定一项面向学龄儿童的意识和教育计划，为他们制定课程和学习目标。还应当针对成人和社区制定其他计划，宣传政策方面的变化，或帮助他们了解林火的作用和突发火灾对生态系统及资源的影响等方面的变化。成功的媒体宣传都是以充分的技术知识和研究为基础，利用平面媒体、广播和电视传播防火和合理用火的信息，并对可能引起极端火灾的高火险形势提出警示。

林火意识及教育方面的战略行动包括但不限于：

4.3.1 应当针对具体的受众和社区制定林火意识和教育计划。

4.3.2 计划应当注重社区的文化和社区规范，包括将火用于农业、林业、生物多样性和传统用途，或其他基本需求。

4.3.3 林火意识和教育材料应当注重性别问题，并应当反映当地的文化水平，在印刷材料或当地语言障碍不利于有效沟通时，可以采取口头表述的方式。

4.3.4 应当由技术专家和教育专家共同制定适合不同年龄段的信息和学习材料，并将其提供给各个层面，将生态和林火管理概念纳入当地学校教育内容。

4.3.5 应当鼓励小学和中学、大学、非政府组织和其他机构根据当地情况和信仰，为教师和其他教育人员制定适合当地情况和生态状况的林火管理计划。

## 4.4 防火

防火也许是机构或社区可以实施的最具成本效益，最高效的缓解计划。防止破坏性火灾的费用总是低于扑火的费用。在社区内得到认可和推广的防火计划不仅能降低成本和资源损失，而且有助于了解林火在生态系统中的作用和影响。

防火适用于人为引燃的火，需要与社区教育、有效的防火计划及执法相配套。在火依赖型生态系统和文化地区，允许既定范围内的一些火烧可能是有益的，但以促进生态系统为目标的人为火烧可能使防火条例的执行变得更加复杂。

在世界上的很多地方，计划烧除是防火的组成部分。计划烧除可以在降低火烧的严重性和破坏性方面产生非常显著和有益的影响，并且有助于消防人员扑火。计划烧除对生态系统可持续性、维护和恢复也有很多益处。为了强调火烧在维持和恢复生态系统方面的作用，本文 4.13 部分将对计划烧除进行介绍。

防火方面的战略行动包括不限于：

- 4.4.1 在目标要求尽量减少火烧次数和过火面积的地区，应当制定全面的防火计划。
- 4.4.2 防火计划应当考虑火的传统利用方式，以限制用火的法律或条例为基础，并促使当地社区领导者和组织参与其中。
- 4.4.3 应当每月每年搜集有关人为火的频率、具体起因和地点、点火原因以及过火面积的资料，从而制定有效的防火计划。
- 4.4.4 防火计划应当包括特定情况下有必要利用和管理火的相关信息。

## 4.5 火险等级及预警系统

火险等级系统长期以来被用来确定火险程度，对可能发生的严重火情发出预警。等级系统利用每日天气基础数据来计算野火发生的可能性。通过预报，可以在重大火情出现的数天前发出预警。

当地发布的预警信息可能更加有用，因为它能够反映当地的天气特征和植被状况。让当地社区积极参与林火与天气信息的搜集和预警的发布工作将有利于培育主人翁意识，提高当地的责任感和预警系统的效率。

森林和土地管理机构、土地所有者和社区都会从预警系统中受益，因为预警系统在极端火险发生之前就确定了火灾的关键时期。这种预警消息，特

别是那些就不确定性量度和出现极端情况的可能性提供空间和时间高清晰信息的预警，可以使林火管理人员在林火问题出现之前就实施防火、探测和防备计划。

火险等级和预警系统方面的战略行动包括但不限于：

4.5.1 各国家或组织应当根据土地覆盖、植被和日常天气数据建立火险等级系统或调整现有系统以适应当地环境。

4.5.2 各国家或地区应当利用现有、可靠的科学技术，并根据当地的火险等级系统，建立国家或区域早期预警系统。

4.5.3 应当建立一个信息网络，以便快速向当地主管部门、土地所有方和社区提供可靠的火险预警，并充分利用已经建立的社区网络。

## 4.6 包括技术培训在内的林火防备

林火防备包括林火的探测和应对。防备工作包括林火发生之前的培训和设备及人员的配备。有效的林火防备计划应当建立在林火及资源管理规划的基础上，并考虑到资金、天气和人类活动方面每年的变动。在恰当的位置配备训练有素、装备完善的工作人员将提高计划的有效性。

培训是防备和准备的关键组成部分。消防人员的安全取决于他们对林火的特点和当地天气的了解。关于设备的有效利用和扑火技术的培训也是非常重要的，同时，对于监督人员和管理人员来说，培训可以帮助他们更好地了解 and 有效地配置复杂的资源。

向消防人员提供适当的装备是基本的要求。个人防护装备，如头盔、手套、防火服和安全靴，应被视为计划必须满足的条件。使用何种工具要根据计划的资金情况决定，但应当保证这些工具符合消防人员的习惯，并能在当地生态系统中发挥有效作用。

林火防备方面的战略行动包括但不限于：

4.6.1 防备计划应当包括林火发生之前需要开展的所有活动。

4.6.2 对消防人员和公众安全的考虑应当是所有防备计划的关键组成部分。

4.6.3 计划和实施应当既考虑资源和组织的有效运作，又考虑成本效益。

4.6.4 计划应当考虑生态问题，如扑救行动对环境的影响以及林火在生态系统或文化地区中的作用。

4.6.5 计划应当包括评估风险和危险性、确定适当应对和缓解行动的流程和程序。

4.6.6 计划应当以预测的林火风险为基础，人员配备应当与风险程度相匹配。

4.6.7 计划应当评估偏远社区和居住在边远地区的个人保护自己的财产和在林火管理所有阶段辅助消防机构的能力。

4.6.8 所有培训活动都应当适合当地的生态、社会和政治状况，对全职人员、有偿工作人员、志愿者或其他农村劳动力提供的有关预期林火特点的培训应当是同样标准的。

## 4.7 林火高发期之前的活动

在火险期起始之前需要开展更多的活动。这些活动可以归纳为防备行动，但又与前一节不同，前一节涉及的主要是准备资源的行动。这些林火高发期之前的活动包括与合作伙伴、承包商和其他支持林火管理计划的团体或组织之间的合作行动。在很多没有明确规定林火高发期的地区，这些活动会在预测的高火险期到来之前展开。

在很多情况下，订立正式的协定能明确所有合作伙伴的作用和职责。协定可以采用可实施合同的形式，也可以是一份谅解备忘录，说明开展合作和协调的总体领域。

协定中可以对年会的召开做出具体规定。年会可以成为一种非常有效的交流方式，确保所有各方获得一致的信息并达成共识。年会可以扩大范围，包括模拟演练、测试通信设备以及练习扑火技术等内容。采用有计划的合作方式将确保所有工作人员能够获得一致完整的信息。制定协定时需考虑的事项详见附件 3。

林火高发期之前的战略行动包括但不限于：

4.7.1 订立协定的各方应当每年在林火高发期之前举行一次年会，对协定进行审议，讨论对年度行动计划的修改和完善。

4.7.2 应当向居民、合作伙伴和其他相关人员宣传公共安全计划和程序。

4.7.3 如需通过土地所有方的土地资产开展林火探测等林火管理活动，应与土地所有方做出一定的安排。

4.7.4 应当与可能遭受林火或扑火行动破坏的水电部门、运输机构和其他部门达成协议。协定中应包括合作伙伴为支持扑火行动或保护消防人员和公众而采取的行动。

## 4.8 林火探测、信息交流及资源调度

林火探测是有效林火管理计划的重要组成部分，可以通过多种方式实现：卫星图像、林火观测塔、空中监测、雷电探测系统，或由当地居民监测和汇报火情。如果当地居民了解严重火灾的风险和破坏性，并参与以社区为基础的林火管理计划，他们将成为整个系统中非常有效的组成部分。

一旦发现火灾，就需要通过有效的信息交流为消防人员和管理人员提供有关林火位置、规模和燃烧情况的信息。配备有备用能源的调度中心在收到关于发生林火和林火位置的信息后，通知扑火人员，并将他们派往各个火场。调度人员不断向消防人员提供天气预报、火行为、战略和火灾指挥结构等方面的变化情况。他们监测火势，并听取火灾控制人员或指挥人员的命令，提供更多的后备资源。

需要与公众进行交流，让他们了解火情和社区受到的威胁。当地媒体，包括广播、电视和出版业，以及其他传播信息的传统方式和新兴技术都有必要成为整体交流计划的组成部分。

林火探测、信息交流和资源调度方面的战略行动包括但不限于：

4.8.1 有力的林火探测系统应当合理综合利用遥感、水陆固定探测点、空中路线以及私人 and 农村社区网络。

4.8.2 应当建立公众交流体系，便于个体公民和机构人员报告火情，向管理人员、监督人员、土地所有方和公民提供预警。

4.8.3 应当建立调度和交流系统，以确定应对已知火情的合理行动，动员和支持初步扑救行动并提供后备扑火资源，向扑救人员、志愿者、土地所有方和其他参与火灾应对行动的人员提供有用的信息。

4.8.4 应当制定交流计划，并将其译成当地语言，促使公众了解存在的威胁和可能出现的严重后果，并提供预防信息。

## 4.9 初步扑救行动

初步扑救行动是扑火的第一阶段。整个林火管理计划的成败可能就取决于该阶段的成败。如初步扑救行动是成功的，那么其他大部分计划活动也将是成功的。没有规划、政策、预防、可燃物管理、社区参与和探测，初步扑救行动阶段就无法获得成功。

初步扑救行动战略和策略的制定应当因地制宜。要根据当地情况、该地区目标和预算制定战略，确定资源的数量、类型、种类和位置，如消防人员、消防车、飞机和其他机械设备。消防人员将按照林火管理计划决定如何

扑火，是否允许某些林火燃烧，以便对环境和资源产生益处，以及应当采用哪些策略和战略来保护生态系统。

每次林火发生时采用的策略应当遵循该地区的政策，并成为林火管理计划的组成部分。每项行动都应当依据预期火行为和控制火势的困难程度，以及当地力量的可用程度和有效性来决定。这不仅在战略上是非常重要的，而且对于消防人员和公众的安全也是十分关键的。

提高初步扑救能力可以有多种方式。个人，无论是出于自愿还是因为缺乏其他消防保护服务，可以利用自己的资源担负起初步扑救的职责。政府或其他组织可以建立或资助团体或机构，并为其提供工作人员和装备。当地社区成员可以组成应对小组，并接受培训，成为最早参与扑救的人员。这是一种有效并高效的办法。志愿者可以参加那些由少数核心长期雇员组成、负责维护和准备活动的组织。无论初步扑救行动的成员由哪些人构成，计划中都应当包括适当的培训和规划，并把安全问题放在所有计划和行动中的首要位置。这些人员和资源应当采用一种灵活的运作系统来管理，如事故指挥系统，并能够随时扩展，以应对那些变得更大、更复杂的林火（见附件 2）。

初步扑救行动方面的战略行动包括但不限于：

- 4.9.1 应当合理地培训和支持初步扑救行动组织，并为其提供适当的装备和人员，以满足当地的需求。
- 4.9.2 所有初步扑救行动都应当依据所在地区的资源、文化、经济和生态目标及政策，包括策略和设备的合理使用。
- 4.9.3 如有可能，初步扑救行动组织应当利用当地资源，以提高社区内对林火管理政策和计划的支持，并从当地知识和经验中获益。
- 4.9.4 初步扑救行动组织应当利用交流体系及时从官方和公众那里获取有关林火开始时间、发生位置和状况等信息。
- 4.9.5 应当对初步扑救行动组织进行培训，使其在林火失控蔓延、需要制定和采用大型林火扑救战略和策略时能够开展必要的过渡行动。
- 4.9.6 根据立法框架的要求，初步扑救行动组织应当对扑火之外的活动有所准备，如保护个体公民和指导疏散，并应当接受救援和紧急医疗救治方面的培训。
- 4.9.7 应当培训初步扑救行动组织搜集资料，撰写评价和报告，从而提高组织有效性，并与媒体合作，不断向公民传播信息。



## 4.10 大型林火的扑救及管理

在很多生态系统中，林火由于强度和蔓延速度提高或影响面积扩大而演变成大火。当初步扑救行动无法控制火势时，扑救行动随着林火的持续燃烧从初始阶段转入延伸阶段。易于扑灭的低强度、低速蔓延的林火可以在环境或气象条件出现变化时迅速发生转变。由于缺乏经验和培训，或仅仅因为人员数量有限而林火规模过大，初步扑救行动可能无法控制火势。

扑火行动从初始到延伸阶段的转变过程中，大型林火的管理可能面临巨大困难。“大型林火”主要是根据林火的持续时间和复杂程度而不是规模大小定义的。在草类和轻度可燃物中发生的林火可以非常迅速地蔓延至相对较大的规模，但所需扑救技术与小型林火相比也许没有什么不同。对付那些燃烧迅速、仍在初步或延伸扑救组织能力范围内的林火，可能不需要改变战略或策略。

尽管形势的复杂性可能需要扑火人员改变初步或延伸扑救行动，转而应对大型林火，但是主管机构应当尝试建立一种不需要完全改变管理和组织方式的系统。事故指挥系统就是为了应对任何类型和复杂程度的林火事故而建立的，是非常有效的林火管理手段。

在大型林火应对行动中，参与人员和监督人员可能需要利用自己并不熟悉的战略和策略，在新的更大规模上组织后勤和规划。如果社区和资源受到威胁或遭到毁坏，人们被迫疏散，那么应对行动将变得更加复杂。

大型林火扑救及管理方面的战略行动包括但不限于：

- 4.10.1 应当依据预计规模、持续时间和复杂程度，制定大型林火扑救计划和程序。
- 4.10.2 应当制定广泛的流程，搜集关于大型林火各方面的情报和信息，确保有效的规划、战略制定和社区参与。
- 4.10.3 应当采用全面的可扩展的管理系统，如事故指挥系统，来管理各种规模和复杂程度的林火，从而将过渡时期的混乱和风险最小化。
- 4.10.4 应当在林火高发期之前订立协定，对大型林火期间当地资源完全投入后所需的援助做出规定。
- 4.10.5 应当制定审议、评价和培训流程，让工作人员识别可能发生大型林火的情况，确保根据对林火的预期采取及时适当的措施。
- 4.10.6 计划中应当包括对大型林火进行评价的条款，以确定是否有些林火或所有林火的管理方式都对生态系统有益，减少扑火人员面临的风险，实现成本最小化。

4.10.7 计划中应当对未能实现计划目标的可能性和后果进行风险分析。

## 4.11 管理多重事故

当林火在多处同时发生，或最初发生的林火还未得到控制又发生新的林火，就会出现一些最为困难复杂的情况。如果林火波及多个有着不同立法或体制管理目标的辖区，情况将变得更加复杂。这些跨界事故可能在各地方辖区之间和各国家之间造成影响。

在发生多重林火期间，扑火资源可能被耗尽，这时就需要管理人员根据重点和潜在的威胁来分配资源。防火保护的重点常常差异很大，这使得很难确定该向何处调配扑火资源。而且，这方面决定还经常要在无法获得充分信息的情况下做出。预先制定程序能降低对健康和带来的风险，减少资源和社区可能遭受的破坏。

除预先规划这些行动外，另一种能够在多重事故发生时解决优先排序问题的有效方式是事先建立协调小组，成员由包括社区团体在内的相关机构和组织的高层管理人员组成。该小组将在紧急情况下召开会议，确定重点，并就大家关注的关键领域达成一致意见。该小组还应当在每年的各个时间段中召开会议，讨论机构间或国际上关注的所有问题，如紧急情况期间协调和互助的标准、目标、重点和程序。

另一个重要因素就是要就采用事故指挥系统，以及随着林火数量的增加和林火影响范围的扩大而扩展该系统达成一致意见。在关键时期，无论形势有多复杂，能保持管理结构不变是非常重要的。

管理多重事故方面的战略行动包括但不限于：

4.11.1 在林火高发期开始之前，应当制定计划，对多重事故期间所需的管理、资源配置、优先排序和其他跨界行动做出规定。

4.11.2 应当建立由代表各个辖区的高层管理人员组成的小组，由该小组通过协调管理的方向和政策的实施，来确定防火保护和资源配置的重点。

4.11.3 应当考虑发生更多林火的可能性和扑救资源的分配，以减少在关键地区发生更多大型破坏性火灾的可能性。

4.11.4 通过所有辖区和应对各种林火或其他紧急情况的行动中采用事故指挥系统，相关机构、团体和其他组织将获得在跨界和多重林火情况下有效利用该系统的经验。

## 4.12 可燃物管理

在本节中，“可燃物管理”指出于各种目的对可燃物进行处理和改造的所有方法，这些目的包括：降低火险、保护社区、恢复生态系统、移除伐木或其他活动的残留物。机械处理指利用机械化设备或人工方式对可燃物进行搬移、改变其布局、压实或任何其他操作。应当在可燃物处理计划中考虑到所有改变可燃物布局或构成的活动。化学制品的使用和放牧和伐木等资源管理活动也会改变可燃层。规划和实施这些行动时应当充分考虑其改变林火强度、蔓延和潜在破坏性的可能性。

另外，在那些房屋和其他建筑邻近易燃植被的地区，可燃物处理活动也是计划的重要组成部分。房主可以利用多种方式移除房屋周围的灌木丛和残留物，包括谨慎地进行计划烧除。移除这种可燃物可以使房屋和社区有更大的可能性在火灾中免遭破坏。尽管可燃物处理活动可能不会减低火灾的发生率，但这些活动确实能降低火灾强度，从而提高扑火策略的有效性。

可燃物管理方面的战略行动包括但不限于：

- 4.12.1 可燃物管理计划应当成为完整的林火管理计划的组成部分。
- 4.12.2 林火管理计划应当包括可燃物处理活动，以促进有效的扑火和对社区及资源的保护。
- 4.12.3 减少可燃物计划应当考虑残留物和植被的潜在用途，在适当情况下，鼓励社区将木材用作燃料，还可以将草类和灌木用作牧草或用来满足其他社区需求。
- 4.12.4 利用机械化设备的计划应当评估设备可能带来的破坏，并寻求缓解这种可能性，或确保收益大于潜在的风险。

## 4.13 计划烧除

“计划烧除”是指刻意利用火烧达到特定的管理目标。可燃物可以是活的，也可以是死的。一些地区将计划烧除归类为预防性活动，目的是保护社区。但这只是计划烧除的目的之一，而本节则将介绍所有类型的计划烧除活动。

计划烧除是移除多余植被，以实现多种目标的有效方式。火长期以来都被用作农业、林业、畜牧业和土地整理的一种手段，在全世界得到普遍利用。火在维护健康的火依赖型生态系统方面也是非常重要的。在这些生态系统中，自然火具有积极的作用，应当将其纳入总体林火管理计划当中加以促进或管理。

常常发生火情的生态系统和文化地区在过火后具有很强的恢复能力。植物可能在火后再生，而不是被取代或摧毁，因此依赖这些植物群生长的动物也同样如此。如果目标是维护或恢复可持续生态系统和文化地区，那么总体林火管理计划中应当包含一项允许出于恢复和复原的目的进行火烧的计划。

任何计划烧除计划的关键内容都是要缓解浓烟的影响。在法律规定必须提供清洁空气，保护居民的呼吸系统免受威胁的地区，有效实施浓烟管理计划是非常关键的。与天气预报部门建立伙伴关系是非常重要的，因为天气预报部门可以发布专门的预报信息，就火烧可能对空气造成的影响提供指导。天气预报方面的指导意见将有助于管理人员开展烧除工作。

计划烧除方面的战略行动包括但不限于：

- 4.13.1 在执行计划烧除时，应当考虑对人类健康和空气质量的影响。
- 4.13.2 重新引入火烧之前，计划应当考虑长期禁火对资源、植被及生态系统和人类健康的影响。
- 4.13.3 依据复杂程度和潜在风险，计划烧除只能在制定出计划之后方可执行，而该计划应考虑到安全工作操作程序、预计环境影响以及产生预计影响需要的预计火行为。
- 4.13.4 应当监测和记录火烧结果，并利用这些结果来修订操作计划、程序、环境参数和应急计划。
- 4.13.5 应急计划应当考虑林火失控后破坏资源、财产、生境和社区，或威胁到机构人员或个体公民安全的可能性。

## 4.14 火烧迹地的恢复及复原

开展扑火行动的同时就可以采取即刻复原行动。如果未能及时截断水流，那么沿陡坡建造的隔火带就可能非常容易受到侵蚀和进一步破坏。扑火行动可能破坏环境，可能需要加以避免。许多能够有效灭火的行动会严重影响其他资源，如土壤、湿地、生境和植被。这种影响往往是长期的，或可能加剧疫病、杂草和其他外来有害生物的传播。

在敏感地区重新种植和播种可以阻碍外来入侵物种趁机入侵大片裸露的土地。在这种情况下，外来物种在生态系统中的存在可能要求采取相应行动，而在没有外来物种的地区，就不必采取这种行动。

使扑救人员参与复原活动的好处是，这样做能让他们学会哪些扑救技术对生态系统造成的破坏最大，在某些情况下，这还能够实现在开展扑救行动的同时实施缓解措施。例如，利用手工工具修建隔火带的扑救人员可以在一开始就沿着隔火带修建拦水梗，以降低侵蚀的可能性。

在规划了商业活动的人工或天然林中，人们出于经济上的考虑可能会制定积极抢救和移除受损木材或其他产品的计划，并实施大规模造林更新计划。对于此类地区的管理计划而言，如果社区依靠森林获取收入和谋生，那么经济效益可能会是首要考虑因素。

火烧迹地恢复及复原方面的战略行动包括但不限于：

- 4.14.1 每一份火烧迹地复原及恢复计划都应当依据该地区人工或自然火动态来制定，并应当包括有利于生态系统或文化地区的恢复、健康和可持续性的行动。
- 4.14.2 每一份扑火计划都应当考虑是否有必要立即采取纠正行动，缓解修建防火带或其他干扰活动等扑救行动造成的进一步破坏。
- 4.14.3 如果预测靠自然过程不足以使树木再生，应当制定复原计划，利用当地生态系统中的植物、树木和草类，这样就不会造成破坏或意想不到的后果。
- 4.14.4 应当谨慎行事，确保种源不会受到入侵物种种子等污染物的影响。

## 4.15 监测及评估

监测及评估在多个层面都很重要。有必要监测林火和扑救活动的影响，以实现扑火和保护资源之间的平衡。要监测林火组织的有效性，这有助于管理人员确定计划是否有效。成本/效益评估有助于评估各类资源的有效性。

对预防计划的有效监测及评估可以减少特定类型林火的发生和扑救成本。

监测及评估方面的战略行动包括但不限于：

- 4.15.1 应当实施监测及评估林火管理计划所有方面的全面计划。
- 4.15.2 应当实施和监测一项安全计划，包括未遂事故分析、事故报告和经验回顾，从而减少消防人员、林火管理人员和公众面临的风险。
- 4.15.3 应当利用防火计划的信息和资料建立一项监测系统，衡量防火行动的有效性。
- 4.15.4 应当实施一项计划来监测林火和扑救方法的生态影响，该计划应当包括与大学、其他研究机构和当地社区的合作。



## 参考书目

以下参考书目并不完全囊括所有相关资料。其目的只是帮助大家查阅与火的生态学、历史、管理及大气化学、气候学、遥感等其他有关方面相关的文献资料。书目中包括专著、工具书及几种经过同行评审的期刊出版物，同时还包括多种二级文献及有助于文献查阅的网站。

## 火生态学

- Bond, W.J. & Keeley, J.E. 2005. Fire as a global “herbivore”: the ecology and evolution of flammable ecosystems. *Trends in Ecology and Evolution*, 20(7): 387–394.
- Bond, W.J. & van Wilgen, B.W. 1996. *Fire and plants*. Population and Community Biology Series 14. London, Chapman and Hall.
- Bond, W.J., Woodward, F.I. & Midgley, G.F. 2005. Global distribution of ecosystems in a world without fire. *New Phytologist*, 165(2): 525–538.
- Booyesen, P. de V. & Tainton, N.M., eds. 1984. *Ecological effects of fire in South African ecosystems*. Ecological Studies Vol. 48. Berlin-Heidelberg-New York, Springer-Verlag.
- Brooks, M.L., D’Antonio, C.M., Richardson, D.M., Grace, J.B., Keeley, J.E., Ditomaso, J.M., Hobbs, R.J., Pellant, M. & Pyke, D. 2004. Effects of invasive alien plants on fire regimes. *BioScience*, 54: 677–688.
- Gill, A.M., Groves, R.H. & Noble, I.R., eds. 1981. *Fire and the Australian biota*. Canberra, Australian Academy of Science.
- Goldammer, J.G., ed. 1990. *Fire in the tropical biota. Ecosystem processes and global challenges*. Ecological Studies Vol. 84. Berlin-Heidelberg-New York, Springer-Verlag.
- Goldammer, J.G., ed. 1992. *Tropical forests in transition. Ecology of natural and anthropogenic disturbance processes*. Basel-Boston, Birkhäuser-Verlag.
- Goldammer, J.G. & Furyaev, V.V., eds. 1996. *Fire in ecosystems of boreal Eurasia*. The Hague, The Netherlands, Kluwer Academic Publishers.
- Goldammer, J.G. & Jenkins, M.J., eds. 1990. *Fire and ecosystem dynamics. Mediterranean and northern perspectives*. The Hague, The Netherlands, SPB Academic Publishers.
- Goldammer, J.G. & Kondrashov, L.G., eds. 2006. *Northeast Asia: contribution to the global forest fire cycle*. Khabarovsk-Center, Russian Federation, Global Fire Monitoring Center – Khabarovsk & Pacific Forest Forum. (in Russian)
- Johnson, E.A. & Miyanishi, K., eds. 2001. *Forest fires. Behaviour and ecological effects*.

San Diego, Academic Press.

Kozlowski, T.T. & Ahlgren, C.E., eds. 1974. *Fire and ecosystems*. New York, Academic Press.

Trabaud, L., ed. 1987. *Role of fire in ecological systems*. The Hague, The Netherlands, SPB Academic Publishers.

van Wilgen, B., Andrae, M.O., Goldammer, J.G. & Lindesay, J., eds. 1997. *Fire in Southern African savannas. Ecological and atmospheric perspectives*. Johannesburg, South Africa, University of Witwatersrand Press.

Wein, R.W. & MacLean, D.A., eds. 1983. *Role of fire in northern circumpolar ecosystems*. New York, John Wiley & Sons.

Whelan, R.J. 1995. *Ecology of fire*. Cambridge Studies in Ecology. Cambridge, UK, Cambridge University Press.

Wright, H.A. & Bailey, A.W. 1982. *Fire ecology. United States and Southern Canada*. New York, John Wiley & Sons.

## 火的历史

Pyne, S.J. 1982. *Fire in America*. Princeton, NJ, Princeton University Press.

Pyne, S.J. 1991. *Burning bush. A fire history of Australia*. New York, Henry Holt and Company.

Pyne, S.J. 1995. *World fire*. New York, Henry Holt.

Pyne, S.J. 1997. *Vestal fire. An environmental history, told through fire, of Europe and Europe's encounter with the World*. Seattle, WA, University of Washington Press.

## 大气化学、气候学、遥感

Ahern, F., Goldammer, J.G. & Justice, C., eds. 2001. *Global and regional vegetation fire monitoring from space: planning a coordinated international effort*. The Hague, The Netherlands, SPB Academic Publishing.

Clark, J.S., Cachier, H., Goldammer, J.G. & Stocks, B.J., eds. 1997. *Sediment records of biomass burning and global change*. Berlin-Heidelberg-New York, Springer-Verlag.

Crutzen, P.J. & Goldammer, J.G., eds. 1993. *Fire in the environment: the ecological, atmospheric, and climatic importance of vegetation fires*. Dahlem Workshop Reports, Environmental Sciences Research Report 13. Chichester, UK, John Wiley & Sons.

Goldammer, J.G. & Furyaev, V.V., eds. 1996. *Fire in ecosystems of boreal Eurasia*. The Hague, The Netherlands, Kluwer Academic Publishers.



- Innes, J., Beniston, M. & Verstraete, M.M., eds. 2000. *Biomass burning and its interrelationships with the climate system*. The Hague, The Netherlands, Kluwer Academic Publishers.
- IPCC. 2001. *Climate change 2001: the scientific basis*. J.T. Houghton, Y. Ding, D.J. Griggs, M. Noguer, P.J. Van Der Linden & D. Xiaosu, eds. Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK, Cambridge University Press.
- van Wilgen, B., Andrae, M.O., Goldammer, J.G. & Lindsay, J., eds. 1997. *Fire in Southern African savannas. Ecological and atmospheric perspectives*. Johannesburg, South Africa, University of Witwatersrand Press.

## 林火管理

- Arnaldos Viger, J., Navalon Nonel, X. & Pastor Ferrer, E. 2004. *Manual de ingeniería básica para la prevención y extinción de incendios forestales*, Madrid, Mundi-Prensa.
- Brown, A.A. & Davis, K.P. 1973. *Forest fire. Control and use*. New York, McGraw Hill.
- Chandler, C., Cheney, N.P., Thomas, P., Trabaud, L. and Williams, D. 1983. *Fire in forestry*. Vols. I and II. New York, John Wiley & Sons.
- Chuvieco, E. & Martín, M.P. 2004. *Nuevas tecnologías para la estimación del riesgo de incendios forestales*, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).
- Heikkilä, T.V., Grönqvist, R. & Jurvélius, M. 1993. *Handbook on forest fire control. A guide for trainers*. Forestry Training Programme (FTP) Publication 21. Helsinki, Finland, National Board of Education, Government of Finland.
- Porrero, M. 2001. *Incendios forestales. Investigación de causas*. Madrid, Mundi-Prensa.
- Pyne, S.J., Andrews, P.J. & Laven, R.D. 1996. *Introduction to wildland fire*. Second edition. New York-Chichester UK, John Wiley & Sons.
- Rodríguez-Trejo, D.A. 1996. *Incendios forestales*, Ciudad de México, Mundi-Prensa.
- Teie, C.W. 1997. *Fire officer's handbook on wildland firefighting*. Rescue, CA, Deer Valley Press.
- Teie, C.W. 2003. *Fire manager's handbook on veld and forest fires – strategy, tactics and safety*. South African edition (edited by C.F. Pool). Pretoria, Southern African Institute of Forestry.
- Vélez Muñoz, R, coord. 2000. *La defensa contra incendios forestales. Fundamentos y experiencias*. Madrid, McGraw-Hill.
- Vélez Muñoz, R. & Vega, J.A., eds. 2000. *Actas de la reunión sobre quemas prescritas*. Madrid, Sociedad Española de Ciencias Forestales.

## 林火管理国际准则

- FAO. 2002. *Guidelines on fire management in temperate and boreal forests*. Forest Protection Working Papers, Working Paper FP/1/E. Rome.
- Goh, K.T., Schwela, D.H., Goldammer, J.G. & Simpson, O. 1999. *Health guidelines for vegetation fire events. Background papers*. Published on behalf of UNEP, WHO & WMO. Singapore, Institute of Environmental Epidemiology, Ministry of the Environment, & Namic Printers.
- Goldammer, J.G. & de Ronde, C., eds. 2004. *Wildland fire management handbook for sub-Saharan Africa*. Freiburg, Germany, Global Fire Monitoring Center; and Cape Town, South Africa, Oneworldbooks.
- International Tropical Timber Organization (ITTO). 1997. *ITTO guidelines on fire management in tropical forests*. ITTO Policy Development Series No. 6. Yokohama, Japan.
- Schwela, D.H., Goldammer, J.G., Morawska, L.H. & Simpson, O. 1999. *Health guidelines for vegetation fire events. Guideline document*. Published on behalf of UNEP, WHO & WMO. Singapore, Institute of Environmental Epidemiology, Ministry of the Environment & Double Six Press.
- Schwela, D.H., Morawska, L.H. & Abu Bakar bin Jafar. 1999. *Health guidelines for vegetation fire events. Teachers' guide*. Published on behalf of UNEP, WHO & WMO. Singapore, Institute of Environmental Epidemiology, Ministry of the Environment & Double Six Press.

## 林火管理国际合作相关网站

### Fire Management Actions Alliance

[www.fao.org/forestry/firealliance](http://www.fao.org/forestry/firealliance)

### 国际荒地野火协会

[www.iawfonline.org/](http://www.iawfonline.org/)

### 全球火灾监测中心

[www.fire.uni-freiburg.de/](http://www.fire.uni-freiburg.de/)

### 总体情况

[www.fao.org/forestry/firemanagement/](http://www.fao.org/forestry/firemanagement/)

## **术语**

[www.fao.org/forestry/13530/](http://www.fao.org/forestry/13530/)

## **联合国在火灾管理国际合作方面所起的作用**

[www.fire.uni-freiburg.de/programmes/un/un.htm](http://www.fire.uni-freiburg.de/programmes/un/un.htm)

## **大自然保护协会林火工作组**

[www.tncfire.org/](http://www.tncfire.org/)

## **网上出版物、图书馆及参考书目**

[www.fire.uni-freiburg.de/literature/onl\\_pub.htm](http://www.fire.uni-freiburg.de/literature/onl_pub.htm)

[www.fao.org/forestry/35834/](http://www.fao.org/forestry/35834/)

## **林火管理准则**

<http://www.fao.org/docrep/012/j9255c/j9255c00.htm>

## **全球野火网络**

[www.fire.uni-freiburg.de/GlobalNetworks/globalNet.html](http://www.fire.uni-freiburg.de/GlobalNetworks/globalNet.html)

## **国际荒地野火首脑会议**

[www.fire.uni-freiburg.de/summit-2003/introduction.htm](http://www.fire.uni-freiburg.de/summit-2003/introduction.htm)

## **美国火灾信息系统及软件产品**

[www.fire.org/](http://www.fire.org/)

## **火灾紧急援助国际协定**

<http://www.fao.org/forestry/media/6958/2/0/>



## 附件

### 附件 1： 公约、协定和宣言

#### 公约

- 《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）；
- 《联合国防治荒漠化公约》（UNCCD）；
- 《生物多样性公约》（CBD）；
- 《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES, 1975）；
- 《保护和利用跨界水道及国际湖泊公约》（赫尔辛基，1992）
- 《拉姆萨尔湿地公约》（伊朗拉姆萨尔，1971）；
- 其他国家法的适用规则，包括各国成为国际协定缔约国后产生的相应义务。

#### 联合国宣言及声明

- 《千年宣言》（联合国大会，纽约，2000），倡导人类尊严、平等、扶贫、保护共同环境、人权、民主、性别平等、完善治理及建立全球发展伙伴关系；
- 《千年发展目标》（包含在《千年宣言》中，纽约，2000），特别是目标 1：消除极端贫困及饥饿；目标 3：促进性别平等和妇女赋权；目标 7：确保环境可持续性；及目标 8：建立全球发展伙伴关系；
- 《环境和发展里约宣言》及《21 世纪议程》，由联合国环境和发展大会通过（UNCED，里约热内卢，1992），特别是《21 世纪议程》中关于制止森林砍伐的第 11 章；
- 政府间森林专家小组（IPF – 1995–1997）及政府间森林论坛（IFF – 1997–2000）提出的行动建议以及联合国森林论坛（UNFF）提出的各项建议（2000 至今）；
- 《关于各类森林经营管理、保护和可持续发展全球共识不具法律约束力原则声明》（联合国环境和发展大会“森林原则”，里约热内卢，1992）
- 《德黑兰进程》（德黑兰，1999），关于低森林覆盖率国家的可持续森林管理（LFCCs）；
- 可持续发展世界首脑会议（WSSD，2002），特别是《可持续发展约翰内斯堡宣言》中“可持续发展承诺”第 19 段：与自然灾害作斗争；以及“实施计划”第 4 章：保护和管理经济、社会发展的自然资源基础；
- 减少自然灾害世界大会（日本横滨，1994）和世界减灾大会（日本兵库县神户，2005）；《建立一个更安全的世界横滨战略和行动计划》（1994）和《兵库行动框架》（2005），两者都提供了减轻易受害性、减少灾害风险的战略及系统方法。

## 有关林火研究、管理及政策的针对性宣言

全球林火监测中心为第三届国际荒地野火首脑会议<sup>1</sup>设立的网站上介绍了首脑会议的成果、会前所有的针对性决定、以往国际会议的建议和成果以及其他背景材料，特别是：

- 减少自然灾害世界大会（日本横滨，1994年5月23—27日）（联合国减灾十年活动之一）林火管理界提出的建议
- 《1995年生物质燃烧及全球变化察普曼大会宣言》（美国弗吉尼亚州威廉姆斯堡，1995年3月13—17日）（由美国地球物理学会主办）
- 欧洲经济委员会/粮农组织/劳工组织森林、火及全球变化大会（俄罗斯舒申斯克，1996年8月4—9日）
- 第二届国际荒地野火大会（加拿大温哥华，1997年5月25—30日）（由不列颠哥伦比亚省森林局森林保护处主办）

---

<sup>1</sup> 林火管理与可持续发展：加强国际合作，减少野火对人类和全球环境造成的负面影响（澳大利亚悉尼，2003年10月8日—[www.fire.uni-freiburg.de/summit-2003/introduction.htm](http://www.fire.uni-freiburg.de/summit-2003/introduction.htm)）。

## 附件 2： 事故指挥系统

本附件是国际荒地野火首脑会议（澳大利亚悉尼，2003 年）通过的三号文件“事故指挥系统”的精简修改版。<sup>2</sup>

事故管理工作，加上事故过程中越来越多地需要多个机构共同参与，是一项复杂工作，要求有一个标准化、跨机构的事故管理系统，不仅在各国内部，在国际层面也要如此。在签订国际协定时，将统一的事故管理系统作为协定的基础也变得越来越重要。

事故指挥系统可能要经过调整，才能适应特定国家的现行政治、行政或文化体系、习俗和价值观。如果首要目的是加强国家内部的应急管理，那么这种调整不仅很有好处，还对该系统的具体采用至关重要。鉴于事故指挥系统在很多国家已经普遍采用，而且培训资料也是免费提供，因此该系统的采用能够带来巨大好处。

事故指挥系统框架是个有效的论坛，在此可以讨论机构间应急管理事务。通过一个机构间事故统一指挥点，对相关机构/组织的代表实行统一指挥有着以下优点：

- 为整个事故设立一套目标。
- 集体行动，共同制定战略，以实现事故处理目标。
- 加强所有参与事故处理工作的辖区和机构之间的信息沟通及协调。
- 所有负责处理事故的机构要相互了解各自的重点及局限。
- 尊重所有机构的权威或法律要求。
- 每个机构都充分了解其他机构的计划、行动和面临的局限。
- 由各机构按照一个统一的事故处理行动计划完成各自的任务，充分利用各方协力合作的效果。
- 减少或消除重复性劳动，从而降低费用，减少失败和/或冲突机率。

事故指挥系统建立在以下各项原则上：

- 统一的术语：事故指挥系统采用标准化术语，由所有相关机构统一采用。
- 模块式组织方式：事故指挥系统的结构可以根据事故的复杂程度及规模扩展成多个层次。
- 一体化通讯：事故指挥系统需要一个统一的通讯计划、标准化的操作程序、清晰的文字内容、统一的频率及术语。
- 整合型事故行动计划：行动计划要说明应对目标、行动目标和支持活动。

<sup>2</sup> Dudfield, M.和 Latapie, B. 2003。2003 年 10 月 8 日在澳大利亚悉尼召开的国际荒地野火首脑会议成果，第 IV 部分：战略文件，事故指挥系统（ICS）。《国际林火新闻》第 29 期：第 15—19 页（参见 [www.fire.uni-freiburg.de/iffn/iffn\\_29/IWFS-3-Paper-3.pdf](http://www.fire.uni-freiburg.de/iffn/iffn_29/IWFS-3-Paper-3.pdf)）。

- 适度的控制范围：“适度的范围”是指一个人可以有效管理的人员数量或任务数量。在事故指挥系统中，任何一个人控制的资源数在 3 到 7 项之间，最合适的数量是 5。
- 事故应对指定设施：对这些设施在事故有效管理中所起的作用有明确的规定。
- 全面的资源管理：在派驻事故现场的所有机构之间实行统一的资源管理，包括最大程度保障人员安全。

事故指挥系统的组织结构建立在四个主要元素之上：

- 控制- 事故管理；
- 规划- 事故信息收集及分析，应对活动的规划；
- 行动- 应对事故的资源调配；
- 后勤- 为解决火灾事故提供必要的设施、服务及物资。

这四大元素构成了事故指挥系统的组织基础。在常规应急行动中，在制订重大事故预案时，或者应对重大灾害时都是如此。事故指挥系统的结构可以扩展，也可以压缩，以应对各种类型、各种规模的事。

## 结论

如果能够在应对地方性事故和动用国际力量帮助有需要的国家时，将各机构无缝地整合在一起，就可以做到安全、有效和高效。全球性事故指挥系统将有助于加强消防人员的安全，提高管理层应对措施的有效性及其效率。事故指挥系统提供了一个应急指挥、控制及协调模式。在各机构为了稳定事故事态、保护生命、财产和环境而共同努力的过程中，它是一种机构间的协调手段。它还能降低紧急情况下由于缺乏理解和协调而造成机构重叠、混乱的风险。

建立统一的全球事故管理体系至关重要，可以让援助迅速有效地发挥作用。事故指挥系统正是实现这一目标的工具。



## 附件 3： 国际协定模板

本附件是国际荒地野火首脑会议（澳大利亚悉尼，2003 年）通过的二号文件“荒地野火管理国际合作协定模板”的精简修改版。<sup>3</sup>它概要介绍了各国在起草国际合作协定时需要考虑的事项。可能还有其他领域需要定义和考虑。该模板摘自粮农组织文件的一份附件（2004）<sup>4</sup>。此份文件提供了很好的参考资料，在签订国际协定前应该认真阅读。

### 国际合作协定要点

1. 协定签约方
  - 包括各级政府、非政府机构和组织；
2. 目的
  - 确定合作领域及形式；
  - 确定合作范围；
3. 词汇定义
  - 为协定中的词汇做出定义；
4. 开支及费用
  - 确定如何支付人员费用；
  - 确定如何设定设备费用；
  - 确定费用报销的程序、数额及标准；
  - 所有各方可按照某种安排在互助、不偿还的基础上相互提供帮助。
5. 信息及协调
  - 确定协调和交流信息的协议及方法；
  - 确定信息交流的种类、数量和时间安排；
  - 确定紧急情况或其他重大事件的通报程序；
  - 确定协调方法及采用何种组织结构；

<sup>3</sup> Frey, T.和 Vález-Muñoz, R. 2003。国际荒地野火首脑会议，悉尼，澳大利亚，2003 年 10 月 8 日，第三部分：战略文件，荒地野火国际管理协定模板。《国际林火新闻》，第 29 期：第 10—14 页，（参见 [www.fire.uni-freiburg.de/iffn/iffn\\_29/IWFS-2-Paper-2.pdf](http://www.fire.uni-freiburg.de/iffn/iffn_29/IWFS-2-Paper-2.pdf)）。

<sup>4</sup> 粮农组织。2004。《林火管理法律框架：国际协定及国家法律》。提交给粮农组织/国际热带木材组织林火管理国际专家会议的后续报告，2001 年 3 月。森林保护工作文件，第 FFM/3/E 号工作文件。罗马（参见 [www.fao.org/forestry/site/firemanagement/en/](http://www.fao.org/forestry/site/firemanagement/en/)或 [www.fire.uni-freiburg.de/emergency/int\\_agree.htm](http://www.fire.uni-freiburg.de/emergency/int_agree.htm)）。（未出版）

## 6. 责任、索赔及赔偿

- 列出并说明互免条款和豁免条款如何使用、在哪些情况下适用；
- 列出并说明哪些方面或哪些情况下豁免条款不适用；
- 概要列出第三方损害补救条款；
- 为医疗援助和可能需要的受伤人员撤离工作确定协议及程序；
- 确定伤亡赔偿的时间、金额及赔偿限度；
- 确定援助人员的特权与豁免待遇

## 7. 执行计划/执行准则

- 确定执行计划/执行准则— 这些计划和准则是合作协定的关键组成部分。协定签约各方应该认真起草并审议这些计划和准则。

## 8. 跨越国境

- 确定跨越国境、移民和海关程序；

## 9. 与受援国灾害管理计划之间的联系

## 10. 总则

- 协定的生效— 说明协定何时开始生效；
- 说明协定的有效期限；
- 说明各国或各组织如何退出协定；
- 说明在何种情况下协定终止；
- 具体解释和说明各国和各组织加入协定时的前提条件和限制；
- 说明纠纷解决方法；
- 说明何时、如何提出修订协定的建议、对建议进行审议和执行修订案。

## 11. 标准执行程序

## 12. 其他条款

- 签订协议的任何国家、机构或组织都可以在此处提出其他合作领域；

## 13. 签约国/机构/组织签字页

- 必须让所有可能签约的各方都审核并确认他们有签订协定的授权。

## 附件 4： 术语

很多术语来自粮农组织和全球火灾监测中心（2003），<sup>5</sup>对原定义略有增补或修改。

### 以社区为基础的林火管理 ( CBFIM )

让当地社区参与用火、防火和野火预防及扑救工作的林火管理方式。以社区为基础的林火管理方式在林火管理工作中能够起到非常重要的作用，特别是在世界上多数地区，野火主要都由人类引燃，对人们的生计、健康和安​​全造成影响。社区这方面的日常活动及知识主要都和防火有关，其中包括活动的规划和监督、计划火烧和火的监测及应对联手行动、制裁措施的应用以及为个人提供支持，加强其林火管理职责。

### 火险

一般性术语，通常以指数形式表示，用于对火环境的固定和可变因素进行评估，这些因素决定着易燃度、蔓延速度、控制难度和火灾影响。

### 火险等级

林火管理体系中的一个组成部分，将几项火险因素的影响纳入一个或多个当前保护需求定性或定量指数。

### 火依赖型生态系统

火对于维护主要生态系统的组成、结构、功能及范围是必不可少的。如果没有火，或火动态变化幅度超出历史变化范围，生态系统就会出现变异；火依赖型物种及其生境就会退化或消失。植被容易着火，而且可燃性强。生态系统结构及植物架构能促使火势蔓延。火依赖型生态系统和非火依赖型生态系统之间的差别主要是根据可燃物的相对连续性及助火气候条件的可能性决定的。

### 火灾危险性

---

<sup>5</sup> 粮农组织和全球火灾监测中心，2003。“粮农组织荒地野火管理专业术语”，1986年，与全球火灾监测中心（GFMC）共同更新（参见以下网址：[www.fire.uni-freiburg.de/literature/glossary.htm](http://www.fire.uni-freiburg.de/literature/glossary.htm)）。

(1) 一种可燃物复合指标，凭借总量、种类、条件、布局及位置等因素来确定易起火程度及扑救难度；(2) 一种根据供燃烧的可燃物的情况来衡量火险的单位。火灾危险性是根据可燃物的相对数量、种类及条件，特别是其水分含量来计算的。

## 非火依赖型生态系统

由于缺少可燃物和/或火源，通常不会发生火情。火动态可能由于可燃物（如入侵物种）的变化而变化，或由于不符合生态规律的人为燃火而变化。

## 林火管理

使可燃森林及其他植被不受火灾影响的所有保护性活动，以及使用火烧实现土地管理目标的活动。其中包括将火动态知识、火可能产生的影响、火给哪些价值带来风险、必要的森林保护水平、火相关活动的成本及计划火烧技术纳入多用途规划、决策及日常活动中，以实现事先提出的管理目标。

## 林火管理计划

(1) 对某一特定地区林火管理政策及计划行动的说明；(2) 系统、技术及行政管理过程，目的是确定组织、设施、资源及程序来保护人民、财产及林地不受火灾损害，利用火烧来实现森林管理及其他土地利用目标（比较：防火计划或防火行动、扑救前规划、初步扑救计划、火灾扑救计划、期末评估）。

## 防火

在林火管理、可燃物管理、森林管理、森林利用等方面采取的与土地使用人及大众相关的所有措施，包括执法工作，它有助于预防火灾发生，降低火灾严重性和限制火灾蔓延。

## 火灾中的保护工作

旨在减少火灾给环境、社会、政治、文化及经济各方面带来的不利影响的所有行动。

## 火动态

在特定区域或生态系统中火的发生形式、规模及严重性，有时也包括植被及火的影响。它将火的各种特点结合在一起。自然火动态代表某个自然区域或生态系统的火在各个阶段的总体形式。火动态的分类包括各种起火方式、火强度及行为、典型火规模、火的复发间隔及生态效应。

## 林火高发期

(1) 一年中林火易发并对资源产生足够影响，应该开展有组织的林火管理活动的一个（或几个）时间段；(2) 通过法律规定的一段时间，其间火烧活动要接受国家或地方当局监管。

## 火敏感型生态系统

生态系统结构及组成往往会抑制火的起燃及蔓延。大多数物种通常缺乏适应能力，无法对火做出正面的反应。火能够影响生态系统结构和物种的相对丰富程度和/或限制生态系统的范围，火也可能自然偶发或在极端天气情况下偶发。火可以通过创造物种空缺和更新生态位，或通过引发或影响更新换代，为关键物种创造生境。如果林火过于频繁或规模过大，它们会具有破坏性，导致生态系统出现变化，由更易发生火灾的植被所替代。有些火敏感型生态系统也被称作“受火影响的生态系统”，特别是那些与火依赖型生态系统相邻的系统。

## 扑火

发现火情后所有与火情的控制和扑救相关的活动（同义词：控火、消防）。

## 可燃物

森林及其他植被类型中所有可燃烧的有机材料，包括草等农业生物质、枝干及木材、城乡基础设施，它们都能在燃烧过程中产生热量。

## 可燃物管理

通过机械、化学、生物或人工手段，或通过火来控制易燃度、减少可燃物控制阻力的行动或实践。

## 减少可燃物

对可燃物进行处理，包括燃烧或移除可燃物，以降低起火可能性、火灾强度和/或可能造成的损失及控制手段遇到的阻力。

## 事故指挥系统 ( ICS )

一个标准化的现场应急管理概念，其设计目的是使用户能够采用一种与单个或多个事故的复杂性及需求相匹配的综合组织结构，而无需受辖区的限制。

## 计划烧除

该词是“计划火烧”的同义词，定义相同。计划烧除指由管理人员点燃的火或在事先设定的范围内燃烧的野火，如，火被控制在事先设定的区域内，火的行为及火的特点符合要求，能够实现计划中的火烧处理和/或资源管理目标。按事先的计划实施火烧的行为或程序被称为计划火烧法（比较：计划火烧法、计划火烧）。

## 计划火烧法

在规定的条件下，对自然状态下或调整状态下的植被进行有控制的火烧，使火势被控制在预先设定的区域内，同时产生所需要的热强度和蔓延速度，实现计划中的资源管理目标（比较：计划火烧）。注：本词已取代原来的“控制火烧法”一词。

## 计划火烧

由管理人员点燃的火或在事先设定范围内燃烧的野火，如，火被控制在事先设定的区域内，火的行为及火的特点符合要求，能够实现计划中的火烧处理和/或资源管理目标。按事先的计划实施火烧的行为或程序被称为计划火烧法（比较：计划火烧法、计划烧除）。

## 计划

明确指出火烧目标以及实施火烧的温度、湿度、风向及风速、可燃物湿度及土壤湿度条件的书面说明。一份计划中通常列出计划内容的可接受范围，并划出所覆盖的地理界限。

## 复原

对野火或野火扑救活动造成的损失或破坏进行的必要的修复活动（比较：恢复）

## 恢复

将生态系统的生物物理能力恢复到原有（预期）水平的活动。恢复活动包括在火灾或预期能带来某些火烧效果的计划火烧后的复原措施。（比较：复原）。

## 风险

(1) 由于某个诱因的存在或作用带来的起火可能性；(2) 一个诱因。

## **浓烟管理**

在计划火烧过程中，利用火行为及气象过程的相关知识，将对空气质量造成的不利影响降至最低。

## **野火**

无论起火原因如何，都需要按照机构政策扑灭的任何非计划、非人工控制的荒地火灾。





## 附件 5： 林火管理相关出版物

### 林火管理工作文件：主题文件系列

注：在“工作文件 FM/xx”的编号中，“x”指工作文件系列号，后面的字母 E、F 或 S 表示：E=英文，F=法文，R=俄文，S=西班牙文。如后面没有字母则表示只有英文版。

参见林火管理网站：[www.fao.org/forestry/site/35853/en](http://www.fao.org/forestry/site/35853/en)

工作文件 FPF/1E	<i>Guidelines on Fire Management in Temperate and Boreal Forests.</i> November 2002.
工作文件 FM/2E	<i>International Wildland Fire Management Agreements Template.</i> Tom Frey, Ricardo Vélez Muñoz. January 2004.
工作文件 FM/3E	<i>Legal Frameworks for Forest Fire Management: International Agreements and National Legislation.</i> Fernando Fernández Arriaga, Frédéric St-Martin, Tom Frey, Ricardo Vélez Muñoz. March 2004.
工作文件 FM/4E	<i>Community-Based Fire Management in Spain.</i> Ricardo Vélez Muñoz. April 2005.
工作文件 FM/5E	<i>Report on Fires in the South American Region.</i> María Isabel Manta Nolasco. March 2006.
工作文件 FM/6E	<i>Report on Fires in the North East Asian Region.</i> Leonid Kondrashov. March 2006.
工作文件 FM/7E	<i>Report on Fires in the Baltic Region and adjacent countries.</i> Ilkka Vanha-Majamaa. March 2006.
工作文件 FM/8E	<i>Report on Fires in the Mediterranean Region.</i> A.P. Dimitrakopoulos and I.D. Mitsopoulos. March 2006.
工作文件 FM/9E	<i>Report on Fires in the Sub-Saharan Africa (SSA) Region.</i> Alexander Held. March 2006.
工作文件 FM/10E	<i>Report on Fires in the South East Asian Region.</i> B.J. Shields, R.W. Smith and D. Ganz. March 2006.

- 工作文件 FM/11E *Report on Fires in the Balkan Region.* N. Nikolov. March 2006.
- 工作文件 FM/12E *Report on Fires in the Caribbean and Mesoamerican Regions.* A.M.J. Robbins. March 2006.
- 工作文件 FM/13E *Report on Fires in the Australasian Region.* P.F.Moore. March 2006.
- 工作文件 FM/14E *Report on Fires in the South Asian Region.* A.M. Benndorf and J.G. Goldammer. March 2006.
- 工作文件 FM/15E *Report on Fires in the North American Region.* R. Martínez, B.J. Stocks and D. Truesdale. March 2006.
- 工作文件 FM/16E *Report on Fires in the Central Asian Region and adjacent countries.* Johann G. Goldammer. March 2006.
- 工作文件 FM/17A, E, F, R, S *Fire Management: Principles and Strategic Actions. Voluntary Guidelines for Fire Management.* Forest Resources Development Service. December, 2006

