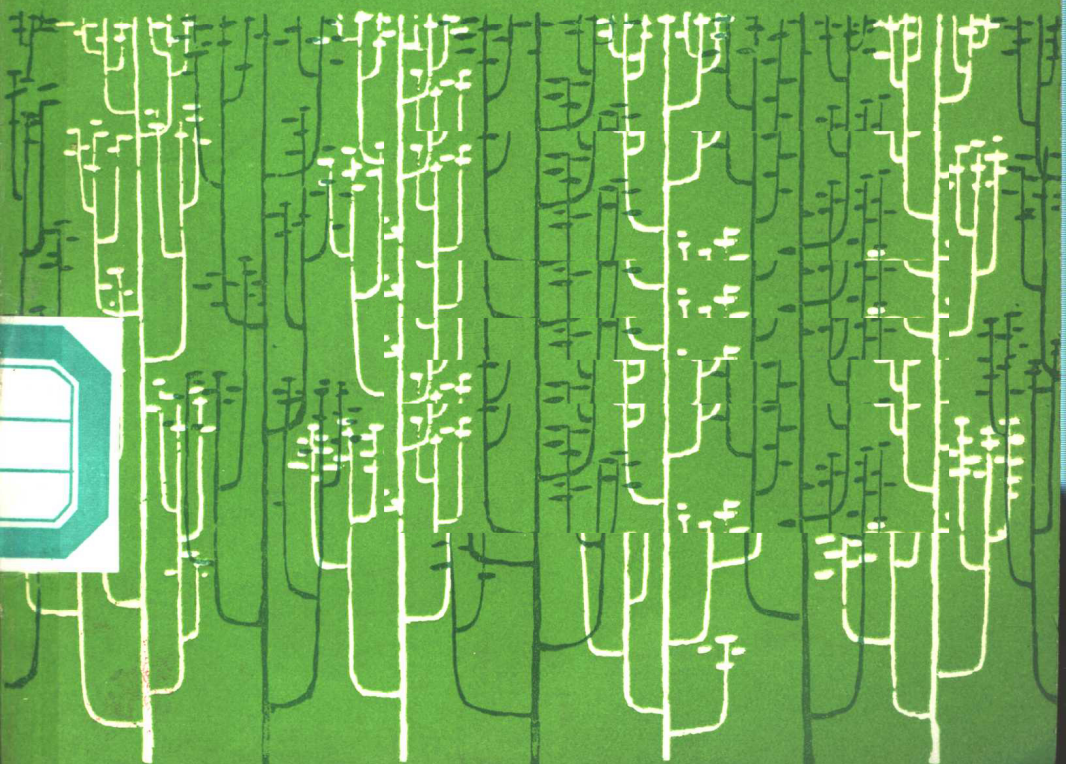


联合国粮农组织出版物选译

# 怎样控制森林火灾

中国对外翻译出版公司



联合国粮食及农业组织

出版物选译

# 怎样控制森林火灾

S. B. 肖 著  
B. 克拉克

# Forest Fire Control

by  
S. B. Show  
and  
B. Clarke  
© FAO

怎样控制森林火灾  
S. B. 肖 B. 克拉克

---

中国对外翻译出版公司出版、发行  
(北京太平桥大街4号)

北京双桥印刷厂印刷

---

850×1168毫米 1/32 3印张 字数：80(千)  
1982年11月第1版 1982年11月第1次印刷  
统一书号：16220·1 定价：0.40元

本出版物中所使用的名称以及材料的编写方式，并不意味着联合国粮食及农业组织关于任何国家、领土、城市或地区或其当局的法律地位，或者关于其边界或界线的划分表示任何意见。

本书版权属于联合国粮食及农业组织。未经版权所有者的书面许可，不得以任何方法或程序全部或部分复制本书。申请这种许可应写信给联合国粮食及农业组织出版处处长，并说明复制的目的和份数。地址：Via delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italy.

## 出版说明

经联合国粮食及农业组织(FAO)同意和支持, 我公司将陆续翻译出版一些该组织的出版物, 供我国农业、林业工作者阅读参考, 以利我国四化建设。

本书还承瑞典国际开发署(SIDA)资助翻译出版费, 谨此一并致谢。

中国对外翻译出版公司

1982年11月

# 目 次

|                  | 页次 |
|------------------|----|
| 导言 .....         | 1  |
| 一. 国家一级的政策 ..... | 4  |
| 火灾对森林价值的影响 ..... | 5  |
| 需要防护的范围 .....    | 7  |
| 防火的责任 .....      | 8  |
| 政策声明 .....       | 9  |
| 二. 制定防护规划 .....  | 11 |
| 应予考虑的因素 .....    | 11 |
| 火灾的起因 .....      | 11 |
| 火灾发生带 .....      | 16 |
| 火灾季节的持续时间 .....  | 17 |
| 高峰时期 .....       | 17 |
| 可燃物类型 .....      | 18 |
| 需要防护的地区 .....    | 20 |
| 优先防护 .....       | 21 |
| 防护措施的性质和程度 ..... | 21 |
| 三. 组织和管理 .....   | 24 |
| 组织形式 .....       | 25 |
| 管理上的要求 .....     | 28 |
| 地图 .....         | 28 |
| 记录资料 .....       | 29 |

|                       | 页次        |
|-----------------------|-----------|
| 研究 .....              | 32        |
| 统计资料的收集和分析 .....      | 32        |
| 防火 .....              | 33        |
| 火势 .....              | 33        |
| 火灾控制 .....            | 33        |
| 经济学 .....             | 33        |
| 火险的估量和预报 .....        | 34        |
| 火灾控制计划 .....          | 37        |
| 防火计划 .....            | 37        |
| 灭火准备计划 .....          | 37        |
| 灭火计划 .....            | 39        |
| <b>四. 防火</b> .....    | <b>44</b> |
| 教育 .....              | 44        |
| 立法 .....              | 46        |
| 应予禁止的行为 .....         | 46        |
| 特别预防措施 .....          | 46        |
| 公民的法律义务 .....         | 47        |
| 林务官员的职权 .....         | 47        |
| 官员的保护 .....           | 47        |
| 法律的实施 .....           | 47        |
| 管理条例 .....            | 48        |
| 森林管理 .....            | 48        |
| 采伐方法 .....            | 49        |
| 道路的开辟 .....           | 49        |
| 单纯林 .....             | 49        |
| 用耕作区和放牧区把森林分隔成片 ..... | 50        |
| 有计划的放牧 .....          | 51        |

|                      | 页次        |
|----------------------|-----------|
| 减小火险 .....           | 51        |
| 枯立木 .....            | 52        |
| 其他可燃物 .....          | 52        |
| 控制燃烧 .....           | 53        |
| <b>五. 灭火准备 .....</b> | <b>55</b> |
| 人员 .....             | 55        |
| 合作 .....             | 56        |
| 器材的供应和保养 .....       | 57        |
| 侦察 .....             | 59        |
| 地面巡逻 .....           | 59        |
| 了望系统 .....           | 60        |
| 空中巡逻 .....           | 62        |
| 通讯联络 .....           | 63        |
| 运输 .....             | 64        |
| 供水 .....             | 65        |
| 防火障和防火线 .....        | 66        |
| 天然防火障 .....          | 67        |
| 现有道路、小径和小道 .....     | 67        |
| 清除干净的防火障 .....       | 68        |
| 树木覆盖的防火障 .....       | 68        |
| 防火线 .....            | 69        |
| <b>六. 灭火 .....</b>   | <b>70</b> |
| 方法 .....             | 70        |
| 培训 .....             | 71        |
| 正确做法 .....           | 72        |



|              | 页次 |
|--------------|----|
| 最初行动 .....   | 72 |
| 调度员的任务 ..... | 72 |
| 火警现场 .....   | 73 |
| 参考书目 .....   | 76 |
| 术语汇编 .....   | 79 |

## 导 言

“71人丧生，69座工厂被烧毁，数亿英亩难以估价的优良森林惨遭毁灭或受到严重破坏。顷刻之间，一座座城镇化为乌有。工厂、房屋、桥梁、轨道和各种机器设备均被烧成灰烬；人和牲畜或者被火吞没，或者为灼热稀薄的空气所窒息。”<sup>①</sup>

上述情景于1939年发生在澳大利亚，并于1951年在同一国家重演。长期以来，由于人为或自然的原因而引起的此类灾难不断地在许多国家中发生。从北美洲高大的红杉树的年轮表明，发生大火灾的历史可追溯到远至公元245年。目前，尽管人们对火灾的规律和火灾控制已有一定的知识，但大火灾仍屡见不鲜。

火灾是一种可怕的自然现象。曾经历过无法控制的森林大火的人，很少愿意再去回忆那种经历。可悲的是，这种浪费和破坏是不必要的。只要有一定的了解、预见和决心，人们是有可能将森林火灾控制在一定范围之内的。

当然，并非所有国家都存在着森林焚毁、人民遭殃的这类危险。有些国家确实很幸运，它们几乎可以说没有什么危险地区。但是，并不能因为迄今尚未发生巨大的损失就可以认为今后也不会发生。1949年朗德地区发生松林大火之前，法国也从未经历过这样的灾难。但是历史表明，即使在火险较低的类似国家中，酿成大火的事情也不断发生。1800年左右，德国的黑森林发生了巨大的火灾；1826年，森林火灾曾席卷瑞典和丹麦的部分地区。所以，火灾问题对大

---

<sup>①</sup> 皇家委员会关于调查“1939年1月灌木林火灾的起因、事前所采取的防火措施、保护生命和财产的措施，以及为了预防……未来的灌木林火灾所要采取的措施”的报告。澳大利亚，维多利亚，政府出版社，1939年。

部分国家来说都存在，希望不要总是等到付出惨重代价之后才同意采取防火的行动。

然而，危险的不仅是引人注目的大火灾，许多或许是仅仅发生在一个国家的某些地区的小火灾，也能够不知不觉地侵入森林这一宝贵的自然资源。固然，这些小火灾有时可以控制植物的演替而有利于人类。例如在柚木林中，每年一度的地火似乎可以抵御价值较低、抗火性较差的常绿树的侵入。又例如在温带林中，燃烧有助于保持一个针叶树的亚顶极群落以抵挡硬材树的入侵。然而，另一方面，在非洲和南美洲，灌木林火正在逐渐使大片大片的森林变为贫瘠的无树荒地。为了暂时的耕耘和放牧而烧荒开地所不断引起的火灾，常常造成森林的部分甚至全部消失，而且最终导致植被和腐殖质的破坏。只有在发展到这一地步之前制止火灾发生，才能够重新恢复森林植被。

所以，火灾不论大小，都是森林的敌人。猛烈的树冠火，它摧毁着在其前进道路上的一切人类、野兽和树木，是人们有目共睹的一种大灾难。木材的损失、人类生命和财产的损失都是显而易见的；森林的娱乐价值的损失以及野生动物的毁灭，也是不难觉察到的。然而，即使在发生大火灾的情况下，对于森林的保护性价值的损害却往往并非那么显而易见。较小的火灾对于生产、对于附带性和保护性价值的损害，更不是大家都能清楚地看到。在发生过一次火灾之后，人们或许能够立即看到幼小的实生苗和并不怎么高的树木都被烧死了，但是对树的根部的部分烧伤，生长量的降低、活力的削弱从而使树木更易遭受虫类和菌类的侵袭，森林林分成分的逐渐改变——所有这些现象却经常不会那么容易地为人们所觉察。简言之，人们往往认为所谓的轻微火灾似乎并不带来多大的表面损失，因而也就不予重视并听任它们年复一年地发生。

陷入这样一种虚假的安全感确是非常有害的。只要存在不加控制的火灾就会带来损失那是必然的事。问题在于损失的程度和严重性是否足以说明有必要花费人力和财力去预防和扑灭它。这就是每

个国家应该就此进行调查和作出决策的问题。

在许多国家中，对森林火灾的问题，都有正确的估价，并组织了有效的保护——实际上，不仅保护林区，而且还保护整个农村地区。但是仍有许多国家对这个问题尚未给予应有的重视。因此，本文是专为这些国家中的专门行政官员与他们的同僚们写的，专为那些必须对森林防火的必要性作出估计，批准政策并提供手段的人而写的。换言之，本文的目的是帮助那些在这方面欠发达的国家利用较发达国家的经验和知识来规划并组织森林防火。<sup>①</sup> 本文试图说明在制定政策、建立组织以实施政策以及提供手段等方面所要遵循的一系列步骤。对于这一问题的许多方面，显然还需要有更详尽的说明，本文所附参考书目中列出的有关著作将就本文有意省略之处，提供如何进行各项工作的介绍。

必须一开头就强调指出，建立有效的森林火灾控制这一问题，不仅国与国之间不同，就是在一国之内的各个地区也不尽相同。在教育、设备和人力各方面，各国所拥有的手段大相径庭。然而，这些差别还只是程度上的差别，而不是原则上的差别。通常主要的问题是财政资金问题。各国一般都愿意支付军事预算来保障自己政治上的生存，可是却不愿意支付预算来保障本身的经济上的生存。尽管要能全面有效地控制森林火灾还是遥远的事，可是在争取实现这一目标方面，还是大有可为的。要有良好的森林管理，首先必须对于主要由于火灾造成的破坏，采取一定程度的防护措施。

---

<sup>①</sup> 这也是美国林业局1951年为21国高级官员举办的森林火灾控制训练班的目的。该训练班是粮农组织和美国经济合作署联合组织的一个项目。

## 一. 国家一级的政策

1951年联合国粮农组织会议阐明的基本“森林政策原则”中，有这样一段：

“各国都应设法从森林的保护价值、生产价值和附属价值中为其最大多数的人民谋取最大的长期利益。这意味着……应对森林加以保护，以防止人的行为或火灾和树木病虫害对其造成损失或破坏。”

所以，在国家森林政策中应该表明官方对于防止森林火灾的态度。同时应将这一态度在国家法规中以一项法令或条例的形式来加以规定。<sup>①</sup>

若干国家已经颁布了这类法律，尽管有些行之有效，而有些基本上不起什么作用。法律之所以不起作用，究其原因，大抵是由于实际上并没有正确地体现出官方关于防止火灾的森林政策。

所以应该着重指出，在着手解决某一个公认的火灾问题时，首先要做的是制定国家一级的政策。经验证明，一项明确的政策声明是正确指导和协调往后行动所必需的。缺少一项明确的政策，在一开始人们可能不会有所觉察，因为在那些热心负责开展火灾控制工作的人们头脑里有一个坚定明确的目标。但是当要建立起一个具有广泛代表性、而由各方分工负责的火灾控制组织时，如果缺少一项

---

<sup>①</sup> 例如澳大利亚的《森林法》规定了对某些特定森林的火灾控制问题，而对于农村中其他火灾的控制问题，则按1949年的《灌木林火灾法》来处理。印度《森林法》象泰国的《森林保护法》一样只对保留林和防护林的防火问题作了规定。加拿大各省的法规，都对本省需要进行的各种森林防火工作作了规定（如安大略省1948年的《森林防火法》）。在新西兰，1949年的《森林法》规定了对国家林地的防火和火灾控制，而1947年的《森林和农村火灾法》则适用于该国的其他所有地区。

明确的政策，就会产生混乱。国家一级的政策声明应该确实广泛，同时，应在其措词中表明：它得根据实际经验和情况变化随时加以修改。

## 火灾对森林价值的影响

政策当然应该建立在可靠的情报资料的基础上。然而，对于初次企图着手制定系统的火灾控制计划的国家来说，不大可能轻而易举地收集到详尽而又可靠的情报资料。所以，决策人必须根据手头所有的资料并参照别国的经验来草拟方案。

制定政策时必须以管理有关林区的主要目标作为其主要指导思想。另外根据该国的一般火灾史，有四条可以用作制定政策的标准：

1. 火灾可能对森林的保护价值造成多大损失？
2. 火灾可能对现有的和潜在的木材价值以及附带的森林价值造成多大损失？
3. 发生火灾后重建森林可能有多大困难？
4. 发生火灾后，未来的森林防护工作是否会更困难？

回答这些问题并不容易，可能得到的大概只是武断的估计。以估计木材价值的损失为例，人工造林可根据再植的成本来计算，而立木的价值因早已估定因此并没有问题。但是在许多国家中，尚未成长的有用的木材因为还没有出售，所以无从定价，而它们还要经过许多年才能出售。林分的各种树种的相对价值不得而知，只有等摸清了林分全部林木情况之后才能够对林分中每一树种的数量作出大致的估计。对幼龄林价值的估计更是推测性的。在需要对土壤和集水区的损害作出估计时，这方面的困难可能更是难以克服的。

在美国进行的一些研究<sup>①</sup>中，对火灾造成的损害归为以下几方

---

① R. B.克雷格, B.弗兰克, G. M. 杰米森, C. L.海斯和T. F.马伯格。《(a)1945年弗吉尼亚州南皮德蒙特的, (b)1946年弗吉尼亚州西南部煤矿区的, 和(c)1946年南卡罗来纳州沿海平原地区的各次火灾损失和正常的保护费用》。

面：

- (a) 木材价值。可销售的木材和幼龄林,包括更新;对林分成分的影响;火灾直接引起的病虫害损害;木材生长的森林生境的恶化或改善。
- (b) 集水区价值。火灾引起的洪水、水土流失和沉积所带来的损害;地下水储量和地下溪流的减少。
- (c) 野生动物价值。猎鸟猎兽的丧失;对鸟兽栖息地的损害。
- (d) 娱乐价值。对所建立的设施的损害,对林区娱乐效用的影响。
- (e) 放牧价值。火灾对于放牧地价值及其利用的影响。
- (f) 其他资产的价值。农产品、农场建筑物、围栏和其他资产所遭受的损失或损害。
- (g) 社会经济价值。成长中木材的损失对于该地区社会经济格局的影响。

尽管本文无法提供一个能用来估计火灾各种有害影响的普遍适用的公式,但本文确实提出了需要考虑的问题和涉及的困难,甚至对于象美国这样一个比较先进的国家也是如此。毕竟人的生命怎么可能用简单的金钱价值来计算呢?无论如何,不应由于缺乏情报资料而不着手从事这一工作。

至于那些不了解立木和幼龄林的确切价值的国家,它们必须根据别国的经验,作这样的设想:只要有适当的保护和管理,木材价值一定会增加,目前价值不大的树种将来一定会成为更加有用的木材。

对于上面列举的其他价值,只要认识到火灾都会给它们带来损害就足够了。对于有关的不同地面,其相对的重要性可以按其价值分成上、中、下三等。

决策人不仅必须正确地估计森林的价值,而且必须考虑到造成火灾问题的人的因素。绝大多数森林火灾是由人引起的,因此是可以防止的。决策人必须积极解决这类问题,即某些传统使用土地的

方式，例如轮垦，和一般人对于森林重要性的根深蒂固的普遍看法与火灾控制措施有可能相违背。

然而，已经建立了火灾控制组织的国家的经验表明，对公共地面和私人地面，不应区别对待，政策应该是全国性的，并应该涉及保护所有的林地使之免遭火灾。常常有这种情况，许多优质树木的林区虽属私人所有，但这些林区如果蒙受损害会严重地损及整个社会的利益。此外，许多毗邻森林的起火地区往往不一定是公共地面。因此，制订一项单一的政策可以避免引起混乱以及随之而产生的问题。

## 需要防护的范围

如果决策人在审议过所有可能收集到的资料后认为需要制定一项积极的防火方案，那么，下一步就应该是确定要把火灾的损害压缩到什么限度，并估计所需的费用。显然，如果限度标准定得太高，所要支出的费用超过了预期本国所能合理承担的程度，就必须把这一限度标准适当降低。

例如，一般来说，要达到完全消除火灾的目标是不切实际的，因为在大多数情况下，这样做需要的费用太高。然而，对每一林区类型或森林地带都必须规定一个火灾控制目标。目标的规定应根据对每年或一定时期内不致根本上损害主要管理范围的森林价值所能经受的损失估计。

在这一阶段还必须大体上估计出有关的费用。例如，可以比较精确地估计出宣传费用，发放工资和购买轻型设备等经常性项目的费用，分期支付工作人员住房、通讯运输系统、了望塔、探测仪器等大型项目的费用，以及，如需要的话，卡车、罐式救火车等重型设备的费用。大体上讲，每年费用的合理总额应相当于正常年份所受损失的币值加上实际的灭火费用。



## 防火的责任

在根据所需费用规定了大体的目标之后，下一个步骤就是确定责任。开展一场宣传控制火灾的运动同开展其他群众性的宣传活动没有多大区别，但是扑灭森林火灾却和对付城市或人口密集地区的火灾大不相同。它要求有专门的组织、方法和技术，为此又需要进行专门的训练，就公共森林来说，所有各方面的责任都应明确交由管理该森林地区的机构来担负。

然而，如上所述，对私有森林也同样加以保护的做法是于国家有利的。许多私有者、私人团体和私人公司都会自动地防护自己的地面；但那些不这样做的很可能导致整个防护组织的垮台。解决这一问题可用不同的方法，但不论采用何种做法，都应该首先在法律上得到承认。

有三种方法是行之有效的：

- (a) 对每英亩森林征收一定数量的税款，征收的资金上交给法律规定负责森林保护的国家或地方当局。
- (b) 法律规定私有者应建立组织以从事某种最低标准的保护工作。
- (c) 得到法律承认的与私人保护社团的合作，这种合作所需的基金由私人捐助。

顺便再谈一件事，在北美洲，某些由私方或私人公司自己投资加以保护的地区，其保护工作常大大超过了法律规定的最低限度。还值得指出的是，在北欧，森林火灾保险多年来一直由私人公司承办的某些地区，一些防护工作实际上一直是由私人保险公司组织进行的。

决策人应该考虑到本国是属于哪一种情况。如果私有林较小而且分散，因而森林所有人自己无力提供充分的保护，则政府当局可做出决定向这些所有人征税。如果该国尽管有较大的私有林，但情