

综合森林防火体系

郑焕能 著



62.3
2

东北林业大学出版社

责任编辑：任 俐

封面设计：姚树人

ISBN7-81008-113-6/S·2

定价：1.80 元

综合森林防火体系

郑 焕 能 著

东北林业大学出版社

1989

综合森林防火体系
郑焕能 著

东北林业大学出版社出版

(哈尔滨市和兴路8号)

哈尔滨市32中学印刷厂

开本787×1092毫米1/32 印张 3.75 字数 75 千字

1990年8月第1版 1990年8月第1次印刷

印数 1—5,000册

ISBN7-81008-113-6/S·27 定价: 1.80元

前 言

1987年春，在我国大兴安岭北部林区发生震惊中外的特大森林火灾。这段时间，在苏联、美国、加拿大和法国也相继发生多起大面积森林火灾。目前森林防火是各国极为关注的问题。作者依据系统论的观点，根据我国森林防火的特点，提出综合森林防火体系。该书阐明了综合森林防火体系的概念、结构和其理论基础，并介绍营林防火、生物与生物工程防火、以火防火、群众防火和森林防火工程，以及综合森林防火规划和不同地区、不同森林综合森林防火规划。该书可供林业工作者、森林防火工作者、以及高等林业院校和林业科研部门、自然保护区、风景林、天然公园管理者参考。翟兆林、郭素华同志参加了本书的整理和部分工作，特此表示感谢。由于作者水平所限，书中错误和遗漏在所难免，恳求读者批评指正。

作 者

1989年12月

目 录

绪论	1
第一章 综合森林防火体系的结构、内容和对策	6
第二章 综合森林防火体系的意义和作用	11
第三章 综合森林防火体系的理论基础	17
第四章 营林防火	25
第五章 生物与生物工程防火	31
第六章 用火防火	43
第七章 群众防火	58
第八章 防火工程	65
第九章 电子计算机在林火管理中的应用	79
第十章 综合森林防火规划	86
第十一章 不同地区综合森林防火规划	98
第十二章 不同森林综合森林防火规划	106
参考文献	116

绪 论

随着社会的发展，森林防火事业也在不断前进，在世界各国，尤其是在一些发达的国家，已从森林防火发展到林火管理，并向现代化林火管理方向发展。然而就整个世界范围来看，森林火灾危害仍然相当严重，平均每年要发生20万次左右的森林火灾。每年被火烧毁的森林面积达几百万公顷。平均每年被林火烧去的森林覆被率约在1%以上。现将世界各国森林火灾特点概括如下：

1. 森林火灾仍然是森林灾害之首，尤其是一些森林资源非常丰富的国家，如加拿大、美国和苏联，森林火灾仍然很严重。

2. 森林火灾总的呈下降趋势，但其基数仍然很大，如美国30年代每年森林火灾面积为几千万公顷，80年代下降到每年几百万公顷，有时为几十万公顷。

3. 目前在一些发达国家对于小火能够及时得到控制。如80年代初期，美国在3小时内被扑灭的森林火灾为89%。世界上森林火灾次数最多的是小的森林火灾，大约占火灾总次数的95%，烧掉的面积仅占火灾总面积的5%，而占森林火灾总次数5%的大的火灾和特大森林火灾，却占森林火灾总面积的95%。如1987年、1988年，加拿大、美国、苏联和我国都发生过大面积森林火灾；而且目前各国对大的和特大森林火灾仍然无法控制。

4. 世界各国森林火灾的数量与面积均随气候条件有所变化，即干旱年代森林火灾次数多、面积大；相反，湿润年

代，火灾次数少，面积也小。就是在扑救大火时，也多少有赖于天气条件的帮助，多数森林大火都是被大雨所浇灭的。

从上述世界森林火灾特点分析，不难看出，目前世界上尚未能消除森林火灾。各国都非常重视林火的研究，尤其对大面积森林火灾的控制问题更是十分关注。当今世界人口不断增加，人类赖以生存的环境也在进一步恶化。由于温室效应，使得地球升温，气候进一步变干。这些对控制森林火灾极为不利，需要我们认真对待。这也是人类面临挑战的问题之一。

解放以前，我国在森林防火方面是空白，各大林区没有防火机构和防火人员，更无森林防火措施。防火季节森林火灾自行蔓延扩展，无人扑救，任其发展，对森林火灾也无统计。

解放后，由于党和政府重视林业和森林防火工作，开始在林区普遍建立森林防火机构。主要是宣传群众、组织群众和动员群众搞好护林防火，并对森林火灾次数、面积及其局部损失进行统计。制订了我国“预防为主，积极消灭”的森林防火方针。在局部林区采取了少量森林防火措施。一旦发生森林火灾，立即组织群众、机关干部和部队打火，使森林火灾有所减少。但森林火灾的波动性仍较大，其危害性依然比较严重。这个时期主要是以群众防火为主。1978年以后，森林防火开始由群众防火转向科学森林防火。林业部、各省和地区纷纷举办森林防火专业队伍训练班，提高专业素质积极开展森林防火科研工作。在林区建立了森林防火专业队伍，如森林警察、扑火快速部队、机降扑火队和护林队等等。此外在一些林区开展了森林防火网化建设。开展林火预测预报、林火探测、林区通信和林火阻隔网。如开设防火

林带、防火线和防火公路等有效措施；加强偏远林区的航空护林；还建立了全国统一的森林防火机构——防火指挥部，以领导森林防火工作。制订了《森林法》和《森林防火条例》。现在已在全国开展森林防火规划，并不断完善我国重点火险区的森林防火措施，以便更加有效地降低森林火灾，把我国森林防火现代化搞上去。为了把这项工作搞得更好，除林业工作者、森林防火工作者和各行各业共同努力外，还必需建立综合森林防火体系，促使我国森林火灾面积下降，有利于我国森林防火现代化早日实现。建立综合森林防火体系的理由大致有以下三条：

1. 过去把火作为外来因素，认为火是对森林的干扰，因此只是单纯就火论火，而没有综合森林防火体系观点。现在人们认为火是森林生态系统中一种活跃因素，它与森林生态系统密切相关。要想把森林防火工作搞好，必需重视生态系统与火的关系。既要充分了解不同生态系统中火的地位、影响和作用，又要把火与生态系统看成一个统一的整体，这样才能把森林防火工作搞好，才能维护森林生态平衡。

2. 森林防火措施有很多种，如何发挥这些措施的作用，需要很好研究，绝对不是多种措施的集合和叠加，而是应该很好发挥多种防火措施的协同作用。这就要求我们划分不同层次，发挥综合防火措施的功效。要求我们因地、因林制宜，按照不同地区、不同森林的防火特点，采取相应的综合措施，将火灾发生控制在一定范围之内。

3. 综合森林防火体系是依据我国实情，考虑到我国防火的历史发展，及当前我国实践状况。当今世界许多国家森林防火现代化都是按照自己国家的实际情况实施的。如北美的加拿大和美国都是发达国家，它们的工业和新技术高速

发展，因此在森林防火现代化中采用许多先进技术，利用空中和地面快速扑火队。美国每年有千架飞机用于防火，加拿大为五百架。建立了全国统一的林火预测预报系统。采用卫星、红外等监测系统。大量使用化学药剂灭火等等。在林火管理方面，广泛使用电子计算机。北欧以人工针叶林为主，采取集约经营及抚育间伐，将林内大量可燃物加以利用，以减少可燃物的积累和改善林木生长发育环境，有利于林木生长。再加上林区公路网密度高，地面防火设施齐备，一旦发生森林火灾，能做到尽快扑灭。所以瑞典是世界森林火灾最少的国家之一。它们平均每次森林火灾面积不到一公顷，每年火灾面积为森林覆被的万分之一左右。

澳大利亚位于南半球，有大量桉树林。火灾季节气温高，天气非常干燥，大风也多，往往发生高强度大面积森林火灾。他们认为采取飞机喷洒化学药剂灭火是杯水车薪，无济于事，他们在比较安全的时刻，采用大面积林内计划火烧的办法，减少可燃物积累。他们以低强度的火，取代高强度森林火灾。为了加速大面积林内计划火烧，还采用了空中点烧技术，用棋盘式点烧方法进行计划火烧，一架飞机一个下午可点烧一万公顷左右。当然他们也研究了在桉树林进行计划火烧，对桉树林的生长影响不大，还有利于维护桉树林的生态系统。所以澳大利亚每年计划火烧面积远远超过了森林火灾的面积。

上述几个国家的防火工作都是针对自己本国的特点，相应采用适合于本国的森林防火措施来控制森林火灾危害，创造了适合本国防火现代化的有效措施。我们认为综合森林防火体系的建立是适合我国人口多、森林面积少，火灾严重，又是一个发展中国家的特点。同时综合森林防火体系也是在

总结我国过去森林防火的基础上，根据防火现状和有利于我国森林防火发展的前提下提出的。同时综合森林防火体系的建立应适合我国国力和经济基础，它将有利于我国森林防火现代化的发展。

第一章 综合森林防火体系的结构、内容和对策

一、什么是综合森林防火体系

综合森林防火体系是从生态观点出发，进行综合森林防火规划，采用人为和自然等多种森林防火措施，有效地控制森林火灾，使森林火灾发生次数在该系统允许范围之内，将其损失限制在一定经济范围之内，以维护森林生态的平衡和社会安定。

综合森林防火体系的建立，首先应以森林生态系统为整体，从而研究火在森林生态系统中的地位、作用和影响。如有的森林生态系统火灾严重，森林火灾带来的损失巨大，而有的森林生态系统火灾不严重，其损失也不大。又如有的森林生态系统对火有一定抗性，火对该系统某些群落有良好的作用。但也有些森林生态系统对火十分敏感，不适宜用火。因此在进行森林防火规划和采取防火措施时，必需从森林生态系统的整体加以考虑。

要想实现综合森林防火体系，就必需进行综合森林防火体系规划设计，只有通过调查研究，提出切实可行的森林防火措施和所要达到的明确目标，才有可能逐步实现它。因此综合森林防火规划是实现综合森林防火体系必不可少的重要步骤。

在综合森林防火体系中应充分发挥人为和自然的多种防火措施，其中包括已有的或新设的措施，应该一致发挥其最

佳功效。与此同时，也要充分利用自然防火障碍物，以提高综合森林防火能力，有时在利用自然力的同时，稍加入为措施就可迅速提高森林防火效益，增强对林火的控制能力。

有效控制森林火灾所要达到的程度，应以地区不同而异，不能千篇一律。也不要提出“开展无森林火灾运动”等不切实际的口号。因为不同地区或不同森林生态系统，火的地位、作用和影响是不相同的。有的地区森林火灾频繁，损失严重，有的地区森林火灾少，损失不大，防火任务有明显差异。另外，有的地区控制能力高，森林火灾发生次数少，损失也小。有的地区控制能力差，火灾次数就多，损失也要重些。因此应该因地制宜，按不同地区提出森林火灾发生的允许范围及一定的经济损失限度，是适宜的、恰当的。这样有利于各地制定切实可行和符合各地实际的目标，有利于各地提高森林防火责任感和信心。

综合森林防火体系的实施所要达到的目标，不但能够维护森林生态平衡，保护好现有森林的发展，促进生态系统的良性循环，同时还能维护社会安定，促进山区、林区的经济繁荣。

二、综合森林防火体系的结构

综合森林防火体系的结构见图1—1。

根据综合森林防火体系结构图，可以分为三个部分。

最外大圈表示不同森林生态系统。它仅表示在不同气候条件下形成不同森林生态系统。如我国寒温带针叶林、温带针阔混交林、暖温带落叶阔叶林、亚热带常绿阔叶林和热带雨林与季雨林等等。

在大圈内有一个三角形，其中有一个小圆圈，这是森林

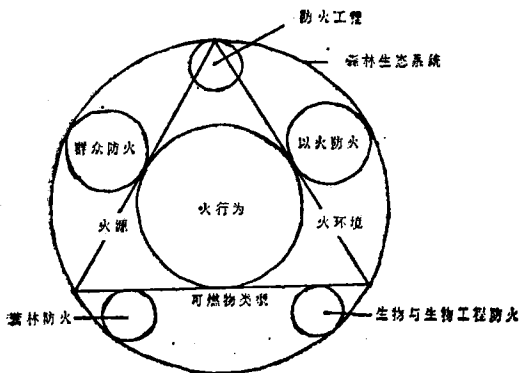


图 1—1 综合森林防火体系结构图

燃烧环。三角形的三个边，一是指可燃物类型；二是指火环境；三是指火源条件；中间圆圈是指火行为。森林燃烧环是指可燃物类型、火环境和火源条件相同火行为相似的可燃复合体。这种森林燃烧环，在一个大的森林生态系统中，即在同一气候条件下有若干个，它们是森林燃烧的基本单位。因为它们反映了森林燃烧的特性。

第三部分是在大圆圈内和森林燃烧环之间有五个小圆圈，它们分别表示营林防火、生物与生物工程防火、以火防火、群众防火和防火工程。这些都是控制森林燃烧的措施。如果采用一种措施能控制，就采用一种措施；如果需要采取几种措施才能控制，就可采用几种措施协同作用。主要应权衡在不同森林生态系统中火的地位、作用和影响，以达到维护森林生态系统平衡和社会安定的目标。

三、综合森林防火体系的内容

综合森林防火体系包括三大组成部分：

第一部分主要介绍综合森林防火体系的概念、结构和对策，以及它在我国森林防火中的意义和作用。它的实现能够加速我国森林防火现代化早日实现，有利于我国林业的发展，不断改善人类赖以生存的环境，促进生态系统的良性循环。同时在这部分还提出综合森林防火体系的理论基础。依据这些理论，推动综合森林防火体系的迅速发展，使之成为具有中国特色的现代化森林防火的模式。

第二部分分别介绍综合森林防火体系中几种主要防火措施：营林防火、生物与生物工程防火、以火防火、群众防火和防火工程，以及它的意义、作用、实施的条件、特点和依据。采用这些措施的主要措施，以及实施后如何评估等。

第三部分是进行综合森林防火规划。它是实现综合森林防火体系的重要步骤和手段。只有在进行调查研究的基础上，才能提出切合实际的森林防火规划。有了森林防火规划，才能明确目标，才有可能逐步实现为达到这一目标所采取的方法和步骤。我国地大，人口众多，各地自然特点和社会情况不同，在进行综合森林防火规划时，要因地制宜，制订切合各地的综合森林防火规划设计方案。此外，我国有各种不同功能的森林，因此要因林制宜进行综合森林防火规划，以确保我国特有森林的安全，充分发挥这些特有森林的作用，以促进生态良性循环，更好地发挥森林生态效应，不断改善我国美好的环境。

四、综合森林防火体系的对策

在森林生态系统中实行综合森林防火体系时，如何看各种防火措施的作用和如何实施这些措施。现分别叙述采用各种防火措施的对策。

1. 营林防火和生物与生物工程防火是综合森林防火体系的基础。因为这两项防火措施都是调节可燃物类型，调节森林可燃物。所以它们是森林防火的基础工作。同时营林防火和生物与生物工程防火是长年性工作，也是大量的工作，它们贯穿着森林生长发育的全过程。因此它们是综合森林防火体系的基础。

2. 以火防火是有条件的，一是要看森林生态系统中火的地位、作用和影响等方面，如果生态系统对火十分敏感，则不宜用火，相反，生态系统对火有一定抗性，则火有可能成为经营森林的工具和手段。二是生态系统可以用火，还应考虑用火时间、条件和地点，才能达到用火的目的。只有在适宜的条件下用火才能做到安全可靠。

3. 以群众防火为主导

世界上大量火源是人为火源，如果将人为火源加以控制，森林火灾就会明显减少。特别在防火季节，着火的主导因素取决于有无火源。所以防火期严格控制火源就成为防火的关键。因此要把群众防火作为主导。

4. 以防火工程为中心

为了尽快提高对林火的控制能力，需要采用防火工程。防火工程的实施也是有条件的：一是大面积森林；二是多火险林区；三是高价值的森林。这三类地区在一定期间内，应以防火工程为中心，这样就可以在较短时间内，迅速提高对林火的控制能力。

上述几种防火措施，应根据我国不同地区、不同功效的森林，分别采用。可以选用一种，也可以几种合用，应按实际情况加以考虑。