

第三届世界林火大会论文选编

DISANJIE SHIJIE LINHUO DAHUI LUNWEN XUANBIAN

主 编 杜永胜 舒立福

东北林业大学出版社

第三届世界林火大会论文选编

主编 杜永胜 舒立福

东北林业大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

第三届世界林火大会论文选编/杜永胜, 舒立福主编. —哈尔滨: 东北林业大学出版社, 2005.12

ISBN 7-81076-814-X

I. 第… II. ①杜… ②舒… III. 森林火—国际学术会议—文集 IV. S762-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 007012 号

责任编辑: 倪乃华

封面设计: 彭 宇



NEFUP

第三届世界林火大会论文选编

Disanjie Shijie Linhuo Dahui Lunwen Xuanbian

主编 杜永胜 舒立福

东北林业大学出版社出版发行

(哈尔滨市和兴路 26 号)

黑龙江省地质测绘印制中心印刷厂印装

开本 787 × 1092 1/16 印张 21 字数 475 千字

2005 年 12 月第 1 版 2005 年 12 月第 1 次印刷

印数 1—3 000 册

ISBN 7-81076-814-X

Z·35 定价: 58.00 元

《第三届世界林火大会论文选编》编委会

主 编	杜永胜	舒立福	
副主编	王明玉	敖孔华	
编 委	田晓瑞	赵凤君	龚闻莉
	杜永胜	舒立福	王明玉
	敖孔华	李 更	曹志远
	李 红	闫 厚	杜建华

前 言

2003年10月3~8日,第三届世界林火大会和国际野火峰会在澳大利亚悉尼市召开,会议主题是火灾管理和可持续发展——加强国际合作,减少野火对人类和全球环境造成的危害。来自世界44个国家林业、森林消防、环境保护等部门以及27个国际组织的1200多名代表参加了会议。会议期间,与会代表广泛交流了林火管理、森林消防科技工作、可燃物管理、火灾紧急救援、森林消防法律法规制定等方面研究的最新成果和经验,并就建立国际野火管理组织机构、野火管理国际合作的指导原则、国际野火管理合作协议、火灾事故指挥系统、国际野火管理合作未来发展战略等问题进行了深入讨论,并达成初步共识。

受第三届世界林火大会组委会邀请,国家林业局森林防火办公室杜永胜主任率领中国代表团出席了会议,并做了题为《中国林火状况及林火管理》、《中国森林防火科技现状与技术发展》两个报告。会议由联合国减灾委员会和联合国粮农组织林火专家组发起,澳大利亚野火理事会主办,澳大利亚新南威尔士乡村消防局承办。第四届世界林火大会将于2007年在西班牙召开。

目 录

第三届世界林火大会综述	(1)
-------------------	-----

林火管理

中国林火状况及林火管理	(11)
中国森林防火科技现状与技术发展	(18)
俄罗斯北部林区的火灾管理	(22)
加拿大森林火灾管理系统更新计划	(28)
火管理的政治策略	(38)
科研成果与林火管理的融合	(44)
南非野火管理的新举措	(51)
多机构和多国家的火灾共同管理	(56)
城乡交错带火管理面临的挑战——南非海角半岛的经验	(64)
南非西海角省在日益变化的社会—自然环境下火管理面临的挑战	(74)
澳大利亚北部土著居民运用火对土地进行管理	(82)
长期的火历史是否有助于未来火和景观的管理——来自瑞士阿尔卑斯山的方法	(88)
发挥领导和管理功能——如何成为一个功能灵活的组织	(96)
城乡火管理的矛盾和墨西哥城市森林中与火相关的生态系统	(99)
未来之路：发展消防志愿者的有效补充与保持策略	(104)

林火安全、社区与文化

奖励与惩罚两种心理在野火扑救管理中的应用	(117)
论社区居民对野火的反应	(126)
美国野火疏散工作：行政决策与法律条文的冲突	(134)
土著社区中的火灾管理——森林资源及其对经济、生态环境的影响	(143)
政府的支持印度东北地区以传统社区为基础的火灾管理系统中的作用	(151)
从传媒视角分析火灾中的政治	(159)
森林火灾保险	(164)
切尔诺贝利核泄漏区野火引起的放射性物质传播及如何解决这个问题	(166)
全球观察：火的过去、现在和将来	(172)

火生态、计划烧除与烟雾管理

南非 Pilanesberg 国家公园两种火管理体制下的火格局比较	(181)
维多利亚州的火和生物多样性管理——科学理论、计划编制和实施方法的整合	(188)
沿美洲横截面的野火和全球气候变化	(195)
火灾管理过程中生物多样性保护的目标能实现吗?	(201)
计划烧除的生态学评价——你从哪里开始?	(210)
野火引起的西伯利亚森林结构与功能的变化	(219)
东盟在跨国烟雾管理上的合作	(225)
烟雾管理, 东盟区域前瞻	(230)

火行为、可燃物及其应用

一种用于可燃物管理效率评价的规划和可视化工具	(235)
野火风险评估的理论框架	(241)
新西兰野火威胁分析系统	(248)
人为因素分析在野火事故调查中的应用	(254)
新西兰火行为在火险和林火威胁模拟中的应用	(264)
美国西部的干旱、火和可燃物处理	(271)
火头形状和大小对林火蔓延速度的影响	(278)
可燃物特征分类系统	(283)
最新火行为研究结果在扑火队员安全管理上的应用	(288)
减少美国西部城乡界面的可燃物需要考虑的社会因素	(293)

林火国际合作

联合国粮农组织的火国际合作发展动态	(301)
GOFC/GOLD——一个火研究国际协调项目	(306)

林火扑救设备与标准

发展与实践改良后的消防员逃生罩	(315)
发展中的森林消防员身体防护设备国际通用标准	(321)

第三届世界林火大会综述

杜永胜^① 舒立福^② 敖孔华^① 龚闻莉^① 李 更^① 曹志远^①

摘 要 10月3~8日,第三届世界林火大会和国际野火峰会在澳大利亚悉尼市召开,会议主题是火灾管理和可持续发展——加强国际合作,减少野火对人类和全球环境造成的危害。与会代表广泛交流了林火管理、森林消防科技工作、可燃物管理、火灾紧急救援、森林消防法律法规制定等方面的研究最新成果和经验,并就建立国际野火管理组织机构、野火管理国际合作的指导原则、国际野火管理合作协议、火灾事故指挥系统、国际野火管理合作未来发展战略等问题进行了深入讨论并达成初步共识。

2003年10月1~14日,应第三届世界林火大会组委会和澳大利亚新南威尔士州乡村消防局邀请,国家林业局森林防火办公室杜永胜主任率领中国代表团,赴澳大利亚悉尼市参加了第三届世界林火大会,并在会后对澳大利亚森林消防情况进行了实地考察。现将有关情况报告如下。

1 参加第三届世界林火大会会议情况

10月3~8日,第三届世界林火大会和国际野火峰会在澳大利亚悉尼市召开,会议主题是:火灾管理和可持续发展——加强国际合作,减少野火对人类和全球环境造成的危害。大会目的是促进人们对野火的了解和野火信息的交流,为有效致力于野火工作的个人和组织提供全球性的联系;反映世界可持续发展首脑会议(WSSD)、国际公约所执行的政治宣言和计划以及此前主要野火大会的成果,明确本次会议成果,制定战略以支持和促进森林消防知识共享,支持第三次国际野火大会制定的网络建设;采取适当机制,加强野火管理的全球联络和知识共享;号召与会成员立即采取实际行动协助火灾可燃物管理和野火管理;制定通过原则性承诺,开展未来五年的全球行动计划,致力于减少由野火造成的损失。来自世界44个国家林业、森林消防、环境保护等部门以及27个国际组织的1200多名代表参加了会议。大会发言交流论文141篇,墙报交流论文80篇。应会议组委会邀请,中国代表团做了题为《中国林火状况及林火管理》、《中国森林防火技术与运用》两个报告。

会议期间,与会代表广泛交流了林火管理、森林消防科技工作、可燃物管理、火灾紧急救援、森林消防法律法规制定等方面的研究最新成果和经验,并就建立国际野火管理组织机构、野火管理国际合作的指导原则、国际野火管理合作协议、火灾事故指挥系统、国际野火管理合作未来发展战略等问题进行了深入讨论并达成初步共识。会议取得的成果主要有:一是讨论通过了野火管理国际合作项目的原则;二是同意采用一种文件模式,让开

^① 中国国家林业局森林防火办公室,中国。

^② 中国林科院森林消防研究室,中国。

展野火管理合作中进行互相帮助的国家共同遵照使用；三是同意火灾指挥系统（ICS）成为所有火灾管理的国际标准，并制定简单易行的国际火灾管理系统指南，供基础设施和人力资源有限的国家使用；四是同意有关野火问题和野火管理国际组织的未来发展战略，包括承诺召开一系列区域性会议、一个国际野火会议（全球野火峰会），2007年的第四届国际野火大会，以及各国野火研究的合作；五是寻求联合国对森林消防支持的可能性，使日内瓦成为开展全球后续活动的平台，在扩大国际联络委员会的基础上成立野火问题国际联络管理机构，并提供秘书处和经费支持。

会议由联合国减灾委员会和联合国粮农组织林火专家组发起，澳大利亚—亚洲防火理事会主办，澳大利亚新南威尔士乡村消防局承办。峰会由澳大利亚新南威尔士州总理耐维尔·万主持。鉴于2003年10月8日是联合国国际减灾日，联合国人道主义事务部副秘书长简·艾格兰先生将致辞，由悉尼联合国信息中心主任鞠安·卡洛斯·布兰蒂代读。世界林火大会通常每四年召开一次，第四届世界林火大会将于2007年在西班牙召开。

世界森林消防产品展示会同期在悉尼市举办，代表团利用会议间隙参观了展览，并与国外多家参展公司和厂商进行了沟通，建立了初步联系。

2 澳大利亚森林消防情况

会议结束后，代表团赴新南威尔士州乡村消防局指挥中心、堪培拉昆贝尔消防站、凯恩斯自然保护区管理局、墨尔本澳亚防火理事会等单位进行了访问交流。通过座谈讨论、参观消防设施设备、观看录像和幻灯以及野外实地考察等，详细了解了澳洲森林消防机构设置、森林消防志愿队伍建设、森林消防培训、社区防火教育、计划烧除及飞机灭火等情况，听取了ATI公司有关地理信息系统产品情况的介绍，并赴澳大利亚首都堪培拉2003年初森林大火现场，察看了火烧迹地和瞭望塔建设。通过考察，代表团对澳大利亚尤其是新州的森林防火情况有了更深入的了解，对堪培拉大火有了更全面的认识。

澳大利亚位于南半球，国土总面积768.2万 km^2 ，林地面积157万 km^2 ，其中99%的森林为天然林。森林类型以阔叶林为主，针叶林只占森林面积的3%。新南威尔士州有林地2100万 hm^2 ，占全国林地总面积的13.4%，其中州林业局经营面积占15%，国家公园占20%，其余65%为私营林，森林覆盖率为18.5%。

因澳大利亚地理条件和水热条件均较为优越，天然林多生长茂密，结构混杂，极易引发树冠火。林区内居民众多，除原有居民外，城市居民也喜欢在郊外营建别墅，长期定居，每年都有大量森林火灾发生，且往往造成人员伤亡事故和严重的财产损失。如维多利亚州每年森林火灾多达5000余起，烧毁森林数万公顷；新南威尔士州1994年一起森林大火造成房屋财产损失达1200多万澳元，森林损失无法估算。澳大利亚每年夏季为防火期，当年的10月至翌年的3月是火险最高的时期。森林火灾多由野炊、吸烟等引发，雷击火只占15%~20%。

在森林防火管理机构设置上，澳亚防火理事会负责全国森林消防协调工作，各州根据实际自行设置防火管理机构。如新南威尔士州设有州林业局、乡村消防局、国家公园等管理机构，市区内的火灾由城市消防局组织扑救，州林业局、国家公园主要负责自身经营的州有森

林资源的防火工作。占90%以上的乡村地区的私营森林的防火管理、建筑物及机动车辆失火等,均由乡村消防局负责处置。新州乡村消防局下设8个防火大区、142个乡村防火区,每个防火区都建有防火中心或消防站,负责辖区内消防队的管理,统一协调、指挥区域内的防火工作。各州管理体制虽然有差异,但在发生持续数日的较大森林火灾时,不管城市或乡村、州有或私营,都统一协调行动,甚至调动军队,全力以赴组织扑救工作。

澳大利亚十分注重森林火灾预防工作。一是高度重视火险预报工作。除气象部门社会化的信息服务外,消防和林业部门自上而下建立了一套十分完善的火险预报系统,在林区均设有大量的气象观测站,充分利用GIS和计算机技术,及时处理林区气象信息和居民活动信息,确定火险等级,通过广播、电视或通讯工具迅速向林区单位及居民发布情况。同时任何一个基层防火单位,都随时可从网上调取当天的气象和火险信息,了解到第二天的火险等级,而且在不少的林区地段树立有火险警示牌,为林区基层采取防火措施及居民安全用火提供了科学依据。二是广泛开展计划烧除。各州每年在春秋季节都要有计划、有组织地开展大规模的计划烧除,每10年左右要烧除一遍。在新州处处可以看到计划烧除后的痕迹,增强了森林防火工作的主动性。三是组织开展社区保护。每年定期召集附近居民,由防火部门工作人员分析、宣讲森林火灾的危险性及火灾预防和扑救知识;以邻近10~20户居民为单位,开展森林防火联防;加强林区征占地管理,鼓励林区居民从森林中搬迁出去,同时在高火险地区严禁建房。通过这些计划,使林区70%以上的居民能够掌握自我救护知识和合理定居。

在森林火灾的扑救上,澳大利亚各州坚持以人为本,效益优先,注重人身和财产安全,注重扑火的经济效益。每个防火区都有一个林火管理委员会,负责制定指挥操作方案、火险管理方案,指定重大火灾的扑火指挥官。扑火人员到达火场后,首要任务是帮助林区居民脱险、抢救公共和家庭财产。由于其大部分地区属于丘陵地貌类型,地势平缓,坡度一般在10°左右,少林区道路四通八达,交通便利,为森林扑火工作带来很大方便。况且林区内多有河流湖泊,容易取水源,因而在森林火灾的扑救上多采用以水灭火的方法,通过车辆携带的水泵、水枪、水桶等机具用水直接灭火。在车辆不能通行的地段采取开辟隔离带的方法,把火灾控制在一定的范围内。在地形较复杂、扑火人员不宜工作的地区,则选择有利地形,采用直升机点烧火线,实施以火攻火。澳大利亚的扑火人员,除了国家公园和林业局建立一些专业扑火队伍外,其他部分地区都建立义务扑火队,如新南威尔士州有2400支义务消防队,拥有70000名扑火志愿者。维多利亚州有64340个扑火志愿队员,其中城市志愿者10662人。这些志愿者都经过严格的训练和考核,具有较强的扑火技能,多数能做到招之即来。各消防站一般在6min之内,即可召集并出动第一批扑火队员。

澳大利亚十分重视森林防火技术研究和扑火装备的开发研制工作,不仅设有专门的研究组织,如联邦科学与工业研究组织内设有森林和草原火灾的研究小组,维多利亚州设有森林防火设备开发研制中心等,而且各州林业局、防火中心及国家公园等单位都确定有森林防火研究项目。研究内容包括森林火险预报、计划烧除、扑火技术(化学灭火、飞机灭火、通讯、天气等)。特别在森林火险预报方面,有关组织通过大量火烧试验,不断探索火灾发生蔓延与天气因素、可燃物组成结构、地形因素等条件之间的关系,建立了独立的火险预报系统;广泛使用红外监测、GPS、航拍、卫星遥感技术监测森林火情;研制生产的灭火水泵、飞机点火器、扑火服装等设备,除本国广泛应用外,远销美国、日本等国;

地理信息系统的应用也已十分广泛和深入。科学技术在澳大利亚的森林防火中已产生了巨大的生产力。

澳大利亚每年都投入大量资金用于森林防火基础设施建设。每个州的防火投入都在1亿澳元以上(折合人民币4.5亿),如维多利亚州属澳大利亚6个州中面积最小的州,仅有22万 km^2 的面积,可每年的森林防火经费就保持在1.3亿澳元(平均每公顷林地投入18.5澳元,折合83元人民币)。资金的投入渠道主要是各级政府投入,约占30%;保险部门投入占60%~70%,另有一些社区捐助及少量出租防火设备的收入。由于雄厚的资金投入作后盾,各州的森林防火基础设施十分完善,装备尤为先进和强大。如新南威尔士州142个乡村防火区,仅消防车就多达9千辆;维多利亚州有防火专用飞机20余架,建立100多处专用气象站,600个无线通讯站,1200个基层通讯点,11600多台对讲机、传呼机,使每个义务扑火志愿者都配有通讯工具。在各个层次包括林区基层消防站的防火监测、扑火指挥等体系的软硬件建设上都实现了现代化。

澳大利亚是地球上有人类居住的最干旱的大陆,每年夏季,由于气候干燥,总是烽烟四起。特别是2002年,厄尔尼诺盛行,澳洲碰到了百年不遇的大旱。持续一年的干旱天气使得澳大利亚地表干裂,草木枯黄,以耐渴著称的蛇都挺不住了,纷纷向城里转移。长期的高温干旱,造成火险等级居高不下,2003年1~2月,在澳大利亚6个州和2个地区中,除北澳地区相对平静外,其他地方都被森林大火所困扰。

澳都堪培拉素有“丛林首都”之称。这座从荒野上建起来的新城是美国建筑师伯利·格里芬于1912年设计的。它的特点甚至灵魂是浓郁的乡野色彩:城外是森林,城里也是森林,建筑分散地隐蔽在森林之中。这里是鸟的天堂,袋鼠和狐狸的乐园。这里有鸡鸣狗吠,却听不到汽车喇叭声。市区有若干上百公顷的森林公园,居民区也是树木丛生,为火灾的蔓延创造了条件。2003年1月8日,澳大利亚东南部发生雷击火。最初,火灾在低矮的草场灌木丛中扩散,继而引燃含油量极高的桉树,最终酿成了难以扑灭的灾难性大火,并迅速蔓延到堪培拉市郊,直接威胁到首都的安全。火灾发生后,新南威尔士州和堪培拉市紧急动员3万多人,数十架飞机,历时31天,直到2月9日才彻底把森林大火扑灭。火灾共烧毁25.6万 hm^2 森林和500多幢房屋,并有3人在大火中丧生,直接经济损失达50多亿澳元。

大火扑灭后的3月10日,澳大利亚政府痛定思痛,决定投资1.1亿澳元成立一个由消防部门官员、学者和专家共同组成的林火合作研究机构,负责研究和攻关有关森林消防课题,以采取更有效的手段和措施防止并控制近年来日益猖獗的森林大火。同时,霍华德总理下令拨出专款,按照每户10000澳元的标准补助受灾居民重建家园。

3 澳大利亚—亚洲防火理事会(AFAC)

在墨尔本,代表团还拜访了澳大利亚—亚洲防火理事会(简称澳亚防火理事会,AFAC),参观了理事会本部,并与对方进行了长时间座谈交流。在座谈会上,杜永胜主任介绍了中国森林火灾情况及森林消防工作开展情况,其中中国森林消防专业队伍建设及生物防火林带建设引起了澳方的浓厚兴趣。澳亚防火理事会负责人兰·佛斯特先生介绍了澳

亚防火理事会工作职能及近年来工作开展情况,征求了中国代表团对国际峰会官方声明文件的意见。双方还就今后进一步加强森林防火领域技术交流与合作进行了协商,并达成初步合作意向。

澳亚防火理事会的前身是澳大利亚防火理事会,成立于1993年,其最初的目的是为加强澳大利亚全国野火预防与扑救部门间的协作,促进野火信息交流,以适应澳洲日益严峻的森林防火形势的需要。但随着时间的发展,理事会的作用和影响在不断扩大,新西兰乡村消防局、香港消防局、新加坡国民防卫局等国外机构相继申请加入,使得理事会逐渐演变成澳洲—亚洲地区火灾与紧急事务部门的代表机构,并于1996年更名为澳大利亚—亚洲防火理事会,简称澳亚防火理事会(AFAC),总部设在墨尔本,现有17名工作人员。目前,澳亚防火理事会成员已增加到37个,其中24个正式成员和13个非正式成员。只有正式成员才有权利参加澳亚防火理事会的重要决策主体——委员会。此外,澳亚防火理事会还管理着近3万名受雇消防员和25万名消防志愿者。

澳亚防火理事会通过由各成员机构的领导人组成的委员会,以及各成员机构提名的人员组成的5个野火策略咨询小组及其下属的各分小组来开展工作。其工作职责一是忠实地为其成员提供服务,如提供最佳的具有实践意义的政策发展计划,为成员组织的利益进行辩护,提供发展和学习项目,提供人力资源管理策略,提供全国性的数据管理,研究制定森林消防国际标准,提供商业契机,使成员机构受益,提供定期的新闻简报及综合性网站等;二是通过每年一次的年会,反映并讨论各成员所关心的问题。这些问题远远超出了“传统”意义上的野火预防与扑救工作,如社区安全,森林消防志愿者及员工管理,在各种环境下的指挥体系建设,消防策略信息管理,商业管理等。

澳亚防火理事会通过制定五年计划确定未来发展战略目标。同时,通过年度执行计划将有关目标和澳亚防火理事会各个领域内的策略和行动计划进行细化,并对执行情况进行定期分析,使理事会能够持续监控各成员的情况。

澳亚防火理事会最成功之处在于使各成员之间达到了空前的合作,这种合作已经形成了一种重要的新型分配模式,在包括灌丛火合作研究中心(CRC)、国家空中灭火对策中心(NAFS)等单位及国家互助合作及资源共享等领域产生利益,因而成功地减少了无效的努力,减少了资源的浪费,为各个成员组织降低了运营成本。

澳亚防火理事会主要通过其成员筹集费用(主要是每年交纳会费)。近年来一些赞助者还提供大笔资金以协助澳亚防火理事会开展一些特别项目,尤其是在教育训练领域。

4 感想和建议

面对严峻的森林防火现实,使我们不得不对当前防火工作进行认真反思,采取相应的林火对策。1987年大兴安岭特大森林火灾以来,中国的森林防火工作取得了长足进展,但与发达国家相比,在许多方面还有不小的差距。我们在看到自己在行政首长负责制、全民防火、专业扑火队伍建设、火源管理、生物防火林带建设等方面优势的同时,也要看到自己在防火观念、基础设施建设、经费投入、科技含量、法制建设、规范化管理等诸方面的不足,应积极借鉴邻国经验,取长补短,尽快实现中国森林防火工作的现代化和国际

化。通过参加世界林火大会和考察澳大利亚消防工作,使代表团对森林防火工作有了更深入的了解,也引发了一些感想和建议。

4.1 加强对外交流与合作,推进森林消防国际化

没有交流,就没有比较,没有借鉴,就不能看到自己的不足和长处,就不能进步。对内要加强省际交流;对外要加强国际交流,充分吸取各国在森林火灾预防和扑救方面的先进经验,才能开阔视野,取长补短,不断进步。

一是更新防火理念。发达国家森林消防启示我们,必须按照森林火灾自然灾害属性和自身发展规律,把森林火灾当做森林生态系统和森林经营管理中的重要因素,采用科学的态度和方法对待,从单纯防火向林火管理转变。森林火灾的发生规律,某种意义上是森林积蓄的能量不断释放的循环过程。如果一味地单纯防火,虽然短期内没有着火,但当森林积蓄的能量达到一定程度,遇有恶劣天气和适宜环境将突然急剧大量释放,造成巨大损失。因此,森林消防人员必须树立生态防火、科学管火的理念,通过计划烧除等手段逐步降低森林火险等级。同时研究建立科学合理的森林防火工作考核指标和考核办法,改变单纯以火灾损失多少论英雄的做法,最大限度地减小因管理不科学带来的负面效应。

二是建议参加澳亚防火理事会。澳亚防火理事会作为地区性的防火组织机构,是澳洲—亚洲地区火灾与紧急事务部门唯一代表机构,目前成员已经稳步增加到37个,还有很多亚太地区的国家正在考虑成为理事会正式成员。这些成员机构都具有精通城市、乡村和林火管理的专家。通过加入该理事会,为中国了解、参与世界森林消防工作提供一个平台,扩大了中国的国际影响和声望;与成员国共享森林消防人力资源、防火知识和火灾数据,建立起正常、定期的沟通联系渠道;借鉴成员国成熟的林火管理政策、标准和先进的管理经验,推进中国森林防火国际化;与邻国携手合作,共同做好边境地区森林防火工作。目前中国加入澳亚防火理事会的会费为每年2 000澳币(约10 000元人民币)。

三是组织和鼓励防火机具厂家走出国门。在扑火中,不仅需要考虑技术手段和装备,还应注意提高中国林火机具水平,因势利导,进行经济分析,利用一切可以利用的条件,充分发挥各种技术和装备的作用和效益。第三届世界林火大会期间,世界森林消防产品展示会同期在悉尼市举办,上千家世界消防机具厂商展示了自己的最新产品,但中国仅有一家厂商参与展出。建议组织中国林火机具厂家到国外参展和考察,掌握国外机具生产动态,把中国地面有效的扑火机具如风力灭火机等推向国际市场,与国际接轨。

四是加快国外先进防火技术和经验的引进。世界发达国家的森林防火工作已经历了100多年历史,形成了一整套行之有效的管理方式,中国要积极借鉴和吸收。如澳大利亚在以火攻火和计划烧除方面的技术应用,消防志愿者服务与社区防扑火教育的紧密结合;美国和加拿大等国将最前沿的科学技术与森林防扑火的实际相结合,使先进的技术手段和设备充分服务于森林消防;南非森林消防起步晚,但十分注重法律法规的制定和完善等。

4.2 加强森林消防科研工作,推进森林防火科学化

实施森林防火科学化,既是世界各国提高森林消防综合能力的必由之路,也是中国贯彻科教兴林战略的重要举措。

一是建议建立森林消防科研机构。研究表明,防御自然灾害,必须同时发挥政府机构、科研机构和群众力量,才能发挥最佳效益。世界发达国家十分注重森林消防科技和理论研究,如加拿大森林防火科研工作已有 75 年历史,有 25 人专门从事森林防火研究,年预算约 270 万美元。森林火灾预测预报系统、林火探测系统、通信联络系统、林火阻隔系统、航空护林系统和灭火设施十分完善和先进。美国在西部安装有 33 个探测器和 350 个太阳能自动遥测天气站,并与联合防火中心计算机联网,能够测定风速风向、气温、土壤温度和湿度、地形效应、植被易燃性,甚至火焰随天气变化的情况。目前,美国政府还在不断扩大它的防火系统。澳大利亚也十分注重森林消防科技工作,国家设有林火研究机构,各州林业局、防火中心及国家森林公园等单位都承担森林防火研究项目,有些科技研究成果属世界领先地位。2003 年 3 月 10 日,澳政府又投资 1.1 亿澳元成立了一个由消防部门官员、学者和专家共同组成的林火合作研究机构,负责研究和攻关有关森林消防课题,以采取更有效的手段和措施防止并控制近年来日益猖獗的森林大火。中国森林消防科技工作还比较薄弱,科研机构少,目前仅有挂靠在中国林科院、东北林业大学、黑龙江森林保护研究所和南京森林公安高等专科学校的几个消防研究室,防火专家也是屈指可数。建议建立国家级森林防火科研机构,在东北、西南重点林区设立火灾实验室;国家设立专项防火科研资金,加大对现有防火科研机构的政策和资金支持。

二是加强森林消防理论研究。森林大火的机理和规律,是目前林火研究中的薄弱环节,是林火机理研究的前沿。世界各国发生大火的教训,都提出了许多需要迫切研究的问题,如改进大火的预测预报和完善相应的专家系统,用以综合分析可燃物、气象、地形、火情等多种因素并以计算机显示,辅助林火管理的决策,避免因遗漏重要因素而造成失误。这些问题的解决有赖于基础研究,需要认识形成大火的特殊条件、火与风的相互作用、大火的特殊蔓延方式、树冠火的形成与发展等等。因此,国家鼓励森林消防科学研究,倡导在理论、技术、制度、工作方式方法等方面的创新,建议整合当前人力资源,组织一批专家、学者和有丰富基层工作经验的专业人员成立课题组,针对当前中国森林防火工作存在的薄弱环节,组织火场应急通信系统建设、机载红外探火技术等急需课题的攻关;针对全球气候异常、森林面积迅速增加及林业所有制多元化等情况,探索总结预防和扑救森林火灾的新措施以及在不同的气候条件、地形地貌下扑救森林火灾的新模式。

三是加强科研成果的推广和运用。长期以来,中国森林消防科研项目与基层防火一线脱节,科技成果的转化与应用还存在差距,先进的科研成果没有完全应用到实际工作中去。随着信息时代的到来,队伍素质的提高,要大力推广 3S 技术,即 GPS(全球定位系统)、GIS(地理信息系统)、RS(遥感),促进计算机网络在森林防火工作中的应用,拓宽林火计算机终端运用的广度和深度。要加大计划烧除、生物防火林带建设、卫星林火探测和航空护林等成熟技术的普及和使用。要注重引进国外森林消防的先进技术和先进设备,如大型灭火飞机、飞机点火技术、灭火泡沫和自动气象观测设备等。

四是重视林火预测预报工作。林火行为预测和林火发生预报是林火机理研究的直接成果,它包括制定估算方法、建立有关数据库、提供软件和研制系统。它可以把气象预报、航空观测、卫星遥感与林火管理更密切和科学地结合起来,充分发挥先进航空、卫星遥感技术的效能和作用,既用于预报预测,也用于实时监测。国外现在发展的大范围的国家森

林火险预报就是这种结合的产物,它可以将气象和遥感数据化为预报林火发生的概率以及可能燃烧的猛烈程度。澳大利亚已建立起较为完善的森林火险预报系统,防火中心和公众都可以通过互联网查询火险预报结果,掌握气象信息,在各主要路口也可见到当天火险预报显示牌。建议尽快组织全国森林火险预测预报项目攻关,争取尽早投入使用,促进防火科学管理。

五是加紧开展森林消防标准化工作。澳大利亚森林消防标准化程度很高,如他们的义务消防队的标志、服装、装备都很统一,队伍的规范化管理水平超过中国专业森林消防队。可以借鉴澳方经验,尽快研究建立森林消防标准体系框架,组织制定急需的防火设施和机具的行业标准、森林消防专业队伍标准和机具标准、防火的管理标准等,并对使用中直接影响人身安全和健康,对公众产生较大影响的消防器材、装备进行监制,组织权威检测机构进行质量检测,实行认证制度。通过实施森林防火标准化,提高森林消防管理水平 and 综合能力。

4.3 加强森林消防培训演练,切实降低火灾损失

加强对扑火指挥员和消防员的培训已经成为当今森林防火工作的重要任务,也是减少火灾损失的必要途径。

一是开发教材,创新培训手段。要组织编制适合不同层次防火人员的培训教材,开发影视、多媒体、三维仿真等多种培训手段,模拟扑火实战演练等,提高防扑火培训实效。

二是加强扑火技术培训。为了充分发挥森林火灾预测、预报或辅助决策系统的作用,实施林火管理,经济有效地使用扑火技术和装备,必须开展指挥员和扑火队员的技术培训。技术培训以认识林火机理,了解预测、预报、辅助决策知识为基础,包括各项森林防火灭火的有关技术和知识。例如,从地面观测、红外探测到卫星遥感的监测知识,通信技术、雷击火技术、人工降雨知识、空运扑火知识、防火阻隔带开设技术、扑火装备使用技术,以及林火生物防治技术等等,使消防队员和群众具备相应的理论知识和实践操作能力,使消防队员和群众掌握相应的扑火自救技能。

三是注重扑火安全。澳大利亚在总结 2003 年扑火经验时,他们感到最自豪的是如此大的森林火灾没有造成扑火人员重伤或死亡。中国每年因扑救森林火灾死伤 100 多人。今后,一方面要大力加强消防专业队伍建设,实施扑火专业化和机械化;另一方面,要以人为本,注重扑火安全培训,尽量减少扑火人员伤亡。

四是考虑扑火经济效益。对森林火灾的扑救必须强调“打早、打小、打了”。加强对森林火灾的监测,及时发现火情。利用飞机和消防车快速运送扑火力量到火场,尽量在火发展初期将其扑灭。这样可以减少扑火费用和提高灭火成功率。要提高防火机械化程度,保证扑火的快速高效。对高强度森林火灾的扑救以间接扑救为主。火势一旦蔓延开来,直接扑救的各种措施都很难见效。应首先在居民区周围开设隔离带,尽量保证生命和财产安全。在大火燃烧区周围,充分利用地形条件开设隔离带,把火控制在一定范围内,然后在适当情况下利用水或灭火剂进行扑救。扑火手段以灭火飞机和消防车为主,人员主要用于火场清理。中国在森林火灾扑救上往往过分强调人的作用,造成扑火人员的伤亡,这点值得指挥员进行反思。

林 火 管 理

