



护林防火的基本措施

楊 樞 編著

中國林業出版社

目 录

前 言	1
一、森林火灾的性质	3
引起森林火灾的原因	3
森林火灾的种类	5
森林火灾与林区特点的关系	6
森林火灾与气象因子的关系	9
二、森林火灾的规律	10
森林火灾危险性的一般规律	10
森林火灾发生发展的规律	11
三、预防森林火灾的基本措施	14
群众性的护林防火措施	15
森林经营方面的护林防火措施	22
四、扑灭森林火灾的措施	37
扑灭森林火灾的方法	33
扑灭森林火灾的注意事项	43
参考文献	42

前 言

森林火灾是森林的最凶恶的敌人，一次大火灾可以烧毁大面积的森林。不难想象，森林火灾会给国家和人民造成多么严重的损失。

森林火灾不仅会烧死、烧伤树木，而且会给病虫害的发育创造有利条件。森林火灾会将林内地被物烧毁，使土壤失去复被，因而引起土壤冲刷。凶猛的火还可能烧死森林里的贵重的毛皮兽类，烧毁其他森林副产物。由于森林火灾的蔓延，还可能烧毁森林内部和森林附近的企業厂房、倉庫、宿舍以及农業生产合作社的房屋和庄稼等等。

扑灭森林火灾，要耗费大量的人力、物力，可能耽误生产，在生产忙的季节对增产的影响很大。扑灭森林火灾时，如果不慎，还可能发生人身伤亡事故。

总之，森林火灾会给国家和人民带来不可弥补的损失。因此，我们必须认真研究森林火灾的性质和规律，制定预防和扑灭森林火灾的措施，使森林火灾减少到最低限度，万一森林起火后，能够迅速扑灭。

几年来，我国的护林防火工作取得了很大的成绩，森林火灾的损失逐年减少，但是在某些地区，森林火灾的情况还很严

重，必須進一步加強護林防火工作。

本書是根據東北地區的護林防火工作經驗並參考蘇聯的先進經驗編寫成的，可供東北地區的林業工作者參考。南方林區的情況和東北大不相同，所以在採用本書中所提辦法時還要注意結合本地的具體情況。

由於受作者水平限制，本書的缺點和錯誤在所難免，歡迎讀者指正。



一、森林火灾的性質

引起森林火灾的原因

引起森林火灾的原因很多，根据近年来东北地区森林火灾的材料来看，大约有下列五类：

1. 自然起火 由于这种原因而引起的森林火灾的次数极少，大约只占森林火灾总次数的1%。例如，在1954—1956年中，黑龙江省由于雷电引起的森林火灾次数只占起火总次数的0.5%。一般是雷电使站杆木着火，火星飞到地面，烧着杂草，引起地面火。打雷后常常接着下雨，把火浇灭。所以，由这种原因引起的森林火灾，一般不致造成重大的损失。

2. 生产用火 这种火源包括范围相当广，现在分述于下：

①烧荒 东北地区的农民有在春季烧荒开垦的习惯，很多荒地和森林连接，因而常常引起森林火灾。如1951年因烧荒引起森林火灾的次数占火灾总次数的35%。内蒙古自治区许多牧民有烧牧场“催青”（就是春季点火烧掉牧场上的枯草，以促进青草生长）的习惯，也常常引起森林火灾。

②烧秸棵（包括烧地格子） 1951年以前，林区农民还没有护林防火习惯，庄稼（玉米、大豆、高粱）的秸棵不拉回家中

作燒柴，而是在每年種地前（5月）點火燒掉，地邊的火常常會蔓延到森林里。

③山林副業生產人員用火 進入山林搞副業的人烤火防寒或烤蘑菇，如果不慎，容易引起森林火災。

④通過林區的鐵路（包括森林鐵路）機車噴火或漏火 1952年以前，這種火源引起的森林火災占總次數的10%。以後由於採取了防范措施，引起森林火災的次數已大為減少，但仍未絕迹，如1954年春季伊春縣由於機車噴火引起的森林火災即達18次之多。通過林區的汽車，有時汽管噴火，也可能引起森林火災。

⑤火燒清理林場 森林工業部門或林業部門用火燒法清理林場，一不小心也可能引起森林火災。

⑥用火槍（土炮）打獵 幾年來，這種火源引起的森林火災約占1%。

⑦攏火防止農作物霜害 東北林區的農民常在農田附近攏火，防止農作物受早霜侵害，萬一不慎會引起森林火災。

⑧林區的採礦單位用火烤坑 不慎引起森林火災。

將上述情況加以分析，可以看出，生產性火源是可以控制的。

3. 生活用火 主要有如下兩種：

①在山野吸煙 在山野吸煙時隨便拋火柴杆和煙頭，很容易引起森林火災。農民在農田里春耕和秋收時，或在山林里打柴時，常常吸煙；在林區里工作的林業和森林工業的工作人員、獵民、搞副業的人也常吸煙；通過林區的火車和汽車上的旅客向車外拋煙頭，這些都是引起森林火災的原因。

②在山野烤干糧（做飯） 農民下地耕作或上山打柴時，獵民上山打獵時，伐木工人上山伐木時，都常點火烤干糧

(或做飯)，一不小心就可能跑火，延燒森林。

4.迷信用火 有一些林区居民在清明节和其他节日上坟燒紙，还有些老伐木工人和獵民为了祭“山神”而燒香，这一火源也可能引起森林火灾。近年來，随着群众思想觉悟的提高，上坟燒紙和燒香祭“山神”的現象已經基本上杜絕了。

5.反革命分子故意放火 农村的反动地主、富农和暗藏在林区里的反革命分子，企图破坏国家的社会主义建設事業，故意在林区放火烧毀森林。現在反革命分子虽然不多了，但是还必须提高警惕。

森林火灾的种类

森林火灾一般可分为下列三种：

1.地面火 就是沿着地面蔓延燃燒的火，这种火多發生在草地、疏林地和幼林地。疏密度大的森林，一般杂草很少，不容易發生这种火。火大的时候，地面的活地被物和死地被物会全被燒掉，五、六年生的幼树也会全被燒死，大树的树干基部和树根靠近地面部分会被燒伤；火小的时候，只能燒掉地面的杂草、落叶、地衣类和苔类，灌木不能全部燒掉，幼树外皮只会稍被燒伤。在风大的时候，这种火的燃燒速度很快，有时只会把杂草燒掉，对幼树的損失較輕。

这种火前进的速度主要由风速來决定：风大时每小时能前进1—2公里；风小时一小时只能前进几百米。在一般情况下，地面火的火焰高达1—2米，但在草高、风大时，火焰可达3米左右。

2.樹冠火 这种火是沿着林冠燃燒的，它能燒毀树木的針叶、枝丫和树干基部，甚至燃毀地被物和幼树、灌木。

樹冠火大多是在特別干燥的日子發生的。沿着地面蔓延的

地面火遇到密集的針叶幼林或站杆、倒木、低垂的树枝等，就可能轉变为树冠火。

3. 地下火 就是在地被物下边的泥炭層和腐植質層燃燒的火。这种火一般不容易發現，燃燒的地方有小烟發出，有时也冒出火焰來。它对森林的危害較大，能把大树树根全部燒毀，使树木倒下。

地下火大多在久旱不雨的地方發生，特别是在地上攏火时容易燒着地下的泥炭層和腐植質，以致引起这种火灾。

森林火灾与林区特点的关系

森林本身具有可燃性，森林內有充分的氧气，如果有火源使温度达到摄氏250—300度左右，便可能發生森林火灾。森林火灾的危險性同森林地被物、树种、林相、疏密度、林齡和森林卫生情况有直接关系。

針叶树（如紅松、落叶松、云杉、樟子松等）含有大量的松脂，所以非常容易燃燒，而且容易發生树冠火。闊叶树（如山楊、樺木、椴树、水曲柳、花曲柳等）的抗火力較強，不容易燃燒，不容易發生树冠火（幼齡林和柞树例外）。

林相与森林火灾亦有关系，如針叶树純林容易發生树冠火，而針闊混交林的火灾危險性就小，更不容易發生树冠火。

疏密度較大的林分，林相郁閉，林冠下杂草很少，所以不易引起地面火，但容易發生树冠火。

疏密度較小的林分，日光照射，地被物容易干燥，杂草較多，所以容易發生地面火。

林木的年齡也影响森林火灾的發展。針叶树幼林往往容易發生树冠火，而年齡較大的森林則不易發生树冠火而容易發生地面火。

森林火灾与森林的卫生情况也有很大关系。如果森林里站杆、倒木、枯枝落叶很多，就会大大地增加火灾的危险性。东北小兴安岭林区和完达山林区，由于过去经过敌伪的掠夺式采伐，林内站杆、倒木、采伐残余物和高大的伐根很多，因此，森林火灾危险性很大，发生火灾后比较难扑灭，并且火灭后容易死灰复燃。例如，1953年5月，黑龙江省东宁县和吉林省交界处的森林发生火灾，扑灭后会二次复燃，最后分片分段清理了十几天，才没有再燃。

在不同的地区，地势和气候等条件不同，因而森林火灾的情况也不同。

现将东北小兴安岭林区和大兴安岭林区的特点和森林火灾的规律介绍如下：

小兴安岭林区 这里无显著高山，地势起伏不平，海拔一般为400—700米。在较大的河流两岸为广阔的低湿地，在山谷溪流两侧亦有小面积的平坦低洼地。

本林区年平均降水量约为500—600毫米，四月至五月不下雨，雨水集中在七、八月，降雪集中在一、二月，三月积雪开始融化，四月上旬化完。六月初长出青草。九月下旬降霜，植物逐渐枯干。十一月上旬落雪。

这个林区春季防火期为三月中旬至五月下旬。三月到四月中旬，因积雪刚融化，地被物含水量较大，森林火灾危险性较小，起火后不易蔓延，也容易扑灭。四月下旬至五月上、中旬，林内地被物含水量较少，发生火灾的危险性大。六月上旬春季防火期即结束。春季风大，多三级以上的风，在五月当中常有五、六级大风，风向东南，对森林防火工作非常不利。秋季防火期从九月中旬开始，这个林区因秋季雨水较多，森林火灾危险性比春季小。

小兴安嶺南坡的森林正在開發，所以當地人口較多，交通比較方便。北坡則人口稀少（蘿北、嘉蔭、遜克三縣不超過五萬人），交通非常不便，只有一些大車道，常年很少有人行走，給護林防火工作造成了很大困難。

本林區的森林全為原始林，針葉林占森林面積的54.2%，主要為紅松、魚鱗松、落葉松、臭松等，其中紅松林占30%以上；闊葉林占森林總面積的45.8%，主要為樺木、椴木、榆、柞等。小兴安嶺北坡以落葉松為主，集中分布在遜克縣東部和伊春縣北部，四周多為闊葉樹疏林，雜草叢生，另外，疏林地連接著大片草原，因此，草原上起火後常常蔓延到森林里來。伊春縣一帶多紅松林，郁閉度很大，林下雜草、灌木很少，因此，一般不容易發生森林火災，有時可能發生樹冠火。綏佳綏（綏化—佳木斯）以南的森林，由於曾遭受敵偽統治者濫伐，森林內部留下不少站杆、倒木等，容易發生巨大的森林火災。

本林區山坡一般在20度上下，土層較厚，且腐植質多，容易發生地下火。

大興安嶺林區 本林區包括內蒙古自治區的呼倫貝爾盟和黑龍江省的呼瑪、瑗瑯等縣。海拔高一般為700—800米，最高達1,400米，山的坡度一般為10—30度。

本林區有漫長的嚴寒的冬天和酷熱的夏天。西部年降水量為350毫米，東部不超過550毫米，降雨時間也是集中在七、八月，四、五月間很少下雨，降雪多集中在二、三月。本林區比小兴安嶺林區更為寒冷，到四月雪才開始融化，四月中旬化完。六月上旬青草發芽。九月中旬開始降霜。十月中旬就開始落雪。

這個林區的春季防火期是從四月中旬到六月上旬；秋季防火期在九月中旬到十月下旬。這個林區也是春季風大，五月常

有五、六級大风，风向东或南，故火灾危险性大。一般秋季雨水較多，火灾危险性小。

本林区面积很大，人烟稀少，呼瑪县居民主要居住于黑龍江沿岸。呼瑪县内有过去以游獵为生的鄂倫春族同胞，几年來在共产党和人民政府的正确的民族政策鼓舞下，他們积极参加了护林防火工作。

本林区針叶林占90%以上，主要树种为落叶松、樟子松；闊叶树所占数量还不足10%，主要是樺木和柞树。本林区西部多为柞类落叶松林，呼瑪县多为杜鵑落叶松林，有一部分杜鵑樟子松林和針叶树幼林。这些森林一般燃燒性都很大，容易發生森林火灾，并且發火后扑救困难。这个林区的森林都与大草原相連接，草原火常常能轉变成森林火灾。

森林火灾与气象因子的关系

夏季雨水多，草木都是青綠色的，冬季地面积雪很多，所以在这兩季里森林不容易起火。春季积雪化完了，草木干燥，秋季降霜后，草木逐漸枯死，在这兩季里森林容易起火。以上情况說明，森林火灾危险性与时象因子有很大关系。

降水量对森林火灾危险性起着决定性作用。根据苏联聶斯切洛夫教授的材料，森林可燃物的含水量在40%以上时是不会發生燃燒的，含水量小于5%时火灾危险性就大。总之，含水量越大，火灾危险性就越小，而且發生了火灾也容易扑灭。1954年秋季，伊春林区有兩个月沒下雨，林地的腐植質都很干燥，所以在太丰森工局采伐区發生了地下火。

降雨还能直接把火澆灭，或把地被物淋湿，使火不能繼續燃燒。

空气湿度直接影响到可燃物的含水量，在一个火險季节中

或一天內，火災多發生在相對濕度較小的時候。溫度和森林地被物的含水量也有直接關係，溫度高時，地被物中的水分就蒸發得多而快，火災危險性也大。

風能加快地被物中水分的蒸發，使火災危險性加大。它還以氧氣供給燃燒物，助長火勢，并使火災蔓延擴大。大風還能把火星刮到很遠的地方，又造成新的火災。

風大時撲滅火災困難，因風大火勢發展很快，人上不去。有時風向轉變，影響火災延燒方向，可能把撲火人員包圍在火里，造成燒死燒傷事故。所以撲火時要特別注意。

二、森林火災的規律

森林火災危險性的一般規律

一般地說，久旱不雨則森林火災危險性逐漸地由小而大，遇到降大雨，火災危險性就完全消失了。根據1956年4月在小興安嶺東北部蘿北縣一帶觀察證明，雪才化完時，地被物很濕潤，燒不着；五天後，地被物仍然濕潤，不能燃燒；七天後，草的上部已經乾燥，能燃燒，但火勢小，燒到草基部火即自行熄滅，草基部仍有一厘米左右的草根子沒有燒掉；十天後，燃燒性稍微增大，草的基部也能燃燒，但這種火還很容易撲滅；十五天後，雜草全部能燃燒，但火燒到山坡上，特別是背陰坡，仍然會自行熄滅。

這次觀察證明，地被物所含水分逐漸蒸發，因此，火災危險性逐漸增大；融雪十五天後地面火燒到山坡上自滅，主要是因為積雪融化時：先草原後山坡，先陽坡後陰坡。

1956年5月，黑龍江省林業廳在中國科學院林業土壤研究所幫助下，試行了森林火災危險天氣預報。從伊春地區的綜合指

标記錄來看，也証明了森林火灾危險性是在一定的時間內逐漸增高，而遇到一定的条件就消失或降低的。这也就是森林火灾危險性的一般規律。

伊春地区森林火灾危險綜合指标統計表

(1956年5月19—30日)

表 1

时 間	綜 合 指 标	火 灾 危 險 等 級
5月19日	500	3 級
5月20日	500	3 級
5月21日	500	3 級
5月22日	700	4 級
5月23日	900	4 級
5月24日	1,100	5 級
5月25日	1,500	5 級
5月26日	2,100	5 級
5月27日	3,500	5 級
5月28日	4,000	5 級
5月29日	4,500	5 級
5月30日	500	3 級

森林火灾發生發展的規律

由于人为的原因引起的森林火灾絕大多数是从地面上开始燃燒的，也就是說，是先从地被物（死地被物和活地被物）燒起來的。如果不能及时扑灭这种火，它能蔓延到幼林地。在特別干燥时期，加上刮大风，地面的火就可以燒上树冠，变成树

冠火。在林內烤火或攏火作其他用，当地下的泥炭和腐植質干燥时，地面的火可能轉入地下，变成地下火。总之，不論地面火、树冠火、地下火都是先从地面燒起來的。但雷电击着站杆引起的火灾是先从树干燒起，然后引起地面火或树冠火的。

森林火灾蔓延的速度，决定于风的速度。当然，火灾危險性的大小，对火灾蔓延的速度也有一定关系。一般地說，风速大，火灾就蔓延得快；风速小，火灾就蔓延得慢。地被物不同，火灾蔓延速度也不同，在干草較多的地方，火蔓延得快一些。在灌木和采伐殘余物較多的地方，火蔓延得慢一些。蔓延得快的火是一燒而过，对林木的損害小些；蔓延得慢的火，燒的时间長，对林木的損害大些。

在无风天，火势向四周扩展，而在有风天則順着风前进。刮四級以上的大风时，火很快地向順风的前方扩展，向側面扩展較慢，向逆风方向进展得更慢。因此，在扑灭森林火灾时，应当先把火头扑灭，然后再消灭兩側的火。

森林火灾的發展是从小到大，逐漸扩展的。火势的強弱和火灾面积的大小与燃燒的时间成正比例。根据苏联的材料，地面火經過15—30分鐘可燃燒达0.01公頃，每分鐘前进0.1—0.7米。如果在剛起火时扑灭不了，火灾扩大了，其进展速度每分鐘可增加到10—15米。

火灾蔓延的速度与地势有很大关系。火从山下向山上燃燒时速度快，由于火向上散發很大的热量，使上部燃燒物很快达到燃燒温度，因而燃燒的速度快。火从山上向山下燃燒时，情况正相反。

森林火灾的蔓延速度因时间而不同。在东北林区，春夏季白天热而风大，夜間冷而风小，所以火灾蔓延的速度白天快，夜間早晨則慢。根据苏联安澤什金的材料，在綠苔柞林內，火

灾蔓延的速度白天为每小时 850 米，傍晚和早晨为 80 米，夜间只有 7 米。

根据作者几年来参加打火的实际经验，在夜间和早晨火灾比较容易扑灭，因为夜间和早晨没有大风，气温低，湿度大，火势弱；早晨九点钟以后，风大物干，火势强，不容易扑灭。因此，在扑灭森林火灾时，如果白天不能打灭，最好利用夜间或早晨来扑灭。

森林火灾的蔓延，还受到河流、道路的限制。在无风天或刮三级以下的风时，一般的公路（八米宽）或十米宽的河流就可以把火隔住；但刮五、六级的大风时，10—30 米宽的河流仍不能隔火，旋风会把火星刮过河去而造成新的火灾。

在东北林区，五月发生森林火灾最多，火势大，蔓延快，而且扑火困难，烧毁烧伤林木严重。其他时期虽然也可能发生森林火灾，但火势较小，燃烧得慢，扑灭比较容易，因而损失比较轻微。

据中国科学院林业土壤研究所统计，长白山林区和小兴安岭林区的森林火灾次数和损失如下表：

长白山林区和小兴安岭林区森林火灾统计表
(1951—1954 年) 表 2

月 份	长 白 山 林 区			小 兴 安 岭 林 区		
	火灾次数 (次)	燃烧面积 (公顷)	烧毁幼树 (株)	火灾次数 (次)	燃烧面积 (公顷)	烧毁幼树 (株)
三 月	36	16,211	842,686	7	8,374	11,452,400
四 月	131	59,874	133,230,131	18	343,059	636,919,923
五 月	127	908,131	1,182,016,318	28	844,383	25,802,706
九 月	14	8,757	184,595	1	2	50,000
十 月	38	1,993	1,134,048	2	27,162	360
十一月	9	342	574,594	—	—	—

从上表可以看出：在長白山林区和小兴安嶺林区，每年三月开始發生火灾，四月为中期，五月为盛期。另外的統計材料表明，大兴安嶺林区的情况也大致如此。

三、預防森林火灾的基本措施

預防森林火灾是一項群众性的工作。很多农民居住在森林里，他們的生產活动和日常生活都和森林火灾有密切关系，如果他們用火时不加小心，就可能引起森林火灾。每年春秋兩季的护林防火期又正是农忙季节，农民在戶外活动較多，这就更增加了引起森林火灾的可能性。

因此，要作好护林防火工作，就必须依靠群众，并且要把护林防火工作和群众利益結合起來，作到農業生產和护林防火兩不誤。

护林防火是一項艰巨复杂的工作。大面积的森林，不容易管理。特別是边远林区，人烟稀少，交通不便，起火后不易發現，更不易扑灭。

扑救森林火灾也是一件艰巨的工作。山林里沒有道路，行走困难，打火又費勁，而且在山林里吃不好，睡不好，所以容易疲劳，有时在山里連火头也找不到，要把火扑灭就更不容易了。

在林区内的工矿、森林工業、鐵路、公路、农場等部門都与护林防火工作有直接关系，因此林業部門作护林防火工作时應該和各有关部门配合起來。

总之，在护林防火工作方面，必須貫徹“防重于救”的方針，也就是說以作好防火工作为主，万一森林起了火，要及时扑灭，避免蔓延成灾。在工作方法上，一方面要依靠广大群

众，另一方面要加強林業部門的工作，使广大群众的力量和林業部門的干部、技术設施的力量都能充分發揮作用，从而全面作好护林防火工作。

群众性的护林防火措施

1. 党和政府对护林防火工作的领导 几年来，各级党委和政府对于护林防火工作很重视，它们把领导农业生产 and 领导护林防火結合起來了。各地建立了分片包干、联防、检查等责任制度，并通过各种形式和利用各种宣传工具，向广大人民群众进行了护林防火的宣传教育，提高了群众的思想認識。群众性的护林防火組織紛紛建立起來，执行着站崗放哨、控制火源、扑灭火灾等任务。因此，在人烟較多的林区，森林火灾损失逐年减少，有的林区已經有多年沒有發生过森林火灾。林区人民改变了过去在野外吸烟、烤火的習慣。“护林防火，人人有責”已成为林区人民的高尚品德。

为了作好护林防火工作，在防火期內，林区省、县都成立了护林防火指揮部，乡成立护林防火委员会，由党政負責人担任主任，林業、农業、公安、交通、監察、人民法院等有关部门負責人担任委員。护林防火指揮部（委员会）負責督促检查防火工作和指揮扑火工作。在防火期內，各级地方党政部門都把护林防火工作当成中心工作之一，并發布指示和布告。

在东北，护林防火的緊張季节正是农忙的时候，过去的經驗証明，地方党政部門只注意领导农业生产而忽視对护林防火工作的领导是不对的。因为一旦發生了森林火灾，要动员大批人去扑救，結果不僅森林受到了損失，而且影响了农业生产順利进行。因此，必須把兩者緊密結合起來，保証做到农业生产 and 护林防火兩不誤。为此，要把农业生产 and 护林防火工作做