

森林管护工

二〇〇一年八月

绪 论

一、森林管护的概念、内容及其目的

森林管护即森林的管理与保护，是现代林业经营中的一个不可缺少的重要组成部分，它包括森林植物检疫及病虫害的预测预报；常见森林病、虫、鼠害的防治；森林火灾的预防与扑救；自然保护区及野生动物的保护与管理等内容，是集多门学科为一体的综合性学科。森林管护的最终目的是通过技术手段、行政手段和法制手段对森林资源的培育、更新、经营利用进行保护和管理，将森林中的一切有害生物控制在经济允许水平之下，最大限度地减少包括森林火灾在内的人为或自然灾害，维护生态平衡，保护珍稀生物，从而获得最大的经济效益，生态效益和社会效益。

二、森林管护在林业中的意义

森林作为陆地上最大的生物生产基地，不仅为人类提供木材和林产品，也是维持陆地良好生态环境的关键因素之一。发达的林业，已被视为国家富足，发族繁荣和社会文明的一个重要标志。因此，世界各国，尤其是经济发达国家都把保证较高的森林覆盖率和充足的森林蓄积量列为发展国民经济的重要战略措施。

然而，在森林的成长过程中，从幼苗到成林，每一发育阶段都要遭受各种病虫鼠害、火灾、人为的乱砍滥伐林木及乱捕滥猎森林野生动物等的危害，而且所带来的损失是惊人的。

例如从 1966—1986 年，仅 20 年间，我国大兴安岭林区火情、火灾共发生 880 起，酿成灾害的有 500 多起，森林过火面积达 435 万公顷，占该区总面积的一半。仅 1987 年“5.6”特大森林火灾中，在 87 万公顷过火有林地中，受害森林蓄积达 3960 万公顷。

森林病虫害的发生在我国也极为普遍。据 1979—1983 年“全国森林病虫普查资料”记载，全国森林病虫种类有 8000 多种，在全国范围内大量发生的有 200 多种，造成灾害和损失的达 100 多种。自 1980 年以来，全国每年森林病虫害的发生面积都在 733 万公顷以上，1989 年达到 1100 万公顷，等于五十年代的 10 倍，比七十年代末增加了 40%。每年因病虫害造成的经济损失约 20 亿元，大大超过了森林火灾的损失。被喻为“不冒烟的火灾”。

虽然经过林业工作者几十年的努力，我国的森林覆被率已达 13.92%，但在世界上仍属于少林国家，保护好现有森林、逐步提高森林覆被率乃是森林管护工作者的光荣使命，这就要求森林管护工作者，特别是工作在林业生产第一线的广大工作者努力提高自身素质，掌握森林管护的基本知识和基本技能，为我国林业事业的发展作出新的贡献。

三、森林管护工的基本任务及其职业道德

（一）森林管护工的基本任务

1. 森林植物检疫

森林植物检疫是一项关键性的预防措施，它的工作主要包括疫情普查和监测、实施产地检疫、调运检疫、哨卡检疫等。森林植物检疫人员必须严格按照国务院颁布的《植物检疫条例》，和有关的法规、规程等认真履行职责。

2. 森林病虫鼠害的预测预报及其防治

森林病虫鼠害的防治是保护和发展森林资源的重要内容，在林业工作中占有重要地位。森林管护工应掌握本地区常见森林病虫鼠害的种类、发生规律及防治方法，配合有关技术人员，通过对主要森林病虫鼠害的调查与系统观察，结合分析有关资料，准确、及时地预报出森林病虫鼠害的发生期、发生量、发生范围和危害程度，提出防治意见。

3. 森林火灾的预防与扑救

森林火灾的预防和扑救是一项群众性和科学技术性很强的工作，森林管护工应熟练掌握有关森林火灾的预防、扑救及火灾调查等技术和方法，向职工群众宣传有关《森林防火条例》，最大限度地减少人为火源对森林的危害，并将森林火灾的损失减少到最低的水平。

4. 自然保护区及野生动物的保护与管理

自然保护区是保护自然资源及具有特殊意义景观环境的保护地，保护区内的森林管护工应熟悉保护区内所有设施及其作用和意义，掌握区内动植物资源的保护及管理知识和基本技术。

5. 监督和防止一切对森林资源的破坏性行为

森林管护工应监督和防止不法分子对林木资源的乱砍滥伐、对野生动物资源的乱捕滥猎、国家保护动物的偷捕盗猎及矿产资源的乱挖滥采等行为，并能积极配合林业公安派出所处理各种对森林资源的破坏性案件。

（二）森林管护工的职业道德

森林管护工被誉为“森林卫士”，首先要有崇高的革命理想，具有献身林业的精神，要克服各种实际困难，履行自己的职责；应遵照有关的方针和政策，按照《森林法》赋予的权力，依法保护森林。

1. 热爱林业，扎根基层：森林管护工要热爱森林，热爱

祖国林业事业，扎根山区，在林业生产第一线，兢兢业业，尽心尽力，勤奋工作。

2. 业务熟练，实事求是：对森林防火、森林病虫害防治及检疫、野生动植物的保护和管理等工作，要认真负责，业务熟练，扎实细致，全面完成，不搞形式主义；要以对党、对林业事业高度负责的态度，实事求是地反映统计情况，防止弄虚作假。

3. 工作认真，尽职尽责：要做到工作不离岗、不漏岗，经常巡回检查，严格制止各种毁林行为，如发现病、虫、火等问题及时汇报，及时解决，并经常向上级汇报森林管护工作。

4. 遵纪守法，廉洁奉公：要模范地遵守国家法律、法令和各项工作纪律，坚守工作岗位，忠于职守，在群众中树立良好的形象。同时要加强政治业务学习，提高自身的政治素质，增强抵制各种腐败现象的自觉性，决不能以权谋私、以资源谋私。

5. 依法治林，不徇私情：在处理各种违法行为中，要以事实为依据，以法律为准绳，对违法者不论亲疏，一律依法办事，绝不讲情面，姑息迁就，更不能营私舞弊。

6. 宣传政策，依法护林：森林管护工既要依法管护好森林，又要采取多种形式，向社会群众宣传党的林业方针政策，宣传保护森林的伟大意义，使群众认识林业的重要性和绿化祖国的紧迫性，引导他们兴林致富，使保护森林、发展林业变成群众的自觉行为。

7. 技术服务，积极热情：要积极进行林业生产的技术指导工作，热情咨询，帮助农民了解信息，解决生产上出现的问题和困难。

目 录

绪 论	1
第一章 森林病虫害的预防	1
第一节 森林植物检疫	1
第二节 预测预报	12
第二章 森林病虫害的防治方法	24
第一节 林业技术防治	24
第二节 生物防治	29
第三节 化学防治	36
第四节 物理器械防治	65
第五节 综合防治	69
第三章 林木病害及其防治	73
第一节 种子和苗木病害	73
第二节 叶部及果实病害	83
第三节 枝干病害	98
第四节 根部病害	115
第五节 立木和木材腐朽	122
第四章 森林害虫及其防治	129
第一节 苗圃地下害虫	129
第二节 枝梢害虫	138
第三节 食叶害虫	151
第四节 蛀干害虫	170
第五节 果实种子害虫	196

第五章 森林鼠害及其防治	206
第一节 常见森林鼠害.....	207
第二节 鼠害的防治方法.....	212
第六章 森林防火	223
第一节 森林火灾机理及分类.....	223
第二节 森林火灾的预防.....	237
第三节 森林火灾的扑救.....	255
第四节 林火管理先进技术简介.....	278
第七章 野生动物保护管理	281
第一节 野生动物基础知识.....	281
第二节 野生动物保护与管理.....	288
第八章 自然保护区的管理	314
第一节 自然保护区的建立.....	314
第二节 自然保护区的管理.....	319
第九章 森林病虫标本制作方法	325
第一节 林木病害标本的采集和制作.....	325
第二节 昆虫标本的采集制作方法.....	329

第一章 森林病虫害的预防

森林病虫害是指对森林及其产品造成危害的病害或虫害。森林病虫害的防治，应坚决贯彻执行“预防为主，综合治理”的方针。森林病虫害的预防，是通过森林植物检疫、预测预报等手段，有效地防止危险性病虫害的传播和蔓延，并对疫区的病虫害进行监测，在大发生前，能预先估测其未来的发生期、发生量、危害损失程度及扩散范围等，确保防治决策的正确制定，从而使病虫害的发生控制在经济允许水平之下。

第一节 森林植物检疫

一、森林植物检疫的概念及其意义

森林植物检疫是依据国家法规，对森林植物及其产品实行检验和处理，以防止人为传播蔓延危险性病虫的一种措施。它是一个国家的政府或政府的一个部门，通过立法，颁布的强制性措施。

森林植物检疫是森林病虫害防治工作的第一线，它可将危险性病虫阻截在国门之外，消灭在产地之内，是一项防患于未然的重要工作。近百年来林业生产实践证明，大多数危险性林木病虫的传播，都是在森林植物检疫制度未建立或虽

已建立，但制度不健全或检疫检验技术水平低，除害处理技术不彻底等原因而造成的。例如：世界性检疫害虫美国白蛾，1922年在加拿大首次发现后，1940年在欧洲相继传入匈牙利，前捷克斯洛伐克境内，前南斯拉夫，罗马尼亚，奥地利，前苏联，波兰，1976年又传入法国。在亚洲，1945年传入日本，1958年侵入韩国，1961年又蔓延至朝鲜。1979年在我国辽宁首次发现，后又蔓延到山东、陕西及河北部分地区，并有继续传播蔓延的趋势。前后不过60余年，此虫就蔓延侵袭3大洲十几个国家的广大疆域，给各国林业和果树生产带来很大威胁。

从上述实例中可以清楚地看出，危险性病虫害的扩散蔓延会给林业生产带来很大损失。因此，防止危险性病、虫的扩散蔓延，无疑是森林保护工作的首要任务。森林植物检疫是完成这一任务的主要手段，因而它是森林管护工作中的一个重要环节。

二、森林植物检疫的任务

植物检疫按其具体工作任务，分为对外植物检疫（简称外检）和国内植物检疫（简称内检）两种。外检是对进、出口植物、植物产品及其运载工具实施检疫，经检疫合格，才准许进出口；不合格者，根据情况分别作薰蒸、消毒，控制使用，退回或销毁处理。经过处理，检查合格者才准许进出口。内检是防止局部地区发生的或新传入而扩散未广的危险病、虫，在国内各地区间传播蔓延。内检因实施检疫的植物及其产品种类不同，分为农业植物检疫和森林植物检疫两种。森林植物检疫的目的在于防止或减免危险性森林病虫害传播蔓延而对森林及其林产品造成的危害。其方法是：森林植物检

疫机构根据国家制定的检疫法规和科学严密的检疫检验、除害处理、封锁扑灭技术措施，对森林植物、林产品及其运载工具在调运前或调运过程中实施产地或调运检疫，对危险性森林病虫进行必要的除害处理或封锁、扑灭措施。

三、森林植物检疫对象的选定

森林植物检疫对象分别由国务院和各省、区、市林业主管部门制定。森检对象的选定通常遵循以下几个原则：只在局部地区发生的危险性病虫，能给林业生产造成严重危害的病虫；主要通过人为活动进行远距离传播，防治困难的病虫。国家规定的国内森林植物检疫对象共 35 种，其中虫害 19 种，病害 16 种：

(一) 国内森林植物检疫对象名单

杨干象	<i>Cryptorrhynchus lapathi</i> Linnaeus
杨干透翅蛾	<i>Sesia siningensis</i> (Hsu)
黄斑星天牛	<i>Anoplophora nobilis</i> Ganglbauer
松突圆蚧	<i>Hemiberlesia pitysofila</i> Takagi
日本松干蚧	<i>Matsucoccus matsumurae</i> (Kuwana)
湿地松粉蚧	<i>Oracella acuta</i> (Lobdell)
落叶松种子小蜂	<i>Eurytoma laricis</i> Yano
泰加大树蜂	<i>Urocerus gigas taiganus</i> Beson
大痣小蜂	<i>Megastigmus</i> spp.
柳蝙蛾	<i>Phassus excrescens</i> Butler
双钩异翅长蠹	<i>Heterobostrychus aequalis</i> (Waterhouse)
美国白蛾	<i>Hyphantria cunea</i> (Drury)
锈色粒肩天牛	<i>Apriona swainsoni</i> (Hope)
双条杉天牛	<i>Semanotus bifasciatus</i> (Motschulsky)

苹果绵蚜	<i>Eriosoma lanigerum</i> (Hausmann)
苹果蠹蛾	<i>Laspeyresia pomonella</i> (Linnaeus)
梨圆蚧	<i>Quadraspidiotus perniciosus</i> (Comstock)
枣大球蚧	<i>Eulecanium gigantea</i> (Shinji)
杏仁蜂	<i>Eurytoma samsonovi</i> Wass.
松材线虫病	<i>Bursaphelenchus xylophilus</i> (Steiner et Buhner) Nickle
松疱锈病	<i>Cronartium ribicola</i> J. C. Fischer ex Rabenhorst
松针红斑病	<i>Dothistroma pini</i> Hulbary
松针褐斑病	<i>Lecanosticta acicola</i> (Thum.) Sydow
冠瘿病	<i>Agrobacterium tumefaciens</i> (Smith and Townsend) Conn.
杨树花叶病毒病	Poplar Mosaic Virus (PMV)
落叶松枯梢病	<i>Guignardia laricina</i> (Sawada) Yamamoto et K. Ito
毛竹枯梢病	<i>Ceratospheeria phyllostachydis</i> Zhang
杉木缩顶病	<i>Pestalotiopsis guepinii</i> (Desm) Stey
桉树焦枯病	<i>Cylindrocladium scoparium</i> Morgan
猕猴桃溃疡病	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>actinidiae</i> Ta- kikawa et al.
肉桂枝枯病	<i>Lasiodiplodia theobromae</i> (Pat) Gmiff et Mauhl
板栗疫病	<i>Cryphonectria parasitica</i> (Murr.) Barr.
香石竹枯萎病	<i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht f. sp. <i>di-</i> <i>-anthi</i> (Prill. et Del.) Snyd. et Hans.
菊花叶枯线虫病	<i>Aphelenchoides ritzemabosi</i> (Schwartz)

Steiner

柑桔溃疡病

Xanthomonas citri (Hasse) Dowson

(二) 应施检疫的森林植物及其产品名单

1. 林木种子、苗木和其它繁殖材料；
2. 乔木、灌木、竹子等森林植物；
3. 运出疫情发生县的松、柏、杉、杨、柳、榆、桐、桉、栎、桦、槭、槐、竹等森林植物的木材、竹材、根桩、枝条、树皮、藤条及其制品；
4. 栗、枣、桑、茶、梨、桃、杏、柿、柑桔、柚、梅、核桃、油茶、山楂、苹果、银杏、石榴、荔枝、猕猴桃、枸杞、沙棘、芒果、肉桂、龙眼、橄榄、腰果、柠檬、八角、葡萄等森林植物的种子、苗木、接穗，以及运出疫情发生县的来源于上述森林植物的林产品；
5. 花卉植物的种子、苗木、球茎、鳞茎、鲜切花、插花；
6. 中药材；
7. 可能被森林植物检疫对象污染的其它林产品、包装材料 and 运输工具。

四、森林植物检疫

(一) 产地检疫

产地检疫是指国内调运、邮寄或出口的应施检疫的森林植物及其在原产地进行的调查检验、除害处理，并得出检疫结果过程中，所采取的一系列旨在防止检疫对象传出的措施。

产地检疫工作包括以下几方面内容：

1. 无检疫对象种苗繁育基地的实施

(1) 苗圃地的选择。苗圃地应选择在无检疫对象的地区。已建苗圃发生检疫对象的，要采取措施限期扑灭，不能在短

期内扑天的。经除害处理后，改育其他非寄主种类的苗木。

(2) 繁殖材料的选择。苗圃地使用的种子、苗木、插条、接穗、砧木、种根等繁殖材料，不得带有病虫害。

(3) 加强经营管理。加强种苗繁育基地的经营管理，培育良种壮苗，定期调查病虫情况，及时除治病虫害。发现检疫对象和危险性病虫新传入时，应立即予以扑灭。

2. 产地检疫调查方法

(1) 苗圃调查。调查有两种：

A. 在苗木培育期间进行调查：根据检疫对象的发生规律，在其发生初期、盛期、末期调查三次，调查时要逐床、逐垄、逐株地进行，仔细检查苗木的根、茎、叶、花的各个部位，每次调查都要有记录，以便进行分析和拟定除治方案。

B. 结合苗圃作业进行调查：在采集接穗、嫁接、起苗、割条、分级、过数、捆包时进行调查。发现检疫对象时及时挑出。

(2) 种子园、母树林调查。调查有两种：

A. 在种实发育期间进行调查：取样方法根据种子园和母树林的面积大小而定。面积在 5 公顷以上时设 4 个调查点，分别设在调查样地对角线的 $1/4$ 和 $3/4$ 处，每个点上调查 5 株相邻的树；面积在 5 公顷以下时，设一个调查点，调查相邻的 20 株树。每株树调查 12 样枝，分上、中、下三层，按东、西、南、北四个方位选取样枝。从每个样枝上随机采取 3 个球果或种荚进行调查。

B. 结合生产作业进行调查：结合种实采集、干燥、脱粒、净化、分级、装袋、入库等生产活动进行调查。调查时可随机抽取种子样品，先进行直观检验，在此基础上再作剖粒检查，统计出被害百分率。

在产地调查过程中，凡是不能做出正确判断的病虫再带回室内做进一步检验，如还不能得出结论，可制成标本寄往有关单位帮助解决。

（二）调运检疫

调运检疫是在森林植物及其产品调离原产地之前、运输途中以及到达新的种植或使用地点之后，根据国家和地方政府颁布的检疫法规，由法定的专门机构对森林植物及其产品携带的检疫对象所采取的检疫检验和除害处理措施。

森检机关接到报检单后，由检疫工作人员赶赴现场，并按照国家颁布的“国内森林植物检疫技术规程”的要求进行抽样检查。

1. 现场检验

（1）种实病虫的检验。现场检验隐藏在种实组织内部的病虫时，将抽取的种实样品放在白纸上，用肉眼或借助扩大镜仔细观察种实的饱满程度、色泽、虫孔、虫粪等，把异样的种实挑出放在一起，在此基础上再行剖粒检查，然后再根据病害的症状和害虫的形态特征进行识别。

现场检验混杂在种实间的病虫时，将抽取的种实样品放在粮食选筛内进行筛选，把不同筛层的筛选物分别倒在白纸上，然后再用肉眼或借助扩大镜，根据虫体、虫卵、菌瘿、菌核的形态特征进行识别。

（2）苗木病虫的检验。现场检验苗木、接穗、插条、花卉所携带的病虫时，将抽取的平均样品放在一块100×100厘米的白布上，逐根、逐株的进行检查，边检查边翻动，仔细观察苗木、花卉的根、茎、叶、花、芽各个部位，看有无变型、变色、溃疡、枯死、虫瘿、虫孔、虫体、蛀屑、虫粪等，并根据病害的症状和害虫的形态特征进行识别。

(3) 枝干病虫的检验。现场检验原木、藤子、竹子所携带的病虫时，在原堆垛的表层逐根进行检查，仔细观察树皮及裂缝处看有无害虫、卵囊、虫孔、虫粪、蛀屑、溃疡、肿瘤、流脂、腐朽等，根据病害的症状和害虫的形态特征进行识别。

2. 室内检验

凡是在现场不能得出检疫结论的森林植物及其产品，再抽取一定数量的试验样品带回室内进行检验。室内检验时根据病原物和害虫的生物学特性、传播方式采取相应的检疫检验方法进行检验和鉴定。

五、检疫对象的防治方法

在产地和调运过程中，一旦发现国家和地方政府颁布的检疫对象，按照检疫法规的要求，必须进行严格的杀虫灭菌处理。杀虫灭菌的方法很多，如：药剂熏蒸、药剂拌种、微波加热、干燥处理、隔离试种、退回或就地销毁等。使用时，要根据病虫的种类、发育阶段、应检植物的种类和应检物品的性质以及运输数量的大小来选用相应的处理方法。

(一) 药剂熏蒸处理

药剂熏蒸就是在密闭的环境条件下，利用熏蒸药剂挥发出来的有毒气体混合在空气中，达到一定浓度，通过害虫的呼吸系统进入组织的内部使其中毒死亡。熏蒸消毒是林木检疫工作的一项重要除害处理措施。种子、苗木、木材及其制品等均可进行熏蒸，经过熏蒸消毒能有效地杀灭检疫性病虫。

熏蒸剂的种类很多，国内常用的有溴甲烷、硫酰氟、氯化苦、磷化铝等。熏蒸的场合有大船熏蒸、仓库熏蒸、帐幕

熏蒸等，其方法也有常压、减压、真空、常温、加温等。总之应根据不同的寄主植物、需要处理害虫的种类和虫期，选择适用药剂、方法、剂量和时间。在杀灭检疫害虫的同时也必须考虑不影响受检物的品质和用途。

下面具体介绍塑料布帐幕熏蒸的方法和步骤。

1. 熏蒸工具

(1) 塑料布：用于构成一个临时的密闭帐幕。需用大型帐幕时可用塑料胶将其一幅一幅地粘接起来。

(2) 胶布或透明胶带：用于粘补被撕破处，以防漏气。

(3) 胶管：用于施放气态熏蒸剂。

(4) 磅秤：用于称量气态熏蒸剂的用量。

(5) 量筒：用于计量液态熏蒸剂的用量。

(6) 防毒面具：用于保证工作人员的安全。

2. 准备工作

(1) 查明检疫害虫的种类、含虫率、所处发育阶段等，据此选择相应的熏蒸剂。

(2) 了解被熏蒸物品的有关情况，如种子的含水率等。被熏蒸种子含水率的多少直接影响种子的发芽率。种子含水率越高，越容易产生药害，所以被熏蒸种子的含水率一般不应超过 12%。

(3) 制定熏蒸方案，如熏蒸时间、地点、药剂种类、药剂用量、密闭时间、施药方法、熏蒸人员、用具及安全措施等。

(4) 码垛覆盖、压土密封。熏蒸堆垛最好在坚实的平地上，以免漏气影响熏蒸效果。如果地面不是气密封的，则要在地面上铺上一块塑料布，然后再起垛。起垛前要在地面上铺上一些木方或木板，避免被熏蒸物品直接接触地面而受潮

变质。堆垛完毕，即覆盖塑料布，四周用湿土压实，然后在堆垛的顶部用木方或石块压住，防止在熏蒸期间大风将帐幕掀开。

(5) 测量体积、计算实际用药量。通常情况下，溴甲烷、硫酰氟用药量约 40 克/立方米，氯化苦 45 毫升/立方米，磷化铝片 10 克/立方米，密闭时间约 3—4 天。

3. 施药熏蒸

(1) 气态熏蒸剂的施放。溴甲烷、硫酰氟等气态熏蒸剂均储存在耐高压的钢瓶里。施放前，先将盛有药剂的钢瓶放在磅秤上，称得总重量，然后再减去熏蒸所需用量，把磅秤标尺上的游码向内移动到所需位置。施药时用乳胶管将药瓶与熏蒸堆垛连接起来，一端接在药瓶出药口上，另一端在帐幕上打一小洞通入熏蒸堆垛，在乳胶管与帐幕连接处用胶布粘牢。打开药瓶顶端上的施药开关，熏蒸剂蒸气即缓缓流入熏蒸堆垛。此时磅秤标尺徐徐下降，待标尺达到水平时，立即关闭开关，稍停 1—2 分钟，使导管内的药液全部挥发后，再把胶管抽出，并立即将施药口用胶布封闭。熏蒸密闭时间从此时计算。

(2) 固态熏蒸剂的施放。应用片剂磷化铝熏蒸时，在覆盖帐幕的过程中将药剂施入。先在熏蒸堆垛里按照规划布局放置好药片的器皿，然后按照计划施药量，分别把磷化铝药片倒入器皿里。随着施药的进程逐步把堆垛密闭起来。在正常情况下，磷化铝药片分解是缓慢的，施药时无需佩戴防毒面具，戴一副橡皮手套即可。

(3) 液态熏蒸剂的施放。氯化苦等液态熏蒸剂多用铁筒或塑料筒包装。用氯化苦熏蒸时，通常使用漏斗法，具体操作如下：在码熏蒸堆垛的时候即把施药点布置好，施药点设