

林 业 概 论

上 册

北 京 林 学 院

一 九 八 一 年

林业概论目录

导论

第一篇 森林生态.....	1 — 1
第一章 森林的基本特征.....	1 — 1
第一节 森林概念.....	1 — 1
第二节 森林的环境因子.....	1 — 7
第三节 林分的特征.....	1 — 10
第四节 生态系统.....	1 — 14
第二章 森林与环境.....	1 — 17
第一节 森林与光.....	1 — 17
第二节 森林与温度.....	1 — 23
第三节 森林与水分.....	1 — 30
第四节 森林与大气.....	1 — 43
第五节 森林与土壤.....	1 — 51
第三章 森林与生物.....	1 — 62
第一节 森林植物之间的相互关系.....	1 — 62
第二节 森林与动物之间的相互关系.....	1 — 65
第三节 森林中生物关系的调节和控制.....	1 — 68
第四章 森林更新及森林演替.....	1 — 70
第一节 森林更新的概念.....	1 — 70
第二节 森林的种子更新和无性更新.....	1 — 71
第三节 森林的生长发育.....	1 — 76
第四节 森林演替概念、原因和分类.....	1 — 80
第五章 森林分布及森林类型.....	1 — 86
第一节 森林分布的水平地带性和垂直地带性.....	1 — 86
第二节 世界植物群落分布.....	1 — 89
第三节 我国森林植被分布.....	1 — 91
第四节 划分森林类型.....	1 — 99
第二篇 林木种苗生产	
第六章 林木的结实与种子基地.....	2 — 2
第一节 林木的结实及影响种子产量、质量的因素.....	2 — 2

第二节	母树林·····	2—8
第三节	种子园及采穗圃·····	2—16
第四节	调拨林木种子的原则·····	2—20
第七章	采种、调制、贮藏和种子检验·····	2—22
第一节	采种·····	2—22
第二节	种实的调制·····	2—26
第三节	种子的贮藏·····	2—31
第四节	林木种子检验·····	2—35
第八章	苗圃的建立与土壤耕作·····	2—40
第一节	苗圃的建立·····	2—40
第二节	整地·····	2—46
第三节	苗圃施肥·····	2—48
第四节	轮作与绿肥·····	2—53
第九章	播种育苗·····	2—56
第一节	播种前的准备工作及播种季节·····	2—56
第二节	一年生播种苗与留床苗的年生长规律·····	2—64
第三节	苗木密度与播种量·····	2—69
第四节	播种技术要点·····	2—70
第五节	育苗地的管理·····	2—72
第六节	化学除草·····	2—79
第七节	苗木出圃及壮苗条件·····	2—86
第八节	苗木的贮藏与包装运输·····	2—88
第十章	营养繁殖育苗及移植育苗·····	2—91
第一节	插条育苗法·····	2—91
第二节	嫩枝插条育苗·····	2—95
第三节	埋条育苗法·····	2—97
第四节	移植育苗·····	2—98
第十一章	容器和塑料棚育苗·····	2—100
第一节	容器育苗·····	2—100
第二节	塑料棚育苗·····	2—109
第三篇	造林·····	3—1
第十二章	造林树种选择·····	3—3
第十三章	造林密度和种植点的配置·····	3—17

第十四章	人工林的组成.....	3—30
第十五章	造林地的整地.....	3—47
第十六章	造林方法.....	3—69
第十七章	人工幼林抚育.....	3—81

林 业 概 论

导 论

第一章 森林及森林资源

第一节 森 林

森林是自然环境的调节者，人类忠诚的卫士。森林与工农业生产人民生活需要和自然界生态平衡关系极为密切，与人类生存和发展息息相关。

林业在国民经济中重要作用与地位，特别是对森林真正的价值，对森林在整个自然界的物循环和能量交换过程中重大的作用，对森林在自然生态平衡中所起的主导的作用……正在被愈来愈多的人们所认识与理解。

那么什么是森林呢？将在森林生态第一章专门论述，为了讲述下面问题，这里只提一个森林的简单概念。

森林是木本植物群落。

人类在早期的生产斗争中，就不断接触和认识了森林。远在公元前一世纪，我国人民就有“木丛曰林”的说法（见《淮南子》），就把森林看作是木本植物的群体。

随着科学的发展，人类对森林的认识不断加深。首先，逐渐认识到森林是一个完整的生物区系。这是因为，森林内除了大量林木及多种植物，各自占据一定的空间，形成群体以外，还有很多动物和微生物。它们在一起共同生活，相互依存，又相互制约和相互影响。例如许多鸟兽和昆虫，都需要生活在一定的森林内，依靠绿色植物为生，依靠森林环境繁殖；而许多林木的花粉和种实也要依靠某些昆虫和鸟兽来传播。而绿色植物和动物的残体，又都依靠微生物来分解。所以，森林是一个完整的生物区系。进一步，人类又认识到森林不仅是一定

的生物区系，还是一个和非生物环境相互作用的统一体。这是因为，气候和土壤的变化固然影响着森林类型及其生长，但森林本身又在不断影响与改变着气候和土壤，形成独特的所谓“森林小气候”和“森林土壤”。

综上所述，可以把森林理解为：森林是以林木为主体，具有一定面积空间和密度，在林木之间，林木与各种生物（植物和动物等）之间以及与各环境因子之间，相互影响，并能影响周围环境的森林植物群落。

作为林业经营对象、林业科学研究对象的森林，除了是一个客观存在的自然体之外，还是人类生产劳动、科研的物质基础。人们活动在这个舞台上，通过自己的生产实践，不断认识其内部的发生发展的规律，运用现代科学手段，采用种种经营措施，定向培育森林，使其更好地为人类的生产和生活服务，这也是我们学习、了解森林的目的。

第二节 森林资源

森林资源是林业生产的物质基础。

长期以来，人们一提到森林资源，就立刻和“大木头多少”联系起来，这种认识是不全面的。从前面阐述的森林概念可以看到森林有以下几个方面：

- 1、森林是由林木和其他植物组成的；
- 2、森林是和土地联系在一起的，所以森林的数量标志包括面积、蓄积两个方面。
- 3、森林不仅是生产木材和其他林产品，还具有环境保护与改善农业生产条件等社会效益。
- 4、林业用地还可细分为有林地（一般通称森林）疏林地，灌木林地、新造林尚未郁闭的幼林、无林地（宜林荒山荒地、采伐迹地、火烧迹地等）。

根据我国〈森林法〉(草案)规定“森林资源包括：林木和林地，国家规划的宜林荒山荒地，以及在这些范围内的植物和动物”。由此可见，森林资源在这里不仅包括有林地(森林)也包括林业用地的其它地类如疏林、灌丛……等，显然森林资源的概念比森林的概念还广。

这在国外其他国家亦是如此。一般规定林区内无林地包括在森林资源之内。苏联规定林区内的一切资源均属森林资源，包括土地、矿产、林木、水域、动物等。

从我国实际来看，宜林荒山荒地大部分不在林区之内，而且多达八亿亩只是规划中的后备资源，所以一般在实际工作中把这一类土地叫作“造林资源”或“林业土地资源”以示与森林资源之别。因此森林资源，一般系指有林地的面积与林木蓄积而言。所以森林资源的数量指标如从木材生产角度出发，以蓄积表示较以面积更确切，即面积虽大，而蓄积量低，亦非现代林业生产的目标。但从森林的多种效益与随着薪炭林、原料林基地及经济林木生产的发展去看，特别是在森林的社会效益计量调查中，以面积表示的重要性亦日益显著。

森林面积占陆地面积的百分数，即是森林复被率。一个国家的森林复被率，就是该国的森林面积占国土总面积的百分比。

国外计算森林复被率的方法，大体上分两种。一种计算方法要求乔木疏密度达0.2以上，才算为森林。另一种是把长着林木的林地，不分稀密、质量，统称为森林与林业用地。两者计算结果显然前者少，后者多，这在实际中要注意识别。

一、世界森林资源

(一)资源现状

依联合国粮农组织73年统计，世界大陆总面积约131亿公顷（13,390万平方公里），其中森林面积为28亿公顷，约为陆地总面积22%，亦就是森林复被率。人均森林面积1.04公顷（15亩左右）。森林总蓄积量3100亿立方米，人均83立方米。

据下页表，仅管由于近年来乱砍滥伐、更新跟不上采伐，以及计算方法的不同上述绝对数字变化不一，但其森林面积的相对数的趋势仍是可供参考的。由下表可以看出，不少国家其森林复被率多在30%以上。一个国家森林面积的多少，影响着该国国土的安全复被，以及其经济上的供求平衡与自然生态上的动态平衡。通常研究分析认为：如一个国家能有国土面积1/3的森林，亦即森林复被率在30%上下且均匀分布，则可免受水旱风沙的自然为害，保障农业生产条件的稳定及木材生产的需求。

世界森林蓄积的85%分布在北美、拉美和苏联。苏联森林蓄积占世界第一位，多达797亿立方米；其次是巴西达658亿立方米；美国为

世界上主要国家的森林面积(粮农组织65年统计)

国 别	森林面积 (千公顷)	陆地 (国土) 面积 (千公顷)	森 林 复 被 率
新 几 内 亚	36,420	46,540	78.25%
马 来 西 亚	25,168	32,898	76.50%
芬 兰	21,874	30,540	71.62%
巴 西	561,656	846,988	66.31%
日 本	23,040	36,769	62.66%
瑞 典	22,980	41,060	55.97%
苏 联	1131,116	2233,770	50.64%
加 拿 大	417,674	922,130	45.29%
美 国	315,795	918,388	34.39%

203亿立方米；加拿大为178亿立方米。

世界上人均蓄积(每人平均占有蓄积)，蒙古最多，人均达976立方米，加拿大825立方米，巴西为592立方米。

世界上主要国家全国平均单位面积蓄积量以西德为最多，达每公顷149立方米，苏联为每公顷106立方米，加拿大每公顷99立方米，瑞典每公顷92立方米，美国每公顷88立方米，芬兰每公顷77立方米，日本每公顷为76立方米。

世界上每公顷年生长量以南非最高达每公顷12.2立方米（主要为人工林），奥地利每公顷6.1立方米，西德每公顷5.5立方米，瑞典每公顷3.3立方米，美国和日本平均每公顷为3.1立方米，加拿大每公顷1.5立方米，苏联每公顷1.2立方米。

世界平均各最高指标见下表

	单 位	我国水平	国 外 水 平		
			世界平均	最 高	国家或地区
森 林 复 被 率	%	12.7	22	97	圭亚那(法)
森 林 面 积	万 公 顷	12,000	28,000	76,540	苏 联
每 人 平 均	市 亩	2	15	2940	圭亚那(法)
森 林 蓄 积	百万立方米	9500	31,000	73250	苏 联
每 人 平 均	立 方 米	10.6	83	976	蒙 古
年 生 长 量	万立方米	21600	30,000	84400	苏 联
每公顷平均生长量	立 方 米	1.8	1.07	12.2	南 非
年 造 林 量	万 公 顷	492.6		127.5	中 国
每 人 平 均	市 亩	0.08		0.39	芬 兰

从上述各项看，我国除每年造林面积与森林面积多于或接近世界水平外，其他各项都相差很远。

(二)世界森林资源演变历程：

大约在二百万年以前，世界陆地几乎全部都是茂密的森林。后来由于地球表面温度下降、冰期的到来，森林面积迅速减少。随着人类社会的发展，人们从事农牧业生产开始了毁林开荒，辟林放牧、焚林猎兽等，特别是历代统治阶级为了满足他们穷奢极欲腐朽生活的需要也破坏了许多森林。资本主义产生以后，随着工业的发展，木材需要量急剧增加，加上战争和森林火灾等原因，森林面积日益减少。正如马克思说过那样：“文明与产业一般的发展，已经说明它们对于森林的破坏力；与这种破坏比较起来，它们在森林保存和生产上的贡献是微乎其微的。”（资本论第二卷288—289页）。

世界各国森林资源的兴衰消长，都经历了完好——破坏——再来保护——发展的弯路。这一历史演变过程，在经历时间长短、认识的

早晚上仅管各国有所不同，但几千年来人类与森林关系中都经历了这一历程。大体概括为四个阶段：

1、远古时候，地球表面到处皆是森林，郁郁苍苍，只有爬虫、哺乳类动物生活其间，林木自然繁衍。至50万年以前，高等哺乳动物及人类发生，渐知利用森林及其产物作为生活资料，衣、食、住、行仰赖森林供给，此时人类对于森林，皆存敬畏之心，森林虽被采伐，数量极微，且随伐随生藉助天然更新，自我调节平衡，无虑损毁。

2、随着人类的发展。粮食需要增加，农业勃兴，森林遂大为开发以充耕地，此后跟随人口增加，用材与耕地需要越多，加之驱避野兽、积木防洪、“烈山泽而焚之”的史实森林破坏遂趋激烈。世界历史上号称文明古国的我国、埃及、伊朗都经历了漫长的岁月，有着惨痛的历程。而一些国家却只是十八世纪以来用较短的一百多年的时间走完了他们历经的道路。如美国、英国、新西兰、澳大利亚一些国家，在欧洲人移民之前，土著居民，对资源消耗甚微，原始森林基本上完好无缺。据有关资料记载，美国在建国初期(刚刚移民时)森林面积占国土面积的50%，300多年来已减少到32%；新西兰移民时林地相当于国地面积的三分之二；英国在800年前，大部分国地还复盖着原始森林，随着工业发展，彻底破坏了本国资源，90%以上的木材要从国外进口，成为欧洲森林资源最贫乏的一个国家。澳大利亚的情况也大致一样，在移民后的近百年里，原始森林被砍伐了一半以上。随着盲目毁林垦种、放牧，加上资本主义工业化掠夺式的采伐，森林资源遭到严重的破坏。美国有人估计，由于移民垦荒全国约有1.3亿公顷原始林被砍伐殆尽。以密西西北河以东地区为例，移民后由于毁林开荒、火灾及战争，加上工业化的“拔大毛”式采伐，前后不到一百年，使森林面积从原来的90%降为40%，南美洲的哥伦比亚，在过去150年间，砍伐了1500万公顷森林，结果使200万公顷土地变成荒漠。由于过度放牧，滥伐森林，无计划开荒，不加控制地开发自然资源，世界许多地区沙漠化趋势迅速发展；苏联1954—1963年在一些地区滥伐森林，盲目开垦处女地，在这些生态环境薄弱地区，一旦土壤水分用尽，就造成了严重的黑风暴。

在这个阶段里，森林资源遭到的破坏是十分惊人的。从时间的迅速，规模之巨大，后果的严重上看这一阶段是十分严重的。当然也必须看到，在这个阶段中，人类为了生存，发展而毁掉部分森林改作农

田、牧场，还有工业发展需要采伐木材，这都是不可非议的。但是那种盲目性毁林开荒与掠夺式采伐造成资源的极大创伤是任何人也不能否认的痛苦教训。

3、由于森林资源遭受摧残和破坏，给自然环境和国计民生带来了灾难性的恶果，用材缺乏，灾害频生。人类从恩格斯一百多年前的警告中猛醒：“要警惕大自然的报复”美索不达米亚、希腊、小亚细亚等地由于为了得到耕地，把森林砍光结果使这些地区变成了不毛之地，意大利人在阿尔卑斯山南坡砍光松林，结果摧毁了这里的高山畜牧业基础；西班牙种植场主在古巴焚烧山坡上的森林，结果大雨冲毁这里沃土，这样失去了贮存水分的中心，雨季不能再积蓄和贮存雨水，到了旱季，山泉枯竭，无水可用，沃土成了荒坡。这些教训不能一而再，再而三的重演。人们在严重的实践中渐知，自然界的这种报复，不是不可避免的。马克思也早已指出过：“结论是：耕作如果自发地进行，而不是有意地加以控制……接踵而来的就是土地荒芜，象波斯、美索不达米亚等地以及希腊那样。”（《马克思恩格斯全集》第32卷第53页）这里的意思是说，发展如果任其自发地进行，只在于取得最近和最直接的有益效果，一点点眼前利益，而忽视那些在以后才显现出来的、由于逐渐积累才发生作用的恶果，对森林和土地利用，如果是“滥伐”、“过渡”、“无计划”、“不加控制”，那就是盲目的，愚蠢的，就不可避免地导致环境的破坏，得到与人们愿望相反的后果。但是，如果发展是自觉地进行，按照自然界的客观规律办事，不仅看到改造自然活动的第一步结果，还看到第二步、第三步和以后的发展，对自然过程有意识地加以控制，就可以变恶性循环为良性循环，便可以在发展的同时保护和改善环境。所以，一些国家从本世纪初到三、四十年代都在对森林资源采取保护性措施。人们不断地要求国家采取措施保护森林。1870年，新西兰国会就通过了有史以来的第一个关于林业方面的法令，是个保护水源林的应急措施。1876年，针对美国的森林的大破坏，以富兰克林霍夫博士为首的提出了国家森林资源面临枯竭的问题，但因为措施不力，毁林仍在继续，继而，闻名世界的1934年的“黑风暴”事件，再一次严峻地教训了美国人民，由于原始森林大量被破坏，中部草原失去天然屏障庇护而造成三亿吨地表沃土被刮走。人们当即向罗斯福总统建议要减少采伐量，保护水源林，建设防护林。美国政府采纳了这些意见。这些国家共同措施就是建立林

业机构，加强林政管理，人们保护森林的呼声愈来愈高，开展了“防火”、“绿化运动”，还通过了一系列立法，健全了林业教育与科研机构，大大提高了人们对林业重要性的认识，封禁了原始森林，造了一批新林，起到了资源再生的功效。

4、从本世纪四、五十年代开始到现在，处于森林经营时期或叫做发展阶段。随着科学技术发展、林产品利用供不应求，人们认识到只有大力发展人工林，大搞集约经营，才能确保森林的永续经营与利用。特别是随着世界上能源、人口、环境危机的出现，人们对森林的多种效益以及迅速扩大森林资源的重要性，在认识上有了一个大飞跃，使林业生产与森林资源走向现代化林业阶段。这样就彻底改变了林业发展的第二阶段中的盲目毁林伐木的破坏局面、第三阶段中消极保护利用天然林，慢生低产的被动局面，真正开始自觉地发展林业，建设现代化的林业。

在这个阶段中，新西兰林业所取得的成就特别引人注目，他们经过第三阶段的消极保护、发展与休养生息之后，使乱砍滥伐停止下来了，天然林得到了保护，并且营造了二十多万公顷的人工林。进入六十年代以后，全国出现了大造人工林的高潮。六十年代前每年只是造林一、二千公顷，六十年代后发展到一万多公顷，进入七十年代后，年年造林达四、五万公顷。由于狠抓人工造林，大搞集约经营，从根本上改变了林业生产的面积。现在新西兰八十万公顷人工林，仅占全国森林面积的11%，但每年提供八百五十万立方米的木材，占全国木材生产的94%。人工林起来了，担负着全国木材生产的重担，从根本上解脱了天然林担负木材生产的压力，真正把天然林保护起来了。这一实践表明，保护森林与发展森林是相辅相成的。保护好原有森林，发展林业才有基础；同时，也只有人工林发展起来了，才能更好地保护好原有森林。

在这个时期，一些国家(如美国、新西兰、澳大利亚)不仅从认识上，而且在实际行动中充分发挥了森林的多种效益，美国国会1960年正式通过《国有林多种利用与永续生产条例》，进一步明确和系统地提出了森林与生态环境的依赖关系，把人类与森林的关系推进一个崭新阶段。这个法令规定：国有林的管理工作应从游憩、木材生产、放牧、水源涵养、繁殖野生动物和鱼类各种利用着眼，要求更好地发挥森林的效益。目前，美国已将664万公顷的林地划为国家自然保护区

和森林公园，这对保持水土、保护与美化环境，都起了重大的作用。澳大利亚现在的林业工作任务也非常明确，就是促进森林的多种利用，保证永续作为宝贵资源。其目标一是经营好森林公园和保护区。二是恰当地控制木材的采伐，搞好防火、防虫、防病和更新工作，以保护和改善现有森林，源源不断地提供大量木材。三是在宜林的地方大力营造人工林，提高森林复被率。

上述四个不同历史阶段，实际上是由林业的原始阶段，向初级阶段、中级阶段、到高级阶段过渡的必然过程，也是世界森林资源演变的历史过程。所不同的是从时间上看向美国、新西兰、澳大利亚第二阶段与世界上文明古老国家来的晚也来得急，因而破坏集中更为突出；第三、第四阶段却比许多国家认识得早、抓得快，所以能够在不长的时间里又从根本上扭转了森林败坏的危险局面，并使森林这种可再生资源及时地得到恢复和发展。从而避免了象不少国家和地区出现的那样，由于森林遭受长期的彻底破坏，生态环境恶化，难以恢复的历史悲剧。

二、我国森林资源

(一)我国森林资源概况：我国森林面积12186万公顷(18.2亿亩)，森林复被率12.7%。森林总蓄积为95亿多立方米。人均森林面积为0.13公顷(二亩)，人均蓄积为10.6立方米。

我国森林不仅少，而且分布不均。森林多处于边疆，东北大、小兴安岭及长白山林区，森林蓄积约占全国的41.3%，面积约占36.4%。西南高山林区的森林蓄积约占全国的21.6%。而许多内地省区的森林蓄积还不足1%，西北广大地区的森林面积和蓄积仅占全国的7%左右。

全国以台湾、黑龙江、福建、浙江、广东、江西、湖南七省的森林复被率高均占30%以上。其次是云南、吉林、陕西等省均在20%以上。华北地区森林复被率仅8.6%。而面积广大的内蒙、青海、新疆、西藏、宁夏等省区仅为0.5—2.2%。左右。

我国森林平均每公顷蓄积量为58立方米。天然林平均每公顷129立方米较高，西南高山林区为300立方米。但由于我国天然次生林面积较广，(占全国森林面积的46.2%)，产量低，每公顷平均仅有38.6立方米，所以全国平均每公顷蓄积量就拉下来了。

我国森林每年总生长量为21600万立方米，每公顷年生长量为1.8立方米。

建国以来，全国造林保存面积五亿多亩，年造林面积492.6万公顷，人均面积为0.08市亩。

历史上遗留下来的森林很少，本来属于少林国家，但由于我们对林业的重要性认识不足，工作中出现一些失误，加之“左”的思想干扰和影响，我国森林又遭受了几次大的破坏，突出的是，砍的多，造的少，消耗过多，培育太少。如1958年大炼钢铁和大办食堂；三年困难时期毁林开荒；十年浩劫中乱砍滥伐，许多山林被一扫而光。严重的问题是，76年以后，近年来很多破坏森林资源的现象仍在继续发展，据福建、湖南、河北、浙江四省最近森林清查统计，四省森林面积比76年又减少了3997万亩，森林复被率四省平均降低5%。森林资源减少严重的福建省，森林复被率从1976年49%，降低到在37%，而且还有下降趋势。云南西双版纳1980年比1974年森林面积减少800万亩，近六年森林复被率从57.8%，下降到30%。森林减少的省多，增加的省少，所以，目前我国森林的面积不仅没有增加而且从数，质量上看都下降了。这种破坏森林的局面如果任其发展下去，必须将给农业生产和人民生活带来极其不利的后果，就要犯历史性错误。

(二)我国森林资源各项指标在世界的地位

从下页表不难看出：按人均森林面积、林木蓄积量、林木年生长量计算，我国是森林资源非常贫乏的国家。我国人均森林面积不足世界平均的七分之一，在160个国家和地区中，大约在121位。人均林木蓄积量也只有世界平均的八分之一，林木年生长量只有世界十分之一。

按复盖率(即复被率)计算，我国也是世界森林最稀少国家之一。我国森林复被率为12.7%，世界森林复被率大约是22%，在世界160个国家和地区中，我国排在第120位。

按绝对量计算，我国森林资源面积在亚洲名列前茅，在世界也占有一定地位，仅次于苏联、巴西、加拿大、美国、印尼，而名列第六，按林木蓄积量计算我国也居第七位。

我们人均木材年消耗水平非常低，人造板的消耗水平更低。中国是生产木材最多的国家之一，仅次于苏、美。估计我国1978年产材量大于1000万立方米(70%为薪材)，占世界木材总产量的8%。这接近我国森林资源每年实际消耗数字。按这数字计算人均消费水平，我国每人一年只有0.2立方米，而世界平均是0.6立方米，是我国的3倍。如按国家计划统配计算，每人一年只有0.06立方米而世界平均每人一年

我国森林资源各项指标在世界的地位

项 目	我 国	世 界	我国占世 界的%	我国占世 界第几位	注
土地总面积 (万平方公里)	960	13390	7.2	3	
人口 (万人)	93303	425806	22	1	78年世界人口统计数
森林总面积 (万公顷)	12186	28000	3	6	苏联、巴西、加、 美、印尼、中国
森林复被率	12.7%	22%		约 120 位	
人均森林面积 (亩)	2	15		约 120 位	
人均森林蓄积 (m ³)	10	73	13		
林木年总生长量 (万立方米)	22654	约1000000	2.3		
人均林木年生长 量 (立方米)	0.25	约 2.5	10		
国家计划产材量 (国外工业用材 量)(万立方米)	5162 (78年)	137347 (78年)	3.8	4	苏、美、加、中
人造板产量 (万立方米)	60 (78年不包 括台湾)	10243	0.6	25	
每千人平均人造 板产量(立方米)	0.7	25	2.8		
纤维板产量 (万立方米)	31	1790	1.7	9	美、苏、加、波、瑞典、 巴、日、西德、中国
松 香 产 量 (万吨)	29	约 110	约26%	2	美国产量为五〇几万吨， 主要是浮油松香和木松 香。脂松香我国产量最大。

消费用材(不包括薪材)0.3立方米，是我国的五倍。

我国人造板产量很落后，按总产量计算，居世界第25位。如按人均计算，每千人才有0.7立方米，而世界平均有25立方米，是我国的36倍。

我国木材综合利用率不高约7%，每年采伐和木材加工剩余物约有1390万立方米，伐区剩余物利用率约5%。东北大兴沟林业局可达70%，木材加工剩余物利用率可达70—75%，以北京木材厂为最高达86%。

综上所述，我国属于少林国家，其林业生产水平与国外相比，差距很大。集中表现为两低（森林复被率低、木材综合利用率低）两不高（造林保存率不高，林木年生长量不高）和一个大（即森林资源消耗大）。差距大是客观的，但潜力也是大的，这是得天独厚之处，只要我们按着党中央提出的保护好现有森林资源13%（复被率12.7%），再大力提倡植树造林扩大复被率13%，我们的国家是大有可为，大有希望的。

第二章 森林的作用

对森林作用的重要性还认识不足，既或是农业部门（包括林业部门）本身，对森林作用的认识，也还缺乏全面地、系统地分析，往往一谈起森林，就只看“大木头”或木材的用途，而忽视了林业（森林）对保护生态环境、保障农业稳产、高产的社会公益作用。因此，提高党、政干部与社会上对森林作用的认识，是保护、发展和充分合理利用森林与大力提倡植树造林、恢复植被、保持生态系统的动态平衡、实现林业现代化的思想基础。

经验证明，森林的作用是多方面的，随着科学技术的进步和社会生产力的发展，森林在人类生活、生产和生存中的影响，愈来愈大，对森林作用的认识也愈来愈全面、愈深刻因而世界一些林业发达的国家对森林多方面的效益日益重视，森林除了向人们提供木材与林付产品外，还通过它强大的生物效能，保持着自然生态的平衡，保护着人们赖以生存的自然条件。一些国家通过森林社会效益的计量调查得知，森林社会效益的价值远远超过其直接经济效益——木材的价值。据报道，芬兰现有森林3.4亿亩，每年提供木材价值17亿马克，而在涵养水源、保持水土、保护环境等方面提供的价值，则为53亿马克，即1:3。美国科学家估计，美国森林经济效益与社会效益的价值比是1:9。日本1978年通过计量调查所测算的森林社会效益总额为23兆日元，相当于国家预算34.3兆日元的67%，占当年国家生产总值的11%。

为了缓和木材和林付产品的供需矛盾与改善自然生态环境，保障

农、牧业生产和提高人民生活，造福子孙万代，需要从整个社会来全面地，正确地评价森林的作用，特别是森林对环境的防护作用。本章仅就森林的作用先作一概括介绍，其机制将在森林生态相应章节中加以论述。

第一节 森林对工业建设的作用

木材是国防、建筑、造船、运输、煤炭等工业的重要材料，在四化建设中占有重要的地位。所以，一讲森林的作用，首先想到要解决木材问题，甚或看作是森林的生产功能，这是无可非议的。世界上把木材、钢铁、石油、煤炭总称为四大原材料，所以国民经济各部门离不开森林，两者有着相互协调的联系。我国当前木材生产还是短线，存在着供需矛盾日趋尖锐的趋势，今后相当长的时间内森林在工业建设中承担着源源不断供给优质木材和其它林付产品的任务，而且需要的数量将与日具增。据统计计算：每建筑1000平方米各种结构的房屋，约需100—300立方米木材；新建一公里铁路，需1800根枕木，约300—320立方米木材；一公里公路与铁路两侧需要电线杆20根，仅一条京汉铁路两侧电线杆即需木材9000多立方米；每采煤一吨需原木0.025立方米，所以开采1000吨煤，就需用22—25立方米木材作矿柱。

木材还有一些工业部门的基本原料。据统计：造一吨高级纸，依据不同的制法，需用木材2.9—6立方米；一立方米木材可制成150多公斤人造丝或人造毛，相当于7.5亩棉花产量或30万个蚕茧的出丝量，或20—30头羊的年产毛量。这些人造丝比蜘蛛丝还要细2倍半。如制成成品，可织4000双长统丝袜或600套半丝的制服，而成本只是天然丝的十分之一。

木材经过化学加工，还可为有机合成化学工业提供醋酸、丙酮、糠醛、酒精等多种原料，木纤维素溶解后的胶液可作各种工业品，如胶卷、电木、唱片、绝缘板等等。据统计一立方米松木可生产2.6公斤木精，11公斤醋酸，63公斤木焦油，16公斤松节油，5公斤松香以及120斤木炭。

经过机械加工或物理加工处理，则可制成常用的人造板(胶合板)刨花板、纤维板等)或层积塑料、压缩木等高级品，硬度赛似钢铁但轻而价廉，是国防工业与尖端技术部门的重要材料，可作轴承、齿轮、