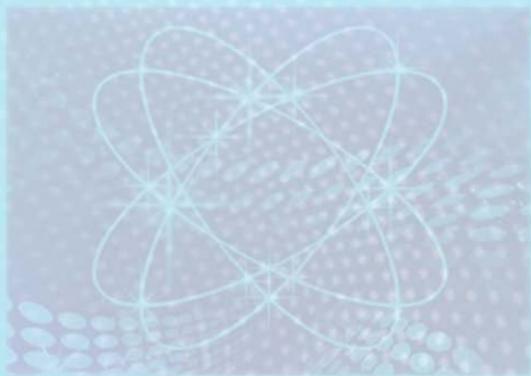


百科知识

森林漫游



远方出版社



目 录

森林与草场	1
森林,人类生存的基础	1
森林与环境	25
森林的生长发育	39
草场与牧草	85
开发草地资源	98
森林与野生动物保护.....	110
森林,祖国的绿色宝藏	110
拯救森林	133
野生动物,人类的朋友	148
野生动物资源	160
保护野生动物	172
自然保护区	188
森林环境与可持续发展	197



森林与草场

森林，人类生存的基础

在人类居住的地球上，从巍峨的山系到一望无际的平原，从广阔的海域到奔腾不息的江河，蕴藏着十分丰富的植物资源。

人们把覆盖在地球表面上的众多植物形象地称为植被；按着各种植物有规律地组合在一起的现象，又把植被分成各种植物群落。森林就是植物群落中的一个类型。

森林在国民经济中的作用，可以概括为两个方面。一方面是有形的、直接的，就是提供木材和林副产品；另一方面是无形的、间接的，即森林的公益生态经济效益。而间接的公益生态经济价值往往高于木材本身价值，甚至高于木材本身价值的几倍。现在，世界上有少



数国家曾对森林的间接生态效益进行过估算。据报道，美国森林的间接生态效益价值是直接效益价值的9倍。1972年日本在全国范围内进行了计量调查，一年内间接生态效益的价值折合我国人民币1051亿元，相当于日本政府当年的全年预算总额，是木材产值的11倍多。因此，森林在维护整个生态系统的平衡中与社会生产、生活的各个部门，每个环节都发生直接或间接的关系，例如在农业生产上，对于涵养水源、保持水土、防风固沙、改良土壤、调节气候以及与人类健康紧密相关的净化大气、防治污染诸方面均有密切关系。从这个意义上说，森林是陆地上最大的生态系统，是人类赖以生存的基础。

陆地上最大的生态系统

提起森林，我们会想到那参天的大树，望不到边的林海。谁也不会把房屋前后、田埂地边、公园庭院中的零星树木或小片树林叫做森林。在我国，森林的传统概念是“独木不成林”，“双木为林”，“森林”二字就是由很多很多的树木组成的。这样的解释，只能说明森林的外表形象，而没有说明森林的本质。就我们今天对森林所认识的本质来说，森林的概念应该是：以乔木为主体，包括下木、草被、动物、菌类等在内的生物群体，



与非生物界的地质、地貌、土壤、气象、水文等因素构成的自然综合体。也就是说森林不单是乔木，而且还包括林内的其他植物、动物和微生物。它是一个以乔木为主体的森林植物群落与环境矛盾的统一体。

在森林的生物群体中，乔木是最引人注目的部分，与乔木共同生活的还有多种灌木、藤本植物、草本植物、蕨类植物、苔藓植物和菌类，还有多种昆虫、哺乳动物、飞禽、爬行动物和两栖动物等。这些生物之间，结成互相依赖、彼此联系、相互作用、相互影响的关系。其中，树木和其他所有的绿色植物，是惟一能够把光能转化为化学能的生产者。绿叶是了不起的食品制造厂。它通过光合作用，利用光能和吸收空气中的二氧化碳、土壤中的水分及无机元素，制造成糖类和淀粉，以供养自己生长和发育的需要。动物是这个生物群体中的消费者，它们一部分以植物为食物，一部分则捕食以植物为食物的动物，因此，这两种动物都离不开植物而单独生存。细菌、真菌和一些小动物是分解者，它们能使植物的枯枝落叶、动物的残体和排泄物腐烂分解，变为无机物质，再还原给绿色植物吸收利用。

在森林里，就是通过这些生产者、消费者和分解者的“工作”，使有生命的生物群体和无生命的环境之间，各种生物种群之间紧密联系起来，结成不可分割的整体，构成了循环不息的能量转化和物质交换的独立系



统。这就是我们常说的森林生态系统。

森林具有以下几个特点

首先，森林占据的空间大。主要表现在三方面，一是水平分布面积广，在我国北起大兴安岭，南到南海诸岛，东起台湾省，西到喜马拉雅山，在广阔的国土上都有森林分布；二是森林垂直分布高度，一般可以达到终年积雪的下限，在低纬度地区分布可以高达 4200~4300 米；三是森林群落高于其他的植物群落。生长稳定的森林，森林群落的高度一般在 30 米左右，热带雨林和环境优越的针叶林，可达到 70~80 米，有些单株树木的高度可以达到 150 多米。而草原群落高度一般只有 0.2~2 米，农田群落高度多数在 0.5~1 米。所以森林对空间的利用能力最大。

其次，森林的主要成分树木的生长期长，寿命也很长。在我国，千年古树，屡见不鲜。根据资料记载，苹果树能活 100~200 年；梨树能活 300 年；核桃树能活 300~400 年；榆树能活 500 年；桦树能活 600 年；樟树能活 800 年；松、柏树可以超过 1000 年。树木生长期长，从收获的角度看，好像不如农作物等的贡献大，但从生态的角度看，却能够长期地起到覆盖地面、改善环境的作用。所以森林对环境的影响面大，持续期长，防



护作用大，效益明显。

第三，森林内物种丰富，生物产量高。在广大的森林环境里，繁生着众多的森林植物种类和动物种类。有关资料表明，地球陆地植物有90%以上存在于森林之中，或起源于森林；森林中的动物种类和数量，也远远大于其他生态系统。而且森林植物种类越多，结构越多样化，发育越充分，动物的种类和数量也就越多。在森林分布地区的土壤中，也有极为丰富的动物和微生物。森林有很高的生产力，加之森林生长期长，又经过多年的积累，它的生物量比其他任何生态系统都高。因此，森林除了是丰富的物种宝库外，还是最大的能量和物质贮存库。

第四，森林是可以再生的资源。森林只要不受人或自然灾害的破坏，在林下和林缘不断生长幼龄林木，形成下一代新林，并且能够世代延续演替下去，不断扩展。在合理采伐的森林迹地和宜林荒山荒地上，通过人工播种造林或植苗造林，可以使原有森林恢复，生长成新的森林。

第五，森林的繁殖能力很强。森林中的多种树木，繁殖更新能力很强，而且繁殖的方式随着树种的不同而有多种多样。有的用种子繁殖，有的用根茎繁殖。有些树木的种子还长成各种形态和具备多种有利于自己传播繁殖的功能。如有的种子带翅，有的外披绒毛，甚至有



的还“胎生”。种子的传播依靠风力、重力、水和鸟兽等自然力来完成。树木无性繁殖的树种很多，杨树可用茎干繁殖；杉木、桦树等根颈部能萌芽更新；泡桐的根可再发新苗；竹类的地下茎鞭冬春季发笋成竹。

森林所具有的上述特点，为自身在自然界的生存和发展创造了优势条件，也为我们人类怎样合理地进行林业生产提供了依据。

木材和林副产品

木材是国民经济建设和人民生活不可缺少的重要物质。木材既是工业建设的四大原料（钢铁、燃料、橡胶、木材）之一，又是农需四料（木料、燃料、饲料、肥料）的重要来源。目前，全世界每年的木材用量约 30 亿立方米，主要作为各种建筑材料、造纸原料及其他工业用材。我国的木材生产量，自解放以来增长了 10 多倍，主要用在以下几个方面：

建筑业方面：凡修建 1000 平方米面积的房屋即便是用钢筋水泥造的，也需用 100 立方米的木材，如果是混合结构建造，则需用 130 立方米的木材。据有关部门粗略统计，1978~1981 年，全国仅农村建房就达 15 亿平方米，至少也要 1500 万立方米的木材。

修建铁路方面：修 1 公里的铁路需要 1800 根枕木，



合 160 多立方米木材，全国每年约需抽换铁路枕木 10% 左右。由于目前半数以上的铁路已经换上水泥枕木，这样每年可节省大量木材。

开采煤矿方面：一般开采 1 万吨煤需用 220 立方米的枕木。近年尽力采用代用品，节省了大量木材。1984 年全国开采原煤 7 亿多吨，大概消耗 1600 多万立方米木材。有的矿区自筹资金营林造林，值得提倡。

造纸方面：如果采用化学方法生产 1 万吨纸，约需消耗 5.4 万立方米木材，用机械法生产也需要 3 万立方米木材。目前，世界各国的造纸原料，98% 是用木材。我国执行的是“草木并举”的造纸方针，用木材造纸占 30%，用草料（芦苇、糖蔗等）造纸占 60%，其他占 10%。

化纤方面：1 立方米的杨树木材，经过化学处理，可制取 200 公斤纤维素或提取 160 公斤人造丝，能织成 1500 米长的丝织物，或 600 套半丝织衣服或 4000 双长统丝袜。随着人民生活水平的提高，化纤工业的发展，木材的用量会日益增大。

能源方面：目前，在世界能源总消耗中，木材约占 7%。但在发展中国家里，有的将 80% 的木材作为燃料。而我国广大农村，尤其是山区人民，均以木材、秸秆甚至牛粪作为燃料。据统计，每年被烧掉的木材不少于国家收购的木材。以云南省为例，每年民用烧柴达 1740



万立方米木材。该省景谷县每年采伐木材 52 万立方米，其中，烧柴占去 74.7%。其他如橡胶烤胶片，每万吨胶片要用 1.2~1.5 万立方米木材。每烧一块砖要 1.5 公斤木柴。每烧一片瓦要 0.75 公斤木柴等等。

综合利用方面：我国每年加工原木 1000 万立方米，若以每立方米所得锯末 80% 计算，每年可得锯末 80 万立方米，经过水解加工成酒精，每年可产 7500 吨，可代替粮食 17 万吨。1 吨锯末可制糖 300 公斤。利用木材废碎料，能制成各种压缩板和纤维板、刨花板、胶合板、细木工板、木丝板等。1 立方米硬质纤维板，能顶替 5.7 立方米原木，1 立方米刨花板，能顶替 2 立方米原木。

林副产品不论在支援社会主义建设还是出口贸易方面，都具有重要意义。我国森林副产品的种类很多，产区也很广阔，其中不少是我国的特产，产量、质量在世界上都占首位，在国民经济中也有重要的地位。据调查，我国有木本粮 2000 多种，木本油 400 余种。生漆、油桐是我国传统出口商品，特别在长江以南地区，有茶油、桐油、松香、樟脑、乌柏油、松节油、桂皮、五倍子、茴油、桂油、樟油、生漆等共 14 种，其经济价值是很大的。森林又是重要的药材产地，能入药的树有 7 类 180 多种。野生动物及其珍贵毛皮和野味肉食，都来自森林。概括起来，林木的花、果、枝、根、皮以及树



液和树上的寄生物等，都是很有价值的林副产品，其经济价值甚至比木材本身要高得多。

林木的花：椴、楸、樟、槐等树的花，都是很好的蜜源。灌木中的玫瑰花、桂花等是轻工业的重要原料。比如提炼名贵的玫瑰花油，可以酿酒、制药、做糖果、糕点，还可以做化妆品等。

林木的果：许多树木的果实和种子可以榨油。比如桐油，有近1千种工业产品需要桐油。我国种植桐油树已有千年的历史，桐油产量在世界上首屈一指。我国有辽阔的国土适宜桐树的生长，桐仁含油量高达60%~65%。主要产在湖南、江西、广西、浙江、福建、湖北、安徽、四川等省（区）。其次是茶油，常绿小乔木，栽后5~6年开始结实，平均每百公斤种子可榨油20~25公斤。油茶分布在我国中南部气候温暖的广阔地区，多在丘陵山地种植，不与粮食争地，可食用，也可应用在工业、医药上。再次是乌桕油，它可在许多国防化学及日用轻工业产品中应用。其余果品，如红枣、枸杞等均是重要药材。

林木的枝和叶：橡树枝是培养名贵药材天麻、木耳、食用蕈的饵木，也是烧木炭的主要原料。紫穗槐、柠条、沙柳、红柳、杞柳、藤、桑等枝条，是手工编制业的优良材料。许多树叶能提炼芳香油、叶绿素、叶红素及针叶维生素粉等，是食品、医药工业的原料。



林木的根和皮：我国著名的宣纸，主要原料是青檀树皮。蜡纸、打字纸也是用树皮制成的。树皮和其他纤维材料混合可制成树皮纤维板、树皮刨花板、树皮碎料板、树皮碎料绝缘壁板、胶质人造板等。橄榄、黑荆、枫杨、朴树、铁杉、榲树、柞树、落叶松、水青冈等树皮，含有较多的单宁，可制成固体物质栲胶等。树皮可入药的数不胜数。栓皮经过加工能变成软木，软木具有比重小、有浮力、有弹性、不传热、不导电、不透火、耐磨、能隔音等优点，因此用途很广。树木的根也可以加工成多种多样的高级艺术品。

林木的树液：松树的汁液是松脂，可以提炼松香和松节油。松香在国防、电气、石油、冶金、造纸等工业中，均具有用途。漆树的汁液是生漆，是我国特产。漆可以防腐蚀，广泛用于木器、金属制品。橡胶树的汁液加工后就是橡胶，橡胶是一种非常重要的国防和民用工业原料。

树上寄生物：白蜡是我国的特产，是由蜡虫寄生在白蜡树或女贞树上，将白蜡分泌在树上。白蜡在工业上的价值很大，可以在纺织、造纸、日用品、医药等工业方面广泛应用。还有林下的木耳、香菇等食用菌，产值也很大。



保水土、防风沙、净化环境

森林具有涵养水源的作用，它是通过复杂的多层结构完成的。森林的地上部分有乔木、灌木、青草、苔藓以及各种藤本植物。高大的树木树干和茂密的树叶截留天然降水，对降水进行重新分配。雨水降到森林中，有20%以上被林冠截留，约有80%通过林冠降落到地面。由于森林具有截留降水的作用，使降水强度减弱，大大削弱了降雨对地面的冲击作用，从而减少土壤的侵蚀。有林地的表层有枯枝落叶，树根、草根以及半分解的枯枝落叶和腐殖质层，有利于水分的渗透。当雨水降落地面时，截留吸收10%左右的水量，其余部分通过表层渗入地下，成为地下水。因此，在有森林地区的河流的雨天和晴天，水量变化幅度不大，雨季不暴涨，旱季不断流，水旱灾害较少。这主要是因为森林能涵养水源，保持水土，雨多它能吸，雨少它能吐。森林对于防止水土流失，涵养水源的作用相当巨大。

由于林草覆盖率低，全国水土流失面积已有150万平方公里，约占国土面积的1/6。最为严重的是西北黄土高原，每平方公里流失土壤4000~5000吨，每年流入黄河下游的泥沙总量达16亿吨。林草稀少，植被缺乏，生态平衡失调，是水灾的根源。为了减少水灾，就



要采取农、林、牧和水利工程相结合的综合措施。而植树造林是涵养水源，保持水土，防止流失最基本的方法。草坪也是防止水土流失的良好地被植物，茂密的匍匐枝覆盖在地面，能减少地表径流，从而减轻泥土被冲刷而流失。故在湖边、堤岸、河旁和陡坡等倾斜地面多种草，对保持水土有意义。

森林有改良土壤的作用，林地的枯枝落叶层是由树木的落叶、针叶、种子、芽、树枝、树皮等残落物和活地被物的尸体组成。这些残落物在风、降水、光、微生物和各种动物的作用下，而发生腐殖质的形成过程，把有机质分解为肥力很高的腐殖质，使表层土壤成为具有毛细管作用的团粒结构，从而提高了土壤有机物质和植物生长需要的氮、磷、钾的含量。因此森林不但具有蓄水保土作用，使有机质不受损失，同时，还逐年增加土壤有机质含量，提高了土壤的肥力。

森林因为树木密集具有高大的树干，枝叶繁茂，对空气的流动有阻碍的作用，因此能够控制气团的移动，削弱风速，改变风向，使风力变小。当狂风受森林阻挡之后，风被迫分成两路前进，一路从森林的隙缝中川流而过；一路从林冠上越过，这样风力一般可降低 40%~60%，最大可降低 49%~68%。新中国建立以来，我国营造的农田防护林、固沙林、沿海防护林已发挥很好的防护效益。“三北”防护林体系一期工程对促进农牧业



生产，已开始发挥效益。在灾害严重地区营造建立防护林，其防护效益便越发显著。护田林网减免干热风危害的作用明显，同时，对于减轻寒露风与平原霜害，防止土壤次生盐渍化，改良盐碱地等也有一定效益。

森林是大自然生态平衡的“总调度室”。除了具有蓄水保土，调配水量平衡的作用外，还能增加湿度，调节气温，促进降水。树木通过叶面的蒸腾，在调节空气湿度，减轻干燥程度方面也有巨大作用。水分的蒸腾能吸收大量的热，这样就能使林区的温度降低，湿度增加，有效地改变空气中的相对湿度。由于树木有吸收和反射太阳光线的作用，所以森林环境可以改善局部地区的小气候。因为庞大而起伏的树冠，拦阻了太阳辐射带来的光和热。由于森林的大量蒸腾和持续蒸发，提高了森林上空的相对湿度，加上树冠遮荫，降低地面辐射，致使林区上空气温下降，使水汽易于饱和，为降水形成条件，因此森林可在局部地区调节降水。

二氧化碳是大气中的主要污染物质之一。通常空气中的二氧化碳含量为 0.03%，当超过 0.05% 时，人就会感到郁闷、头昏，直至危害身体健康。近年来由于工业的发展、人口的增加，氧气在减少，如果不采取措施，将逐步形成地表气温上升的“温室效应”，直接威胁人类的生存。

森林等绿色植物在太阳光能的作用下，可吸收二氧



化碳，放出氧气。因此，大力植树、种草、种花、保护和发展绿色植被，是消除二氧化碳的重要手段。

空气中的二氧化硫、氟化氢、氯、氧化氮等气体是常见的有毒气体，当含量达到一定限度时，就会使环境造成严重污染，威胁人类的生存。二氧化硫还有较强烈的腐蚀作用，是酸雨的主要成分，可以造成土壤、河流、湖泊、水源的污染，使森林植被受到破坏，使作物生长、兽类繁殖受到影响，腐蚀各种金属制品、家具、纺织品和各种工业设备。氟化氢对人体的危害比二氧化碳几乎大 20 倍。氯在空气中常以气体状态存在，当空气每立方米达到 3 毫克时，人就会有异常感觉，当每升空气中有 3 毫克时，就会引起死亡。树木及一切绿色植物对二氧化硫都有一定的吸收能力，只要空气中二氧化硫保持在一定限度内，树木的叶片就会不受害，并能不断吸收空气中的二氧化硫，对空气起到净化作用。对空气中的氟化氢、氯化物、树木也都有一定的吸收能力，所以只要在有污染的工业区，选择一些具有对应抗性的树种进行绿化，就能起到净化空气的作用。

降低空气中的含尘量，可以使太阳的紫外线照射增多，对人类的健康有好处。树木对城市中的尘土有很好的粘附作用，同时根茎与表土紧密结合，形成地被，不易出现二次扬尘。在污染的环境中，空气中散布着多种细菌、病毒，但在人少树多的地方，含量很少。其原因



一方面是绿化地区空气中灰尘少，减少菌类生殖场所，另一方面是一些植物具有很强的杀菌作用。噪音已被列为世界三大公害之一。严重的噪音，会使人烦恼，听力破坏，工作效率降低，健康受到影响。在城市街道两旁、住宅周围种植一定数量的树木、草坪，就可以削弱噪音强度，减轻其危害程度。森林或绿化地区之所以能不同程度地减低噪音，是因为林木具有散射声波的作用，枝叶摇动可减低声波；枝叶表面的毛孔、绒毛，像电影院里的多孔纤维吸音板一样，能把噪音吸收掉。

地球上生活着几十万种害虫，是靠植物的芽、茎、花、果实、种子、根等作为食物的，而这些又大多是人类赖以生存的物质来源。所以这些害虫是农、林、牧业发展的大敌。由于我国森林的过量采伐，新造纯林面积大，经营管理粗放，林木生长衰弱，森林中的有益鸟类和野生动物大量减少，森林生态环境恶化，造成森林病虫害大面积发生。但是我国森林的益鸟种类很多，大部分是以害虫、鼠类和杂草为食的。能吃松毛虫的就有70多种，所以有人称鸟类为“森林卫士”。野生动物除了是害虫、害鼠的天敌，保护农林牧业生产以外，在保护环境有益于人们健康方面也起着重要的作用。是构成地球生态平衡的一个重要环节。

我国共有一、二类保护动物156种，其中鸟类73种，兽类83种。有些动物为人类提供珍贵的毛皮、羽