

别抛弃我们
别让地球



BIERANG
SENLIN CHENGWEI HUIYI

别让 森林成为回忆

科学家预言，解决人类面临的能源、资源、农业、人口

和环境问题也将依赖于**森林**。

因此，人们已开始采用各种良方妙策，包括利用高新技术手段，

拯救大森林，拯救我们的家园。

没有树木的国家同样没有**希望**。

出于**爱护**家园、爱护森林的初衷，请认真阅读本书吧！

雨 贝◎编



甘肃科学技术出版社

别抛弃我们
别让地球



BIERANG
SENLIN CHENGWEI HUIYI

别让森林成为回忆



雨 贝◎编

科学家预言，解决人类面临的能源、资源、农业、人口
和环境问题也将依赖于**森林**。
因此，人们已开始采用各种良方妙策，包括利用高新技术手段
拯救大森林，拯救我们的家园。
没有树木的国家同样没有**希望**。
出于**爱护**家园、爱护森林的初衷，请认真阅读本书吧！

 甘肃科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

别让森林成为回忆 / 雨贝编. — 兰州 : 甘肃科学技术出版社, 2014.3

(别让地球抛弃我们)

ISBN 978-7-5424-1939-2

I . ①别… II . ①雨… III . ①森林保护—普及读物
IV . ① S76-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 040810 号

出 版 人 吉西平

责任编辑 左文绚 (0931-8773274)

封面设计 晴晨工作室

出版发行 甘肃科学技术出版社 (兰州市读者大道 568 号 0931-8773237)

印 刷 北京威远印刷有限公司

开 本 700mm × 1000mm 1/16

印 张 10

字 数 153 千

版 次 2014 年 9 月第 1 版 2014 年 9 月第 1 次印刷

印 数 1 ~ 3000

书 号 ISBN 978-7-5424-1939-2

定 价 29.80 元



前言

森林是生命的摇篮，里面充满了各种各样的生命。在森林中，各种生物之间的关系错综复杂，在相互依存的同时又相互斗争。据调查，在一个简单的温带阔叶林里，发现有 700 多种种子植物，十几种蕨类植物，3000 多种蘑菇、苔藓等低等植物。还有将近 3000 种哺乳动物，鸟类有 70 多种，5 种两栖类动物，5000 多种昆虫，还有其他低等动物上千种。

森林是以乔木为主，灌木、草本植物、地被植物及多种动物和微生物等生物与周围环境相互作用形成的一个大环境。换句话说，森林是一个生物与环境相互作用的地域，形成具能量转换、物质循环和信息传递的生态系统。

森林是陆地上最大的生态系统，森林对地球的未来具有十分重大的意义，无论在功能上还是在资源利用方面。它有着其他生物体不可替代的功能：净化地球环境，这是其他生物体根本无法做到的。有人做过调查，平均 1 亩森林每天可以生产 48.7 千克氧气，能供给 65 个人生存 1 天。平均每公顷森林每年能吸收二氧化硫 700 多千克。可以减轻工业酸雨的危害。每公顷柳杉每个月可吸收 60 千克二氧化硫。能有效地减轻氟化氢危害的植物还有女贞、丁香、垂柳、刺槐、梧桐等。

时至今日，森林还有许多秘密是我们不知道的，等待着我们去探索。科学家预言，森林是解决人类面临的能源、资源、农业、人口和环境问题的重要依据。因此，人们已开始采用各种方式，包括利用高新技术手段，对大森林实施拯救活动，保护我们美丽的家园。

现在，全球环境恶化问题越来越严重。一系列环境问题让人触目惊心，



如温室效应、赤潮现象、土地沙漠化、大气污染等。地球曾经的美丽洁净已经不复存在，剩下的是被人类破坏得遍体鳞伤的身体，蓝蓝的天，清清的水，甜美的空气都已消失不见，而森林也正在逐渐走向灭亡。

鉴于森林在保护生态环境、净化环境中发挥的无可替代的特殊作用，国际上一直高度评价森林对人类生存发展的决定性作用。美国总统罗斯福就曾在美国植树节上将种类的价值提到了政治的高度，“没有孩子的家庭将没有希望，没有树木的国家同样没有希望。”

出于爱护家园、爱护森林的初衷，我们精心编排了此书。从大处着眼，从小处着手，是本书的特色，希望读者能从中有所感悟。



目 录

第一章 人类的摇篮——森林

第一节 森林的生长历程	002
一、森林的发育	002
二、森林的生长	005
三、森林的更新	006
第二节 认识我们的森林	009
一、森林的结构特征	009
二、森林地理分布规律	014
三、森林中的野生动物和微生物	019

第二章 到森林里逛逛

第一节 热带雨林的秘密	024
一、“海岸卫士”——红树林	024
二、“绿色心脏”——亚马孙丛林	028
三、森林里的小人国	030
四、昆士兰热带雨林	032
五、森林中的巨无霸	033
第二节 到森林保护区中漫游	036
一、长白山自然保护区	036



二、我国的生物圈自然保护区	038
三、举世闻名的武夷山自然保护区	039
第三节 探索神秘的森林	042
一、科莫埃原始森林	042
二、神农架林区	044
三、神秘的伯利兹林区	048

第三章 绿色财富——森林

第一节 奇妙的森林	052
一、森林是天然防护墙	052
二、森林是天然保健室	056
三、森林是天然仙境	059
第二节 森林是巨大的宝库	064
一、未来能源的希望	064
二、隐形的水库	065
三、天然医药箱	067
四、伊始的方舟	069
第三节 森林中的奇珍异树	071
一、植物“活化石”——水杉	071
二、举世珍品——檀香树	073
三、林中“仙女”——桉树	074
四、天然涂料——漆树	076
五、中华“国宝”——银杏	077



第四章 现代森林的悲剧

第一节 “无烟森林火灾”	080
一、森林病害	080
二、森林病害类别	082
三、林木的克星	086
第二节 人类的“贡献”	092
一、哭泣的森林	092
二、森林的哀歌	096
三、浓烟滚滚的森林火灾	098
第三节 我的地盘谁做主	102
一、外来物种为何物	102
二、外来物种侵略途径	103
三、遭受侵略的森林	107

第五章 觉醒的人类在行动

第一节 保护森林的倡导	112
一、从合理利用开始	112
二、明确森林归属	116
三、合理利用林地	118
第二节 林业的生态之路	122
一、森林、农业新思路	122
二、开采、保护两不误	123



三、可持续森林产业	125
-----------------	-----

第三节 让森林也玩高科技 127

一、试管“树苗”	127
二、转基因“森林”	128
三、人工种子	130
四、无性林业	131
五、“智能”森林	132

第六章 做一个保护森林的天使

第一节 天使应该知道的秘密 134

一、世界森林日	134
二、国际森林年	135
三、植树节	136
四、网络植树节	137

第二节 森林的生长历程 139

一、保护森林就是保护自己	139
二、拒绝使用珍稀树种制品	140
三、拒绝根雕制品	142
四、抵制大树进城	143
五、保护树木，抛弃豪华包装	143
六、森林旅游小心火	145

第一章 Chapter 1

人类的摇篮——森林

森林从无到有，从幼林到成林，再到衰老的过程即是其生长发育过程。森林的生长发育是森林为人类提供一切功能、效益的生物学基础。研究森林群落的生长发育和发生发展演替规律，对森林的利用、改造以及对森林各种功能的发挥都具有十分重要的意义。



第一节 森林的生长历程

森林的生长、发育是森林生命过程的两个方面。森林的生长是指林木个体体积的增长所引起的森林生物量的不断增加；而森林的发育则是从森林更新起，经过幼壮龄达到成熟龄，直到衰老死亡的整个生命周期。了解森林的生长过程对保护森林有很大的意义。



一、森林的发育

森林群落是指一定的生境中，森林植物与植物间，以及植物与环境间，经过相互作用和联系所形成的、具有一定外貌和结构特征的植物群体。森林群落从形成到衰老的过程即为森林群落的发育。它可以分为三个不同时期，各个时期都有

明显的特点。

森林群落发育的初期：森林群落刚刚形成。这一时期的特点是种群发育良好，但组成成分不稳定，种群的个体数量变化较大，群落的结构尚未定型，层次分化不明显，第一层中的种类也不稳定，森林群落特有的生态环境正在形成中。

森林群落发育的盛期：这一时期的特点是，适于生境的种类得到良好的生长发育，群落的组成成分已稳定，结构已定型，层次分化明显，群落特有的生态环境十分突出，群落中耐阴种类天然更新的情况良好。

森林群落发育的末期：群落进入发育末期时，原来建群种的长势逐渐减弱，缺乏或丧失更新能力。



森林



同时,一些新的种开始侵入和定居,并旺盛生长。此时,种类成分又出现混杂现象,群落原来的结构和特有的生态环境也逐渐发生了变化,这种变化对原来建群种的存在与发展十分有利。

上述三个时期是没有明显的自然界限的,一个群落发育的末期必然孕育着新群落发育的初期,原有群落的特点,往往要延续到下一个群落开始进入发育盛期时才会完全消失。在林业生产中,为了便于开展经营活动,通常人为地将森林群落划分以下几个阶段:

1. 幼龄林阶段

从森林发生到林分郁闭后5~10年或更长时间属于幼龄林阶段(实际包括幼苗、幼树阶段),为森林的形成时期。这个阶段的初期,幼苗、幼树或萌芽条发生,它们散生或丛生,地上部分生长很慢,与杂草竞争激烈,适应力弱,常被大量淘汰,随着保留下来的个体逐渐长大,幼林树冠开始郁闭,林木群体结构才开始形成,对外界不良环境因素(如杂草、干旱、高温等)的抵抗力增强,稳定性大大提高。同时,在这个阶段的前期,由于林木个体之间的矛盾还很小,个体营

养空间还比较充足,有利于幼林生长发育,开始进入高、径的速生期。天然更新良好的幼林此时进入全林郁闭,呈不通透的密集状态,有时称为密林阶段。对于充分密集的幼龄林来说,在幼龄林阶段的后期往往出现一些新的变化。由于林木高、径快速生长的积累,使林分出现了拥挤过密的状态,林木开始显著分化,枝下高迅速抬高,林下阴暗往往形成较厚的死地被物层,开始出现自然稀疏现象。在此阶段中,林木因过密而生长纤细,易遭受风雨及病虫害,种间竞争也比较激烈,急需人为干预,保护目的树种并降低密度,以促进保留木的林冠发育和直径生长,增强抗逆能力,这是森林抚育极为重要的时期。

2. 中龄林阶段

林分经过幼龄林阶段而进入中龄林阶段,森林的外貌和结构基本定型。在这个阶段,林木先后由树高和直径的速生时期转入到树干材积的速生时期。在林木群落的生物量中,干材生物量的比例迅速提高,而叶生物量的比例相对减少。在这个阶段,由于自然稀疏或人工抚育的调节,林分密度已显著地降下来,再加上林冠的提高,林下重又开始



中龄林

透光，枯枝落叶层分解加速而下木层及活地被物层有所恢复或趋于繁茂。在这个阶段里，由于林木体积增大而造成的拥挤过密的过程还在延续，仍需通过抚育间伐进行调节。

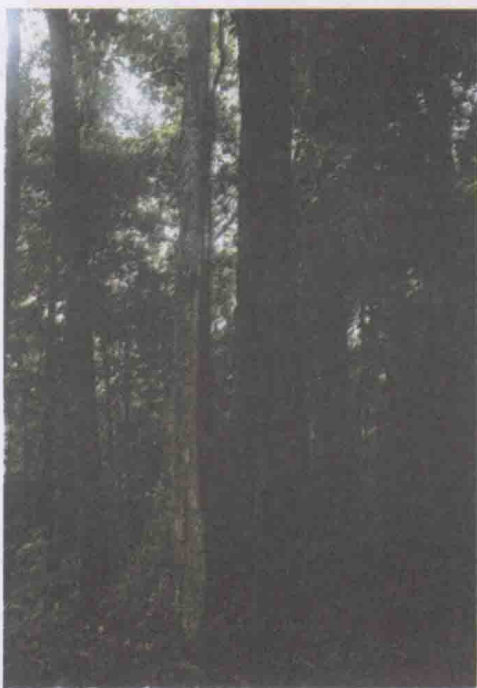
3. 成熟林阶段

林木经过中龄林生长发育阶段，在形态、生长、发育等方面出现一些质的变化。从形态上看，林木个体增大到一定程度，高生长开始缓慢甚至停滞，树冠有较大幅度的扩展，冠形逐步变为圆形或伞状，树下透光增大，有利于次林层及林下幼树的生长发育，下木层及活地被物层更加发育良好，林内生物多样性处于高峰。从生长发育上看，在林木高生长逐渐停滞的过程中，直径生长在相当长的时期内逐渐维持着较大的生长量，因而材积年生长量及生物量增长均趋于高峰，并在

维持一段时期后才逐渐下降。林木大量结实且种子质量最佳，为自身的更新创造条件。

4. 过熟林阶段

林分经过了生长高峰的成熟阶段，进入逐步衰老的过熟林阶段。其主要特征是林木生长趋缓并且健康程度降低，病虫、气象（风、雪、雾等）等灾害增多。林冠因立木腐朽、风倒等原因而进一步稀疏，次林层及幼林层上升，林木仍大量结实但种子质量下降。林分的过熟阶段，可能维持不长时间，因采伐利用、自然灾害或林层演替而终结，



高大的林冠



也可能维持很长时间,对有些树种可达 200 ~ 300 年以上。在这个阶段,木材生产率和利用率降低,但木材质量大多很好(均为大径级材),虫蛀木、腐朽木和枯倒木较多。

上述对森林群落发育阶段的划分不是绝对的,自然界里的一切现象是复杂的,某一时期的特点往往会或多或少地在相邻的前一个或后一个时期里出现。由于树种、立地条件和栽培措施不同,它们各个发育阶段的起始时间和经历时间的长短以及各个阶段所表现出的特点,都会有差异,不可能是一种模式。如有人将森林群落的发育阶段划分为六个阶段,即幼龄林、壮龄林、中龄林、近熟林、成熟林和过熟林。



二、森林的生长

森林的生长和发育受树种本身的特性、环境条件和人为经营措施等因素的影响。在最适宜的情况下,森林的生长发育可能延续很长,衰老死亡来得较晚。

森林的生长是由树木个体生长组成的,个体生长包括树木的根系生长、树高生长和直径生长等方面。

树木根系的生长主要依靠根尖生长点的细胞不断分裂伸长来进行的。在一年中,一般根系春季生长开始比地上部分早,在土壤温度达到 5℃ 以前开始,并且很快达到第一次迅速生长期。而当地上部分生长旺盛时,根系生长趋缓,而到秋天地上部分生长停止时,根系出现第二次迅速生长期,一般在 10 月份以后才缓慢下来。林木根系在发育幼期,生长很快,一般超过地上部分的生长速度,但随着年龄的增加,根系的生长速度渐趋缓慢。

林木的高生长是由主枝生长点分生组织活动来实现的。在幼龄期由于根系的迅速发育而高生长量较小,以后随着年龄的增长,高生长逐渐加速,但到一定时候,又慢下来,直到停止高生长。高生长在一年中的生长是顶芽膨大开始到生长停止,



绿色森林



形成新的顶芽为止。有时由于雨量充沛的原因,有些树种在一年中可以达到二次高生长高峰。高生长是林木生长快慢的标志,由此可以将树木分为速生树种和慢生树种。

树木的直径生长是由形成层分生组织的活动来实现的。在幼年时生长较缓慢,随着年龄的增加不断加速,最大的直径年生长量一般出现在最大树高年生长量以后或同时,并保持一定年份,以后再逐渐减慢。大多数树种从一年中叶腱开以后不久就开始直径生长,直径生长最快的时候在夏季和秋季。森林的高生长和直径生长通常用全部林木的平均高生长和直径生长米体现,一般生长过程与单株树木相似。但是森林的材积生长与单株树木的材积生长不同,单株树木的材积生长通常是不断增长的,而森林的材积却要受枯死木耗损材积的影响。在森林生长发育的各个时期中,一年内活树木所增加的材积和当年死亡树木的材积之间的比是不相同的。在林分生长到达一定年龄以前,每年由活树木增加的材积比由树木死亡所损失的材积要多得多,但到林分生长后期,常常要出现林分蓄积量减少的现象,亦即负生长,这是

由于林木枯死量大于林木生长量所造成的。

▶ 三、森林的更新

森林有很强的繁殖能力,而且方式多种多样,森林是一个可以再生的资源宝库。老龄林可以通过自然繁殖进行天然更新,也可以通过人工造林人工更新。只要不受到人为或自然灾害的破坏,森林在林下和林缘不断生长幼龄林木,形成下一代新林。通过合理地采伐森林和在宜林荒山荒地上进行人工播



人工更新的树林



种造林或植苗造林，可以逐渐恢复森林的原有面貌，生长成新的森林。

1. 人工更新

是以人工播种或植苗的方法恢复森林。人工更新不但可以迅速地完成任务，而且在林木组成、密度、结构等方面能够人为地合理安排，保证更新的质量。人工更新的林木比天然更新的林木生长快。因此，虽然人工更新花费的人力和物力较天然更新为多，但是为了迅速恢复和扩大森林资源，提高森林生长量和质量，应该积极提供人工更新。但是天然更新效果较好的地方，应尽量发挥天然更新的优势。

2. 天然更新

利用林木的天然下种，或伐根、萌芽、根系萌蘖来恢复森林。天然更新按其进行的时间，又可分为伐前更新和伐后更新两种，即有的森林在采伐前完成更新，而有的需在采伐之后进行更新。天然更新能充分利用自然条件，节约劳动力和投资，但由于受到自然条件的种种限制，往往不能迅速完成更新任务。同时，在天然更新的条件下，不但幼林生长慢，而且形成的森林时常

疏密不均，组成也不一定符合我们的要求，这是天然更新的缺点。

人工促进天然更新。为了弥补天然更新的不足，而采取某些人工措施促进天然更新的完成。这些措施包括松土、除草、补植和补播等，与采伐相结合的措施主要是保留母树、保护幼树和清理伐区等。



森林天然更新

森林的更新有的是用种子繁殖来完成，称为有性更新。有的可以用林木的营养器官的再生能力来完成的，称为无性更新。大多数的针叶树只能用有性更新，而多数阔叶树既可以用有性更新又可以用无性更新。

3. 有性更新

决定于林木结实和种子的传播、种子的发芽、幼苗和幼树生长发育等几个过程。一般来说，幼林郁闭后更新过程就基本结束。



林木结实的品质的好坏，对于有性更新是一个十分关键的物质条件。除了遗传因素的好坏外，林木的结实情况一般与林木的发育状况、林分的结构特征、气候和土壤条件有密切的关系。通常林木开始结实以后，随着年龄的增长，结实量逐渐增加，当达到更新成熟龄时，结实量最多，种子品质也优良。林木结实量丰富的时候持续很长，一直延续到衰老时，结实量仍然较多，但品质下降。

风、水、昆虫、鸟兽和自身的重力都是林木种子传播的动力。风可以传播小而轻又具有茸毛或带翅的种子。如杨树、柳树的种子；山坡上的种子可借雨水、雪水来传播；各地树木的种子可以被溪流带走；红树母树上由种子萌发所形成的棒状胚轴会随海水漂流。对于多种种子而言，鸟兽类是最好的传播者，无论是大粒还是小粒的种子，都可以依靠鸟类传播到很远的地方。有些种子又大又重，脱落以后，大部分散落在树冠周围，在坡地上它们可以依靠自身的重力，沿斜坡下滚，散布到较远的地方。种子落到地面之后，遇到适宜的条件就开始发芽，

然后不断生长成幼苗幼树，直到林分郁闭完成有性更新过程。

4. 无性更新

在天然条件下，无性更新的方式有两种：一种是萌芽更新，另一种是根蘖更新。因为无性更新的程序简单，成本较低，收益较快，可以充分利用原有条件和自然力来恢复森林资源，所以在种苗缺少而又迫切需要恢复森林的地方，更显得重要。

有性更新与无性更新所形成的森林，在生物学特性上还有很大的差异。萌芽林在幼龄时期生长比实生林要快得多，但最后停止生长的时期来得也早，有性更新的实生林在幼小时生长虽缓，但在树冠形成以后，生长速度常常赶上或超过萌芽林，而且持续生长的时期和寿命也较长。实生林的木材结构均匀正常，力学性质好，可以培育成大径材；萌芽林木的木材中心部分较疏松，年轮宽窄不均，有偏心现象，影响木材力学性质，而且树干基部往往弯曲，因此一般只能培养成小径材。另外，萌芽更新的林木发生心腐病的比率比实生林要高得多。