

森林与环境

魏德保 编著

中国环境科学出版社

森林与环境

魏德保 编著

中国环境科学出版社

1985年

内 容 简 介

本书主要叙述了森林对空气的净化作用、对气候的调节作用、蓄水作用和杀菌作用;并用形象生动的语言描述了森林在大千世界中的神奇作用:保护环境的卫士、调节气候的能手、防风固沙的健将、飞沙细菌的“天敌”、监测污染的哨兵、整存零取的“水库”、鸟兽栖息的乐园、美化自然的画师。还对森林在国防等方面的作用作了趣味性的述叙。

本书主要向中小学生、各级各类干部、技术人员宣传介绍环境保护知识。

森 林 与 环 境

魏德保 编著

责任编辑 李玲英

中国环境科学出版社出版

北京崇文区东兴隆街69号

完县印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

1989年7月第一版 开本 787×1092 1/32

1989年7月第一次印刷 印张 2 1/2

印数1—2000 字数 56千字

ISBN 7-80010-386-2/X·222

定价: 1.30元

目 录

一	气象万千的世界.....	(1)
二	认识一下森林的群体.....	(2)
三	森林的变迁.....	(5)
四	绿色的空气之谜.....	(6)
五	净化大气防止公害.....	(8)
六	奇妙的树木杀菌素.....	(10)
七	弥漫的烟尘和粉尘.....	(12)
八	树欲静而风不止.....	(14)
九	种树等于修水库.....	(17)
十	山行无雨湿人衣.....	(20)
十一	自然抽水机.....	(21)
十二	阻挡凶猛的洪水之患.....	(23)
十三	水质得到澄清.....	(26)
十四	有趣的海底森林.....	(28)
十五	防治噪声的功绩.....	(30)
十六	负离子与“森林浴”.....	(33)
十七	松林与臭氧.....	(36)
十八	绿色环境的小气候.....	(38)
十九	改善卫生环境.....	(40)
二十	国防的“天然堡垒”.....	(43)
二十一	防止人造毒素的富集.....	(46)
二十二	从叶落归根谈起.....	(48)
二十三	果品与长寿.....	(50)

二十四	取之不竭的能源·····	(53)
二十五	绿色草药库与鸟兽乐园·····	(54)
二十六	奇树献宝·····	(58)
二十七	木材的综合利用·····	(60)
二十八	植树造林绿化祖国·····	(62)
附录一	世界各国的植树节·····	(64)
附录二	世界各国的国树、国花、国鸟·····	(65)
附录三	趣话国名·····	(68)
附录四	各国森林覆盖率·····	(68)
附录五	世界著名城市人均绿地·····	(69)
附录六	祖国重点林区摘要·····	(70)
附录七	常用绿化树种一览表·····	(71)

一 气象万千的世界

我们居住的地球是一个瑰丽多彩的生物世界，地球上存在着生命的部分，叫做生物圈。绝大多数的生物都集中生活在地球表面100米以内。海洋生物生存的下限可深到10公里的深洋底。

生物界真是一个众生纷纭、五彩缤纷的大千世界：从生活在两极冰雪的白熊、企鹅到翱翔在喜马拉雅山群峰之巅的神鹰；从热带雨林中的莽莽众生到数千米深大洋底层的深海细菌；从温带草原中无数喧闹的鸟兽昆虫到漂浮在万米高空的生命微尘……在我们所居住的地球的各个角落，无不充溢着各种生物。

现今地球上已被人类发现、记载和定名的生物约有150万种，这个数字离地球上实际存在的生物种数还相差很远。有人估计，实际种数可能在500万种以上，甚至会更多一些。形形色色的生物有一个共同的特点，就是它们的生命活动都需要一定的环境，即需要占据一定的空间，要求有一定的水、热、气及营养物质。在生物圈中植物的种类虽然不多，只占生物总种数的13%—14%，但是，植物的量在有机物质总量中却占99%以上。这是什么原因呢？原来，植物通过光合作用，把太阳能转化为有机质，并为其它生物提供食物。所以，可以说，植物是生物圈的核心。

从混沌初开，生命萌芽，有了绿色植物，放出氧气，才诞生了动物，进化到人类。人类从最古远的采集开始，便认识和利用植物，植物提供给人类无限而多样的应用。远古时

代，我们的祖先“食鸟兽之肉、采树木之实”，“钻木取火”，“构木为巢”，以至于遮身果腹、取暖烧饭、制作农具、治疗病痛等等，无不和绿色植物休戚与共、息息相关，人类的生存和发展，一刻也离不开绿色大地。可以说，没有绿色植物，就没有人类。

自古至今，人们就把绿色，称为春天的颜色、青春的颜色、生命的颜色。绿色显示健康，蕴含生机，充满活力。这些形容的词句，绝不夸大。近代科学已充分证明：树木花草，是天然的制氧机、吸尘器，是美妙的隔音板、杀菌剂；花草树木，是生命的摇篮、文明的象征、人类的伴侣，是诗人灵感的源泉，是画家陶醉的题材。森林是保护环境的卫士、调节气候的能手、防风固沙的健将、飞沙细菌的“天敌”，是监测污染的哨兵、整存零取的“水库”，是鸟兽栖息的乐园、美化自然的画师，是陶冶性情的益友、延年却病的良医，是取之不尽的宝库、造福人类的“天使”。

森林为何能获得众多的赞颂呢？森林，是植物中的“巨人”，从生态学观点看来，它是地球上各种自然生态系统中，最复杂的生态系统之一，对环境的影响很明显。森林是帮助人类改造自然的有力助手，这是人和自然长期斗争中逐步认识到的，森林对改造环境的巨大功能将越来越引起人们的注意。现在，让我们共同揭示森林与环境间的奥秘吧。

二 认识一下森林的群体

人们把铺盖在地球表面上的众多植物称作“植被”，植被又被分成各种类型的植物群落，森林就是植物群落的一个

类型。提起森林，还要做一个解释：

森林不是孤立的树木，中国有一句古话，“独木不成林”。森林中的林木和孤立树木的树干不同：孤立树的树干往往弯曲，森林中的林木则亭亭玉立；孤立树的树干下部粗上部细，而森林中的林木上下直径相差不多；孤立树结子较多，而森林中林木结子较少。

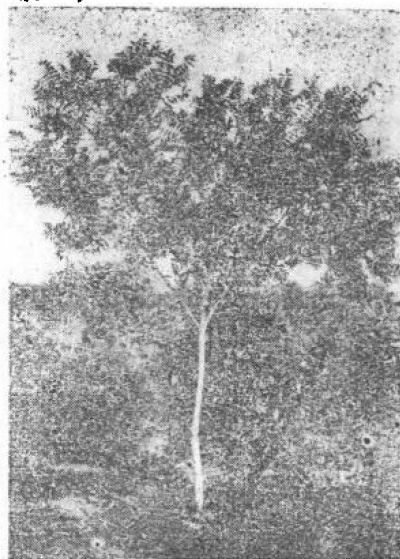


图1 孤立树

你看，上面的孤立树照片，树冠比较大，树枝上部的分叉比较多，枝干比较扭曲，下部比较粗而上部比较细，这些都是孤立树所具有的特点。与此相反，森林中的林木则与孤立树完全不同，树干均匀、树冠比较小、树形亭亭玉立，见图2。

在我们的汉字中，把两个“木”字合并起来就是“林”字，三个“木”字叠在一起就是“森”字，而“森林”这个词就是表达有许许多多树木的意思。但是，仅仅把森林看成是许

多树木的总合，并没有观察到森林的全貌。森林的主体是高大的乔木，还有灌木、草类、藤本、苔藓等各种各样的植物；森林的组成成分还包括生活在那里的兽类、鸟类和昆虫，森林是它们良好的生活栖息繁殖场所。

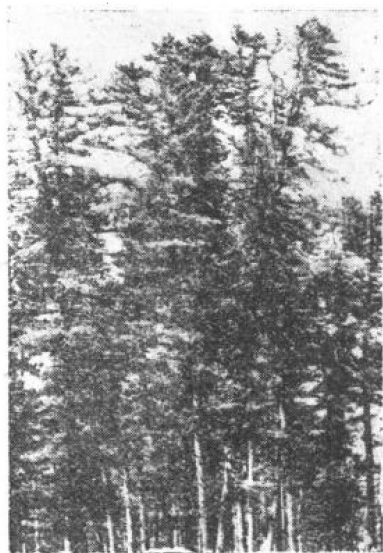


图2 小兴安岭的红松林

有人做过调查，一个比较简单的温带阔叶林，可有种子植物700多种，蕨类植物10多种，蘑菇、苔藓等低等植物3000多种。另外，还有近3000种哺乳动物，70多种鸟类，5种两栖类，5000多种昆虫，1000多种其它低等动物。这真是一个热闹的生命舞台。一般说来，热带林比温带、寒带森林结构复杂；而天然林比人工林复杂。

尽管森林植物之间的相互作用是复杂的，可是比起森林与环境的相互作用来，它还只是处于从属的地位。因为如果没有森林和环境的相互作用，也就谈不上森林植物之间的相互作用。在自然界中，森林常常随着环境改变而有规律地变

化着，森林的生长与分布既受着环境的影响，它本身又可以改变环境。森林的出现，使生命的世界更加繁荣。森林绿色宝库的大门向我们敞开着，我们要不断探索它的奥秘，揭示它的改造环境的规律，让它为人类献出更多的宝藏。

三 森林的变迁

我们的祖先是森林古猿。森林古猿生活在湿润的大森林中，它们为了避免猛兽的袭击，一般栖居在树上，为了猎取食物和抵御猛兽，它们开始制作和使用最简单的工具，由于经常爬树、奔跑及使用工具，森林古猿逐渐学会直立行走，人类就这样在森林中诞生了。所以，可以说“森林是人类诞生的摇篮”。原始人类生活在森林中，吃野果、披兽皮，继而进化到“钻木取火”时代，“森林又哺育了人类”。在人类出现之前，地球上 $2/3$ （即76亿公顷）的陆地面积为森林覆盖，到处是郁郁葱葱。

大约1万年以前，出现了“刀耕火种”的原始农业，开辟了人类利用森林的新阶段。随着人口的急剧增长和森林多种用途的开发利用，加上历代战争及自然灾害的破坏，大量的原始森林被消耗掉了，现在地球森林已减少到27亿公顷。目前每年全球大约有2000万公顷的森林从地球上消失。森林的大量减少，使得生态系统遭到破坏，从而直接影响了人类生产的物质条件和生存的环境。特别是在东南亚，每分钟就有3公顷的热带森林被砍光，森林生态系统的严重破坏，给发展中国家的人民带来了深重的灾难。世界上许多国家都走过破坏森林的痛苦道路，地球沙漠化的危险日益增长，沙漠已

占地球陆地面积的25%，受影响的人口占世界人口总数的12%。联合国环境规划署的研究报告预测：到本世纪末，沙漠面积将扩大到占地球陆地面积的35%，总人口的20%，约有100个国家将受其害，沙漠化有可能变成全球性灾难。由于森林大量毁灭，全球气候受到了影响，水旱等自然灾害频繁。

近几十年来，人们从大自然的无情惩罚中逐渐清醒过来，采取了一系列的措施保护和发展森林，有些国家又由少林变为多林。30多年来，我国的林业建设事业取得的成绩很大，但与林业发达国家相比，还有很大差距。全国森林面积只有1.2亿公顷，占国土面积的12%。主要分布在东北、内蒙古、云南、四川、西藏等边远山区和江河水源地带，而沿海和西北地区、东北平原、华北平原、江汉平原等人口稠密、工农业比较发达的地方却缺林少林。不仅森林少，而且分布不均匀。发达的林业，是国家富足、民族繁荣、社会文明的标志之一。

我国是世界上历史悠久的文明之邦，我们中华民族有着重视绿化的光荣传统。自古至今，人们都把植树造林视为一种美德。历史上许多政治家、史学家、文学家、农学家、医学家以及社会名流都重视和提倡造林绿化。发展林业，是振兴中华的千秋大业，是整治国土的宏伟蓝图，是造福子孙的万年大计。

四 绿色的空气之谜

人需要呼吸空气，维持生命。人离不开空气，就跟鱼离不开水一样。空气是生命的第一需要，是人类最宝贵的一种

生活资源。一个成年人每天呼吸2万多次，大约需吸进1万升空气，重约13公斤，相当于一天食物重量的10倍，饮水量的5—6倍。几百万年来，人类和动物与树木花草同呼吸，共命运，组成了丰富多彩的自然界。

在地球形成的初期，大气中氧气很少，二氧化碳气的含量极高。自从地球上出现了能够进行光合作用的绿色植物，才逐渐改变了大气中氧气和二氧化碳含量的比例。大约经过了若干亿年的积累，大气中氧气的含量上升到21%，二氧化碳的含量下降为0.03%，开始具备了人类能够生存的大气条件。二氧化碳是可变的成分，各个地方不尽相同。二氧化碳含量的多少，是衡量空气是否新鲜的标志之一。当空气中的氧气浓度低于10%、二氧化碳浓度超过2%时，就会使人感到头晕、脉弱、血压升高、精神不适。当二氧化碳浓度超过8%时，几分钟内就会出现缺氧症状，进一步发展还会有生命危险。

一个成年人每天大约需要消耗0.75公斤氧气，排出0.9公斤二氧化碳。全世界以40亿人口计，呼吸一天约消耗30亿公斤氧气，排出二氧化碳气约36亿公斤。多么惊人的数字，再加上各种各样的燃烧过程也需要氧气助燃，并放出二氧化碳。那么，大气中的氧气是否有一天会枯竭呢？这倒不必担心。林木在利用阳光进行光合作用、制造养分的过程中，树叶吸收空气中的二氧化碳，并放出大量的氧气，一般1亩森林，每天能吸收67公斤二氧化碳，放出49公斤氧气，足够65个成年人呼吸之用，1公顷森林就可供1000人的呼吸了。如果没有森林等绿色植物源源不断地补充大气中的氧气，并吸收大气中的二氧化碳，人类是无法生存下去的。据统计，地球上60%的氧是由森林绿地供给，同时吸收近千万吨的二氧化碳。人们称地球为“绿色的星球”，大气为“绿色的空

气”。

森林等绿色植物为什么具有吸收二氧化碳和制造氧气的本领？一片树叶上有着许许多多的小气孔，二氧化碳从这些气孔进入叶片中，在阳光的帮助下，经过叶绿素的作用，和水发生化学变化，放出氧气，制造了葡萄糖等有机物，供给树干、树叶、树根和果实以维持生命的能量。绿色植物的光合作用就是吸收外界的二氧化碳，放出氧气，制造有机物，贮藏能量。

千百年来，大气中氧和二氧化碳含量能保持相对平衡，主要是绿色植物对空气调节的结果，保证了人类生存、繁衍的环境。人们在林木茂密的绿化区生活，觉得空气格外清新，这是“绿色制氧机”的功效。为了保持空气的清新纯净，为了保证子孙后代的生存和健康成长，必须大力植树造林，充分发挥森林的天然效益。

五 净化大气防止公害

大气也害病吗？是的，大气被污染了，可以说它“病”了。

随着现代大工业迅猛发展，城市人口高度集中，农业向大机械化、化学化方向发展，各种新的合成产品不断出现。这样，一方面资源的需求量大大增长，另方面工业生产与城市生活的废弃物也大大增加。千百种有害的烟尘和毒气，每年都在成亿吨地排入人类生活的大气环境，浓浓的烟雾笼罩着城市。

近几十年来，大气污染的惨剧不断出现：1930年12月1

日至5日，比利时的马斯河谷工业区，因排放二氧化硫和气候反常而发生的“马斯河谷烟雾事件”；1940年美国洛杉矶“光化学烟雾事件”；1952年12月5日至8日伦敦特大烟雾使4000多人死亡的“悲惨烟雾事件”；1960年日本四日市的二三千人中毒的“喘息病事件”等等。

大气中污染物，现在还没有准确的统计数字，但是已经产生危害，或已对环境威胁较大的，主要有二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮、氟和氟化氢、碳氢化合物、硫化氢、氨和氯等，使人们发生头痛、呕吐、血压增高、消化不良、癌症等疾病。近些年来，许多古代文化遗迹也遭到不同程度的破坏。英国伦敦广场上的英王查理一世塑像已面目全非，联邦德国慕尼黑的古画廊已变得斑斑驳驳，科隆天主教堂已日渐门庭冷落，著名的埃及狮身人面像平均每年剥落1毫米，人面像的笑容已经不见了……这都是由于大气污染所造成的恶果。

林木能够吸收多种毒气毒物，能净化大气保护环境。二氧化硫是最厉害的毒气之一，柳树、银杏、丁香、合欢、广玉兰、夹竹桃、臭椿、无花果、月季等，都具有吸收二氧化硫的本领。林木把二氧化硫转化为硫酸盐，使硫成为林木所需要的营养元素之一，变废为宝。

氟化氢这种有毒气体对人的危害，比二氧化硫要大20倍，而刺槐、丁香、桧柏、柑桔、石榴、女贞、海桐、大叶黄杨等都有较强的吸氟能力，其中女贞树的吸氟能力要比一般树木高160倍。

大多数树种能吸收臭氧和氨气，特别是松林可以大量减少臭氧的污染，有人试验，5米高的松林可使周围臭氧的浓度减少 $1/3$ 。石榴能吸收二氧化氮；枇杷等树种能减低城市里的光化学烟雾的危害；梓树等具有吸苯的能力；构树、米兰

等对氯气、氯化氢气体有很强的抗性和吸氯的能力；加拿大杨、槭树、桂香柳等能吸收醛、酮、醚等有机物和一些致癌物质；一些树种还具有吸收铅的功能，樱花、腊梅能吸收汞蒸气。

另外，树木对大气污染还能起到预报仪器的作用。有些植物吸收有毒气体后，常出现枝叶变黄、落叶甚至死亡等症状，往往比人对毒气敏感的多，能较快地做出反应。比如当发现二氧化硫反应敏感的落叶松受害了，这就等于向人们报告：请注意，有二氧化硫的污染存在了。若刺槐、皂荚、加拿大杨等对二氧化硫有一定抗性的树种也受害了，这就等于对二氧化硫的污染提出了警报，说明人已经受到很大的危害了，要赶快采取对策。因此森林又被称为“绿色的卫士”。

在森林的保护下，空气清新，山青水秀，使人们生活在良好的环境之中（图3）。

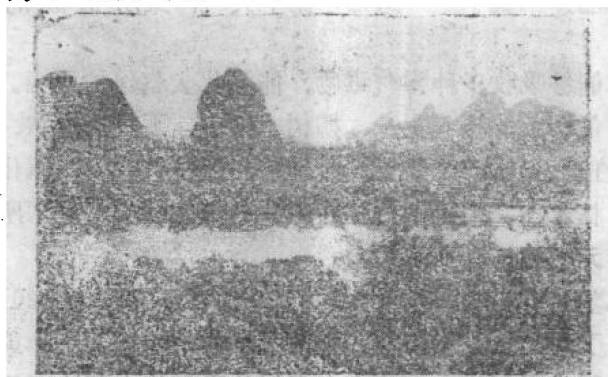


图3 桂林的园林绿化山青水秀

六 奇妙的树木杀菌素

空气中散布着各种细菌，影响着环境和人体健康。森林

有杀菌的功能。

森林为何能杀菌？因为很多种树木能分泌杀菌素——挥发性物质，如萜烯、酒精、有机酸、醚、醛和酮等。这些物质能杀死细菌、真菌和原生动物，人们称这类物质为“树叶杀菌素”。千万莫小看它们的杀菌作用，很多药物的杀虫作用都比不上它。有人曾进行过调查试验，闹市区街道上空气中的细菌含量要比绿化区高7倍以上。以南京市为例，各类地区的公共场所空气含菌量高达49700个；街道次之，为44000个；公园1372—6980个；郊区植物园最低，为1046个，相差可达几倍至25倍。

国外也有类似报道：火车站附近热闹街道上，每立方米空气中细菌数54880个，病院庭院内为12372个，绿化区的病院庭院内为7624个。同时，发现西伯利亚落叶松、西伯利亚冷杉、欧洲松、西伯利亚五针松的松林中，采伐前，上空细菌数含量少，而这些林木被采伐后，细菌数就显著增加了。其中原因之一是绿化区的某些树木能分泌强力杀菌素。1公顷桦、桧、杨、槐等树林，一昼夜能分泌30公斤杀菌素，能将一个小城市的细菌数控制在一定标准之下。

黑松、日本花柏、樟树等都有很强的杀菌能力，可以称作“杀菌能手”。药理学及病理学的工作者早就知道某些植物的挥发性油类，如丁香酚、天竺葵油、肉桂油、柠檬油等具有杀菌作用。在19世纪末叶，用针叶树的挥发油消毒外科手术用的肠线是很流行的。

不仅针叶树的叶子有杀菌作用，而且很多阔叶树的叶子，也可以杀死原生动物。用桦树、橙、柠檬、银白杨等树的叶子，快速切成小块，放在离含有原生动物水滴2—3毫米的地方，经20—30分钟，所有单细胞动物全部死亡。用0.1克磨碎的稠李树叶和冬芽，能在1秒钟内就把苍蝇杀死。

地榆根的水浸液，能在1分钟内杀死伤寒、副伤寒A和B的病原和痢疾杆菌的各菌系。

黑胡桃、柠檬桉、悬铃木、复叶槭、柳杉、枳壳及白皮松、雪松都有很强的杀菌能力。其它如臭椿、楝树、紫杉、马尾松、桧柏、侧柏、山胡椒、枫香、黄连木等也有一定的杀菌能力。七里香、天竺葵、柠檬、肉桂等芳香油植物也有杀菌作用。

但是，树木花的香味，对人体毫无损害，能使空气中得到浓郁的香气，使空气新鲜清洁，增进人类健康。在学校、工矿、部队选栽抗害性强的树种，是很有意义的。让我们共同动手，把祖国大地绿化得更加美好吧！

七 弥漫的烟尘和粉尘

高高的烟囱不停地冒着浓烟，搞得乌烟瘴气。在干旱多风的季节，狂风过处，飞尘滚滚，空气中弥漫着尘埃，严重地污染了环境。切勿轻视这飞扬的粉尘，这里含有一些致癌物质和病原菌。

现在世界各国每年排入大气中的有害烟尘共约6—7亿吨，其中含粉尘约1亿吨，降回地面的灰尘达1000—3700万吨。一般城市在1公顷的土地上，一年内可降落3吨尘土，对空气的污染很严重，对人体有很大危害，容易患气管炎、支气管炎、尘肺、矽肺等疾病，使肺癌病人大增。此外，飘尘微粒对食品工业和钟表、电视机、录音机、照相机、计算机等精密仪器工业也很有害。尘埃还伴随油灰、炭粒、铅、汞等金属小粒悬浮在大气中，能减低太阳照明度和辐射强度，特别是减少紫外线辐射，对人的健康很有影响。