

The book cover features a vibrant yellow background with vertical stripes. Overlaid on this are several green leaves of varying sizes and orientations, creating a natural, organic feel. The leaves are rendered in a slightly textured, painterly style. In the bottom left corner, there is a small red graphic element that looks like a stylized leaf or a book spine detail.

林安辞

绿色的杠杆

湖南科学技术出版社

绿色的杠杆

林安辞 编写

湖南科学技术出版社

绿色的杠杆

林安辞

责任编辑：王彬

•

湖南科学技术出版社出版

(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行 衡阳印刷厂印刷

•

1982年12月第1版第1次印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：3.75 字数：74,000

印数：1—13,700

统一书号：13204·69 定价：0.34元

出版说明

保护自然环境，保护生态平衡，是我们国家四个现代化建设的一个重要组成部分，也是关系到我们国家子孙后代兴旺发达的重要决策。我们党和国家十分重视这个问题，专门颁布了《环境保护法》，要求全国人民共同执行。

森林是绿色的宝库，在生态平衡和环境保护中，起着十分重要的杠杆调节作用。要是森林受到严重破坏，就会造成生态失调，环境恶化，人类就会遭到大自然的报复。

森林同人类的关系是十分密切，十分重要的。可是，今天仍有很多人对这种关系认识不清，以致毁坏森林的事时有发生，应当引起各方面的重视。

为了帮助广大群众了解森林与自然环境，与人类的密切关系，了解森林在调节气候、涵养水源、保持水土、防风固沙、净化大气、保护环境，以及它在自然物质循环和能量交换的过程中所起的重大作用，进一步推动群众性的植树造林、绿化祖国的活动，我们特此出版了《绿色的杠杆》这本通俗的科普读物，供

城乡读者学习参考。

本书的主要内容，曾在湖南人民广播电台《科学知识》节目中连续广播过，受到广大听众的欢迎。现经作者在内容上作了必要的补充修订，汇集成书出版，请读者指正。

一九八二年九月

编者

保护生态平衡，防止大自然的报复

（代 序 言）

人们都喜爱大自然的景色。绿树成荫，流水潺潺，鸟儿在明净的蓝天里飞翔，鱼儿在清澈的江河里畅游，牛羊在肥沃的草原上欢叫。面对这美好风光，倾听这大自然的和谐乐曲，谁不感到心旷神怡呢。

大自然本来是无比美妙与和谐的，也是十分慷慨的。它把充足的空气、水分、阳光和丰富的营养物质供给人类和一切生物，使生活在地球上的一百多万种生物能够生存和繁衍，使地球上的生命丰富多彩而连绵不绝。可是，大自然有时候也十分吝啬，甚至是十分残忍的。要是她受到不公正的对待，她就会进行无情的报复，给人类和生物界带来巨大的灾难。一九五二年十二月，在美国第三大城市洛杉矶，发生了一次有名的烟雾污染事件。天空中的烟雾象一床乌黑的大被子一样，罩在这个城市的上空。人们普遍感到呼吸困难，有的人咽喉疼痛，眼睛红肿，四肢无力；有些人手脚抽搐，头晕目眩，连走路都感到困难。几天以内，上千的人死亡。经过检验证明，这是光化学烟雾污染了空气，而造成这么多人的中毒死亡。

什么叫做光化学烟雾呢？所谓光化学烟雾，主要是汽车和工厂排放出来的氮氧化合物和碳氢化合物，在太阳紫外线的照射下，引起化学反应而生成若干种气体的总称。这些气体包括乙醛和臭氧等化合物，乙醛和臭氧都有强烈的刺激作

用，吸收多了，就会损害神经系统和造血系统，严重的会很快地死去。

也许人们要问：光化学烟雾事件为什么会在洛杉矶发生呢？原因很简单：洛杉矶是个有七百万人口的大城市，每天有三百万辆汽车在街上行驶，加上一些工厂的生产，每天有一千吨碳氢化合物和四百多吨氮氧化合物排放到空中，越积越多，又久久不能消散，这就严重地危害着人的健康和植物的生长。洛杉矶这次烟雾污染事件，除了使千百人死亡以外，还使生长在郊区的烟草、葡萄等农作物和树木花草遭到不同程度的损失，例如葡萄就损失了百分之三十。

这个事例说明，自然环境包括空间环境，同人类和生物的关系是多么密切啊！

我们知道，地球上的一切生物，其中包括人类、动物和植物等，都是生活在地球的表面层里。这个表面层就叫做生物圈。生物圈的范围很大。在生物圈中，生物与生物、生物与环境，相互制约，相互依存，形成了一个庞大的矛盾统一体，这个统一体就叫做生态系统。整个生态系统又由许多小生态系所组成。比如一片森林，一条河流，都是一个生态系。每个小的生态系，都有它特定的土壤、气候和水分等条件，各种生物必须适应它所在的生活环境。在一般情况下，每个生态系统的各种生物种群，总会大体保持在一定比例的水平上，这就叫生态平衡。

但是，生态平衡不是静止不变的，任何自然因素或人为活动都可以破坏这种平衡。例如火山、地震、台风、海啸、旱灾、冰冻等自然灾害，都会在局部地区造成森林破坏、房屋倒塌、河水泛滥、人畜死亡等巨大灾难。人类在生产或生

活中大量排放有毒物质，盲目垦荒，滥伐森林等等，也会造成环境污染，和自然资源的破坏，带来严重后果。

人类一方面需要在自然环境中求得生存，另一方面要改造自然环境，使它为人类献出更多的财富。当人类处在原始社会和生产方式十分落后的时代，改造自然的能力是微不足道的，对自然界的影响也是不大的。随着生产力的发展和科学技术的进步，人类改造自然的规模和力量越来越大。但是，人类对周围环境产生的影响，并不是一开始就十分清楚的。由于人们对自然的反作用认识不足，有时对自然资源进行掠夺式的开发，严重地破坏生态平衡，导致资源的退化、枯竭和整个自然环境的恶化，结果受到大自然的惩罚。

南美洲的亚马孙河流域，曾经是世界上最大的热带原始森林，也是巴西这个国家热带生物资源的宝库，木材蕴藏量占全世界总蕴藏量的百分之四十五。由于人们对森林乱砍滥伐，放火焚烧，致使巴西的森林覆盖率由百分之八十下降到百分之四十，沿河流域水土流失严重，农业大幅度减产。有人认为，再过几十年，那里有可能成为世界上最大的沙漠地带之一。

苏联的哈萨克斯坦本来是一片大草原。五十年代，苏联在这里盲目开荒，毁草造田，破坏了草原，引起了黑风暴。大风一来就黑土飞扬，天昏地暗。仅一九六三年一次黑风就毁掉了三亿亩农田，草原变成了沙漠。

滥伐森林，乱垦草原，是当今世界上严重破坏自然资源，造成生态失调的一个突出问题，因此遭到大自然的报复也最大。据统计，全世界每年沙漠面积大约扩大五万到七万平方公里，每年有五百多万公顷的土地因沙漠化、盐渍化而

不能用于再生产。

环境污染也是近年来世界上存在的突出问题。在资本主义世界，由于城市人口的高度集中，工业生产的高度发展，城市和工业生产排放出来的有害废气、废水、废渣越来越多。这些含有汞、砷、酚、苯和二氧化硫等有毒的三废物质，污染了大气、水质和土壤，破坏了生态平衡，严重地影响了农作物的生长和威胁人类及动物的生存。举世皆知的日本水俣病，就是由于水质污染造成的。英国伦敦烟雾事件、美国洛杉矶化学烟雾事件和瑞典的酸雨，则是由于大气污染造成的，都曾经引起上千人的死亡。

如何保护环境，保护生态平衡，防止大自然的报复，今天已成为世界各国，特别是一些工业发达的国家十分关注的问题。面对着自然环境日趋恶化的形势，许多国家感到忧虑不安。在资本主义国家，有人断言：“环境污染无法制止，最后势必毁灭人类。”有人哀叹：“人类正在走向地狱之门！”这种悲观论调显然是不对的。

应当看到问题的严重程度，但也要认识到人类在改造自然方面所显示的巨大力量。随着科学技术的发展，这种力量将越来越大，足以保护和改善环境。即使象美国、日本和西欧这样一些“公害”十分严重的资本主义国家，由于采取了一些有效措施，这几年环境污染的状况也有所好转。昔日天空烟雾迷漫、江湖浑浊发臭的一些地方，如今有了明净的天空，清秀的流水，濒于绝迹的生物又繁衍起来，自然界又恢复了生机。

保护环境是我国社会主义现代化建设的重要组成部分。目前，我国的工农业生产还不发达，但是环境的污染和自然

资源的破坏已相当严重。我国是世界上排放工业废弃物最多的国家之一，大部分工业城市空气和水的质量没有达到国家规定的卫生标准。由于盲目开发森林、草原、矿藏和水源，不但破坏和浪费了自然资源，而且使局部地区生态平衡失调，正在遭到大自然的报复。

我们的党和国家非常重视环境保护，正在采取有力措施，防止环境污染，保护自然资源，并专门制订和颁布了《环境保护法》。只要我们认真执行环境保护法，按照客观规律办事，合理地开发自然资源，加强植树造林，绿化荒山，保护水土，严格控制污染物质的排放，搞好“三废”的综合治理和利用，可以预期，我国的自然环境一定会出现崭新的面貌。

江汀

目 录

保护生态平衡，防止大自然的报复（代序言）.....	
.....（江汀）	
从海洋来到大陆.....	（ 1 ）
神秘的绿色王国.....	（ 5 ）
耕云播雨的能手.....	（ 10 ）
山行无雨湿人衣.....	（ 14 ）
竹里泉声万首飞.....	（ 18 ）
土壤的收容所.....	（ 24 ）
绿色的挡风墙.....	（ 29 ）
征服沙漠的“绿将军”.....	（ 33 ）
绿色铁链锁“钱塘”.....	（ 36 ）
自强不息斗霜神.....	（ 40 ）
大树底下好乘凉.....	（ 45 ）
森林上空少冰雹.....	（ 50 ）
玉宇澄清万里埃.....	（ 54 ）
奇妙的氧气制造厂.....	（ 59 ）

伦敦悲剧的启示.....	(64)
“桔井泉香”有良药.....	(69)
青山常在水香甜.....	(73)
奇妙的消声器.....	(78)
大气污染的监测器.....	(83)
林茂鸟知归.....	(87)
建造土壤的“工程师”.....	(91)
净化放射性污染的“新兵”.....	(96)
绿色王国的未来.....	(99)

从海洋来到大陆

森林，郁郁葱葱，生机勃勃。它孕育了万千的生命，哺育了人类的童年。

它是绿色的宝库。它蕴藏着无限的财富，肩负着众多的职能。它是大气降雨的催化剂，天然的蓄水库，土壤的收容所，污水的净化器，氧气的制造厂……

它是生态平衡的杠杆。杠杆摆一摆，牵动各个生态系。它能为人类创造一个优美的生活环境。但是，如果森林遭到毁灭，就会给人类带来深重的灾难：水土流失，洪水泛滥，空气污染，气候变恶劣，良田成沙漠……这是无情的事实，历史的教训。

在现今地球的陆地上，有三分之一的地方被绿色的森林覆盖着。在这浩瀚的森林里，有几万种木本植物和几十万种草本、蕨类植物。有的高耸入云，有的铺地而生；有的春荣冬枯，有的四季常青；有的端正挺拔，有的奇形怪状；有的平装素裹，有的花枝招展。真是千姿百态，景象万千。森林，真是一个庞大而神秘的绿色王国。

为了探索森林的起源，在遥远的古代，人们就提出过种种假想，流传下来许多有趣的故事。关于枫树的起源，我国古书中就有“黄帝杀蚩尤黎山之丘，掷其械，化为枫树林”

的说法。但神话传说不是开启自然大门的金钥匙，只有科学才打开了绿色王国的迷宫。原来，森林和一切动物一样，是从海洋来到大陆上的，在经过漫长的进化演变以后，才成为今天这个模样。

五十亿年以前，地球刚刚诞生的时候，没有任何生物，当然也就谈不上有森林。地球上第一次出现的生物，是非常低级的原始生物，时间大约是在三十一亿年以前。这些原始生物生活在含有无机物和有机物而缺少氧气的水中。它们是没有细胞结构的蛋白体，体外只有简单的外膜，依靠外膜与外界进行物质交换。这些原始生物大概经历了十八亿年，也就是到了距离今天十三亿年的时候，才演变成单细胞植物，又叫绿藻植物。绿藻植物虽然是用孢子进行无性繁殖，但是具有“有性生殖”的特点。因此，它们的繁殖非常迅速，具有抵抗外界不良环境的本能。单细胞植物又经历了七亿多年的岁月，大约到了距离今天四亿年的时候，进化成了多细胞的海生藻类。这就是植物发展史上“海生藻类时代”的开始。

从原始生物到海生藻类时代的结束，在这近二十八亿年的时间内，所有植物都是生活在烟波浩淼的海水里。生物进化活象一只飘浮着的小船，在历史的长河中缓慢地行进。到三亿五千万年以前，我国境内虽然已经出现群山重迭、怪石嶙峋的小块陆地，但仍然看不到任何植物和动物的踪迹。而在波涛滚滚的海洋里，却生长着美丽的珊瑚、石燕和五颜六色的藻类，它们把海底装扮得五彩缤纷。

又过了五千万年，生物界的进化加快了步伐，开始了一个新的转折时期。由于地球外壳发生了大规模的造山运动，

原来生活在海水里的植物，随着一些海底凸出水面，第一次登上了陆地。但是，海生植物最初来到大陆，不能适应大陆上恶劣的环境，大多数都相继死去了。只有生命力极顽强的少数海生植物，经过与大陆严酷环境的搏斗，才取得胜利，在大陆上站住了脚根，从而给不毛之地的大陆披上了绿装。这些植物后来进化为裸蕨植物。裸蕨植物比海藻植物个体大得多，构造也复杂得多。但是，裸蕨植物没有真正的根和叶，由于大陆面积的不断扩大，气候变得炎热和干燥而败落下去了。然而生命的进化过程并没有终止。裸蕨植物败落了，原始鳞木和石松类等构造复杂的植物又兴旺起来，它们的个体更高大。石松的树干高达四十多米，直径在二米以上，相当于今天的大乔木。陆地上从此出现了以乔木为主体的原始森林群落。

生物在进化过程中，经受了种种残酷的考验。到了距离今天二亿五千万年的时候，地球上发生了一次大冰川，叫做石炭纪冰川。原始的森林群落，大部分毁灭在冰川的“魔爪”下。植物发展史上的“陆生孢子植物时代”从此结束，开始进入了“裸子植物时代”。

裸子植物，都是木本植物。裸子植物的生理构造进一步完善，树形特别高大，有了真正的根和叶，能顺利地从土壤中吸收养分和水分，能有效地进行光合作用，制造自身在生长发育过程中所需要的大量的有机物。裸子植物已经有了花和胚珠，通过传粉受精产生种子，繁殖后代。因而裸子植物种类繁多，分布广泛，几乎遍布当时所有的大陆，构成了以裸子植物为主体的非常壮观的原始森林，它们的好景也不长。造山运动引起地壳的变化，把大部分的裸子植物埋藏在

地下深处，慢慢地变成了煤。今天的煤有一半就是在那个时期形成的。但是，裸子植物并没有遭受灭顶之灾，还有几百种幸存到今天。我们今天常见的松树、银杏和罗汉松等树种，就是那个时候遗存下来的。

到了七千万年前，被子植物又代替裸子植物而兴起。被子植物的生理构造更加复杂，有了完整的生殖器官，胚珠有子房保护，有鲜艳的花色，香甜的蜜腺。它能借助于风力或者昆虫进行传粉受精，产生大量的种子，因而得到了充分的发展。它的种类最多，分布最广，欣欣向荣地生存在各式各样的生态环境中。从那以后，地球上又出现了几次冰川。我国就出现过一百二十万年前的鄱阳冰川，六十万年前的大姑冰川，二十四万年前的庐山冰川和一万年前的大理冰川。不过，森林并没有因为冰川的袭击而败落，相反，它们在同各种自然灾害的斗争中，得到空前的繁荣。现在，分布在世界各地的木本植物有好几万种，我国占有七千二百多种，领居世界首位。

森林，有不平凡的经历，更有不平凡的功绩。森林在地球陆地上的出现和发展，深刻地改变了地球的地理环境，建造了地球表面上肥沃的土壤层，调节了气候。森林不但孕育了千万种动物，而且为人类的诞生造就了摇篮。

神秘的绿色王国

巴基斯坦有个当今世界上年龄最大的老人，名叫阿卜杜尔·穆乌特·杰拉尼。今年，他一百五十八岁，膝下有五百一十一个儿孙。在人类世界，这样的家族是非常罕见的，人们把它当作趣闻相互传播。但是，同植物界的家族相比，它就不足为奇了。

自然界的植物，形形色色，种类繁多。有的一个科就有上千种，甚至上万种。许许多多庞大的植物家族，组成了森林这个神秘的绿色王国。如果你有机会到世界各地的森林里去漫游，一定会感到这个绿色王国是那样美丽，那样伟大，那样神秘。它时常发生各种各样新奇有趣的事情。在这个家族众多的绿色王国里，虽然充满了生存斗争，但又互相依存，因而显得十分和谐。

人类来自森林，对森林有一种特殊的情感。人类热爱森林，很早就对森林进行了探索和研究。我国古老的象形文字中，就有“森林”这两个字。我们的祖先对森林的含义早就进行了描述和意想。周代以后，人们把榆树和柳树、杏树和枣树、桑树和柘树、柞树和槿树、槐树和檀树，作为森林的代表树木，叫做“五木”。春秋时期，把森林中的乔木称为“薪”，将灌木叫做“蒸”。这样，“薪蒸”就成了森林的代名词。后魏时，人们把乔木叫做“木”，把灌木称为“奴”。“木奴”二字，又成了森林的别称。但无论是“五木”，还是“木