

森林和生态问题*

李 德 美 编 译

森林是一项宝贵的自然资源。它不仅蕴藏有丰富的木材、粮食、药物和工业原料，而且在生物圈中起着重大的作用。对于森林的全球性的意义，人们是逐渐有所认识的。

森林覆盖是地球的主要生产力，生物圈的能量基地及其稳定性的重要因素。森林构成全球再生活质的三分之二。由于森林具有各式各样众多的活质，巨大的能量，强烈的生物循环，内部表面和垂直厚度，它较之其它类型的植被更有力地影响生物圈中的能量和物质交换，生物圈职能的发挥，自然环境的形成，气候、水文、地球化学、生物物理和其它因素的变化。森林大大地扩大了利用地球潜在能量的规模，促进人类广泛开发生物界和无机界的资源。据估计，现代技术圈需要的氧气比地球上全部生物所需要的氧约多十五倍。正是大陆的森林向大气提供了一半以上的光合作用的氧。森林在维持氧气平衡方面的作用，以及通过有机质固定木质和非木质层，落叶层和土壤中的二氧化碳方面的作用是难于估计的。特别是利用森林调节大气中的二氧化碳，在目前解决这个问题的措施还是不多的。

森林是改造自然的强大力量。它作为生物物理系统影响着陆地水文，土壤水分状况，大陆上的水分循环和降雨量。森林对于降水的作用与规模不大的高地相仿。

森林又是强大的过滤器，净化大气中的尘埃和各种微粒（一公顷云杉每年截留 32 吨尘

埃，松树—36，山毛榉—68 吨），减小噪音（如，公园植树 50 米宽就可减小道路噪音 20—30 分贝），防止放射性扩散（根据文献资料，无防护林地区在降落放射性尘埃后，总放射性比森林地带高 30 多倍），使空气饱含对人体有益的负离子，而构成森林的岩石分解出、飘逸出一种芳香物质——植物杀菌剂，在自己周围建立起一道防止病菌带。森林的卫生保健作用也很显著，城市居民在经历了工业生产和现代生活带来的烦恼后，乐于回到大自然，首先是森林中去，恢复体力上和精神上的疲劳，得到美的享受和熏陶。根据森林对人类影响的一些重要性能，《绿色海洋》的作用和世界大洋的作用几乎等同。

随着世界各地滥伐森林、开垦农田，水土流失，泥石流，洪水和尘暴的危害性愈益严重，毁灭性的干旱和干热风经常发生，沙漠化速度在增长，土壤肥力降低，水热状况受到破坏。例如，潮湿的热带林是地球上生产力最高的森林，占陆地森林面积的十分之一。由于发展中国家靠消灭热带森林来扩大农田，热带森林几乎以每分钟 30 公顷的速度在缩小，长此下去在最近 50 年时期内将濒于灭绝。另据联合国粮农组织资料和文献记载，安第斯山脉东坡的森林在本世纪末以前就会被砍光。又如撒哈拉沙漠由于人为沙漠化的结果，近 200—300 年来约向南推进了 400 公里，现在其南部边界仍以每年 1 公里的速度向赤道推进。究其原

* 本文据 В. Н. 维诺格拉多夫：“森林和生态问题”《Вестн. С—Х. науки》，1981, №8. А. П. 卡赞金：“森林的保土性能及其调节大陆水热状况的作用”《Изв. АН сер. геогр.》1982 №1 两文编译。

因，仍是由于毁灭森林，破坏天然物植群落而造成生态平衡的变化。人为因素引起的长期干旱也加速了沙漠的南移。同样的情况也发生在近东、希腊和北非。那里历史上曾经被森林覆盖，而现在已有一半地区沦为荒漠或半荒漠。根据联合国的资料，世界上现有沙漠 20% 是人为造成的。

为了进一步说明森林的全球性作用，下面着重分析侵蚀流失物与各大陆森林覆盖率的关系。为此从文献中援引各大陆的自然地理特征值（见表 1）。表 1 中各大陆面积不包括其邻近的岛屿；H 为各大陆平均高程，米；D 为

河流挟带的固体径流和溶质径流，吨/平方公里·年，它与降水，径流深和大陆高程均无相关关系。同时仅仅从固体径流与森林覆盖率（ Π_c ）两个数值看并不能反映事物的实质，而必须综合考虑各自然地理因素的关系。为此提出标准剥蚀值，K 为标准剥蚀值，即河川径流的势能，等于 $QH:\Pi$ 。研究结果表明，多年平均固体径流和溶质径流值与标准剥蚀值间存在相关关系，它可用方程式表示为：

$$D = 152 - 61 K + 8.45 K^2$$

式中 D—剥蚀模数，吨/平方公里·年；K—标准剥蚀值。

表 1 各大陆的自然地理特征值

大 陆	面积, 1000平方公里	平均海拔高程 (H) 米	年降雨总量, 毫米	径流深, (Q) 米	河流挟带的固体和溶质径流 (D) 吨/平方公里·年	标准剥蚀值, $K = \frac{QH}{\Pi_c}$	植被平均生产量 吨/平方公里·年	腐植化系数,	腐植质形成物, 吨/平方公里·年	森林覆盖率 (Π_c) %
欧 洲	9353	340	723	0.309	62	4.2	850	0.20	170	25
亚 洲	42410	960	650	0.257	420	10.3	880	0.16	141	24
非 洲	30290	750	686	0.139	36	4.0	1030	0.10	103	26
北美和中美	20834	720	663	0.286	120	6.0	820	0.20	164	34.4
南 美	17810	590	1648	0.583	90	7.3	2090	0.16	334	47.4
澳 洲	7670	340	426	0.047	44	2.7	550	0.10	55	5.4

从上列关系式可明显地看出森林的防护功能确实具有全球意义。很多流域资料也证明固体径流随着造林面积的增加而减小。

上列关系式也可用来预报各大陆侵蚀量随着森林覆盖率变化而发展的情况。例如，如果南美洲的森林覆盖率由现在的 47.4% 降低到 33%，土壤流失量将会超过 420 吨/平方厘米年，南美大陆将成为世界上侵蚀最严重的地区，其景观将会完全改观。

砍伐森林和土壤侵蚀还会影响大陆的热量平衡(表 2)。砍伐森林，由此而引起的地表径流系数的增加，以及土壤侵蚀造成的土壤含水量的减少都会造成蒸发量的减少。相应地减

少了消耗于蒸发的能量，并引起气团加热。由此空气的相对温度减小，降雨量也随之而减

表 2 各大陆地面的热量平衡
(千卡/平方厘米·年)

大 陆	收 入 量 · 支 出 量		
	剩余辐射	热交换	蒸发消耗量
欧 洲	39	15	24
亚 洲	47	25	22
非 洲	68	42	26
北美与中美	40	17	23
南 美	70	25	45
澳 大 利 亚	70	48	22

(下转封三)

投 稿 须 知

1. 本刊登载国外地理科学(自然地理、地貌、水文、气候、环境保护、人文地理、地图、遥感以及地理教育等)方面的情报分析和综述性文章,介绍国外地理科研成果及新理论、新技术和新方法的应用,报导国际地理科学学术活动和地理学动态等。

2. 选题内容必须取自国外有关地理科学方面公开出版的期刊。

3. 译文必须保证质量,准确表达原文,文句通顺易懂,不得漏译。如有删节或属编译性文章请作简要说明。

4. 来稿应力求简短,每篇字数以三千至五千字为宜(图包括在内),一律采用横方格纸,缮写工整,标点符号均占一格,公式和外文务必抄清,如有插图,请在译稿上留有相应空位,并译出图上的全部说明,来稿请附原文,以便核对。

5. 来稿请写明译者姓名、工作单位和地址,以便联系。

6. 本刊对来稿有校订修改或删除摘要刊登权,不用稿件一般不予退还,如需退还请来稿时注明。

(上接 24 页)

少。这种水热状况的变化必然会影响大陆的景观,植物群系的变化。M. M. 布迪科指出,随着陆地植被面积增大和土壤发育,在有利的环流形势下降雨量和蒸发量都将会增加。根据 O. A. 德诺兹多夫的计算,蒸发的间接效益比直接效益大 4 倍。

砍伐森林、大面积开垦在改变地表反射率和总的《糙度》、水热平衡和能量平衡、大气近地层环流情势和土壤肥力的同时,必然大大地恶化农业生产条件。在苏联大农业区,垦荒区,由于实行轮作和单作,生态平衡和天然调节机能受到严重破坏,几乎全部农业体系都失掉了抵御环境变化的能力。上述种种情况迫使人们认识到,必须采取有力措施,恢复生地群落历史上稳定的平衡状态。为此塞内加尔和马

里等国已制定了庞大的造林规划,并严禁砍伐森林。苏联的农林科研机构提出了开发利用沙荒地的新方向。他们不再强调在荒地种植单一的粮食作物,而主要是营造大片松树林,开辟果园(主要是葡萄),瓜田,种植多年生牧草,以提高荒地的效益。不少国家和地区还提出建立农林景观,即在农业区营造防护林,创造有利的生态环境,以调剂农作物的生物潜力,建立新的生长区和减缓土壤侵蚀过程,改善小气候。

近年来,对于森林作用的研究,已进行了大量工作。面对当前严重的毁林趋势及其产生的严重后果,在使环境全面生物化(在每一块空地上种植物,特别是乔木和灌木)和现代社会的生活生态化的计划中,它将占据更加重要的位置。