

剑桥科普译丛



LEAVING EDEN

逝去的伊甸园

——人类生存环境的状况及其变化

E.G. NISBET

尼斯比特 著

郭彩丽 吴向东 徐晶 译

中国青年出版社

剑桥科普译丛

逝去的伊甸园

——人类生存环境的状况及其变化

E.G.NISBET

尼斯比特

著

郭彩丽 吴向东 徐晶

译

中国青年出版社

(京) 新登字083号

责任编辑: 郑国和

封面设计: 刘茗茗

图书在版编目(CIP)数据

逝去的伊甸园: 人类生存环境的状况及其变化/[英] 尼斯比特著;
郭彩丽等译。—北京: 中国青年出版社, 2001.10

(剑桥科普译丛)

ISBN 7-5006-4326-8

I. 逝… II. ①尼…②郭… III. 人类-关系-环境-普及读物 IV. X24-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第028748号

北京市版权局著作权合同登记

图字: 01-2000-4243

Leaving Eden/E.G.Nisbet.

Published by the Press Syndicate of the University of Cambridge.

Copyright © Cambridge University Press 1991

ISBN 0-521-42579-4

*

中国青年出版社出版 发行

社址: 北京东四12条21号 邮政编码: 100708

网址: www.cyp.com.cn

编辑部电话: (010) 64034350 发行部电话: (010) 64010813

北京市小红门印刷厂印刷 新华书店经销

*

850×1168 1/32 11.5印张 2插页 299千字

2001年10月北京第1版 2001年10月北京第1次印刷

印数: 1-5000册 定价: 19.00元

本图书如有印装质量问题, 请与出版处联系调换 联系电话: (010)64033570

译者序

地球是人类目前惟一生存的家园。自从人们发现地球及其周围大气空间在变糟时,才惊呼起来——我们的伊甸园要逝去了,我们要拯救我们的地球。我们应该紧急行动起来,寻找破坏者,从而有效的预防、阻止这种破坏的继续进行,并积极采取积极措施找回失去的东西,从而恢复适应我们人类发展的地球原貌。本书作者抱着科学责任心,利用简易的图表和令人信服的数据,肩负了告知人们的使命。我们的青少年要了解这个永久而严肃的全球性的问题,从事这方面管理工作及研究的人们更要去探索解决这个问题。任何关心我们人类生存环境的人们,都应该知道谁是破坏地球的罪犯;我们人类生存环境到底处于一种什么样的状况;这种状况将会如何变化;什么引起了这种变化,以及如何避免或缓冲这种变化,等等。本书告诉了人们这一切,无疑对提高青少年的生态环境保护意识和科学素养提供了一个好机会,对从事生态环境保护管理工作及研究的人们,提供了极好的参考线索,对关爱地球家园的人们提供了一个好读本。

本书的第1~5章和第7章前8节由郭彩丽翻译;第6章以及第7章的后3节由吴向东翻译;第8~9章由徐晶翻译。全书由郭彩丽进行了认真细致的统稿。若有不妥之处,望读者不吝赐教。

内 容 简 介

本书借助简单直观的科学图形和惊人的统计数字，展示了人类生存环境状况已在日益恶化。人类的行为——不合理的使用能量，破坏陆地植被及海洋生态，不恰当地规划城市，忽略甚至直接破坏生态环境以发展经济等等，都将直接影响我们的生存环境。它将唤起人们保护与管理好地球的责任感与使命感，并加入到绿色行动之中，努力去找回逝去的伊甸园。

目 录

第 1 章 引言	(1)
第 2 章 自然界的地球	(5)
自然界地球的历史	(5)
环境的物理控制因子	(9)
能量	(9)
温室效应	(11)
生物对地球的反射性和地球颜色的影响	(17)
大气环流	(20)
海洋环流	(24)
降雨	(26)
环境的化学控制因子	(29)
空气	(29)
地质再循环与环境	(33)
地球表面的碳循环	(39)
地球空气调节系统的加工厂	(42)
海洋与水分循环	(42)
雨林	(44)
北部森林	(51)
其他陆地区域:热带干旱森林、热带稀树草原、苔原	(52)
盖娅假说	(53)
自然界的相互联系	(55)
变化的可能性	(55)
第 3 章 变化的原因	(60)
人类的影响	(60)

工业化对大气造成的恶果·····	(61)
二氧化碳·····	(61)
甲烷·····	(73)
甲烷的矿物源·····	(75)
甲烷的非矿物源·····	(77)
大气中甲烷增多的原因·····	(78)
大气成分中的其他微量气体·····	(81)
一氧化碳·····	(81)
氮氧化物·····	(82)
氯氟烃·····	(82)
臭氧·····	(86)
北极霾·····	(94)
酸雨·····	(96)
痕量金属和氨·····	(100)
羟基·····	(103)
动植物变化的原因和程度·····	(104)
人类、植物和动物·····	(105)
地球上动植物种群的变化·····	(107)
植被变化概述·····	(111)
亚马孙流域·····	(111)
中美洲·····	(114)
东南亚森林·····	(115)
马达加斯加·····	(115)
加拿大和前苏联的森林·····	(116)
津巴布韦的人与植物——非洲实例分析·····	(119)
森林砍伐的范围·····	(124)
物种灭绝·····	(125)
结论·····	(126)
观察的问题：地球资源卫星·····	(126)

第 4 章 变化的结果	(129)
气候强迫:大气变化的反馈	(130)
云的反馈	(132)
地球在变暖吗?	(133)
北极地温线	(136)
对未来的预测	(137)
预报问题	(139)
海洋的物理效应	(140)
变化的局地效应	(142)
北极	(150)
土壤湿度	(151)
植被的响应	(154)
CO ₂ 增加对植被的影响	(155)
北美洲	(155)
南美洲	(157)
欧洲	(158)
亚洲	(159)
非洲	(162)
第 5 章 管理我们的星球	(164)
宣判问题之所在	(164)
公共环境的消费	(168)
尝试估算社会的花费	(170)
工业大气	(172)
能源	(173)
第 6 章 减少我们自己的影响:能源的生产和保护	
方法	(176)
控制温室气体的排放	(179)
为气体的扩散设立可行的目标	(181)
保护能源	(182)

通过价格保护·····	(183)
通过立法保护·····	(184)
通过城市的规划保护·····	(188)
能源竞争和温室效应·····	(196)
氯氟烃及其对能源政策方面的影响·····	(197)
煤炭工业·····	(204)
石油、天然气和氢气·····	(208)
水力发电和潮汐发电·····	(216)
太阳能和生物发电、风能、波能·····	(221)
地热能·····	(225)
核能·····	(226)
历史背景和反应堆的设计·····	(226)
核反应堆的类型·····	(231)
核安全和核事故·····	(236)
核废料·····	(244)
核电经济·····	(246)
燃料储备·····	(251)
核武器扩散·····	(252)
核能的未来·····	(253)
清洁的能源:向管理良好的温室方向前进·····	(256)
结论·····	(267)
第7章 管理地球的植被·····	(269)
农业政策对生物圈的影响·····	(271)
欧洲及其共同体的农业政策·····	(277)
北美洲·····	(281)
前苏联·····	(282)
非洲稀树草原·····	(284)
非洲的土地恢复·····	(286)
“波兰斯贝格”:一个实例·····	(289)

雨林国家	(292)
热带和亚热带森林	(293)
森林砍伐的区域分布	(294)
亚洲	(294)
非洲	(295)
南美洲和中美洲	(297)
保护森林	(299)
筹集资金结束森林采伐	(301)
鬃丘个例:宏观环境政策和微观环境管理	(306)
政府和植被	(311)
第 8 章 人类的管理	(316)
人口	(316)
援救研究:人口、资源和态度	(318)
教育	(321)
健康	(327)
养老金	(332)
妇女地位	(334)
实施:1950 年的地球模型	(337)
多边政策:从关贸总协定到贸易环境总协定?	(338)
是七国首脑会议,还是十二国首脑会议?	(341)
英联邦国家和法语国家	(342)
欧洲共同体	(343)
国家状态,双边协议和开发援助	(344)
第 9 章 总结:崭新的全球经济	(349)
控制气候	(349)
响应挑战	(351)
实施变化	(353)
乐观的诠释	(355)

第 1 章

引 言

自然已经枯竭了:我们必须改变这种现状。在过去的十年中,这种观点的正确性已经在小科学团体中引起了辩论,但没能达成共识。最近,有关这个问题的讨论已经超越了这些小团体而转移到了政治领域。随着辩论范围的扩大,辩论的双方变得更少了些理性思维而更多了些感情冲动;相对立的双方有时和颜悦色,但经常是怒气冲冲地各说各的理。情绪激动的场面可能比理智的见解给人的印象更深刻,但是为了认识自然的结构、使自然走向枯竭的各种作用,以及对人类和地球上的生物所造成的后果,无论感情和理智都需要确凿的证据和对自然的清楚的了解。在过去的很多个世纪里,人类一直假定大自然是无限的,是一种免费的公共物品。如果这个假定是错的,那么理智告诉我们的后果将会非常严重,我们之中的大多数人将要失去生命;而感情告诉我们,我们还有可能失去美丽,连同生命本身某些本质的东西。这个辩论如此之重要,却又悬而未决。为讨论这个问题,我们需要解释这个怀疑论者可能觉得它会枯竭,而未来创建论者可能觉得它要被取而代之的大自然。

自然已经枯竭的观点首先是“自然”的概

念,但对自然科学的认识至今仍是非常之局限的。所有的现代科学,无论是物理还是生物,都是一种对自然的调查研究;而所有科学杂志中最著名的也是简单地称做《自然》。我们研究的魄力掩盖着我们的许多愚昧无知,因为通常发现具体的现象比揭示一般性真理要容易得多。假如给一个教授提供资金让他去研究基因的点状突变,或者支持一个学生去分析某种熔岩流的成分,肯定是可以得到结果的。但是如果我们试问为什么大气包含约 $1/5$ 的氧,而不是 $1/6$ 或 $1/3$ 时,我们将会发现,没有一本教科书,也几乎没有几篇科学论文会给我们提供这个题目的答案。只有那些勇敢的初出茅庐的年轻人或在科学上旁敲侧击的长者,敢于去解决这样一类不那么迫切需要解决的问题。因此,我们对控制自然环境的系统还没有一个清楚的认识,而这个系统就是我们大多数人称之为“自然”的世界。我们对天气比较了解,还分析了大气层,统计了树种,并把鸟儿分了类。但是,我们还不完全知道控制大气成分、地球温度或物种分布的更深刻一层的过程。

由于我们对自然的了解是那么贫乏,因此我们难以证明自然枯竭的观点。这一点在关于地球的辩论中经常被提起:对于那些我们对其还一无所知的事物我们不能够确认它的死亡,甚至即使它已经灭绝,我们也不会向它的匆匆而过而致哀。人类社会同自然界分离开来,东京或纽约的董事们不会把他们自己同某个远方的幽灵的命运联系起来,而这个幽灵可能或不可能被他们的行为所摧毁。对于这一点,理智的答案是这个远方的幽灵也许还控制着曼哈顿的大气;而感情的和更委婉的回答是泰坦巨人族的乐队仍在继续演奏。

如果自然已经枯竭,那么这种枯竭已突然到来了。今天,当我造访剑桥大学,在写这些文字的时候,大学生们正在绿茵场上例行他们的午间游戏——投滚木球,就像他们已经玩了几个世纪的那种古老的滚木球一样。所有的一切看上去是连续的,没有中断,或者说甚至没有什么变化。今天的天气在2月里显得格外温暖,春

天里的鲜花正在绽放。楼顶上的彩旗在劲风中飘扬。最近刚刚有过很多次暴风雨,或许这种温暖和能量是天气随机变化的部分,而并非永久变化的证据。彩旗飞扬是为了庆祝女王伊丽莎白二世就职的纪念日,一种没有变化的连续的象征。她于1952年就职,那时自然似乎没有引起什么质疑。在不到40年之后的今天,我们辩论着自然的枯竭。正如英帝国在为时不长的年代里消失了一样,自然的原始帝国也可能消失。自然界的成分依然存在——我们仍然在呼吸空气,雨还在从天上降落——但是决定环境的力量可能已经远离了自然之手。春天的花朵可能不再因自然的呼唤而绽放。

俗话说,自然不会是真空。如果自然之源已经枯竭,那么人类便成了地球面貌的主宰。近年来,一种持续的科学辩论,尤其是由美国地理联合会组织的科学辩论,已经考虑到了对自然的规划问题,不过要有使环境的自然管理得以优化的控制规则的存在为前提。如果没有这样的规则,那么所有的事件就都是偶然事件,旧的自然的灭亡就简单地成为一件异常严重的事故,即一件消除了多样性却没有什么东西严重地影响人类本身的事故,尽管它可能使我们的灵魂感到悲哀。然而,如果有一种规则控制着环境的平衡,我们就需要快点去揭示它,这样我们就可以在我们的遇难者死亡后去管理这个系统。也可能自然还没有死亡,它有着我们未知的规则和校正机制以对抗和消除某些不稳定的因素。

而人类则与自然完全不同,有很多团体,并且人口也在快速增长。如果假设这样一种分散的力量可以取代自然的职能,那就未免太乐观了;然而,如果设想人类无所作为,那就又太悲观了。

接下来,我们就要详尽地研究这些主题——自然、自然的枯竭以及自然的更替。在第2章阐述自然界,尤其是大气的作用,并概述了一些我们所知道的或推测得到的地球的管理问题。为了揭示其是否能够证明自然之灭亡的观点,在第3章我们讨论了引起环境变化的各种作用,并在第4章估价了变化引起的直接后果。第

5~7 章检查了开场白中的第二部分:如果自然已经灭亡,它将怎样被取代,以及人类怎样管理自己?本书的最后,从更深刻的意义上讲述了一个问题,即我们应该如何在一个已经变化且仍在继续变化的世界上生活?

第 2 章

自然界的地球

稳定态不是一般的状态,从来没有过完全稳定的自然环境。在整个地质时代,环境一直在变化着,有时比较和缓,有时比较剧烈。生物也在不断地适应着那些变化;同时许多变化本身就是由生物引起的。

人类(现代智人)约在 10 万年前一经进化而成,就立即开始改变自然界。结果似乎是一些动植物——猛犸象和乳齿象、巴勒斯坦古王国和希腊的狮子以及美洲栗树——灭绝的突变。公元 1950 年以前,地球上的动植物群以及全球环境尽管还没变到引起气候显著改变的程度,但也一直都在变化着。

自然界地球的历史

大气层控制着地球表面的温度,在整个地质时代都是这样。许多有关太阳和太阳系演化的模式表明,太阳在年轻时放射的能量比现在弱得多,几十亿年前才变亮。如果这些模式是正确的,那么早期的地球没有冻结的原因就是大气中的气体起着保暖的作用,使地球表面温度升高了 50℃。甚至在现在,在明亮的太阳照耀之下,地球的有效温度(即一个假想的没有气

体的星球以地球相同的发射辐射率发射辐射时的温度)远在冰点之下。这种温度下的行星是不能养育生物的。所幸的是大气中的水汽(H_2O),连同二氧化碳(CO_2)、甲烷(CH_4)以及其他微量气体共同起作用,使全球的平均温度升至 15°C 左右,这使生物非常舒适。这些气体遮盖着地球从而使地球表面保持温暖。

差不多在 40 亿年前,年轻的太阳的亮度大概只有现在太阳的四分之三。不仅如此,地质证据表明,大气层可能包含比现在多得多的二氧化碳,由于大气层的保暖作用,海洋是液态的。科学家们对早期大气层的状态并没有多少确切的了解,一种假设是早期的大气主要是二氧化碳、氮气(N_2)以及水汽。虽然大气中微量气体的含量是由活的有机体的排放来维持的,但是在过去的 40 亿年中,不论是甲烷还是氨(NH_3)从来都不是大气中的主要成分。可能是在 42 亿~38 亿年前,地球上开始有了生物。生物最古老的地质记录可以追溯到 35 亿年前,在那个年代以前就有各种各样的复杂细菌群存在的证据。生物已经开始运用大部分重要的生物化学反应,例如光合作用中所包含的光化学反应,地质证据表明生物已经开始对大气层进行加工,也管理着氧气、二氧化碳和氮气。

在地球的大部分历史时期,生物是单细胞生物和细菌。细菌利用所有有效资源繁殖,因此生物变得丰富起来,只是没有留下什么化石资料。约 10 亿年前,多细胞有机体产生了。约 5.7 亿年前,在寒武纪初期,具有坚硬组织(如壳)的第一种动物出现了。在以后的 1 亿年里,海洋中长满了复杂的、充满竞争的生物链。继而陆地也开始出现生物,最早的是简单的植物、昆虫、蜗牛等。大约在 2 亿年前,在二叠纪和三叠纪之前,陆地上开始形成了一种复杂的、由多种动植物组成的生态网,同时多种多样的复杂的生物群落占据着海洋。许多二叠纪和三叠纪时期的较大的陆生动物是有哺乳动物特征的爬行动物,包括我们自己的祖先。在二叠纪到三叠纪时期的大多数时间里,陆地上主要是这些有哺乳动物特征的爬

