

蔚蓝世界

全国中学生海洋知识竞赛推荐用书

海洋百科全书

周安◎主编 最全面的海洋科普书助你了解海洋环境知识

怒浪狂涛

吴溪◎编写



海洋出版社

蔚蓝

世界海洋百科丛书

吴溪 编写

怒浪狂涛

江苏工业学院图书馆
藏书章

海洋出版社

2009年·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

怒浪狂涛 / 吴溪编 .—北京 : 海洋出版社,
2009.6

(蔚蓝世界海洋百科丛书)

ISBN 978-7-5027-7348-9

I . 怒… II . 吴… III . 海洋环境—青少年读物
IV . X145-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 096204 号

责任编辑: 王书良

责任印制: 刘志恒

海洋出版社 出版发行

www.oceanpress.com.cn

北京市海淀区大慧寺路8号 (100081)

北京画中画印刷有限公司印刷

新华书店发行所经销

2009年6月第1版 2009年6月第1次印刷

开本: 889mm × 1194mm 1/24

字数: 65千

印张: 3

定价: 12.00元

发行部: 62147016 邮购部: 68038093 图书中心: 62100051

海洋版图书印、装错误可随时调换

蔚蓝世界海洋百科全书·编写组



主 编：阎 安

编 委：阎 安 屠 强 姚海科 向思源

柳 茵 吴 溪 肖 炜 郑 珂

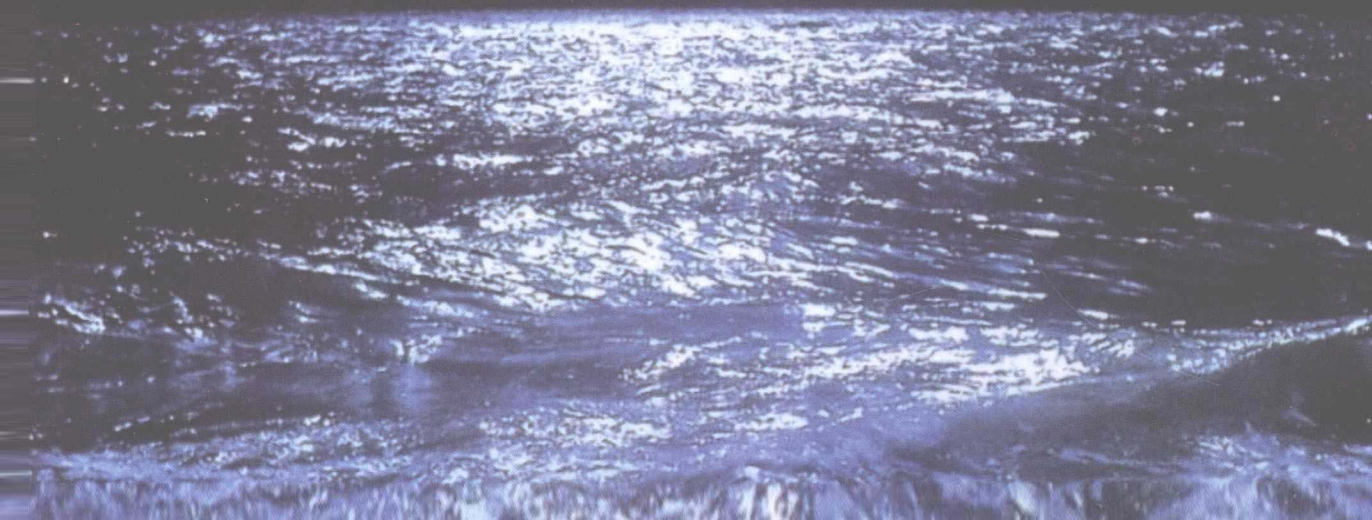
高朝君 闫 琳 王 涛 张均龙

周伯文 李 香

本册编写：吴 溪

项目策划：海洋出版社文社图书出版中心

责任编辑：王书良

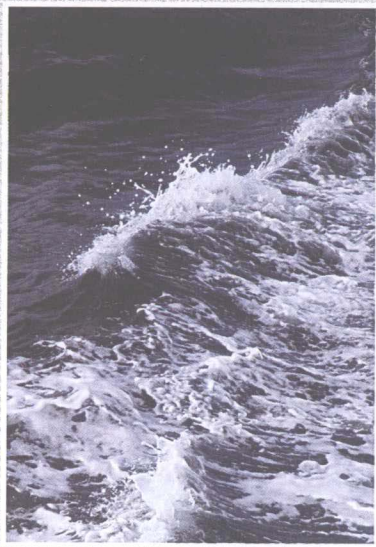


写在前面

海洋约占地球表面积的 71%，对经济和社会发展具有重要作用。海洋是生命的摇篮，是地球上最早生物的诞生源地；海洋是风雨的故乡，对全球气候起着巨大的调控作用；海洋是交通的要道，为人类物质和精神文明交流作出了重大的贡献；海洋是资源的宝库，蕴藏着极为丰富的生物资源、矿产资源、化学资源、水资源和能源；海洋是国防前哨，海洋环境对海上军事活动有很大影响；海洋还是认识宇宙，发展自然科学理论的理想试验场。

随着世界人口激增、陆地资源短缺和生态环境恶化，人们越来越多地把目光移向海洋。海洋正以其富饶的资源、广袤的空间，给人类生存和发展带来新的希望，为全球经济和社会可持续发展奠定了坚实的基础。

我国是一个濒海大国，按照《联合国海洋法公约》的规定，我国拥有约 300 万平方千米的主张管辖海域，相当陆地国土面积的三分之一。我国大陆海岸线长达 1.8 万千米，拥有大小岛屿 6500 多个，岛屿岸线 1.4 万多千米。



我国的海域处在中、低纬度地带，自然环境和资源条件比较优越，适合发展各种海洋产业和兴办各类海洋事业。海域内海洋生物物种繁多，渔场面积 280 多万平方千米，滩涂、港湾和 20 米水深以内的浅海面积 260 多万公顷，对发展海洋捕捞业和海水养殖业极为有利。我国海域内石油资源量约 250 亿吨；海洋可再生能源理论蕴藏量 6.3 亿千瓦；在国际海底区域还拥有 7.5 万平方千米多金属结核矿区。此外，我国具有深水岸线几百千米，深水港址数十处；适合发展海洋运输业。滨海地区拥有大量旅游景点，适合发展海洋旅游业。

21 世纪是海洋世纪，实施海洋开发正是适应国际环境和国内发展要求的一项重大战略决策。要实施这一战略，就必须有效维护国家的海洋权益，树立国民海洋意识，这对整个国家的经济发展、社会稳定、国家安全具有重大意义。

希望这套为普及海洋知识，带领大家了解海洋，认识海洋的读物能真正帮助更多朋友插上知识的翅膀，与中国的海洋事业一起腾飞。

《蔚蓝世界海洋百科》编写组



目次

海洋环境篇 (1)

全球变化 (2)

- 物质世界绝对运动 全球变化
- 人类如何面对变化 适应

气候变化 (6)

- 这个真相难以忽视 全球变暖
- 那挥之不去的名字 二氧化碳
- 其他重要温室气体 甲烷
- 自然界的碳吸收池 海洋与森林
- 付诸行动义不容辞 直面气候变化

物种绝灭 (16)

- 原始海洋形成探秘 海洋初生
- 古代海洋物种绝灭 自然的选择
- 现代海洋物种绝灭 人类的驱动力
- 海洋的可持续发展 生物多样性

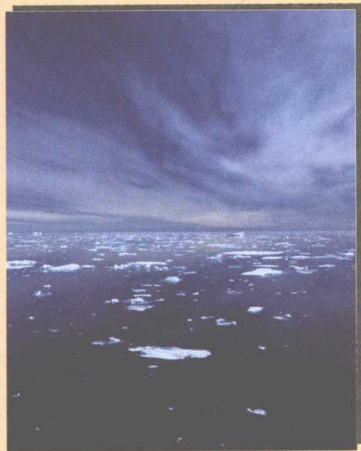
海洋灾害篇 (25)

海气作用 (26)

- 圣婴带来灭顶之灾 厄尔尼诺
- 小女孩带来的寒冷 拉尼娜

海上灾害 (30)

- 大海的震怒与咆哮 海啸
- 大气扰动海洋狂暴 风暴潮



WEILAN SHIJIE HAIYANG BAIKE CONGSHU

波涛滚滚巨浪滔天 灾害性海浪

海面之上扑朔迷离 海雾

海面下潜伏的危险 海冰

防灾减灾 (40)

人类能否先知先觉 灾害预警

海啸来临如何逃生 跑向海滨高地

直面灾害加强防御 抗击风暴潮

人类灾难后的重生 对灾害的反思

海洋污染 (48)

诸多魔爪伸向海洋 各种海洋污染源

海洋污染恶魔之一 重金属

海洋污染恶魔之二 农药

碧波之上红浪滚滚 赤潮危机

人类如何拯救海洋 赤潮的防治

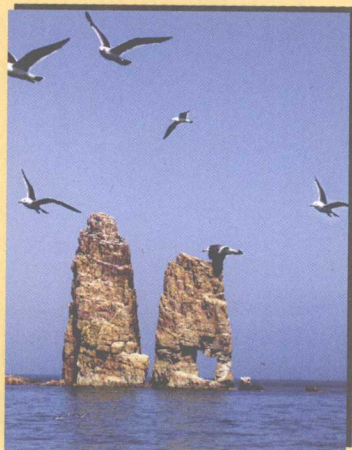
海上泄油 (58)

无心之过带来灾祸 流入大海的石油

黑色覆盖下的死海 石油对海洋的损害

蓝海洋的黑色灾难 海上重大溢油事故

防患于未然是关键 石油污染防治



海洋环境篇

HAIYANG HUANJING PIAN



全球变化

物质世界绝对运动

全球变化

QUANQIU BIANHUA



自然因素和人为因素均可引起全球环境变化

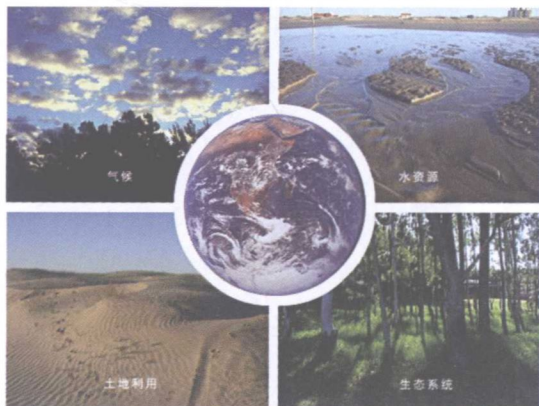


人类活动是全球变化的重要驱动力

美国《1990年全球变化研究法案》把“全球变化”定义为：“可能会改变生命赖以存在的地球承受力的全球环境变化（包括气候变化、土地生产力、海洋或其他水资源、大气化学及生态系统）。”

欧盟委员会欧洲网络对全球变化也有类似的定义：“全球变化”研究试图理解完整的地球体系以便识别、解释和预测自然因素和人为因素引起的全球环境变化；以便评估这些变化对自然和人类潜在的区域性及局部性影响；以便为技术的适当发展、经济及社会压力的缓解提供科学依据。

在这个定义中，“全球变化”包含了气候变化、大气中的物理和化学变化（如臭氧层减少、对流层污染）、土地利用和地面覆盖物变化、海洋环境和冰盖的变化、生物地球化学循环的变化，以及这些变化对自然平衡（生态系统）、自然资源（淡水、森林资源、农作物、海洋资源）及社会经济平衡（可持续发展、工业发展、人类健康、生活质量）的影响。



全球变化以地球系统为研究对象

知识匣子

臭氧层破坏将导致臭氧减少,使大量紫外线射向地球,严重损害动植物的基本结构,降低生物产量,使气候和生态环境发生变异。

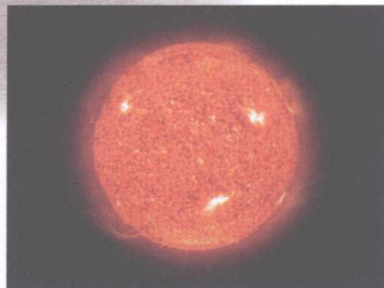
中国工程院院士丁一汇认为,全球变化是指全球环境的变化,包括气候、生态系统、海洋、水资源、土地利用和土地生产力等的变化。这些变化通过对社会经济和生态系统的深远而复杂的影响,正改变着并将继续改变地球维持整个生命系统的能力。

自 20 世纪 80 年代开始,国际科学界先后发起并组织实施了以全球环境变化为研究对象、由四大姐妹研究计划组成的全球变化研究计划,即:世界气候研究计划、国际地圈生物圈计划、全球

变化人文因素计划、生物多样性计划,并最终导致了一门新兴学科——全球变化科学的产生。全球变化科学以“地球系统”为研究对象,将大气圈、水圈(含冰冻圈)、岩石圈和生物圈视为一个整体,探讨由一系列相互作用过程(包括系统各组成成分之间的相互作用,物理、化学和生物三大基本过程的相互作用以及人与地球的相互作用)联系起来的复杂非线性多重耦合系统——地球系统的运行机制。

全球变化通过三个途经对人类构成影响:一是直接对人类的健康产生影响;二是通过对某些社会事件的发生产生影响,进而影响人类;三是通过资源和灾害的变化改变自然系统的承受力,影响为人类社会提供物质基础的人为环境系统的生产能力,进而影响人类的供需平衡。

全球变化的驱动力主要包括:(1)外力因素,主要是太阳辐射;(2)地球内力因素,主要表现在板块运动所造成的海陆分布变化、海底地形和陆地地形的变化、火山活动等;(3)人为因素。



太阳辐射是全球变化的驱动力之一

人类如何面对变化 适应

SHIYING

面对全球变化，人类将如何面对？

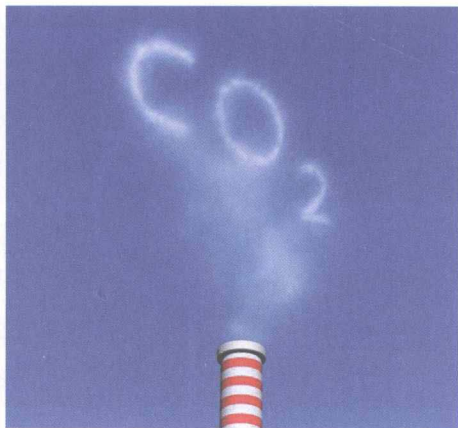
答案非常简单：适应变化。

适应是生物界普遍存在的现象。适应包括两方面的含义：一是生物的结构（包括分子、细胞、组织、器官、个体、群体的各级结构）与其功能相适应；二是生物的结构和功能适应于其所处的环境。

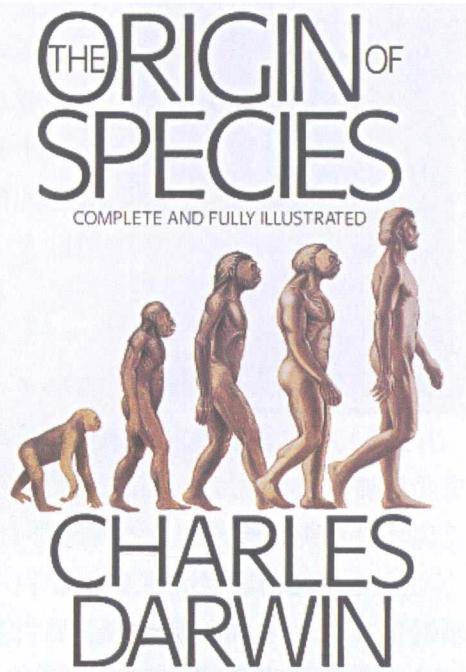
1859年，英国生物学家查尔斯·罗伯特·达尔文发表了旷世巨著《物种起源》。在这部伟大的著作中，达尔文提出了自然选择、适者生存的生物进化法则。人类正是靠着对环境的不断适应，最终完成了从猿到人的转变。

进入21世纪，人类面临着比以往更大的挑战，世界正以惊人的速度变化着。全球变暖、环境污染、资源短缺、人口膨胀，再加上目前一片低迷的世界经济……

如何正视并解决这些问题，如何尽快地适应全球变化，是人类自身生存和发展的关键所在。



二氧化碳是目前人类必须适应的问题



达尔文在《物种起源》中阐述了适者生存的生物进化法则

人类适应全球变化的方式是多种多样的：(1) 积极抗御；(2) 主动适应；(3) 被动顺应。采取抗御措施适应全球变化的影响有两种途径，一是改变全球变化影响的临界值，通常是通过工程措施来实现的；另一种途径是对全球变化的影响在一定的时间和空间内进行分散。主动适应全球变化能减轻不利影响，有效利用资源。面对环境变化的影响消极承受，属于被动顺应的范畴。

目前，全球气候变暖是全球变化中的一个十分关键的问题。人类为了减缓变暖，找到了许多对策，体现了人类对全球气候变暖这一全球变化的适应。首先，减少大气中的二氧化碳。目前最切实可行的办法是广泛植树造林，加强绿化，停止滥伐森林。利用植物的光合作用大量吸收和固定大气中的二氧化碳。其次，减少二氧化碳的排放量。

1992年，世界环境与发展大会在巴西里约热内卢召开，150多个国家共同签署了《联合国气候变化框架公约》（简称《框架公约》）。

《框架公约》成为世界上第一个应对全球气候变暖给人类经济和社会带来不利影响的国际公约。有计划地逐步改变当地农作物的种类和品种，以适应逐步变化的气候。例如，日本北部因为夏季过凉，过去并不种植水稻，或者产量很低。但是由于培育出了抗寒抗逆的品种，现在最北的北海道不仅能生长水稻，而且产量还很高。这体现了人类对全球气候变化的主动适应。

另外，在全球气候变暖的大环境下，世界范围内的海平面普遍上升，而人类通过建设海岸防护堤坝等来防止海水的入侵，这些工程措施正体现了人类对全球气候变暖的主动抗御。



防护堤坝

气候变化

这个真相难以忽视

全球变暖

QUANQIU BIANNUAN



全球变暖



北极熊是全球变暖的受害者之一

全球变暖指的是在一段时间中，地球的大气和海洋温度上升的现象，主要是指人为因素导致的温度上升，原因很可能是由于温室气体排放过多。

全球气候变暖是一种“自然现象”。由于人们焚烧化石燃料以生成能量或砍伐森林并将其焚烧时产生的二氧化碳等多种温室气体，由于这些温室气体对来自太阳辐射的可见光具有高度的透过性而对地球反射出来的长波辐射具有高度的吸收性，也就是常说的“温室效应”，导致全球气候变暖。

近 100 多年来，全球平均气温经历了冷—暖—冷—暖两次波动，总的看为上升趋势。进入 20 世纪 80 年代后，全球气温明显上升。1981—1990 年全球平均气温比 100 年前上升了 0.48°C 。导致全球变暖的因素有很多，主要包括：(1) 人口剧增；(2) 大气污染；(3) 海洋生态环境恶化；(4) 森林资源锐减；(5) 酸雨的危害。

那么，在全球变暖的背景下，地球将发生哪些变化？

(1) 全球气候将发生变化, 气候变化的预测将愈发困难, 由气候变化导致的自然灾害将有增加的趋势。

(2) 冰川融化。近几十年来全球冰川正在以有记录以来的最大速率在世界越来越多的地区融化着, 这意味着数以百万的人口将面临洪水、干旱以及饮用水减少的威胁。

(3) 海平面升高。海平面的升高直接导致沿海地区受到洪水、海水入侵、海水侵蚀海岸线等威胁。一些太平洋上的小国甚至有被淹没的危险。

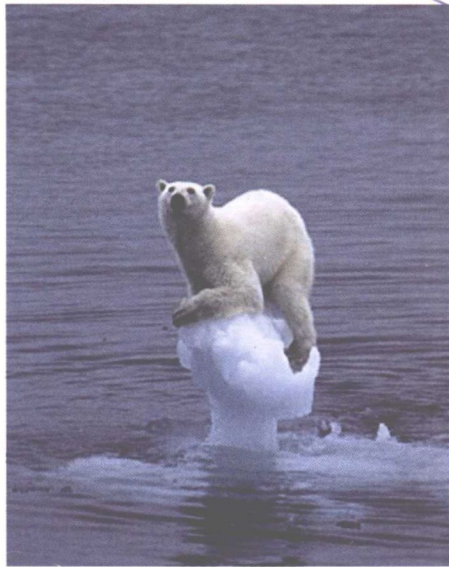
(4) 海水表面温度升高, 海水酸化。

(5) 许多生物(包括人类)的生存和发展受到多种威胁。

(6) 气候变化会导致疾病传播带向高纬度地区扩散。对于那些生活在贫困中的人群来说, 疾病的扩散将是致命的。



企鹅是全球变暖的另一个受害者



全球变暖使北极熊失去栖息之地

相关链接

酸雨是指pH值低于5.6的大气降水, 包括雨、雪、雾、露、霜, 称为“酸性降水”或“酸沉降”。

工业中燃烧的煤中含杂质硫, 在燃烧时硫将以二氧化硫的形式排放; 燃烧时的高温能促使助燃的空气发生部分化学变化, 氧气与氮气化合生成氮的氧化物, 它们在高空中被雨雪冲刷、溶解, 雨便成了酸雨。

酸雨会导致湖泊酸化、农业渔业减产、土地贫瘠、森林退化、建筑物严重腐蚀等。

目前世界上减少二氧化硫排放量的主要措施有:

- (1) 采用原煤脱硫技术;
- (2) 优先使用低硫原料;
- (3) 改进燃煤技术, 减少燃烧过程中二氧化硫的排放;
- (4) 对烟气进行脱硫。

那挥之不去的名字

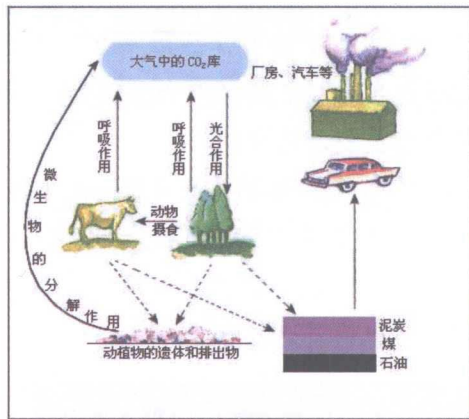
二氧化碳

ERYANGHUATAN

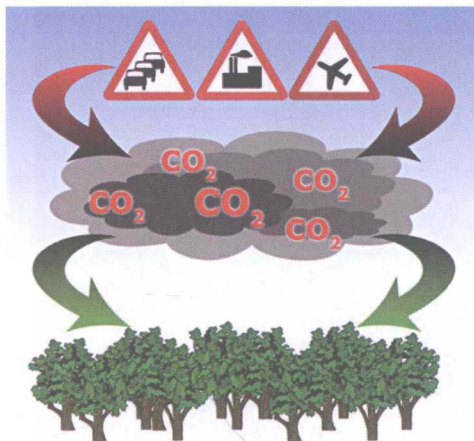
碳是构成有机化合物的基础元素，地球上碳元素的分布非常广泛。所有的有机物都含有碳元素。碳以它独特的方式，在它的生物库和非生物库中循环流动，构成了地球上的“碳循环”。在地球的大气圈、水圈、岩石圈、生物圈中，碳元素以不同的形式存在。这四者是地球上碳的“贮存库”，存在于其中的碳时时处于运动之中，在不同的“贮存库”中进行循环流动。在大气圈中，碳的主要存在方式是二氧化碳。

碳循环过程复杂而周密，它保证了生物圈乃至整个地球的平衡发展。然而，事情并非如此简单。进入21世纪，大气中累积的二氧化碳让人类越发担心，它成为人类头顶挥之不去的“乌云”。大气中二氧化碳的增多究竟意味着什么？

时间追溯到1771年，那时工业革命尚未蓬勃发展。一个叫做约瑟夫·普里斯特利的英国牧师设计了一个在当时看来是十分精巧的实验，从而找到了碳循环的关键步骤。



碳循环



二氧化碳的各种来源

约瑟夫·普里斯特利将一只老鼠放在一个密封的玻璃罩中，结果老鼠在一段时间之后气绝身亡；用一支蜡烛代替老鼠进行同样的实验，一段时间之后，密封玻璃罩中的蜡烛熄灭了。普里斯特利认为，燃烧过程和动物的呼吸均使空气受到损伤而无法继续支持生命。然而，绿色植物出现后，一切有了转机。普里斯特利将一棵薄荷放进了玻璃罩，和老鼠“共处一室”，这一次老鼠活得很好；同样，有植物在“身边”的蜡烛也继续燃烧，没有熄灭。普里斯特利在重复上述实验时，有时成功有时失败。他并不知道为什么。直到10年后，一位荷兰的植物生理学家发现，密封玻璃罩只有在有光照射时，其中的植物才能支持老鼠的继续生存和蜡烛的继续燃烧。

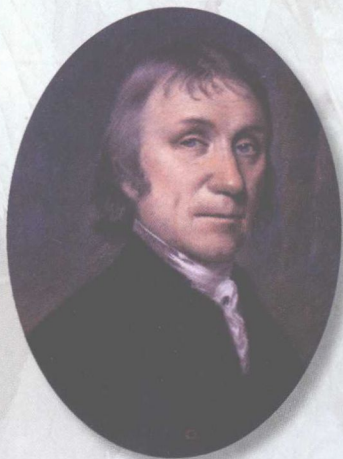


工业上排放的二氧化碳

现在我们知道，动物的呼吸和蜡烛的燃烧均消耗氧气，释放二氧化碳；而绿色植物在光合作用中消耗二氧化碳，释放氧气，正是氧气支持着燃烧和生物的呼吸作用。

普里斯特利实验阐述了一个非常浅显的道理：二氧化碳太多不是好事儿，它会让空气失去支持生命的能力。普里斯特利无法预见未来，他肯定不会想到，21世纪的人类会为二氧化碳发愁。发动汽车、打开电灯、调节游泳池的水温……随便

干点儿什么都会直接或间接地向大气中排放二氧化碳。比起自然界中的那些规模庞大的碳的循环交换（比如生物呼吸、尸体腐败与植物光合作用之间的循环），人类额外贡献给大气的二氧化碳似乎显得微不足道。然而，对于一个已经达到平衡状态的天平，用手指一碰它便会失去平衡。人类活动已使自然受到重创。煤、石油、天然气，这些化石燃料曾经带动世界经济的飞速发展。而现在，它们却因燃烧后产生大量二氧化碳而成为全球变暖的“罪魁祸首”。



英国牧师约瑟夫·普里斯特利