

生态文明教育用书



学生 XUE SHENG SHENG TAI
WEN MING ZHI SHI DU BEN

生态文明知识读本


高中适用



浙江省环境保护厅 浙江省教育厅 / 组织编写

浙江出版联合集团

浙江教育出版社

 生态文明教育用书

学生 XUE SHENG SHENG TAI
WEN MING ZHI SHI DU BEN



生态文明知识读本

高中适用



 浙江出版联合集团

 浙江教育出版社·杭州

图书在版编目 (CIP) 数据

学生生态文明知识读本. 高中适用 / 潘林平主编.
—杭州: 浙江教育出版社, 2015.7
ISBN 978-7-5536-3205-6

I. ①学… II. ①潘… III. ①生态文明—高中—课外
读物 IV. ①G634.983

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第134787号

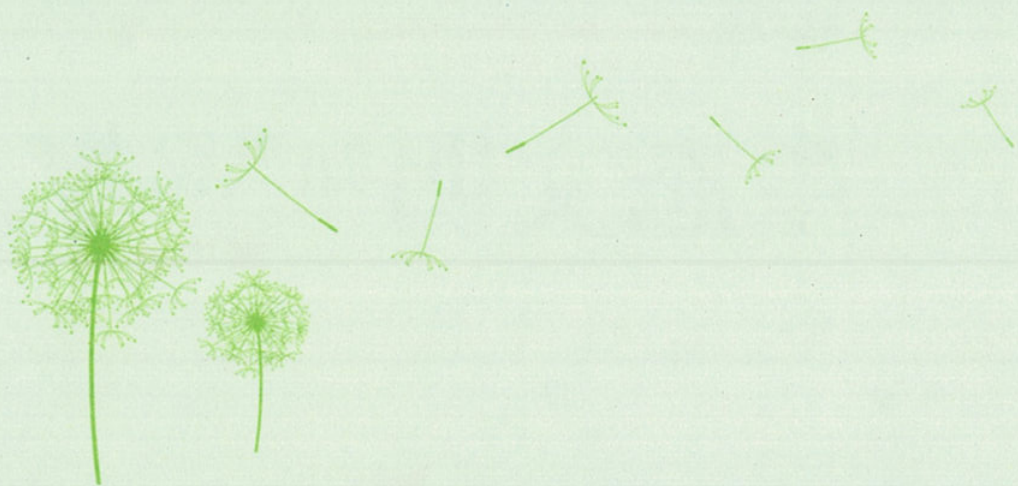
生态文明教育用书
学生生态文明知识读本 高中适用

组织编写 浙江省环境保护厅 浙江省教育厅
主 编 潘林平

出版发行 浙江教育出版社
(杭州市天目山路40号 邮编: 310013)
责任编辑 卢 宁
装帧设计 杭州米家文化创意有限公司
责任校对 陆音亭
责任印务 刘 建
印 刷 杭州余杭人民印刷有限公司
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 8
字 数 160000
版 次 2015年7月第1版
印 次 2015年7月第1次印刷
标准书号 ISBN 978-7-5536-3205-6
定 价 20.00元

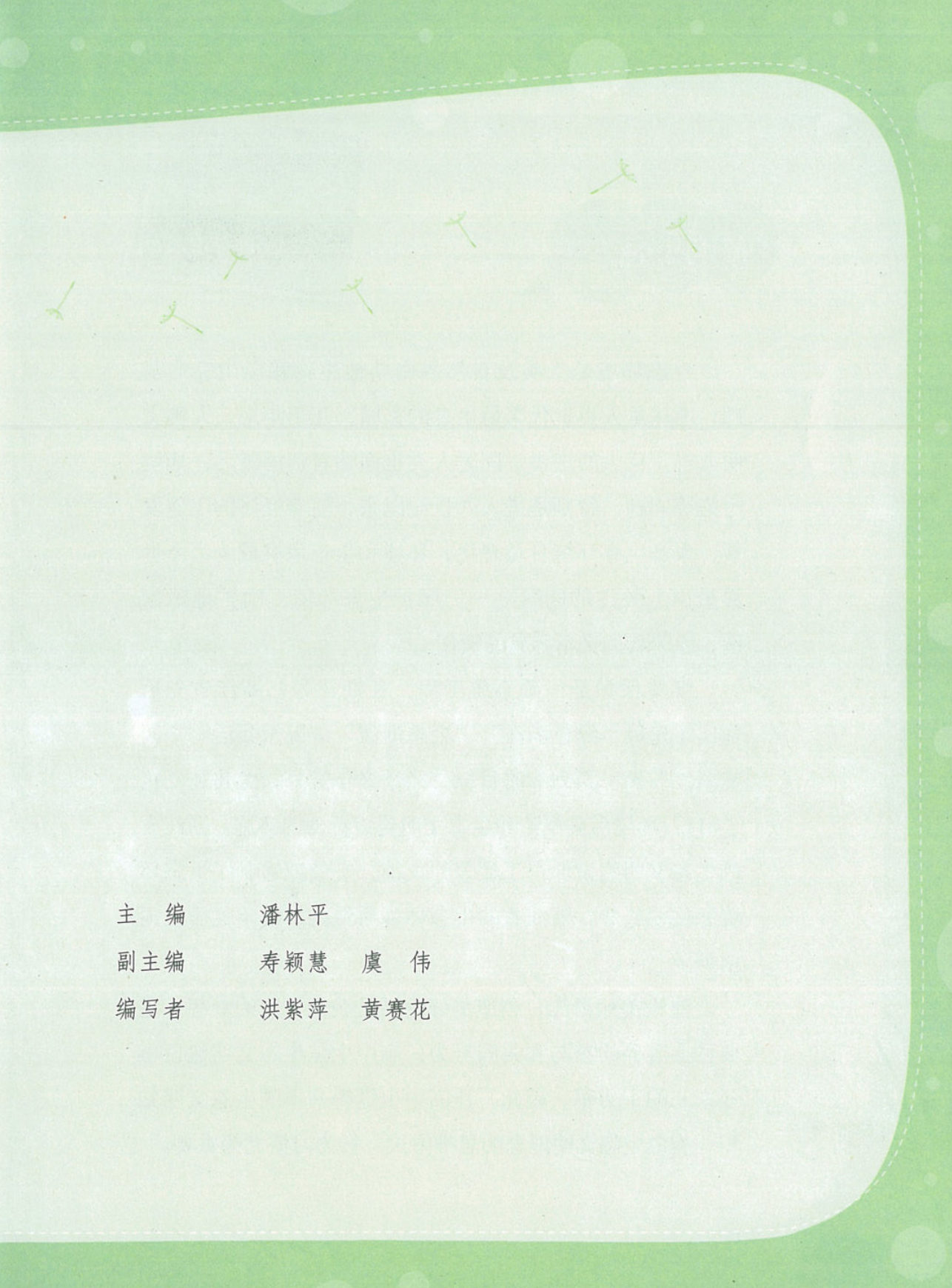
联系电话: 0571-85170300-80928

e-mail: zjjy@zjcb.com 网址: www.zjeph.com



编委会

主任	徐震			
副主任	鲍学军	卢春中	朱斌	李春波
编委	潘林平	潘学东	寿颖慧	虞伟



主 编 潘林平
副主编 寿颖慧 虞 伟
编写者 洪紫萍 黄赛花

前言



生态环境是人类及自然界中其他生物赖以生存的基础，地球是人类世代繁衍生息的家园。几千年来，人类文明取得了巨大的进步，同时人类也面临着资源匮乏、环境污染等问题。特别是进入20世纪以来，随着经济的飞速发展，人类生存环境日益恶化，环境和生态危机成为当今世界最引人关注的问题之一。保护生态环境、呵护地球家园，成为我们义不容辞的责任。

环境保护是一项系统工程、长期任务，浙江省先后提出了建设“绿色浙江”“生态浙江”“五水共治”“两美浙江”等一系列战略目标。经过多年努力，尤其是三轮“811”环境污染整治和生态文明建设行动的实施，浙江省的生态文明建设取得了显著的成绩，有效地遏制了生态环境恶化的趋势，浙江省的生态环境质量持续多年位居全国前列。

建设美丽浙江，创造美好生活是我们共同的梦想，需要社会各界的参与和共同努力。高中生是生态文明建设事业未来的主力军。因此，让高中生懂得基本的生态文明知识，养成生态文明理念的思维方式、行为习惯尤为重要。



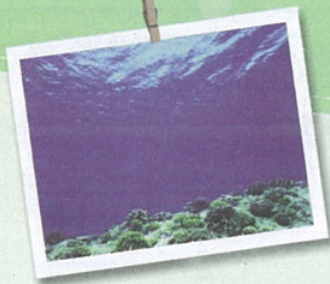
为了加强生态文明宣传教育，增强高中生的环境意识、节约意识、生态意识，选择低碳、节俭的绿色生活方式和消费模式，形成人人、事事、时时崇尚生态文明的社会新风尚，营造爱护生态环境的良好风气，“践行绿色生活”，提高高中生的生态文明素养，浙江省环境保护厅与浙江省教育厅联合组织编写了《学生生态文明知识读本 高中适用》，希望借此能“教育一个孩子，带动一个家庭，影响整个社会”，真正实现“天蓝、水清、山绿、地净”。

本书图文并茂，寓教于乐，通过“智慧金字塔”“生态小贴士”等栏目，巧妙地穿插与日常生活息息相关的生态文明知识，生动有趣地传递生态文明理念。书中的“生态研究站”“信不信由你”“历史长廊”等栏目，让高中生在增长知识的同时又开动了脑筋，在开阔眼界的同时又从中获得了思考与发现的乐趣。本书是集知识性、趣味性于一体的学生课外读物，对普及生态文明知识、提高学生的生态文明素养将起到积极的推动作用。

浙江省环境保护厅厅长

二〇一五年五月

目录



第一单元 环境与环境问题 /8

1. 地球上的物质循环 /9
2. 全球环境问题 /14
3. 人类与环境 /21

第二单元 自然资源保护 /24

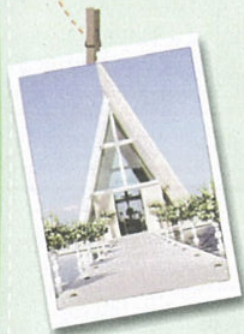
1. 森林资源保护 /25
2. 土壤资源保护 /29
3. 大气资源保护 /34
4. 海洋资源保护 /40

第三单元 生态环境保护 /44

1. 生态系统与生态平衡 /45
2. 生态环境对生物种群的影响 /52
3. 生物多样性与文化多样性 /57

第四单元 环境污染及其防治 /63

1. 水污染及其防治 /64
2. 大气污染及其防治 /68



Contents



3. 固体废弃物污染及其防治 /72
4. 噪声污染与光污染及其防治 /77
5. 其他污染及其防治 /82

第五单元 技术与环境 /87

1. 技术革命与资源利用 /88
2. 战争与环境 /93
3. 基因工程与生态安全 /97
4. 生态旅游与环境容量 /102

第六单元 环境管理与生态文明 /108

1. 环境政策与法律 /109
2. 可持续消费和生产 /112
3. 践行绿色生活 /116
4. 生态文明建设 /122

第一单元 环境与环境问题

环境作为人类生存、发展所必不可少的条件和物质基础，具有自然属性，同时具有经济属性和生态属性。

目前，人类正处于经济全球化时代，处在一个全球物质循环的时代。国家经济增长，应该以同样的物质循环，为人类提供更多的财富，让人们更幸福。物质是不生不灭的，物质循环是连续的，它首先通过人类的生产环节，然后通过人类的消费环节。任何一个环节效率的低下，都会成为物质循环的瓶颈。以往，人类为了效率牺牲环境，所以生产环节的效率很高；但由于各种原因，消费领域的效率极低。

今天，人类物质的丰富程度前所未有的，全球性的物质循环在促进科学技术发展的同时，也对全球生态平衡产生举足轻重的影响。各类全球性的环境污染、生态破坏问题不断滋生，严重威胁人类的生存环境。



① 地球上的物质循环

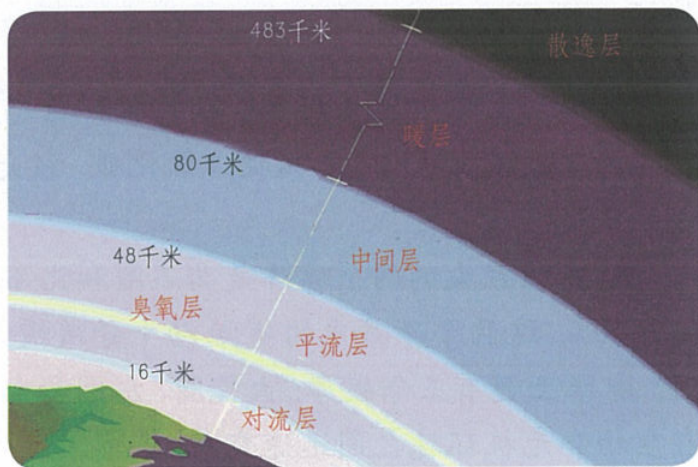


人类正处在一个全球物质循环的时代。地球环境系统是由运动的物质组成的，地球上的物质循环是指物质周而复始的运动或变化。运动既是物质的存在方式，又是物质的本质表现。物质的运动形式多种多样，物质时刻不停地迁移、相互转化。物质运动是能量的载体，能量是物质运动的驱动力。驱动地球上物质循环运动的能量是太阳能。因为物质是不生不灭的，所以物质循环是连续的。

地球环境系统是一个开放的系统，它时刻不停地与外围宇宙系统进行着能量交换。在物质循环过程中，大气圈、水圈、岩石圈、土壤圈、生物圈和人类圈是一个相互联系、相互作用、相互制约的统一整体，即地球环境系统中各圈层之间虽然没有严格的界限，但每个圈层都可被看作一个相对独立的子系统，每个子系统内都存在各自的物质循环。

1. 大气循环

地球的大气循环泛指大气层物质和热量的循环性流动。大气循环的主要形式是大气对流。太阳辐射到地球表面，赤道附近的热空气上升，从高空分别流向地球的两极，热空气在两极释放所携带的热量后变冷、变重，下降到地



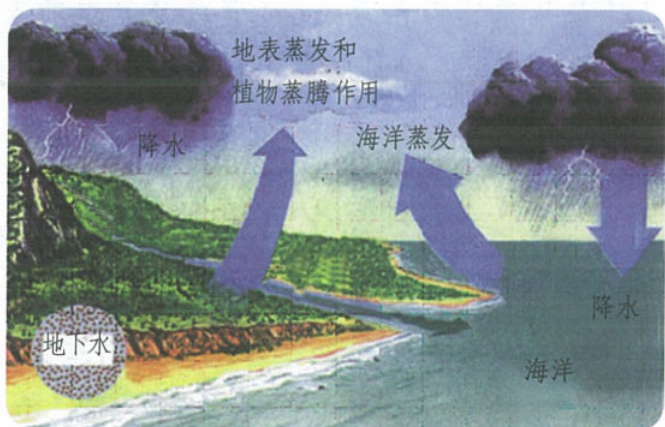
大气垂直分层示意图



面后又从两极吹回赤道。周而复始，大气的全球性对流就形成了。低纬度环流基本活动于热带地区，在太阳直射点的引导下，以半年为周期往返于南、北回归线。

2. 水循环

水循环是指自然界的水在水圈、大气圈、岩石圈、生物圈这四大圈层间通过各个环节连续运动的过程。在这个过程中，水在一个既没有起点，也没有终点的循环中不断移动或改变存在的模式。当水在地球上移动时，会在气态、固态和液态三种状态之间不断转变。



水循环示意图

水吸收了太阳的热量，以水蒸气的形式运动，当蒸发的水汽遇冷凝

结时，这些热量重新被释放出来，所以水循环的动力主要是太阳能（热能）。

3. 碳循环

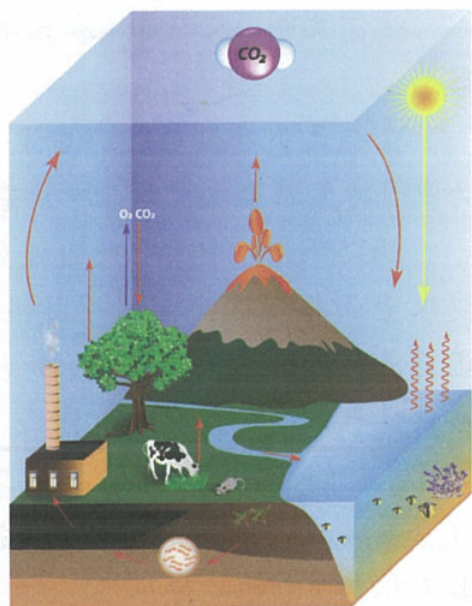
碳循环是指碳元素在自然界的循环状态。生物圈中的碳循环主要表现为绿色植物从空气中吸收二氧化碳，经光合作用转化为葡萄糖，并释放氧气。

地球上最大的两个碳库是岩石圈和化石燃料，约占地球上碳总量的99.9%。这两个碳库中的碳活动十分缓慢，实际上起着贮存库的作用。地球上还有三个碳库：大气圈、水圈和生物圈。这三个碳库中的碳在生物和无机环境之间迅速交换，容量小而活跃，实际上起着交换库的作用。



碳在岩石圈中主要以碳酸盐的形式存在,总量为 2.7×10^{16} 吨;碳在大气圈中主要以二氧化碳和一氧化碳的形式存在,总量为 2×10^{12} 吨;碳在水圈中以多种形式存在;在生物圈中,碳主要贮存在森林中,贮存量约为 4.82×10^{11} 吨。

碳循环的具体方式很多。例如,在生物圈中,绿色植物从空气中吸收二氧化碳,经光合作用转化为葡萄糖,再释放氧气。



碳循环示意图

脑力大激荡



1. 大气环流的直接作用和间接作用有哪些?
2. 大气循环使地球表面温度趋于热平衡状态,这是导致气候和气象变化的因素吗?
3. 大气(干燥、清洁的空气)的主要成分是什么?
4. 如果世界上没有海洋,对降水量会有什么影响?

生态小贴士



水环境: 一个所处地表空间中水圈的所有水体、水中悬浮物及溶解物的总称。水环境系统包括海洋、湖泊、河流、沼泽等,它们都具有一定的自净能力或环境容量。

生态: 生物之间以及生物与非生物环境之间的相互关系和存在状态。

生态文明：人与自然是和谐共生、全面协调、持续发展的社会和自然形态。

生态文明建设与经济建设、政治建设、文化建设、社会建设一起作为中国特色社会主义事业中的重要组成部分。

2015年3月，中共中央通过《关于加快推进生态文明建设的意见》，要求全面推动国土空间开发格局优化、加快技术创新和结构调整、促进资源节约循环高效利用、加大自然生态系统和环境保护力度。加强顶层设计与推动地方实践相结合，深入开展生态文明先行示范区建设，形成可推广的有效经验。要把生态文明建设蓝图逐步变为现实，努力开创社会主义生态文明新时代，为推动世界绿色发展、维护全球生态安全做出积极贡献。



“碳足迹”表示一个人或团体的“碳耗用量”，说明我们每个人都在天空中不断增多的温室气体中留下了自己的“碳”痕迹。“碳”耗用得越多，二氧化碳也制造得越多，“碳足迹”就越大。

你生活的各方面都可能留下“碳足迹”。例如，你使用电脑时就在排放碳，碳源来自消耗石油、煤产生的电，可以使用碳足迹计算器简便计算你全家一年的碳排放量和人均碳足迹，可以用下列碳足迹基本公式计算：

家居用电的二氧化碳排放量(千克) = 电使用量(千瓦时) × 0.785

天然气的二氧化碳排放量(千克) = 天然气使用量(立方米) × 0.19

自来水的二氧化碳排放量(千克) = 自来水使用量(立方米) × 0.91

乘坐公共汽车的二氧化碳排放量(千克) = 里程数(千米) × 0.036

开车的二氧化碳排放量(千克) = 油耗量(升) × 2.7

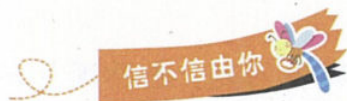


乘坐飞机的二氧化碳排放量(千克):

短途旅行(200千米以内) = 千米数 \times 0.275

中途旅行(200~1000千米) = $55 + 0.105 \times (\text{千米数} - 200)$

请你根据以上公式,计算你的“碳足迹”。



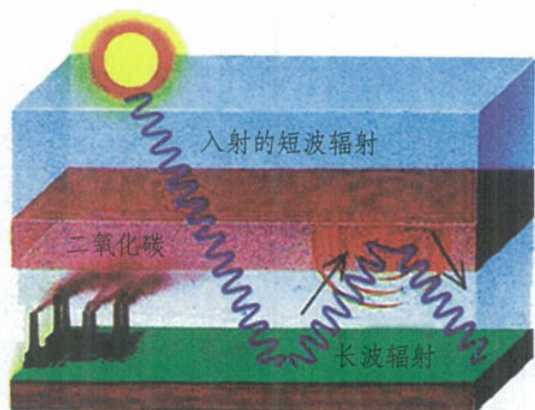
整个地球大气层就像一座高大而又独特的“楼房”,按其成分、温度、密度等物理性质在垂直方向上的变化,世界气象组织把这座“楼房”分为五层,自下而上依次是对流层、平流层、中间层、暖层、散逸层。

在平流层,气温已下降到 -83°C 以下,由于下层气温比上层高,有利于空气的垂直对流运动,故又称为高空对流层或上对流层。中间层顶部尚有水汽存在,可出现很薄且发光的“夜光云”,在夏季的夜晚,高纬度地区偶尔能见到这种银白色的“夜光云”。

2 全球环境问题

智慧金字塔

十大全球环境污染问题



温室效应示意图

全球环境问题，也称国际环境问题或地球环境问题。威胁人类生存的十大全球环境污染问题，已经引起世界各国的重视。

1. 全球气候变暖

由于人口快速增加和人类的生产活动日趋频繁，导致温室气体不断增加，大气的组成成分发生变化，大气质量受到影响，气候有逐渐变暖的趋势。20世纪，全世界的平均温度约上升了 0.6°C 。北半球春天冰雪解冻期比150年前提前了9天，而秋天霜冻开始的时间却晚了约10天。

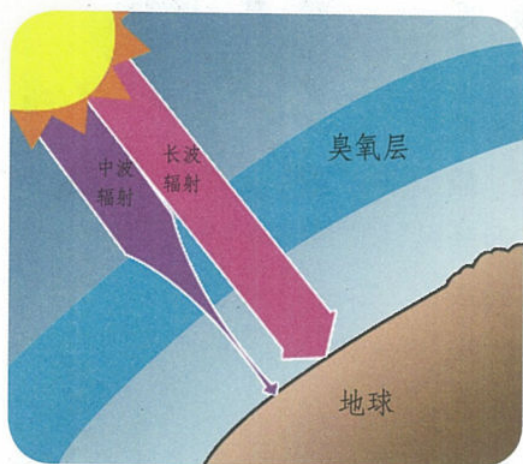
全球气候变暖导致生态系统发生变化和遭到破坏，从而对人类生活产生一系列重大的影响。

2. 臭氧层破坏

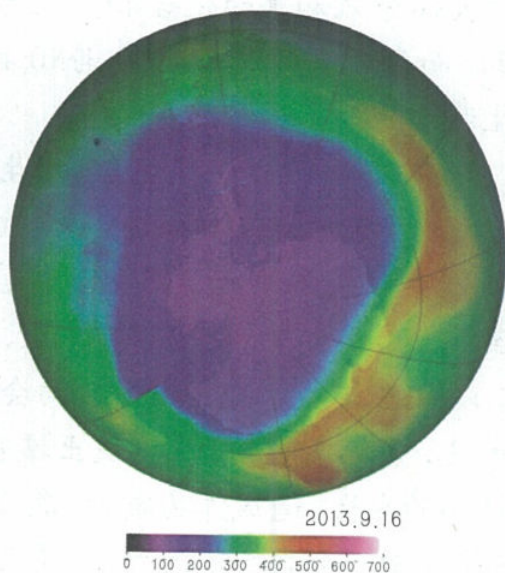
1984年，英国科学家首次发现南极上空出现臭氧层空洞。由于臭氧层中臭氧的减少，照射到地面的太阳光紫外线增强，其中波长为240~329纳米的紫外线对生物细胞具有很强的杀伤作用，对生物圈中的生态系统和各种生物，包括人类，都会产生不利的影晌。南极臭氧层空洞正在逐渐减小，2012年年底，南极臭氧层空洞面积历史性地降至1989年以来最



小值。尽管如此，在2014年10月，其大小仍与北美洲的面积相当。



臭氧层阻挡太阳紫外线，让地球上的生物免遭紫外线的伤害



臭氧浓度 (臭氧浓度单位)
2013年南极上空臭氧层空洞

3. 生物多样性减少

在漫长的生物进化过程中，会产生一些新的物种，同时，随着生态环境的变化，一些物种也会消失。有关学者估计，世界上每年至少有5万种物种灭绝，平均每天约有140种物种灭绝。在中国，生物多样性也遭受了非常严重的损害，大约已有200种物种灭绝；估计已有5000种植物处于濒危状态，约占中国高等植物总数的20%；约有398种脊椎动物处在濒危状态，约占中国脊椎动物总数的7.7%。因此，保护和拯救生物多样性以及这些生物赖以生存的生活条件，同样是摆在我们面前的重要任务。

4. 酸沉降、酸雨蔓延

酸沉降是指大气中的酸性物质以降水的形式或在气流作用下迁移到地面的过程。酸雨是指大气降水中酸碱度 (pH) 低于5.6的雨、雪或其