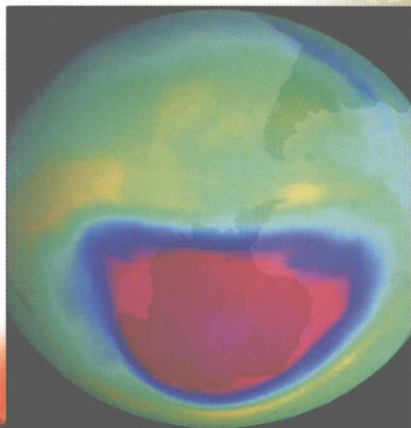


书本科技馆

# 环境危机

CLIMATE IN CRISIS 气候变化

地球上的气候正在通过温室效应、臭氧层空洞等一系列效应而改变，我们该做些什么来挽救我们的星球



科学普及出版社

【书本科科技馆】

# 环境危机

· 气候变化 ·

[英] 史蒂夫·帕克尔 编著

中国科协青少年科技中心 组织翻译

田丽红 译 张景华 审校



科学普及出版社

· 北 京 ·



图书在版编目(CIP)数据

气候变化/[英]帕克尔编著;田丽红译. —北京:  
科学普及出版社, 2009

(环境危机)

ISBN 978-7-110-06011-7

I. 气... II. ①帕...②田... III. 气候变化—研究 IV. P 467

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第198323号

自2006年4月起本社图书封面均贴有防伪标志,未贴防伪标志的为盗版图书

Copyright © David West Children's Books 2003

本书中文版由David West Children's Books授权科学普及出版社出版,未经  
出版许可不得以任何方式抄袭、复制或节录任何部分。

版权所有 侵权必究

著作权合同登记号:01-2008-3110

策划编辑 肖 叶 单 亭  
责任编辑 杨朝旭  
封面设计 阳 光  
责任校对 王勤杰  
责任印制 安利平  
法律顾问 宋润君

科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街16号 邮政编码:100081

电话:010-62103206 传真:010-62183872

科学普及出版社发行部发行

北京盛通印刷股份有限公司印刷

\*

开本:787毫米×1092毫米 1/16 印张:2 字数:50千字

2009年1月第1版 2009年1月第1次印刷

ISBN 978-7-110-06011-7/P·47

印数:1-10 000册 定价:12.00元

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、  
脱页者,本社发行部负责调换)

**GREEN FILES**

---

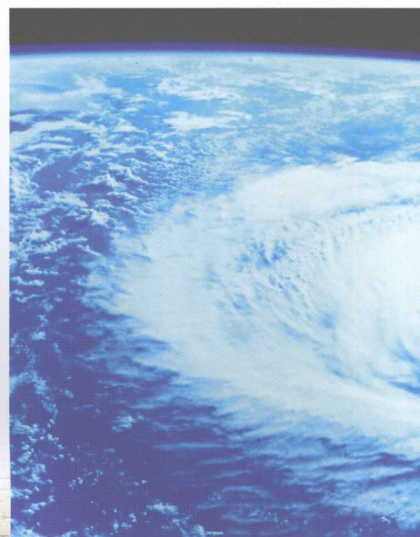
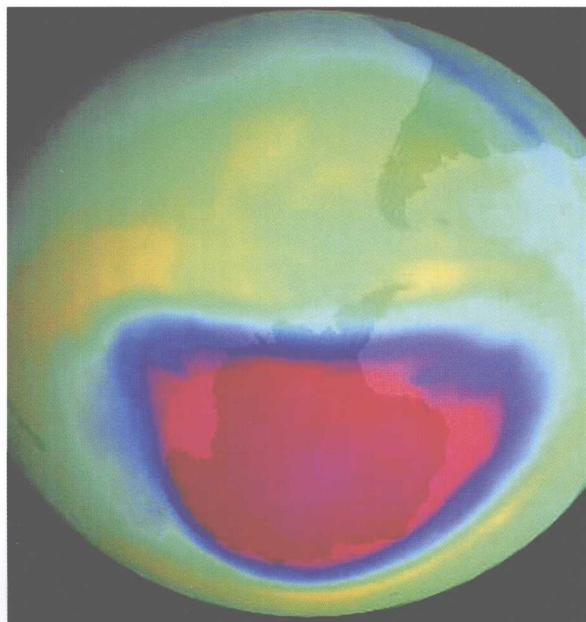
**CLIMATE  
IN CRISIS**



# 目录

|              |    |
|--------------|----|
| 简介 .....     | 5  |
| 天气与气候 .....  | 6  |
| 现在的气候 .....  | 8  |
| 过去的气候 .....  | 10 |
| 自然界的平衡 ..... | 12 |
| 温室气体 .....   | 14 |
| 全球变暖 .....   | 16 |
| 恶劣的天气 .....  | 18 |
| 污浊的空气 .....  | 20 |
| 臭氧层 .....    | 22 |
| 杀伤性光线 .....  | 24 |
| 罪魁祸首 .....   | 26 |
| 清洁空气 .....   | 28 |
| 未来：变暖？ ..... | 30 |
| 词汇表 .....    | 31 |
| 索引 .....     | 32 |

南极上空的臭氧洞 (蓝色和红色区域)  
显示臭氧保护层已经很薄了, 这使得更  
多杀伤性光线照射到地面。

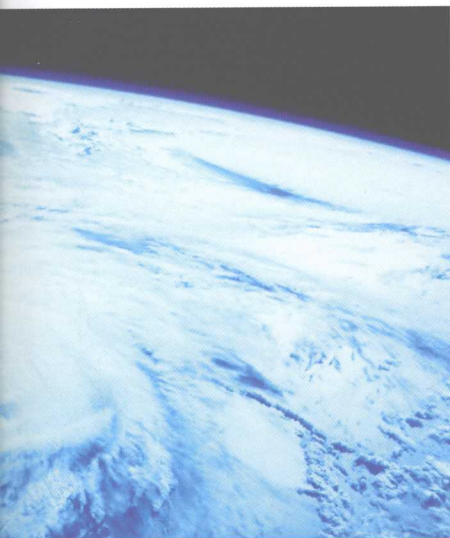


像飓风这样的大风  
暴正变得更加有威  
力、频繁和普遍。

# 简介

“天气预报：明天将会有雨夹雪、飘雪、雪暴以及零下20℃的寒潮，接下来将是飓风、热浪和强干旱天气，后天天气将会晴好”。每天的天气都在迅速变化着，而世界范围的长期天气状况——气候也是如此。这要归因于人类的活动，尤其是排放到空气中的烟雾和化学物质。我们和我们生存的地球，能够应对这种气候危机吗？

二氧化碳， $\text{CO}_2$ ，是引起全球变暖的主要温室气体之一，无论什么时候，无论燃烧什么东西，我们都会制造出更多的 $\text{CO}_2$ 。



示威者警示，随着全球变暖，更多的极地冰雪将会融化，海平面将会上升，而这足以使所有岛屿面临洪水的袭击。



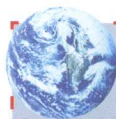
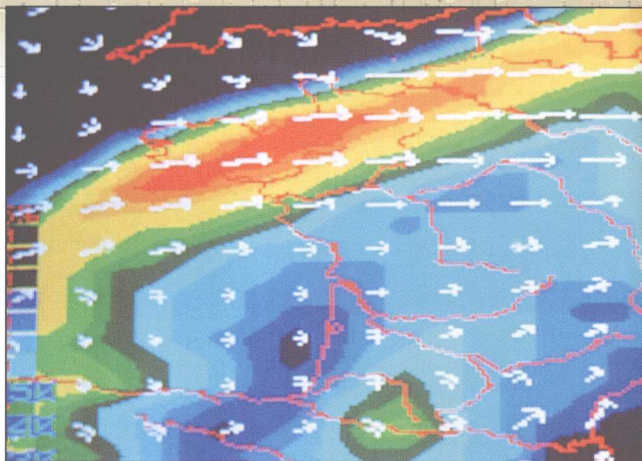
## 6 天气与气候

天气有时会在几小时内发生变化，从寒雾弥漫到艳阳高照；而有时却在几周之内都保持稳定。气象学家通过监测全世界范围的天气，来预报天气情况，并更深入地研究气候变化。

### 小小须知

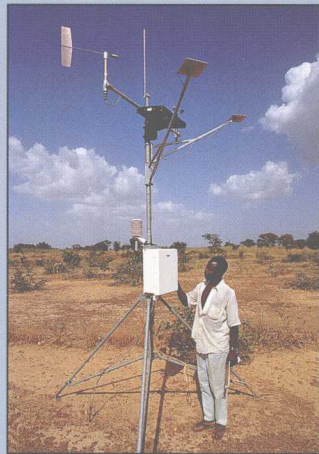
预报天气是非常重要的，而并非只是为了准备烧烤野餐！飞行员、海员、农民、瓦工、滑雪员、登山员以及其他各行各业的人们，为了安排好自己的工作和休闲都需要天气预报，忽视它将会带来非常可怕的后果！

恶劣的天气，比如像纽约的暴风雪，将会影响人们的正常生活，造成几十亿的损失，有时甚至会有人员伤亡。



### 热门话题

在天气极端恶劣的地区，甚至一些小小的测量都会为天气预报提供非常有价值的信息。气象学家们用气压计来检测大气压，用湿度计来检测湿度，用风速计来检测风速和风向。



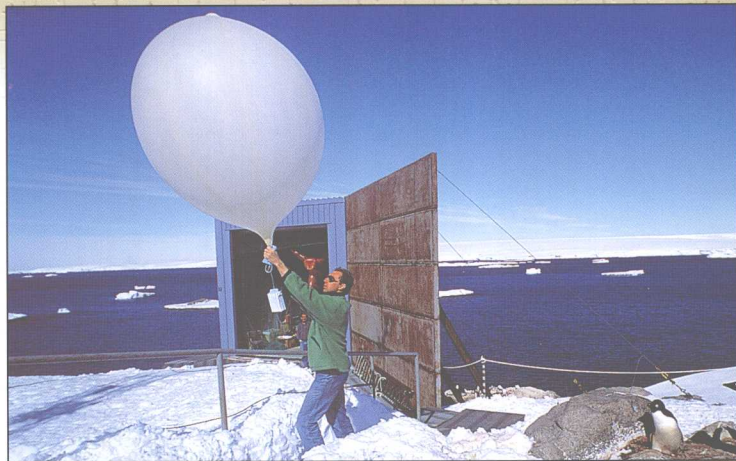
非洲气象站





世界上最大的超级计算机用于分析和显示天气信息。(左图)

无线电测候器(气象气球)将信息返回地面观测站。



2002年,新系列的气象卫星, Meteosat卫星航天器,由阿里亚娜火箭送入轨道,它将拍摄光线、红外线、紫外线以及用于雷达的无线电,这些图像信号将由控制室进行分析以识别天气模式。

气象学家们使用了大量技术设备,从简单的温度计到耗资十亿美元用来检测雨、雾、风以及可精确到几厘米的海浪高度的气象卫星。每天的天气检测信息汇集起来就会帮助预测更长远的气候变化。





世界各地的气候受很多因素的影响,包括地球的形状、地球公转、风和洋流等各个方面。

### 地球的形状

地球是球形的,中间地区即热带地区,距离太阳最近,获得的热量也最多。地球绕太阳公转的轨道并不是一个正圆,而是椭圆,当转到离太阳最近的时候,我们就迎来了炎热的夏天。

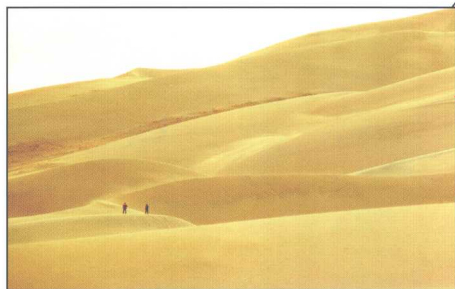
### 全球气候模式

随着每天快速自转,地球上不同地区接收到的太阳热量也会不同。热空气上升,冷空气下降进行补充,这就形成了风,洋流的形成也与此类似。



寒冷气候

极地附近地区,夏季短,冬季长。



干旱气候

大部分的沙漠分布在热带两侧,吹过的风都不带丝毫湿气。

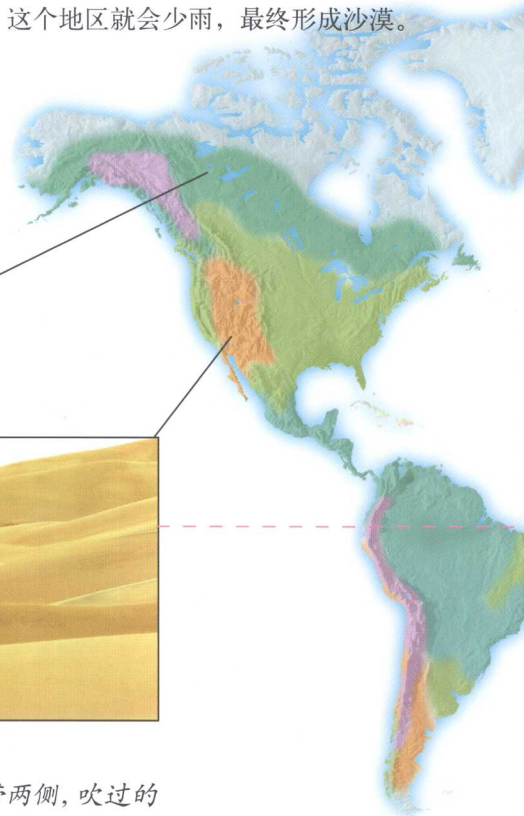


极地气候

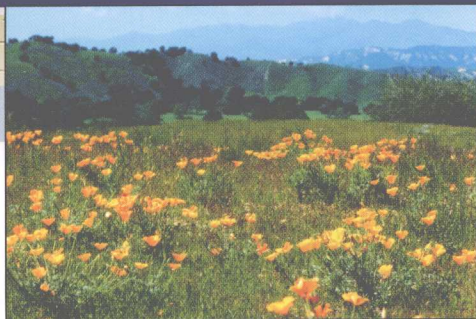
地球的最顶端和最底端,全年冰雪覆盖。

### 各种各样的气候区

几千年来,地球上的各种生物都已经适应了各自的气候环境,比如,当湿热的气流吹过山脉,潮湿空气就会上升变冷,凝结成雨,那么葱翠的草木就在这里扎根了。而当吹过的气流较干时,这个地区就会少雨,最终形成沙漠。







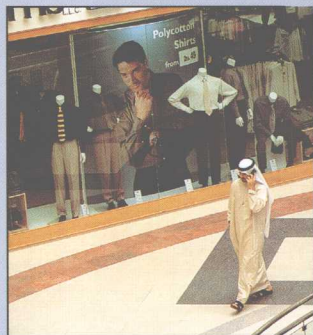
### 温带气候

极地和赤道之间的区域，冬冷夏热，四季分明。

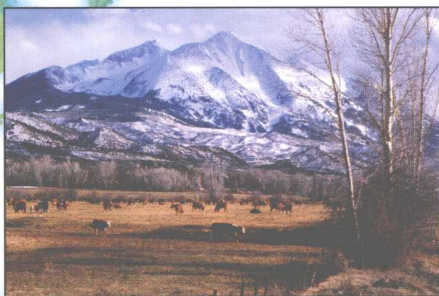


### 热门话题

为了在变化的环境中能够舒适地生存，所有的生物必须去适应。就像人类自己，选择浅色宽松的衣服，吸热少且透气性好，可以使人感觉凉爽。



烈日下的防暑服装。



### 山地气候

温度随高度的增加而降低，山区夏季凉爽，冬季寒冷。

### 从热带到极地

中午时分，在热带，太阳几乎直射头顶。太阳光线集中在很小的范围，与极地相比，阳光透过的大气层路程更短，也就减少了热量损失，正是因为较多的热量照射到地球赤道表面，所以热带气候才会更热。



### 湿热气候

全年温暖，雨季潮湿。

极地

温带

赤道

温带

极地



太阳光线分散照射

太阳光线集中在很小的区域照射

太阳光线分散照射



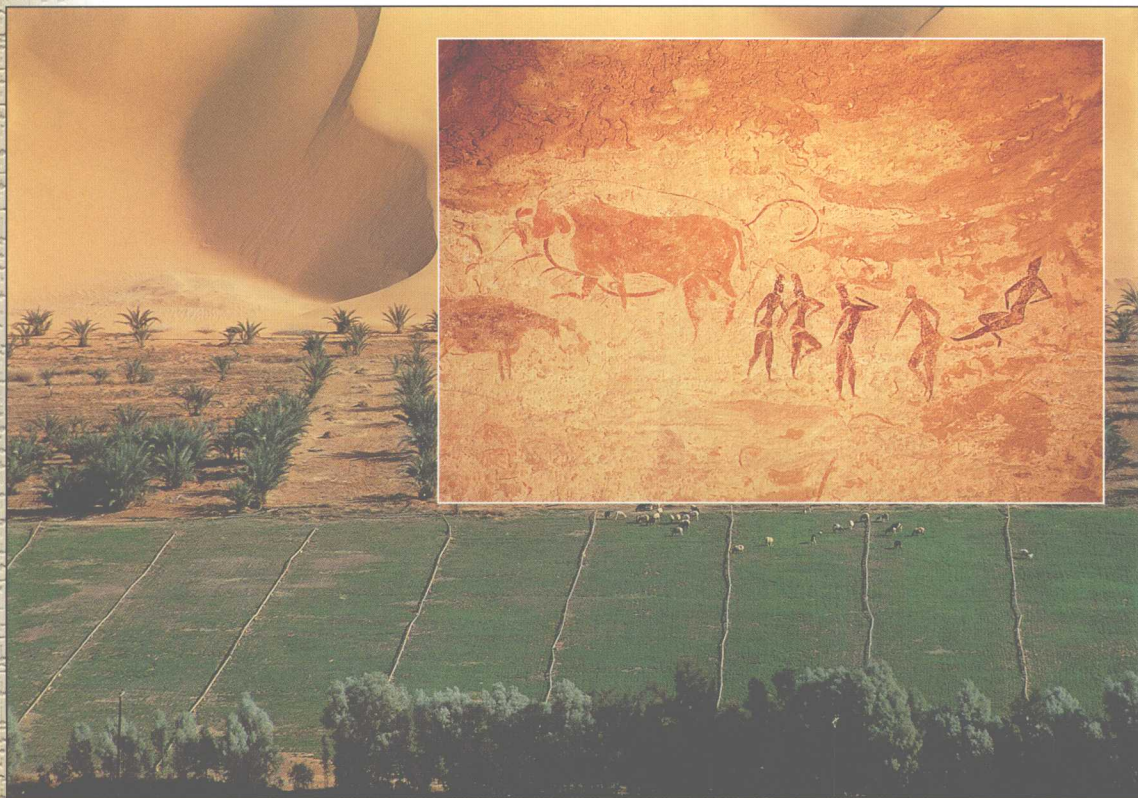
## 10 过去的气候

季节主要伴随酷暑和严冬的交替而变化,但是在2亿年前,也就是恐龙生活的那个年代,地球上的气候与现在迥然不同,那时几乎没有任何季节之分。

今天的撒哈拉沙漠跨越北非(如大图所示),然而古代人类的壁画(内图)却显示,仅仅在几千年前,撒哈拉地区还是另一番景象:野牛和狮子在树林间穿梭,甚至有河马和鳄鱼在河水和沼泽中嬉戏。

### 时间在变,气候也在变

自从4.5亿年前地球诞生开始,气候就一直处在不断变化之中。有时整个世界温暖潮湿,植物在充满水汽的沼泽地中郁郁葱葱地生长着,甚至在极地都有它们的身影;而有时,整个地球又被寒冷包围。







## 热门话题

一些极地冰原深度可达4500米，这些极地冰原是由约50万年前的雪积压而成的。钻取带有微小气泡的冰芯可以研究当时的大气层组成。



在北极采集冰样。

## 岩石和化石

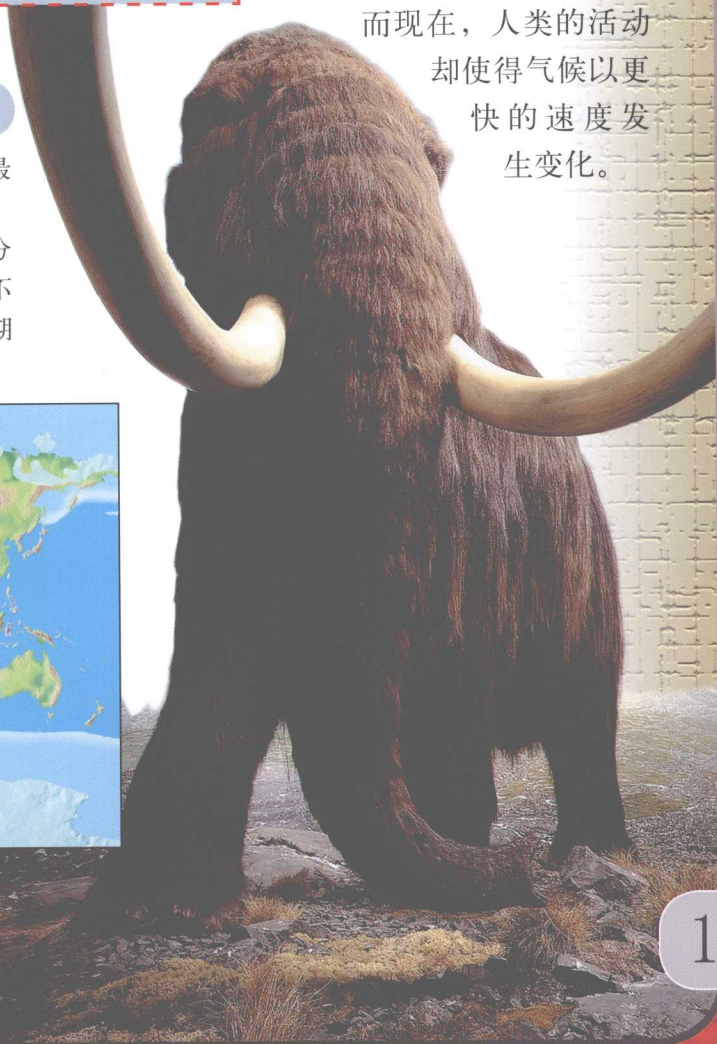
关于过去的气候信息可以从当时形成的岩石和化石中获得。一些动植物遗体保留在岩石中，逐渐形成化石，这对于气候研究有着非常重要的意义。气候的变化是逐渐进行的，动植物可以慢慢适应或迁移到别的地方去，而现在，人类的活动却使得气候以更快的速度发生变化。

## 大冰期

在史前已经有过数十次的冰川期，最后一次约从14万年前开始。随着地球变冷，冰床从极地开始延伸，跨过了北美的大部分地区、欧洲及亚洲北部，野生动植物不得不去适应这种变化或者向南迁移。这次大冰期几乎直到1万年前才消退。



1.8万年前的冰期，是近半个地球结冰的现象，猛犸象在进化中为了御寒也不得不披上一身厚厚的“毛衣”。





## 12 自然界的平衡

一些人在谈到“温室效应”时,就好像它对人类是一种威胁,的确如此;但是,“温室效应”却不是新生儿。那么,究竟什么是温室效应,为什么说它对于人类的未来是一种威胁呢?

### 真正的温室效应

玻璃能够很好地透光,但不透热。温室花房让太阳光直接照射进去,在里面,一部分光能被反射或吸收转变为热量或红外线,这些热量被玻璃聚集起来,使整个温室内温度升高。



### 热门话题

自然温室效应可以使地球温度升高 $30^{\circ}\text{C}$ ,但是这对于金星来说简直太微不足道了。在金星上,主要的大气成分是 $\text{CO}_2$ ,一种有效的温室气体,它对于吸热是很有作用的。吸收的这些热量足以使金星的温度维持在 $470^{\circ}\text{C}$ ——木头在这个温度下都可以燃烧了!研究金星可以帮助科学家预测地球将来会发生什么。



“暖房”金星

地球全年的平均温度是 $15^{\circ}\text{C}$ ,如果没有自然温室效应来聚集太阳能,这个温度将会只有零下 $15^{\circ}\text{C}$ 。



## 自然温室效应

地球的大气层主要成分是氮气（78%）和氧气（21%），另外还有少量的氩气、二氧化碳和其他一些气体。有一部分太阳能并不是热能，但在大气层中或在其表面会被吸收转化为热能，这就会导致温度升高，当然，这仅限于特定的气层。在这个气层之上，将会有热量散失到太空中，散失的热量要比从太阳吸收的热量多，因此地球又会冷却下来。在这种自然温室效应作用下，能量是收支平衡的。



晴天，温室内的温度要比温室外高 $20^{\circ}\text{C}$ ，这并不是因为直接吸收了太阳热量，而是因为吸收了太阳光最终将其转化为热量。



## 地球的温室效应

地球就像一个温室，不过它是由气体而非玻璃覆盖的。一些非热太阳能被转化为热能并被温室气体吸收进大气层，这已经持续稳定发生了很长时间了。但是……（见第14页）



# 14 温室气体

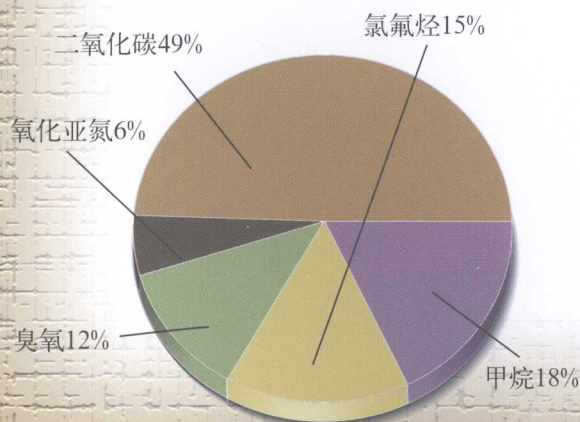
地球的自然温室效应已经不再“自然”了。我们将大量的吸热气体排放到空气中，就像为地球裹上了一层厚厚的毯子，而这将导致许多灾难性的后果，其中就包括全球变暖。

## 主要责任

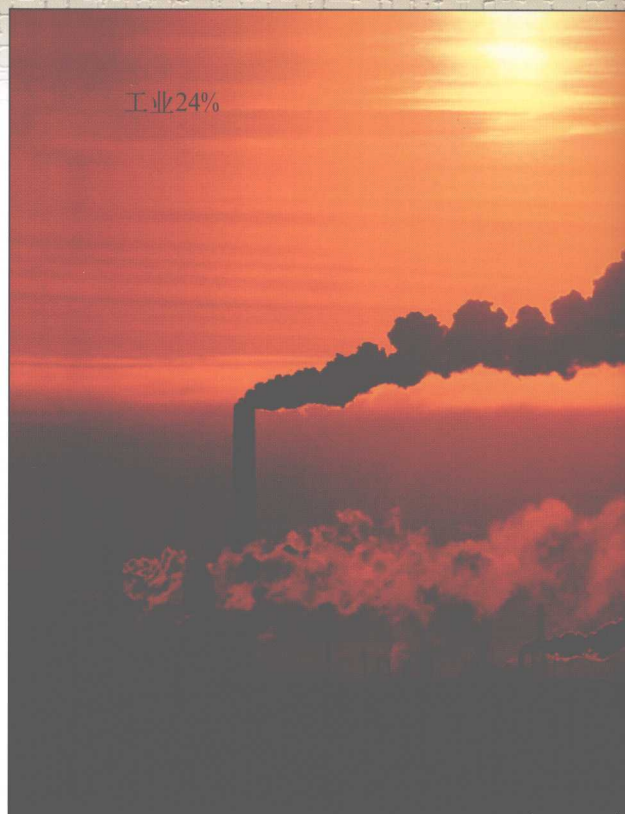
二氧化碳， $\text{CO}_2$ ，仅仅占大气组成的0.03%（1/3000），但却是一种有效的温室气体，能吸收大量的热量。任何形式的燃烧都会产生 $\text{CO}_2$ ，这也正是大气 $\text{CO}_2$ 含量猛增的主要原因。

## 哪种气体温室效应更强？

二氧化碳是一种重要的温室气体，是因为它在我们的日常生活中会大量产生。但是，氯氟烃（CFCs），吸热量大约是二氧化碳的20000多倍，它们常被用在制冷器、空调设备、工业清洁剂中，也常在泡沫包装中被用作发泡剂。

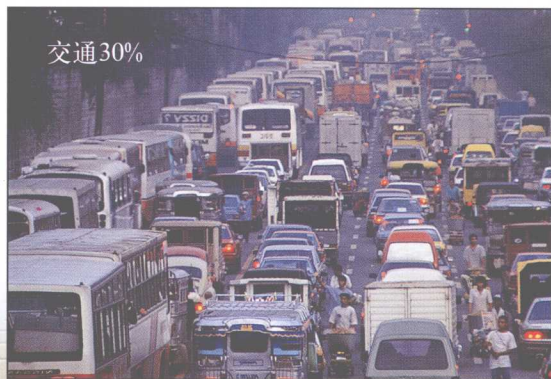


工业24%



在工业化国家，如美国，排放到空气中的 $\text{CO}_2$ ，有超过1/3的是来自用于发电的燃料如天然气、煤、石油等的燃烧。几乎同样多的排放量是来自各种形式的交通工具上安装的汽油机、柴油机、喷气机和其他发动机。工厂的熔炉、烤炉约占1/4，家庭集中供热系统、炉子、火加起来约占1/10。

交通30%







## 热门话题

毁林对于气候来说是双重灾难。燃烧那些无用木材产生的 $\text{CO}_2$ ，约占全球总量的1/5；而活着的树木可以吸收 $\text{CO}_2$ 来供自己生长——但是当树木消失的时候，这一功能也将不复存在。



森林可以降低大气层中的 $\text{CO}_2$ 含量。

发电厂35%



## 更多的问题气体

另外一些吸热气体包括氧化亚氮，尤其是来自火力发电站的氧化亚氮和交通拥堵的城市上空烟雾中产生的臭氧。还有一种是甲烷，它来自燃烧的木头，同样也会从沼泽或食草动物消化过的腐败物中释放。

家庭11%



牛、羊和其他食草动物会从肛门排放出甲烷。农场动物越多=甲烷越多！



# 16 全球变暖

从我们精确监测温度开始，地球最热的一年是1998年，接下来是2005年。现在看来，这些纪录即将被刷新。

## 变暖的证据

大气层中温室气体的不断增加正在使我们的地球变得更热，我们称之为全球变暖。有些人坚持认为这还没有开始而且永远都不可能开始。但事实上，现在就已经开始了，就在此时此地！在过去的100年里，全球平均温度已经上升了 $0.5^{\circ}\text{C}$ 。

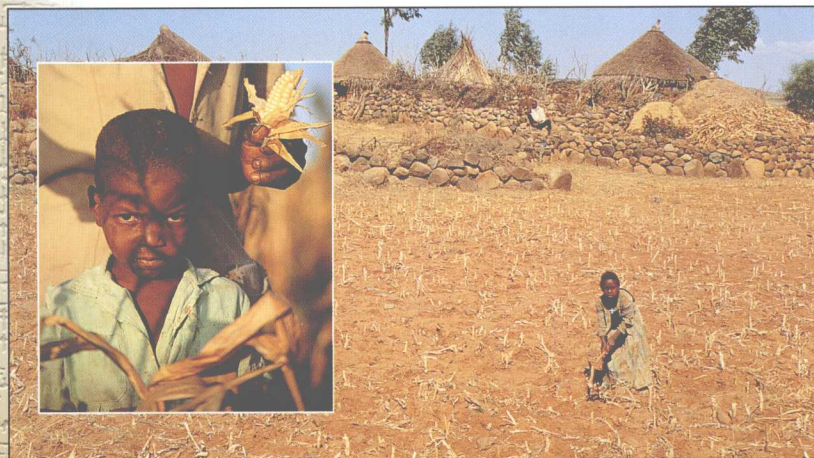
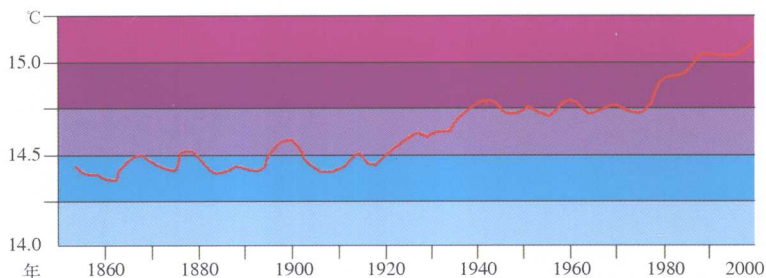


## 热点问题

世界上最大的城市，有一半多是临海的。尽管有像伦敦泰晤士河水闸那样的海水防御工事，然而全球变暖造成的海平面上升，加上强暴风雨造成的汹涌涨潮和巨浪仍会给人类造成灾难性的洪水危害。

## 世界温度

图表显示了过去150年内每年的地球表面平均温度。从图上我们可以看到一些小的波动，但是总体趋势是上升的，而且上升速度越来越快。



过去的30年与在此之前的50年相比，更多的地区遭受了旱灾。尤其是非洲受到了严重打击，人们处于饥饿的边缘，由于少雨而造成的饥荒已经夺去了数百万人的性命。不过，发达国家与非洲不同，它们还可以买得起多余的灌溉用水和粮食。