

极端天气探秘

权威
解密
自然



中国出版集团

► 权威探秘百科

极端天气探秘

[美] 迈克尔·莫吉

[美] 芭芭拉·列文 编著

李妍 翻译



中央编译出版社

图书在版编目（CIP）数据

权威探秘百科. 极端天气探秘/（美）莫吉（Mogil,M.）（美）列文（Levine,B.）编著；李妍译.
—北京：中央编译出版社，2009. 3
ISBN 978-7-80211-859-1

I. 极… II. ①莫…②列…②李… III. 气候变化—青少年读物
IV. P467-49

中国版本图书馆CIP数据核字（2009）第024876号

Copyright © Weldon Owen Inc.
www.weldonowen.com
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored
in A retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic,
mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the permission
of the copyright holder and publisher.

Color reproduction by Chroma Graphics (Overseas) Pte Ltd
Printed by LeeFung - Asco Printers
Printed in China

本书中文版版权由威尔登·欧文出版有限公司[美]授予中央编译出版社独家拥有
京权图字：01-2007-5741

权威探秘百科

极端天气探秘

编著	[美] 迈克尔·莫吉 [美] 芭芭拉·列文
翻译	李 妍
责任编辑	吴颖丽
项目编辑	杨 娜 张 盈
项目策划	禹田文化
出版人	和 龔
出版	中央编译出版社
地址	北京西单西斜街36号
邮编	100032
编辑部	(010)66509360 66509365
发行电话	(本市)(010)66509364 66509618 (外埠)(010)88356825 88356856
网址	http://www.cctpbook.com
印刷	利丰雅高印刷（深圳）有限公司
经销	各地新华书店
版次	2009年4月第1版 第1次印刷
开本	243×265 1/16
印张	4
字数	40千字
定价	29.80元

跨进知识的新大陆

我们有两个世界，成人的世界和孩子们的世界，这两个世界完全不一样。

一个是平面的、刻板的，几乎没有一点儿灵性。一个是多面的、神奇的，充满了五彩缤纷的幻想，简直就和童话一样，是一个奇异的魔方世界。

在成人眼睛里，科学是干巴巴的原理和枯燥的公式，在孩子们的眼睛里，科学是充满幻想的天地和有趣的故事。

为什么会这样？因为在刚刚进入世界不久的孩子们的眼睛里，什么都是新奇的。每一片树叶、每一颗星星后面，似乎都隐藏着一个秘密。每一颗沙粒、每一朵浪花里面，好像都隐藏着一个新大陆。他们本来就有成人所没有的特异功能，是天生的幻想家。

为什么会这样？因为孩子们都有一颗求知的心，对身边不熟悉的世界，天生就有寻根问底的精神。他们才是最勇于发现的探索者。他们渴求知道一切，渴求发现科学的新大陆，做一个征服知识海洋的哥伦布。

什么知识最吸引孩子们的心？应是遥远的和新奇的，越遥远越有神秘感，越新奇越有吸引力。

要寻找这个地方，可不是一件容易的事情。

来吧，到这套书里来吧！这里有遥远的未知世界，这里有新奇的科学天地。

来吧，到这套书里来吧！这里有丰富的知识、精美的图片。

走进来吧！这里就是认识科学的起点。学会了，看懂了，就向科学的道路迈进了一步。一步步往前走，谁说这不是未来的科学家、未来的大师的起点呢？

刘兴诗

地质学教授、儿童科普作家



目录

介绍



什么是天气

天气发动机：太阳	8
气压的变化：风	10
空中之水：云	12



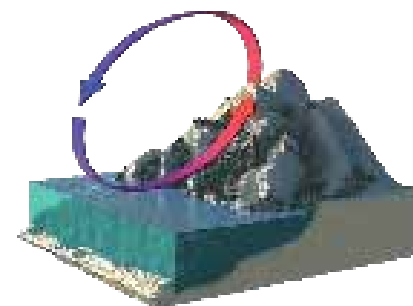
狂暴的天气

超级单体雷暴	14
旋转的风：龙卷风	16
空中的闪光：闪电	18
旋风、台风和飓风	20
海上风暴：水墙	22
席卷而去：洪水	24
应对极热天气	26
太空天气：极光	28



观测天气

风暴眼的内部	30
气候变迁	32





聚 焦



狂风

戈壁沙漠：尘暴	36
田纳西州：双重灾难	38
缅甸：纳吉斯气旋	40
新奥尔良：卡特里娜飓风	42

极端天气事件	60
词汇表	62
索引	64



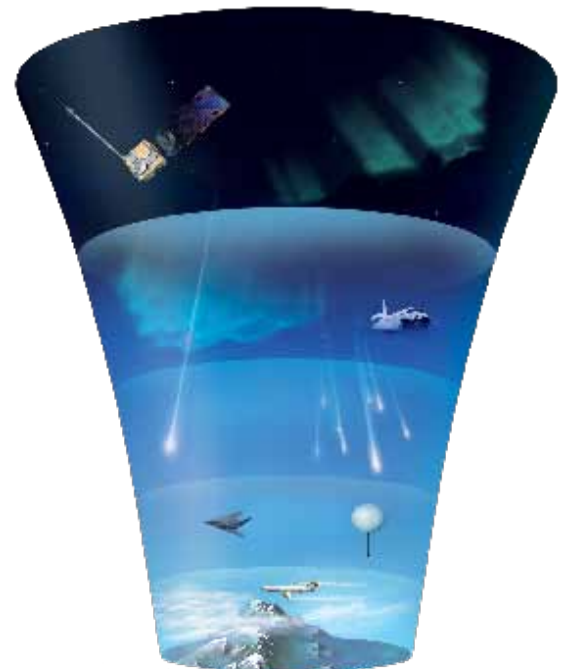
降水

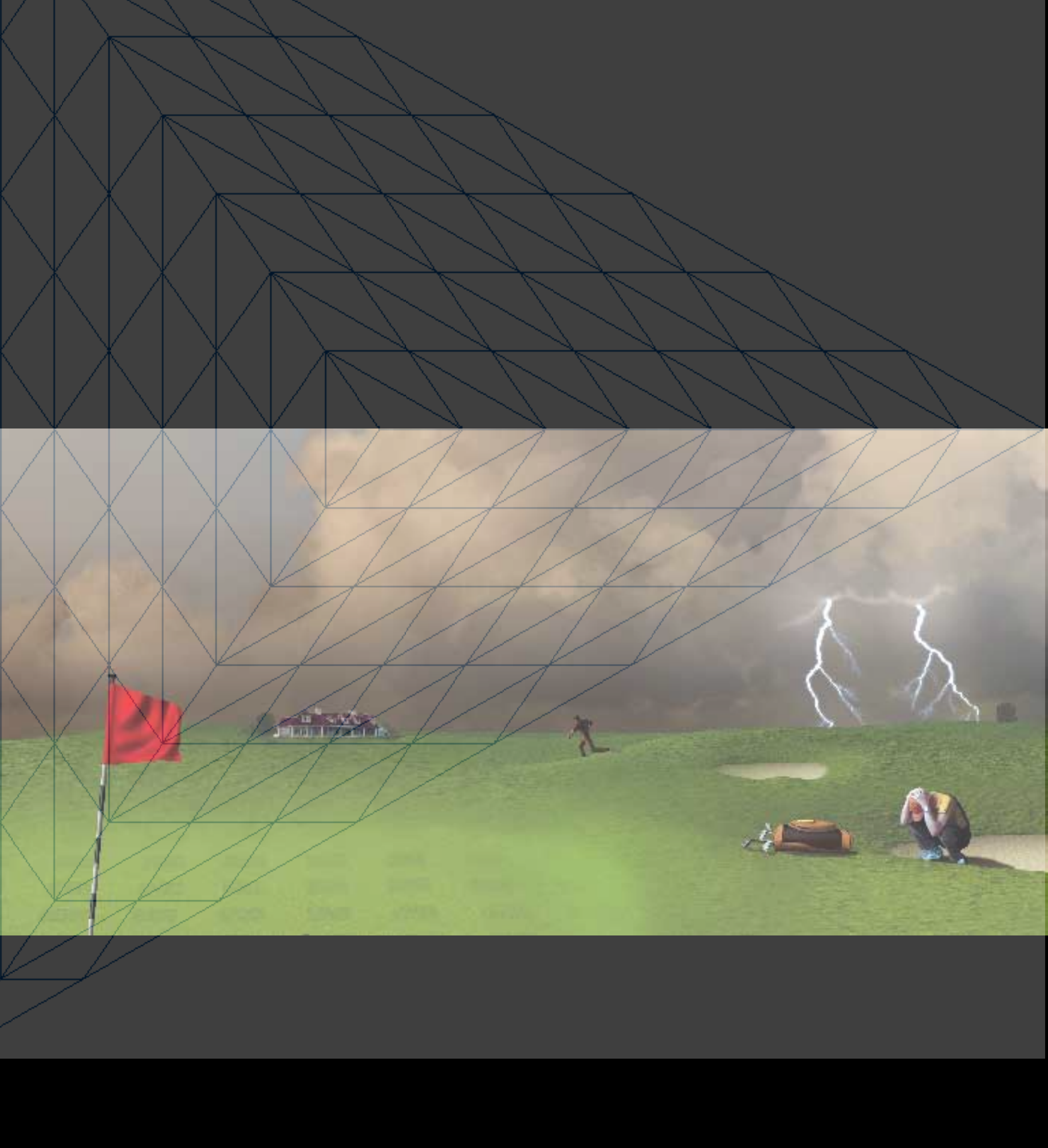
秘鲁：泥石流	44
慕尼黑：冰雹暴	46
魁北克：冰暴	48
南极洲：暴风雪巷	50
奥地利：雪崩	52



感受酷热

埃塞俄比亚：致命的干旱	54
堪培拉：大火灾	56
新加坡：雷击	58





介绍

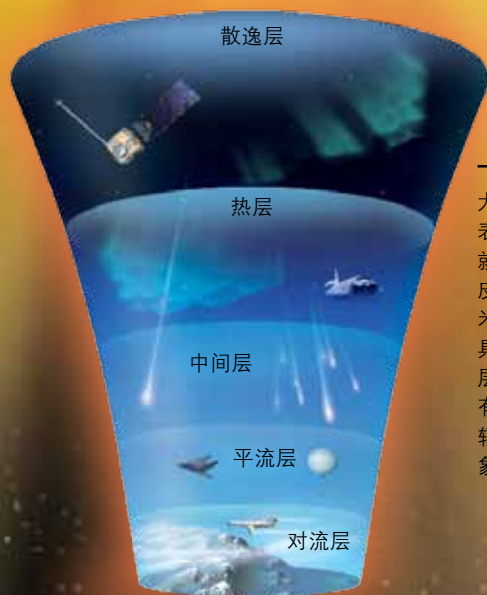


天气发动机： 太阳

天气和气候存在于世界上的各个地方。天气指一个地区上空大气的状态，包括风、云、风暴、温度、湿度以及雨或雪的降水情况等。气候是某一地区一年中一段时期内的平均天气状况。天气和气候都以太阳为能量来源。太阳以太阳辐射的形式释放能量，其中大部分为可见光。但是这些能量中只有一半左右能被地球表面吸收并转化为热能。另外一半则被反射回太空或者被大气层吸收。在地球的赤道附近，太阳光直射地球表面，大部分热量都能被吸收。然而在南北两极，太阳光线则倾斜得多，只有很少的热量被吸收。

全球模式

地球上每时每刻都发生着众多天气活动。高空及地表风影响风暴线分布和低压系统。洋流推动冰冷和温暖的海水在全球流动，帮助调节极地和赤道间的温度。此外，人为的污染、森林大火产生的烟雾、火山爆发释放的火山灰和尘土颗粒都影响着地球的天气状况。



一层叠一层

大气层是覆盖在地球表面的一薄层气体，就像包着苹果的苹果皮一样，延伸至700千米的高空。平流层中具有保护作用的臭氧层能够保护地球免受有害的紫外线（UV）辐射。大部分天气现象都发生在对流层。

太阳的热量

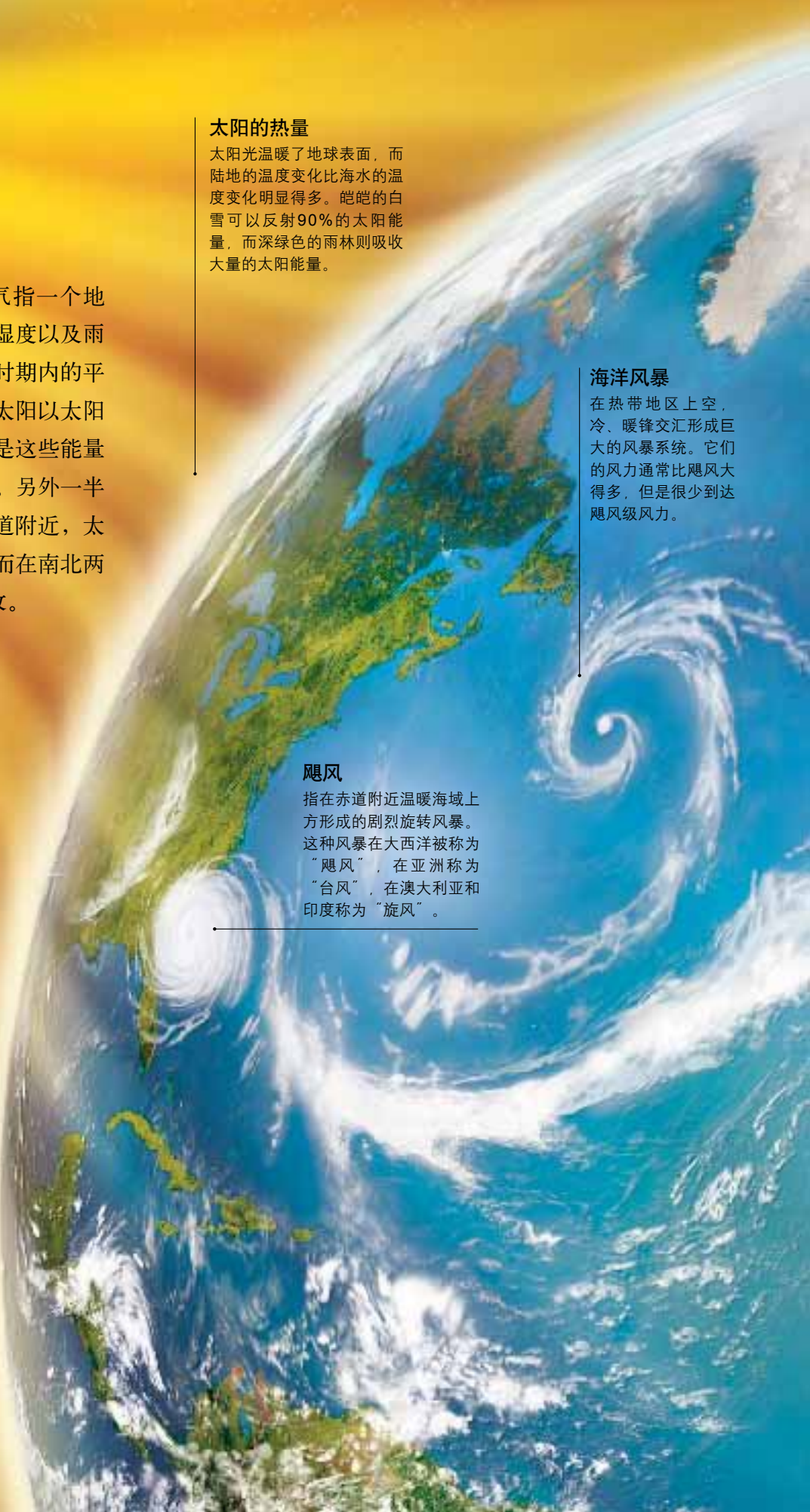
太阳光温暖了地球表面，而陆地的温度变化比海水的温度变化明显得多。皑皑的白雪可以反射90%的太阳能量，而深绿色的雨林则吸收大量的太阳能量。

海洋风暴

在热带地区上空，冷、暖锋交汇形成巨大的风暴系统。它们的风力通常比飓风大得多，但是很少到达飓风级风力。

飓风

指在赤道附近温暖海域上方形成的剧烈旋转风暴。这种风暴在大西洋被称为“飓风”，在亚洲称为“台风”，在澳大利亚和印度称为“旋风”。



快速移动的大气

喷射流是一道狭长而高速的风，常出现在海拔8~20千米的空中。

起火

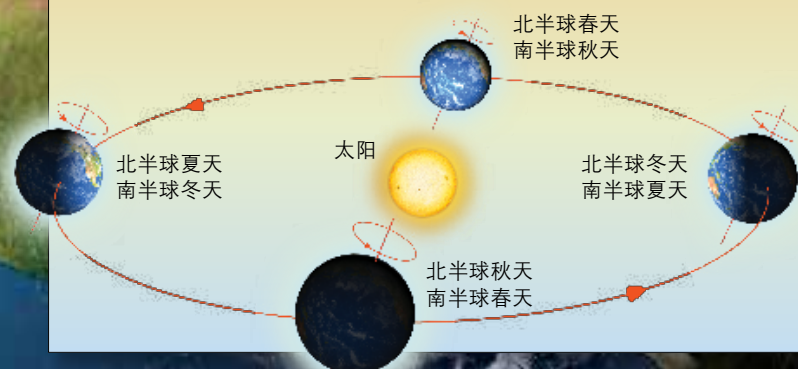
当森林着火时，大量烟雾和灰尘上升到大气层中。空气中的这些污染物能像云一样遮挡住阳光。

沙暴

强烈的地表风通常由沙漠雷暴引起，可以轻易卷起尘土和沙砾。源自非洲的尘土横贯整个大西洋，最终到达北美洲。这种事件每年都会发生几次。

季节变化

地轴呈 23.5° 倾斜，所以南北半球在一年中所接受的光照量不断发生变化。当一个半球朝向太阳倾斜时，那里就是夏天；当一个半球背向太阳倾斜时，那里就是冬天。



气压的变化： 风

风就是运动中的空气。在大气层的各个分层以及地球上的各个地区，都有风在吹。气压和温度的变化能够引起并维持风的运动。当暖空气上升时，地面的空气分子数量减少，从而形成一个低压区。当空气遇冷并下降时，地面的空气分子数量增加，从而形成一个高压区。空气从高压区吹向低压区，于是形成了风。两个地区间的气压差越大，形成的风越强。微小的气压变化形成轻柔的微风，巨大的气压差则产生飓风般的风。

向四周吹拂

风可以使水体形成波浪，并把水推至低洼地带。沿海地区容易有强风，这是因为水上较冷的空气会吹向陆地，以取代上升的暖空气。风速时快时慢，引起阵风。树木随风摇摆，有时还会被折断。

猛烈的海浪

当海浪接近海岸线时，海浪的底部由于摩擦力的作用逐渐减速，而顶部继续向前推进并达到最高点。强劲的风把水推向内陆。

弯曲的树干

这些树的树叶能像风车的叶片一样拦住风。树木越高的地方拦住的风越多，这使得树干顺着风向发生弯曲。



地转偏向力

当地球自转时，全球风系都会 在高压区和低压区之间偏移。在北半球，风向右偏转；在南半球则向左偏转。

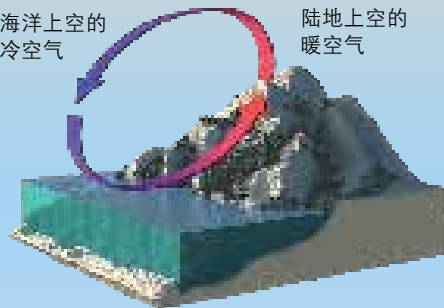


风的模式

全球主要的风在极地和赤道附近由东吹来，在中纬度地区则由西吹来。上升和下降的空气形成的环流包围着整个地球。

局地风

周围环境的小幅温度变化能引起地区性的风向分布。风总是从温度低的地方吹向温度高的地方。局地风经常出现在海岸附近、山区或者城郊之间。



陆地和海洋上空的微风

日间，海上凉爽的空气吹向陆地取代上升的暖空气。夜间，这个过程则反过来进行。



山谷间的风

当山坡被太阳晒热，暖空气便会上升。这些空气最终变冷并且下降。在夜间，上方的暖空气气温下降，沿着山坡下行，形成凉爽的风。

飞舞的碎片

被风吹得高速飞舞的建筑物残骸和树枝会变成危险的“飞弹”，有时甚至能致命。

空中之水： 云

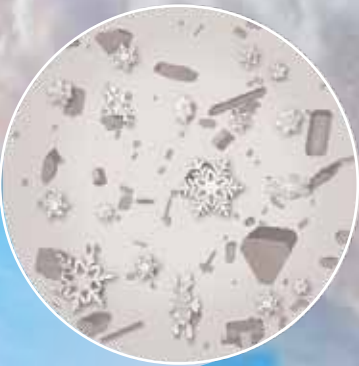
云是凝结成团的水蒸气，汇集了周围空气中的微小颗粒（例如灰尘）。大多数的云是由于暖空气上升，然后扩散并冷却形成的。此外，云也可以由其他方式产生：气象锋面；当空气被迫沿迎风坡爬升；以及当太阳光照射地面，使空气上升时。快速的上升流形成蓬松的积云，温和的上升流则形成分层的层云——雾就是接近地面的层云。云之所以看起来呈白色，是因为小水滴反射并散射太阳光。密集的云层看起来颜色较深，则是因为光线很难穿透它们。

强烈的风暴

狂风和大团的黑色乌云预示着风暴来袭。强烈雷暴群形成的飚线沿着低压带形成，与新的雷暴交汇并增强——新雷暴形成于雨幕来临之前。这种飚线可以持续六个小时甚至更久。

排列成行

高积云是一层蓬松的云，经常排列成几行或者带状。高积云形成于缓慢上升的空气中，或者在雷暴消散后存留于空中。



冰冻的水

一缕缕的卷云包含着冰晶。在冰冷的冷空气中，水蒸气直接转化为冰或雪。雪花的形状取决于云层中的空气、水蒸气以及冰晶的温度。

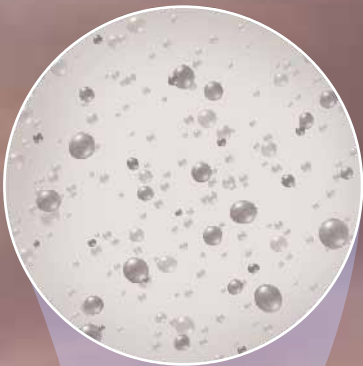
阵雨

云的下方并不是每一处都下雨，上升的空气可以使雨滴悬浮在空中。降水通常伴随着下沉的空气产生，形成灰色的雨幕。



雨

云中的空气运动碰撞到微小的水滴，使它们融合到一起。几百万个小水滴才能形成一颗雨滴。当雨滴汇集得足够大时，便降落到大地上。

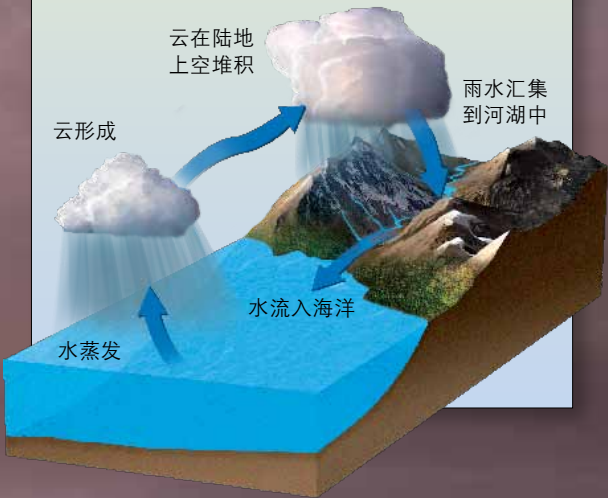


白色的浪花

吹拂水面的风在水上形成涟漪和波浪。时速超过65千米的风还可以使水面泛起浪花。

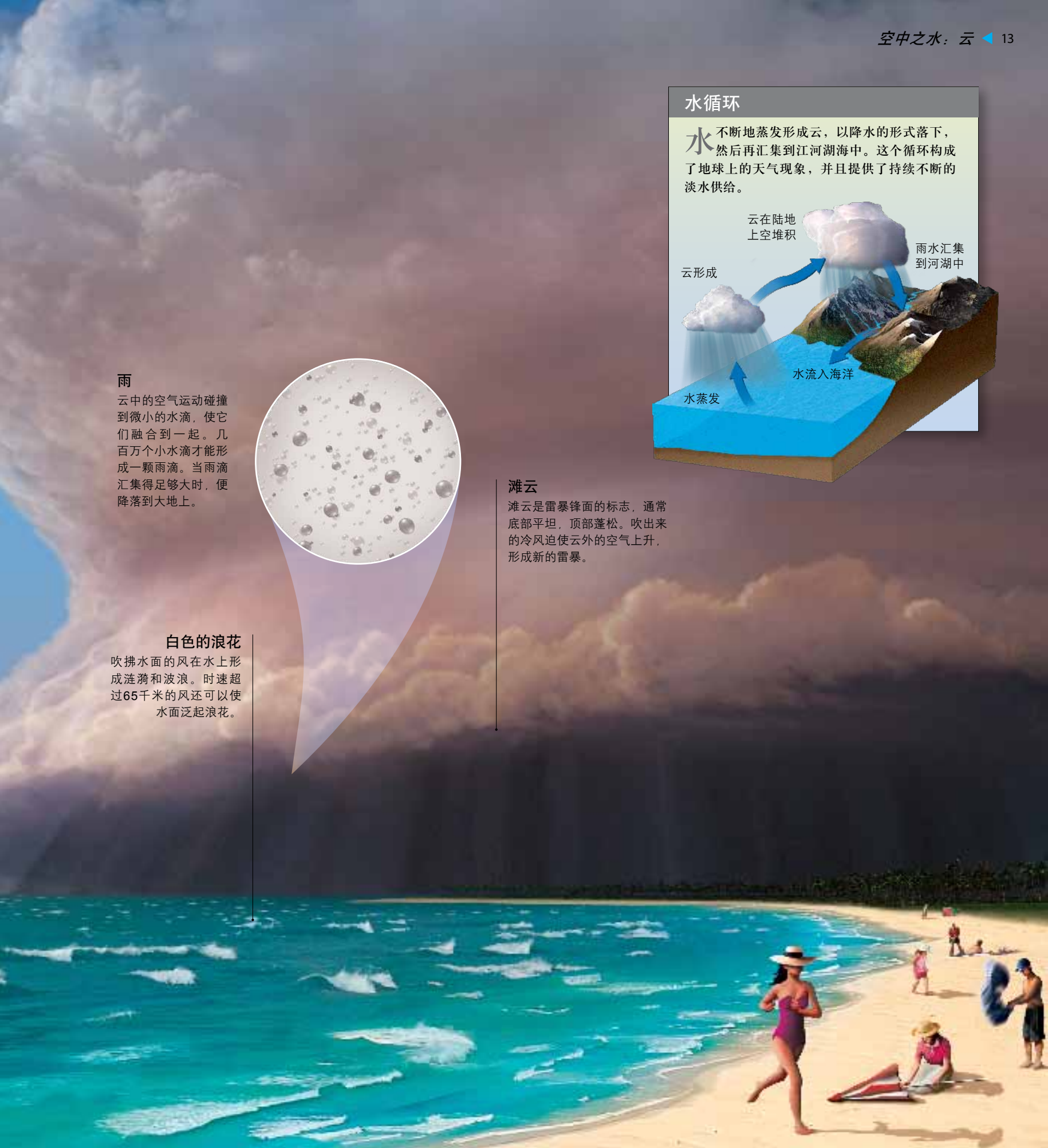
水循环

水不断地蒸发形成云，以降水的形式落下，然后再汇集到江河湖海中。这个循环构成了地球上的天气现象，并且提供了持续不断的淡水供给。



滩云

滩云是雷暴锋面的标志，通常底部平坦，顶部蓬松。吹出来的冷风迫使云外的空气上升，形成新的雷暴。



超级 单体雷暴

地球上每天大约形成40 000个雷暴，其中每一时刻都有大约2 000个雷暴同时发生。雷暴是由不稳定的暖湿气流上升至高空时形成的。当寒冷的下沉气流流过温暖的上升气流时会带走云层中的能量，因此雷暴几乎在形成的时候便开始逐渐消亡。典型的雷暴能持续1~2小时，并且经常伴随着雷电产生。超级单体雷暴是地球上最剧烈的天气现象之一。它的持续时间很长，并有可能形成倾盆大雨、破坏性的冰雹和龙卷风。强烈的下沉气流被称为下击暴流，可以席卷着强风冲击地表，有时产生超过飓风的风力甚至能把飞机击落。

狂暴的云

大多数雷暴的生命周期分为三个阶段，整个过程可能仅仅几分钟，也可能持续数小时。它们在阳光照耀大地，或者上升空气与山峰和气象锋面相互作用的日间形成。高耸的积雨云或雷暴云的底部有时距离地面只有一千多米高。

高耸的云端

风暴的顶部有可能到达对流层。强劲的上升气流把风暴上界推至18 000米的高空，比珠穆朗玛峰的两倍还高。



开始形成

温暖的上升气流把水蒸气带到低温的空中。水蒸气凝结液化，形成蓬松的积云。

逐渐消失

当凉爽的下沉气流截断上升空气对风暴的供给，积雨云便开始消散。之后只留下几缕小块的卷云。

地面破坏

龙卷风是剧烈的旋风，可以从超级单体雷暴中降至地面。当龙卷风接触到地面时，它们的破坏性就显现出来了。有时候一栋房屋被毁，而它周围的房屋却安然无恙。



旋转的风： 龙卷风

龙卷风是猛烈旋转的风，时速超过300千米。位于强烈雷暴内部的旋转的风把水蒸气汇集成一个紧密的漩涡，但是这种从风暴云墙中产生的特殊形状的“漏斗”持续的时间一般不超过10分钟，而由超级单体雷暴产生的龙卷风能持续破坏一个多小时。持续时间长的龙卷风通常非常宽，直径可达1.6千米，杀伤力极大。重大的灾难发生于风速变化显著的地方，以及大漏斗内的小龙卷风经过的路途中。美国中部被称为“龙卷风走廊”，那里每年都发生几百次龙卷风，堪称世界上在有限面积内爆发龙卷风最多的地区。

举重

龙卷风的风力是地球上最强的，不仅能把又重又大的物体卷起到数千米以上，而且风力大到足以举起汽车、火车和整栋房屋。

破坏力

龙卷风不会使房屋爆炸，但是会将屋顶掀起。树杈和交通工具等在空中飞舞。它们刺穿建筑物，打碎窗户并对建筑物造成毁灭性的破坏。

剖析龙卷风

龙卷风由大型雷暴内部的旋风，以及螺旋运动的地表风共同产生。碎片云显示龙卷风已经接近地面。

