

北京市绿色印刷工程
——优秀青少年读物绿色印刷示范项目

DK 少儿科普书系

有趣的3D立体书 地球

[英] 约翰·伍德沃德 著
于 媛 译



科学普及出版社
POPULAR SCIENCE PRESS

有趣的3D立体书

地 球

[英]约翰·伍德沃德 著
于 媛 译

科学普及出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

地球 / (英) 伍德沃德著 ; 于媛译 .

—北京 : 科学普及出版社 , 2014

(有趣的 3D 立体书)

ISBN 978-7-110-08514-1

I . ①地… II . ①伍… ②于… III . ①地球—
青年读物 ②地球—少年读物 IV . ① P183-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014)
第 003736 号



A Dorling Kindersley Book
www.dkchina.com

Original Title: 3-D POP-UPS Earth
Copyright © 2012 Dorling Kindersley
Limited

本书中文版由 Dorling Kindersley Limited

授权科学普及出版社出版,

未经科学普及出版社允许不得以
任何方式抄袭、复制或节录任何部分。

著作权合同登记号 : 01-2013-8718

版权所有 侵权必究

出版人 : 苏 青

策划编辑 : 肖 叶

责任编辑 : 邵 梦

图书装帧 : 锦创佳业

责任校对 : 林 华

责任印制 : 马宇晨

法律顾问 : 宋润君

科学普及出版社出版

<http://www.cspbooks.com.cn>

北京市海淀区中关村南大街 16 号

邮政编码 : 100081

电话 : 010-62173865 传真 : 010-62179148

科学普及出版社发行部发行

北京华联印刷有限公司承印

开本 : 635 毫米 × 965 毫米 1/8

印张 : 9 字数 : 250 千字

ISBN 978-7-110-08514-1/P · 151

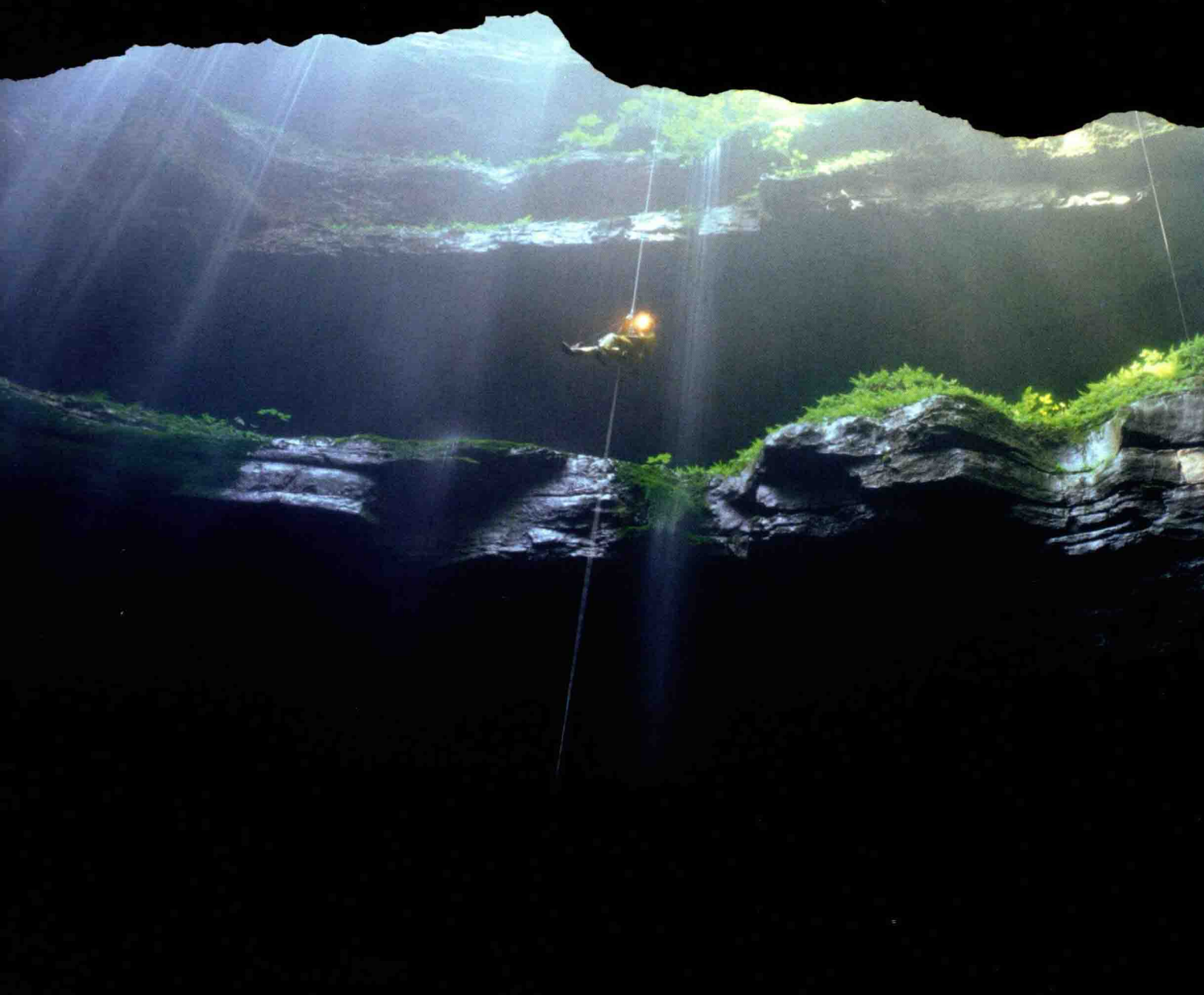
2014 年 3 月第 1 版 2014 年 3 月第 1 次印刷

印数 : 1-10000 定价 : 36.00 元 (精装)

(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)



有趣的3D立体书 地球



图书在版编目 (CIP) 数据

地球 / (英) 伍德沃德著; 于媛译.

—北京: 科学普及出版社, 2014

(有趣的 3D 立体书)

ISBN 978-7-110-08514-1

I. ①地… II. ①伍… ②于… III. ①地球—
青年读物 ②地球—少年读物 IV. ①P183-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014)

第 003736 号



A Dorling Kindersley Book

www.dkchina.com

Original Title: 3-D POP-UPS Earth

Copyright © 2012 Dorling Kindersley

Limited

本书中文版由 Dorling Kindersley Limited

授权科学普及出版社出版,

未经科学普及出版社允许不得以
任何方式抄袭、复制或节录任何部分。

著作权合同登记号: 01-2013-8718

版权所有 侵权必究

出版人: 苏青

策划编辑: 肖叶

责任编辑: 邵梦

图书装帧: 锦创佳业

责任校对: 林华

责任印制: 马宇晨

法律顾问: 宋润君

科学普及出版社出版

<http://www.cspbooks.com.cn>

北京市海淀区中关村南大街 16 号

邮政编码: 100081

电话: 010-62173865 传真: 010-62179148

科学普及出版社发行部发行

北京华联印刷有限公司承印

开本: 635 毫米 × 965 毫米 1/8

印张: 9 字数: 250 千字

ISBN 978-7-110-08514-1/P · 151

2014 年 3 月第 1 版 2014 年 3 月第 1 次印刷

印数: 1-10000 定价: 36.00 元 (精装)

(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)



有趣的3D立体书

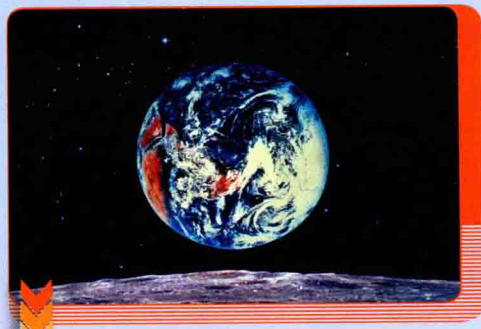
地 球

[英]约翰·伍德沃德 著
于 媛 译

科学普及出版社

· 北 京 ·

目录



06 地球

08 太阳系

10 行星的形成

12 地心、地幔和地壳

14 水世界



16 有活力的地球

18 移动的行星

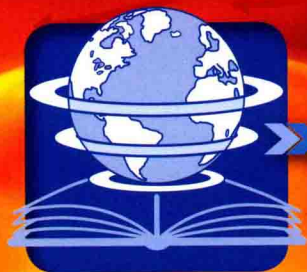
20 海洋和大陆

22 断裂和海沟

24 地震和海啸

26 造山运动

28 火山和间歇泉



如何安装软件

1 从 www.3Dpops.dkonline.com 下载软件,并根据屏幕上的提示,将本软件安装在您的电脑上。

2 本书包含 6 个增强现实扩展项目(AR),参见每页右上角的蓝色标志。

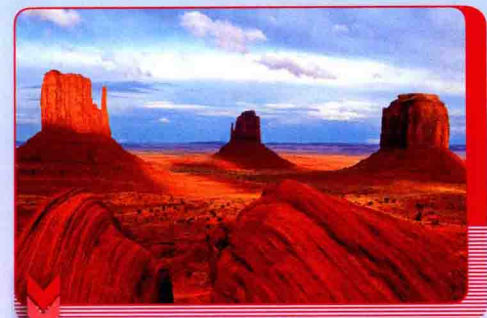
3 坐在电脑前,手拿此书,打开摄像头,确保书在摄像头的可视范围内。

将对页放在摄像头前以启动扩展动画

火山和间歇泉

在所有地质活动中,火山爆发是最壮观的。熔岩熔岩形成一条大河自山下涌出。巨大的火山灰云团随着爆炸升入空中。火山爆发,有极大的破坏力。火山爆发是地壳内部能量的释放,是地壳内部物质运动的结果。火山爆发是地壳内部能量的释放,是地壳内部物质运动的结果。





30 矿物和岩石

42 天气和气候

56 生命

32 矿物质

44 气候带

58 生命的起源

34 岩石

46 风和雨

60 水生生物

36 化石

48 极端天气

62 森林

38 岩石循环

50 河流、湖泊和湿地

64 牧场

40 洞穴

52 积雪、冰川

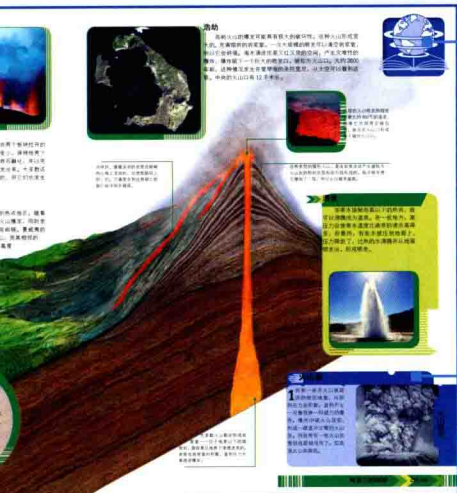
66 沙漠

和冰原

68 术语表

54 改变气候

72 致谢



4 将图片放在摄像头的可见区，增强现实动画将会自动呈现在你的电脑屏幕上。

5 如果你想看下一步动画，那就将手放在控制框上。每一个3D动画控制框都以手型标志为记，所有的控制框都已按照顺序编号，请按编号顺序把手放在标志上。

将手放在每个3D动画控制框上可控制这个动画。

最低系统要求

Windows PC
Windows XP DirectX 9.0c(或 Windows XP SP2), Windows Vista Intel P4 2.4 GHz 或与之相当的 AMD
1 GB RAM
支持大多数显卡 (Nvidia、ATI、Chipset Intel) except Intel 芯片组, Via 芯片组除外)

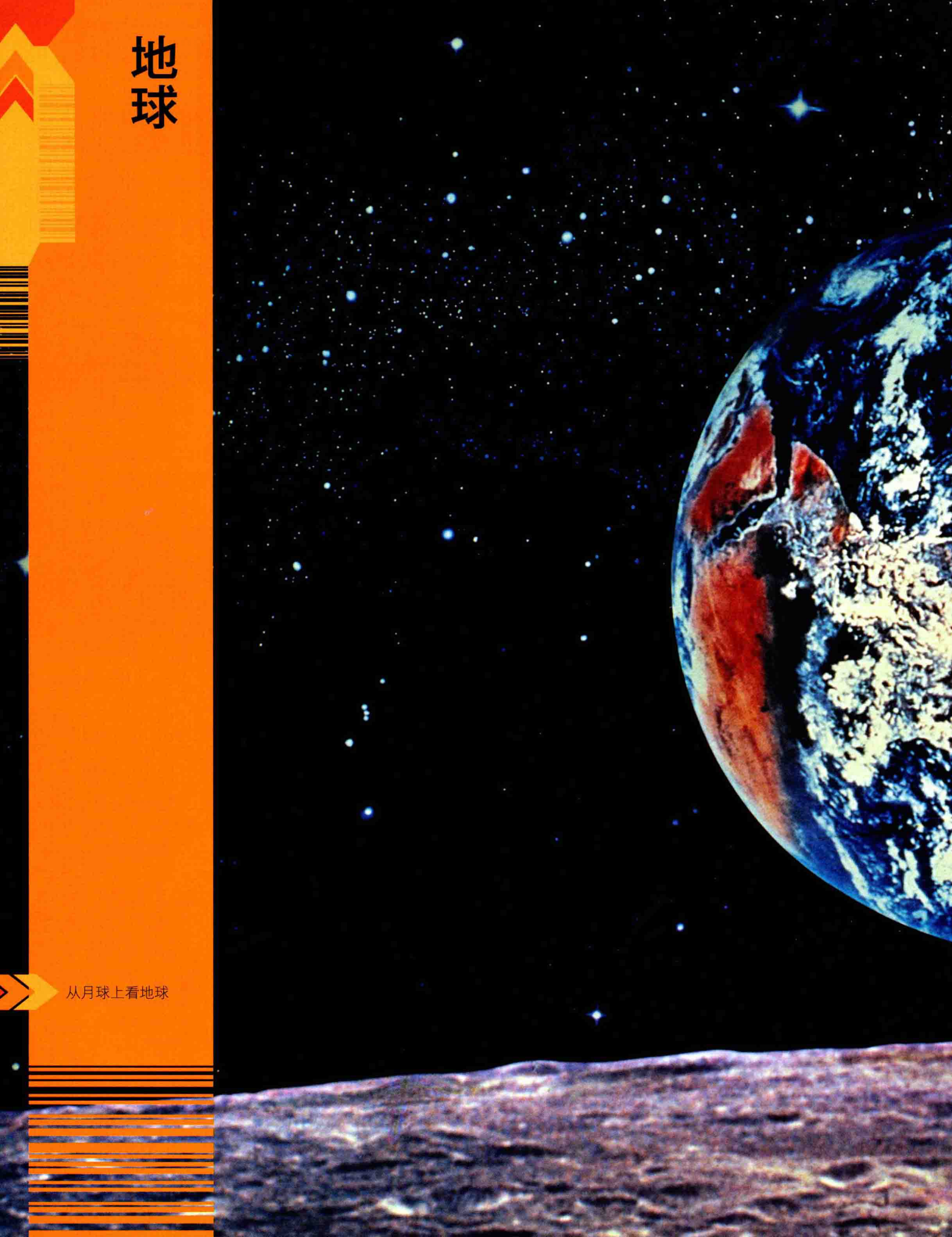
苹果电脑

Mac OS 10.4, 10.5, 10.6
英特尔双核 2.4Ghz (或酷睿 2)
1 GB RAM 支持显卡 Nvidia, ATI (不支持基于 Power PC 处理器的 Mac)



地球

从月球上看地球





我们
的星球是宇宙中不计其
数的恒星和行星中的一员。或
许宇宙中有和它相似的星球，因为创
造它的能量和元素在浩瀚的宇宙中是普
遍存在的。但是，尽管经过多年的搜寻，
天文学家还没有发现与地球一样具有相同
的动态地质情况、绝缘的富氧大气层以
及海洋的其他行星。正是这样的组合
使得地球如此独特，因为它支持
了其最重要的功能——
生命。

太阳系

八颗主要行星旋转运行在我们称之为太阳的中型恒星周围，构成了太阳系，地球是其中一员。它是宇宙众多星系之一的银河系的一部分，每个星系都含有数十亿的通过核聚变而产生的物质，这种核聚变是发生在巨型恒星内，将轻元素例如气体变成较重元素的一个过程。这些元素构成了我们的行星以及行星上的一切物质。

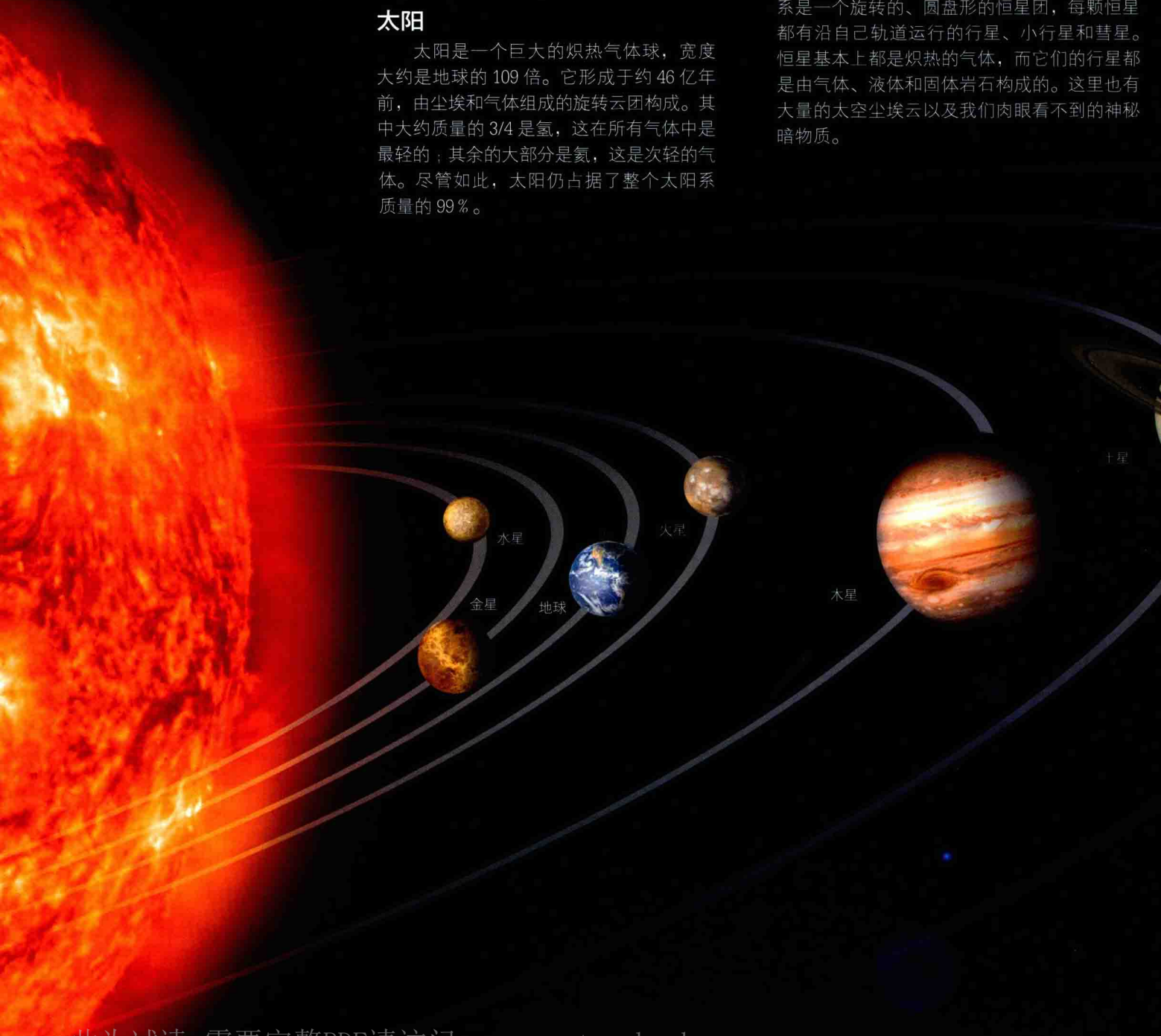
太阳

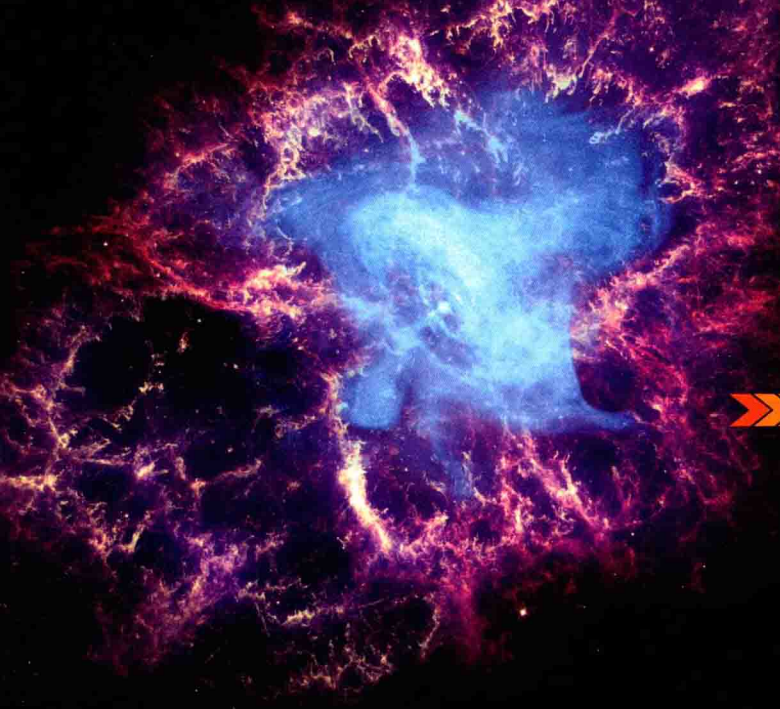
太阳是一个巨大的炽热气体球，宽度大约是地球的 109 倍。它形成于约 46 亿年前，由尘埃和气体组成的旋转云团构成。其中大约质量的 3/4 是氢，这在所有气体中是最轻的；其余的大部分是氦，这是次轻的气体。尽管如此，太阳仍占据了整个太阳系质量的 99%。



恒星和星系

宇宙由至少 1000 亿个星系构成。每个星系是一个旋转的、圆盘形的恒星团，每颗恒星都有沿自己轨道运行的行星、小行星和彗星。恒星基本上都是炽热的气体，而它们的行星都是由气体、液体和固体岩石构成的。这里也有大量的太空尘埃云以及我们肉眼看不到的神秘暗物质。

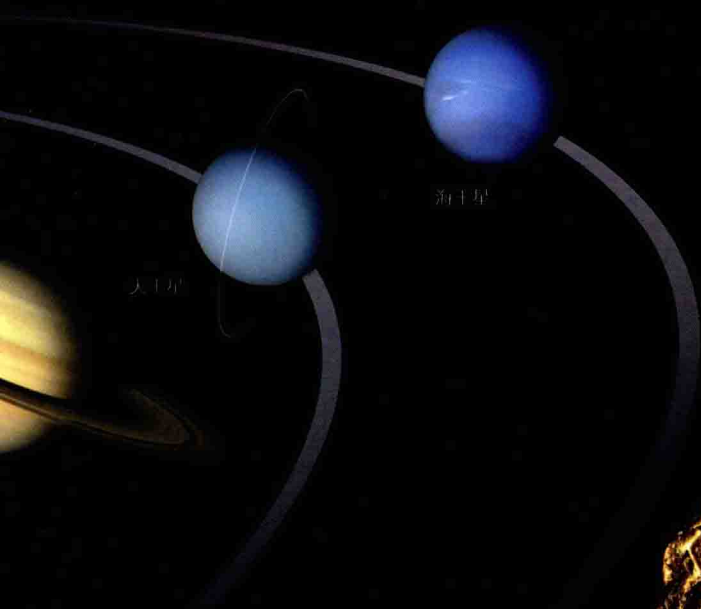
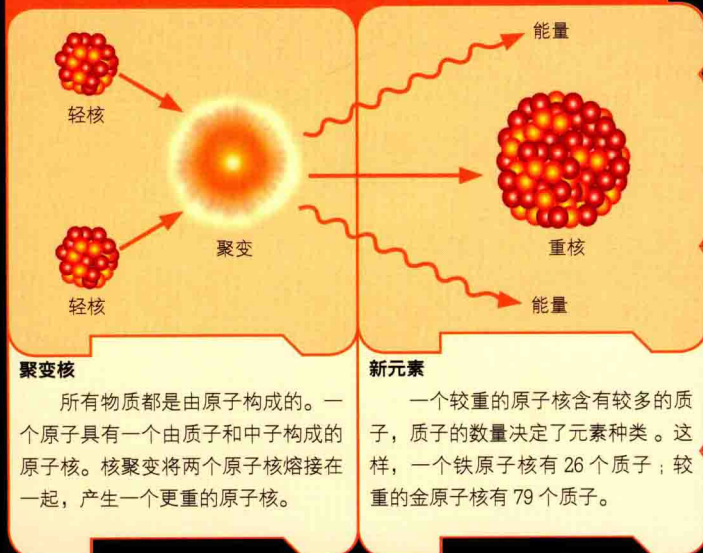




原子核熔炉

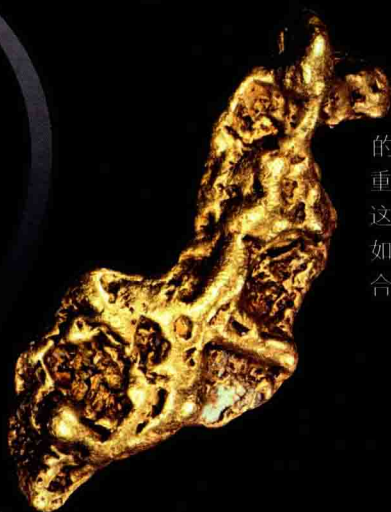
一颗恒星随着时间的推移而增大，有一些会像这颗恒星一样爆炸为超新星，在这个过程中，它会产生足够的能量将原子融合在一起来制造新的元素。我们的太阳系通过融合氢来制造氦。更大的恒星通过融合氦来制造碳，再融合氢和碳来制造氧，等等。超新星制造出了这个过程最重要的物质，如金属。

核聚变



元素和化合物

恒星中的核聚变已产生了地球上自然存在的全部 94 种元素，从氢（最轻的）到铀（最重的）。一些元素，例如金，以纯态出现，像这个金砖。但大多数元素是以化合态存在的，如水（氢和氧的化合物）和食盐（钠和氯的化合物）。

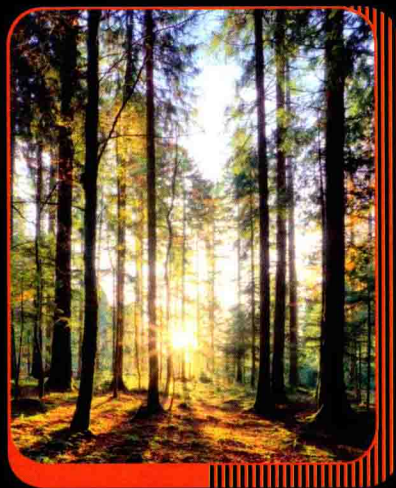


沿轨道运行的行星

当太阳形成时，由一个旋转的圆盘包围，这个圆盘是由所有元素和各种化合物组成的尘埃和气体所形成的。大部分这种物质堆在一起，形成了太阳系的轨道行星。这些行星包括四个岩石行星：水星、金星、地球和火星；两个巨大的气体行星：木星和土星；两个巨大的冰行星：天王星和海王星；以及一些矮行星。

必不可少的能量

日核的核聚变反应释放大量的能量，部分能量是以热和光的形式传递的。热使地球保持足够温暖，使水能以液体存在，这对生命至关重要。植物通过光合作用制造自己的食物，然后被动物吃掉。因此，太阳辐射的能量对于赋予地球特殊生命的物质至关重要。



行星的形成

地球和其他行星是由大量沿太阳轨道运行的岩石碎片构成的。约45.5亿年前，一些碎片堆在一起，形成了一个岩石球体或原行星。随着时间的推移，这个过程产生了大量的热使早期的地球融化，在开始冷却和固化之前，创造了分层的内部结构。当地球与另一个类似的行星相撞时，导致的结果是月球的产生。

原料

许多穿过夜空旅行的流星主要成分是铁，剩余成分是石质并包含其他元素，如碳。许多流星是很久前爆炸的行星碎屑，其他流星则是太空岩石的碎片，从最初在巨型恒星熔炉里锻造的元素逐步积累起来的。

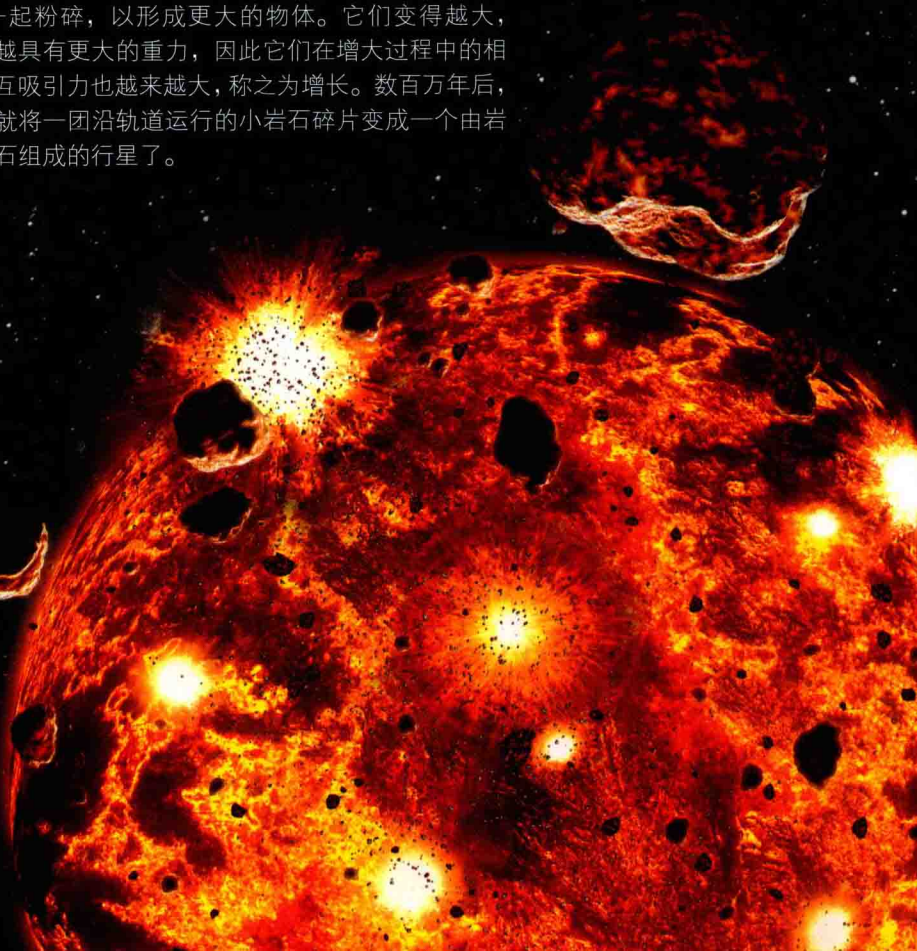


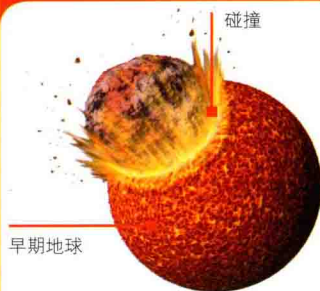
增长

飘浮在太空中的物体受重力彼此吸引，然后一起粉碎，以形成更大的物体。它们变得越大，越具有更大的重力，因此它们在增大过程中的相互吸引力也越来越大，称之为增长。数百万年后，就将一团沿轨道运行的小岩石碎片变成一个由岩石组成的行星了。

消融

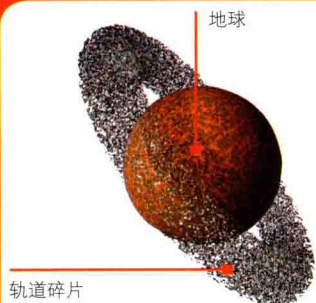
早期的地球通过增长作用变大，所有的冲击能量都转化为热能，这使得原行星越来越炙热，直到它最终融化。然后重力使较重的元素，如铁向熔化的球体中心下沉，留下较轻的岩石元素更接近表面。这个行星然后冷却，创造它的核心、地幔和地壳的层状结构。





碰撞过程

在地球形成时，它绕太阳的轨道正好与另一颗和火星大小差不多的行星的轨道一致。约 45 亿年前，它们在一个灾难性的碰撞中猛然撞击在一起。



碎片云

碰撞的冲击能量转换成热能，部分再次融化地球，并且完全摧毁了那颗行星。碎片形成了一个由岩石碎屑组成的环绕地球的轨道环。



新月

随着时间的推移，与创造地球相类似的增长过程使所有沿轨道运行的碎片变成月球。与地球一样，这个过程中产生的热量熔解了月球，并创建了一个层状结构。

每天都有数百颗陨石撞击地球，这使得地球变大了一些，因此地球这颗行星仍在增长。



月球

对月球岩石的分析表明，月球的组成和地球一样，但它的金属核心可能相对较小。由于月球比地球小，具有的质量也远不如地球，所以它不具备足够的重力吸附住一个保温气层。这意味着其陨石坑的表面在白天炙热无比，晚上极度寒冷。

冷却的地球

月球一旦形成，地球就开始再次降温。其内部仍然非常热，但地壳冷却，使火山爆发产生的水蒸气凝结成云和雨。倾泻而出的暴雨形成了洪水，继而逐渐淹没行星，最终形成广阔的海洋。同时，氮、二氧化碳和其他气体形成了一个保温的气层，使大部分水以液态形式存在，为生命进化创造了条件。

地心、地幔和地壳

地球是一个炙热的岩石球体，具有一个致密的金属核心和一个既薄又冷的地壳。内部大部分是实心的，尽管它的温度非常高，但深处的强大压力阻止了它的融化。在地壳中的裂缝缓解了压力，炙热岩石熔解，作为熔岩从火山口喷泻而出。这也产生了水蒸气和其他气体，增加到海洋和大气层。

金属地心

当地球在其历史早期熔化时，大量的重金属元素，如铁、镍、铀沉没在炙热的地球中心。在这里，它们最终形成了一个固体的内部核心，周围由一个熔化的金属和一些其他元素的液态核心所包围。它们共同形成了一个直径约为 7000 千米的金属球体，这大概是火星的大小。这种金属核心的巨大质量，给地球提供了绝大部分引力。

地球内核可能与这块陨石一样，由相同的金属构成，这块陨石在 1947 年坠落在俄罗斯西伯利亚。它含有 93% 的铁和 6% 的镍，其他是由磷、钴和硫构成的。它可能来自一个破碎的行星核心。



熔化的金属外核受热电流激发，引起了电流，电流产生了一个围绕地球的电磁场。电磁场的形式一直在变化，所以北磁极总在改变。



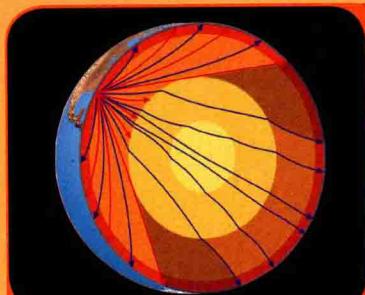
金属核心被地幔所包围，地幔是一个非常深的、炙热的、实心的、缓慢移动的岩石层，占地球的 84%。地幔的大部分是由橄榄岩构成的，就是构成这块火山岩绝大部分的这种绿色材料。



地壳是地球的皮肤。最薄的部分是海洋底部，而最厚的部分形成了山脉。热地幔的运动在脆性地壳裂缝下，分别创造了像这样的裂痕和断裂。它也将地壳分为许多独立的板块。



我们可以看到地壳的顶部，但我们只能通过地震学来了解地下有什么。科学家分析了地震产生并穿过我们星球来到地面的地震波。他们收集的数据显示这些波如何被地球内部构造阻断和偏转，这可以说明这些地方的密度、物理性质和层厚度的不同。



蓝色星球

地壳之上，2/3 的地球被海水覆盖。我们通常不把水作为地球结构的一部分，但它冻结成冰的时候也就成为固体了。在地球形成的早期，大部分的水可能以水蒸气形态随着巨大的火山爆发喷出，最初形成了大气的一部分。火山在今天仍在喷发大量的水蒸气。然而，海洋中有一部分水可能是由从太空撞向地球表面的彗星带来的，因为彗星主要是由冰构成的。

大气臭氧层保护我们
远离致命的紫外线，缺少
它我们将不能生存。

至关重要的大气

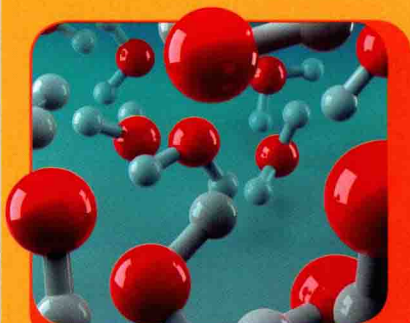
大气形成了一个覆盖地表向上延伸约 700 千米的空气毯子。向上逐渐稀薄直到几乎无法被检测到。它由 78 % 的氮和 21 % 的氧构成，还有少量的包括二氧化碳、水蒸气和臭氧在内的其他气体。它形成了不同的层，比如对流层。二氧化碳和其他一些气体提供保温，使全球平均气温保持在 30℃，高于没有空气的月球平均温度。

水世界

从太空看，地球是一个蓝色的星球，主要由海洋覆盖。但是水并不是地球所特有的。在整个太空都能发现它的存在，但主要是以冰或汽态的水蒸气状态存在。地球的特殊就在于它的温度可以让水以固态、液态和气态存在于海洋和大气中。我们把这归功于地球与太阳的轨道距离，它处于一个既不太热也不太冷、温度恰好合适的距离。

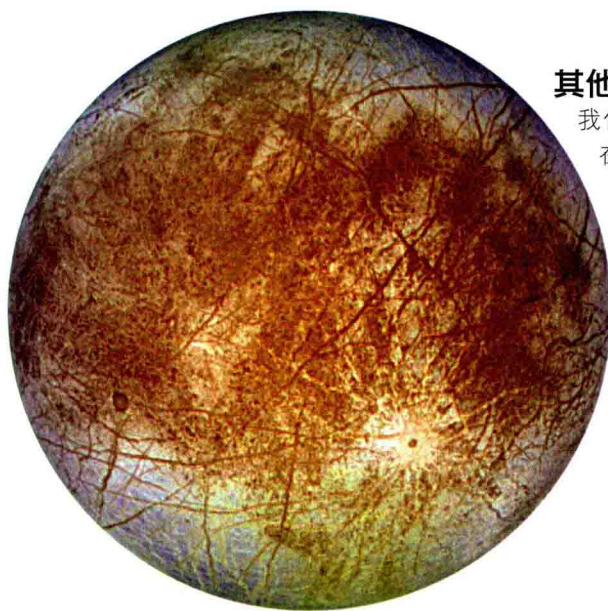
黏性分子

水是由大量水分子构成的，每个水分子由两个氢原子和一个氧原子组成。原子由电荷控制在一起，使它们形成三角形。这些三角形的分子像小磁铁，互相吸引，黏在一起成为液态水。



其他世界

我们知道，太阳系的其他地方也存在着水，但几乎没有液态。在火星上肯定存在水，但大部分是坚冰；彗星主要由冰与岩石碎片混合而成；水星上有水，但只是以水蒸气的形式存在。但是有一种可能性，木卫二（左图）——木星的卫星之一，在其闪闪发光的碎冰面下有含盐的液态水的海洋。



水是唯一的固态密度比液态低的物质，这也是为什么冰会漂浮的原因。



固体、液体、气体



1 如果水变得足够冷，水分子就会牢牢结合在一起形成冰。当太阳融化冰时，分子彼此分开，开始移动成为流动的液体。在冰点以上的任何温度，一些游离出来的分子以水蒸气形态进入空气中，使水在同一个地方以三种形态存在。



海洋中的水占世界总水量的97%。它们不断地运动，被风刮起产生波浪，进而形成海潮，携带着遍布世界的海洋中的每一滴水。