



坐拥“观天者”丛书，探看神奇的宇宙！

太阳会 燃烧完吗？

Will the Sun Ever Burn Out?

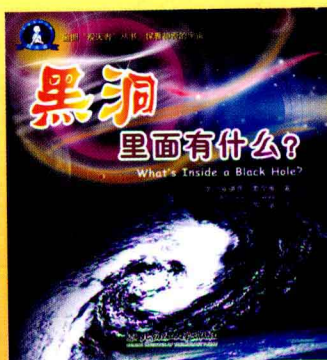
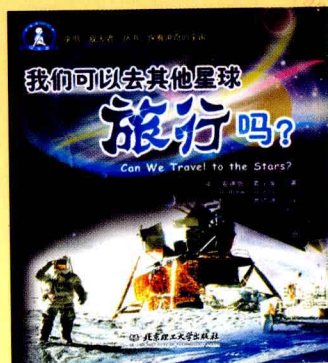
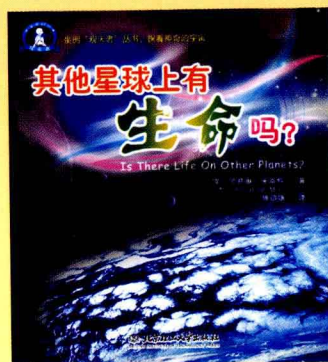
[英] 罗萨琳·米斯特 著
Rosalind Mist
宋宇莹 译

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

坐拥“观天者”丛书

给你一个神奇的

宇宙世界！



观天者宇宙系列丛书

太阳会燃烧亮吗？

[英] 罗萨琳·米斯特 著

Rosalind Mist

宋宇莹 译



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

太阳会燃烧完吗? / (英) 米斯特著; 宋宇莹译. —北京: 北京理工大学出版社, 2007.1
(观天者宇宙系列丛书)

ISBN 978-7-5640-0903-8

I. 太… II. ①米…②宋… III. 太阳—少年读物 IV. P182-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 127548 号

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2006-4196 号

© Harcourt Education Limited 2006

汉译本专有出版权由 Harcourt Education Ltd. 授权北京理工大学出版社

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室) 68944990 (批销中心) 68911084 (读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京凌奇印刷有限责任公司

开 本 / 889 毫米 × 1194 毫米 1/24

印 张 / 2

版 次 / 2007 年 1 月第 1 版 2007 年 1 月第 1 次印刷

印 数 / 1~6000 册

定 价 / 全套共 6 册, 全套定价 84.00 元

责任校对 / 陈玉梅

责任印制 / 吴皓云

图书出现印装质量问题, 本社负责调换

目 录

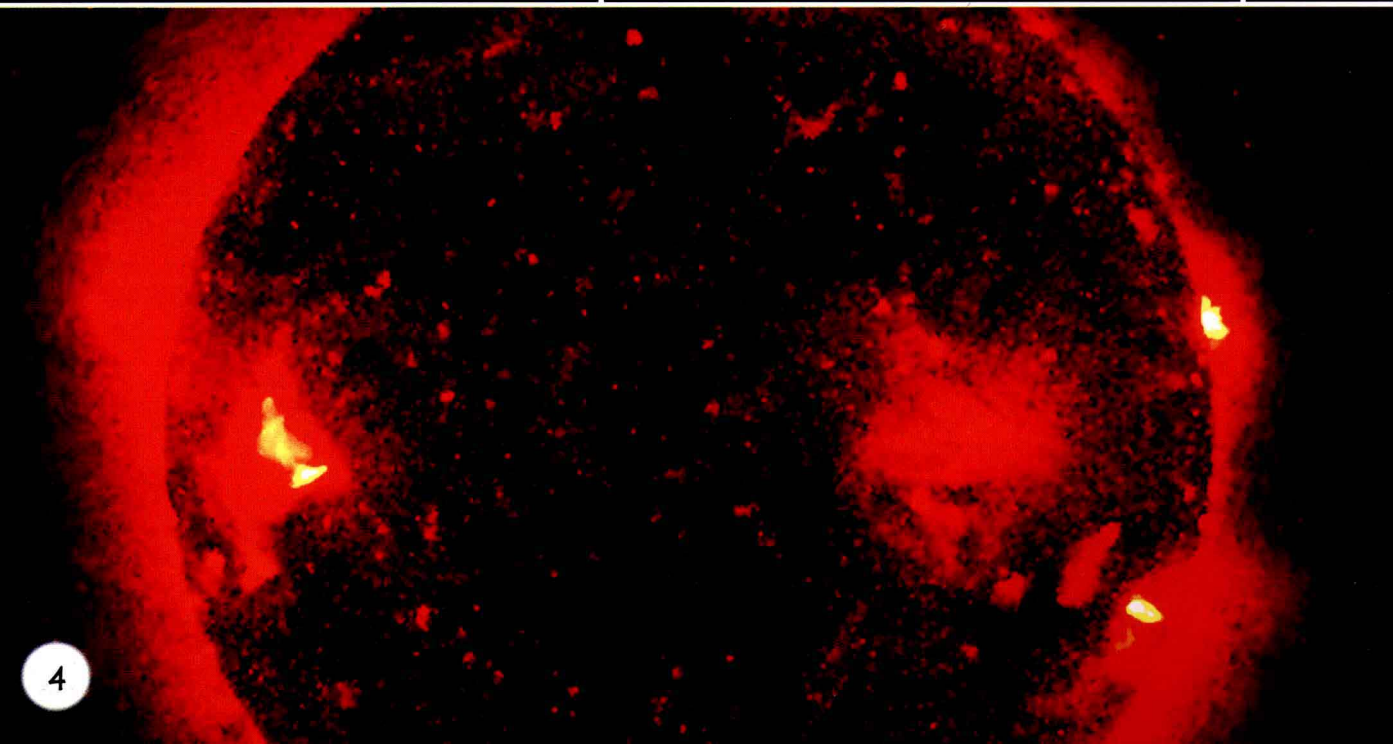
仰望星空	4
地球	6
月亮	10
太阳	18
地球与太阳	28
地球与月球	34
日食	38
太阳的死亡	42
月球地图	44
日月食时间表	45
术语表	46
索引	47

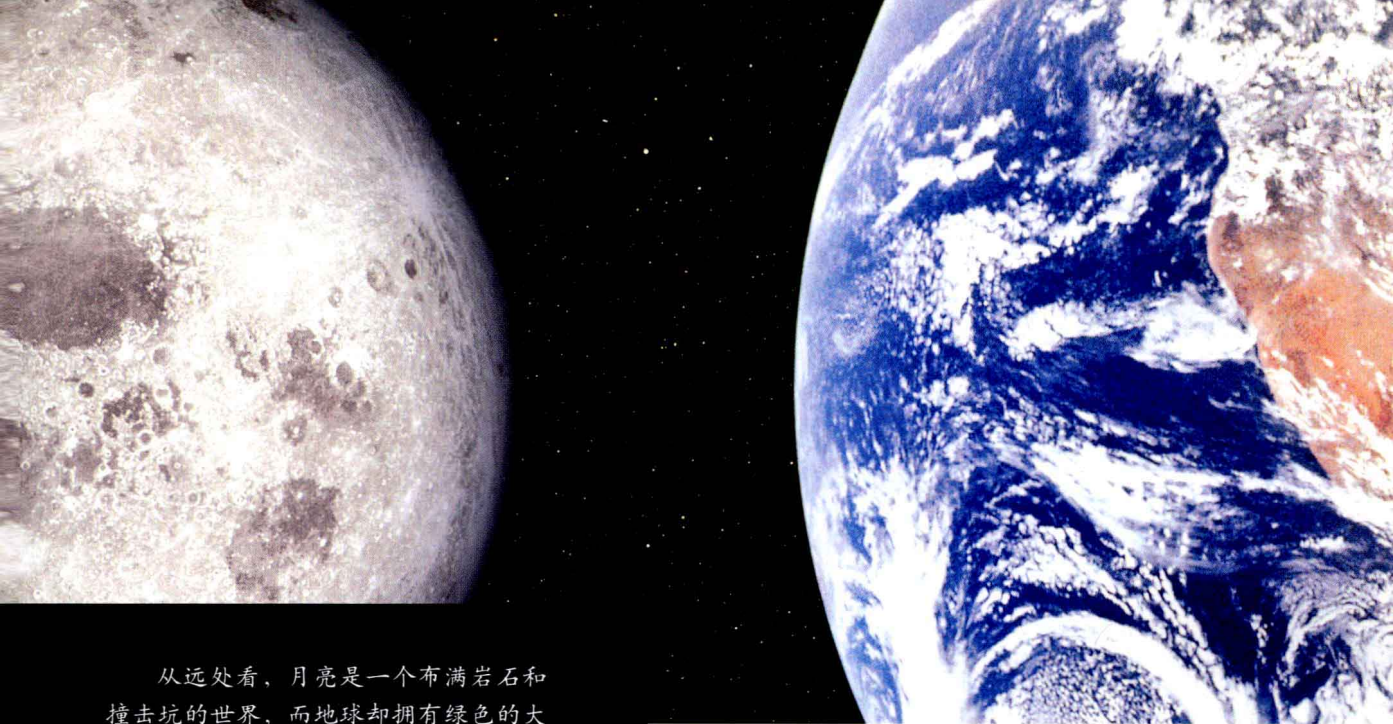
仰望星空

如果天空十分晴朗，走出去仰望星空时你会看到什么？从地球上看到的最明亮最大的天体就是太阳和月球了。它们就像巨大的球在天空中移动。地球也是巨大的球体，但这三个球体在尺度和组成物质非常不同。

太阳是这三个球体中最大的一个，它是恒星——一个巨大的燃烧着的火球。地球的体积不到太阳的百分之一，它是一颗行星，主要由岩石构成，海洋覆盖了它大部分的表面。一个称为大气层的空气薄层包裹着地球。月球的尺度最小，大约是地球的 $1/4$ ，它也是由岩石构成的，但没有海洋或空气。

太阳的表面是不平坦的，炽热的物质夹杂着烈焰喷射向空中。





从远处看，月亮是一个布满岩石和撞击坑的世界，而地球却拥有绿色的大陆、蓝色的海洋以及盘旋其上的白云。

我们的家园

地球就是我们的家园。它是宇宙中唯一一个已知拥有生命的地方。但若离开了太阳，这些生命将不复存在。太阳散发出大量的光和热，其中一部分能量使地球变得温暖，同时也给予我们光明。没有光和热，生命无法在此存活。

月亮虽然不会给予我们任何能量，但是在漫长的年代中，人们一直借助它来记住时间。

引力，使一切聚在一起

太阳是我们太阳系的中心，地球以及其他行星都环绕太阳运转，月亮则环绕地球运转。

使太阳系天体聚在一起的力就是引力。引力是一种存在于任意两个物体间的拉力。物体的质量越大，它的引力也就越大。太阳的质量足够大从而保证了行星、卫星以及那些小行星都能够围绕着它运转。地球也有足够大的质量使得月球在环绕它的轨道上运行。

地球

地球大约有 45 亿岁。它形成于一个由尘埃和气体组成的旋转圆盘，这个圆盘被称作星云。在圆盘的中央，引力把气体拉入一个巨大的高温球体——太阳。远离星云中央的地方，则形成了一些的由气体或岩石组成的小球体，它们就是行星。地球是太阳外围的第三颗行星。

地球距离太阳 1.5 亿千米远，这个距离上的环境对生命来说很适合。地球不是很冷，也不是很热，而且还有水和可以呼吸的大气。大气以及地球的磁场保护着行星表面，使其免受太空中危险的威胁。

地球数据

直径

12 756 千米

质量

6×10^{24} 千克

成分

岩石、水、空气

大气层中的云在遍布海洋、山川、森林以及沙漠的表层上空盘旋。

审视地球内部

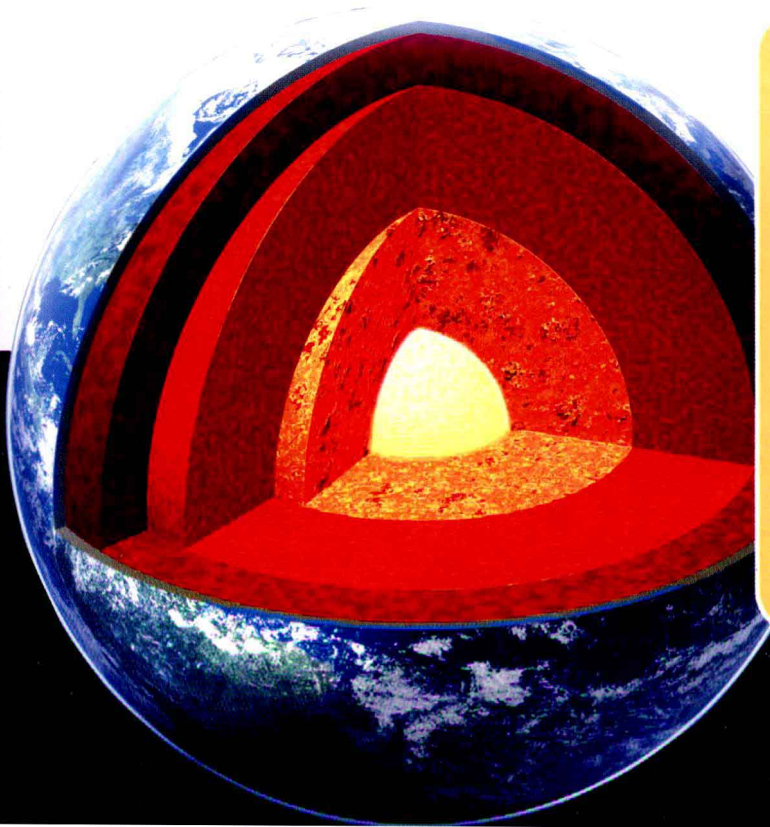
我们以为地球是固态的，但其实它的大部分都不是。地球有三层，分别是地壳、地幔和地核。地核位于地球的中心，它的里面部分可能是固态的，由纯的铁和镍组成，而外面部分则是液态的。

环绕着地核的最厚的一层是地幔。地幔是岩石和岩浆（融化了的岩石）的混合物，看起来像是厚厚的凹凸不平的糖饴。

在地球的边缘

地球最外面那薄薄的一层我们称其为地壳。地壳是一圈固态的岩石，但是并不是一个整块，它的表面好像被锯开了一样，形成不同的大块，我们称之为板块，有点像破碎的蛋壳。地壳大部分被水覆盖着。地球表面上超过 $2/3$ 的地方都是海洋。

板块并不是固定不动的，它们在持续缓慢地移动着。板块移动集聚的地方，有火山和巨大的山脊带。在这些板块相接的地方很可能发生地震。板块移动散开的地方，会产生很深的深沟。



科学事实还是科学幻想？

在儒勒·凡尔纳的探险小说《地心游记》中，林登·布鲁克教授和他的侄子阿克塞尔探索了火山内一条通向地心的通道。当初撰写这本书的时候，科学家并不知道地球的中心是液态的还是固态的。现在我们知道顺着火山一直向下并不能达到地球的中心。在穿过地壳之前，来自火山的热量就早已把我们杀死了。

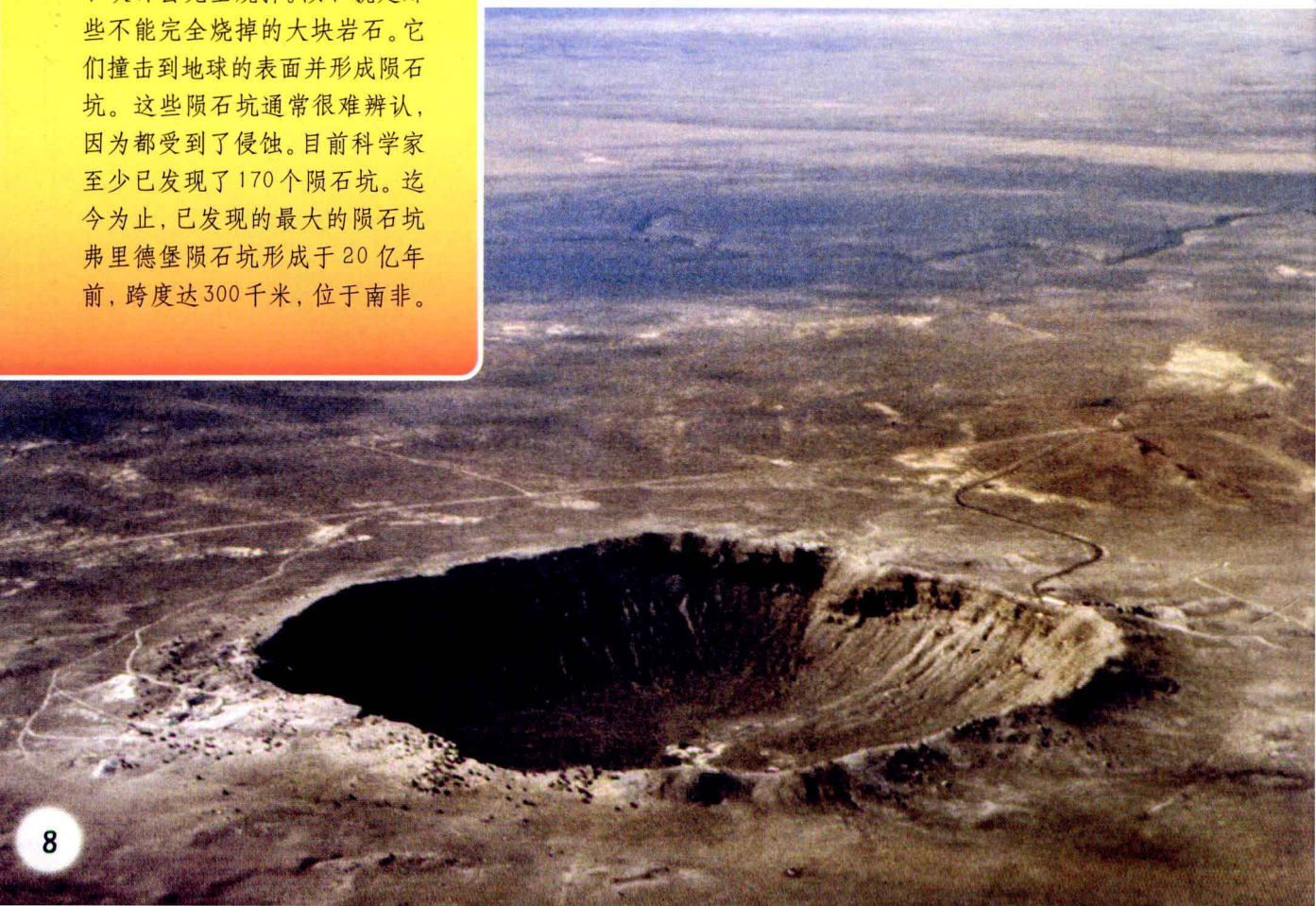
保护地球

整个地球表面都包裹了一层薄薄的气体“皮肤”，即大气层。大气层是一圈厚约100千米的空气层。它吸收了到达地球的太阳热量，为地球保暖。同时它也能够保护我们免受来自太阳紫外线的危害。大气层还能够保护地球免受太空中的小块岩石——流星体的袭击，这些流星体会在大气层中燃烧殆尽而不会到达地面。

小小资料卡：

并不是所有进入大气的岩石块都会完全烧掉。陨石就是那些不能完全烧掉的大块岩石。它们撞击到地球的表面并形成陨石坑。这些陨石坑通常很难辨认，因为都受到了侵蚀。目前科学家至少已发现了170个陨石坑。迄今为止，已发现的最大的陨石坑弗里德堡陨石坑形成于20亿年前，跨度达300千米，位于南非。

位于美国亚利桑那州的巴林杰陨石坑是4.9万年前一颗铁质陨石撞入地球造成的。撞击坑的跨度达1千米。





五彩斑斓、变幻不停的极光在南、北极圈附近看起来效果最好。不过，有时候在伦敦或纽约那么遥远的地方也能够看到。

我们的磁场

地球有一个磁场。通过总是指向北方的磁罗盘，我们能够利用地球磁场来辨明方向，就好像有一个巨大的固态磁棒在地球的中心。地球的磁场是因为位于行星核心的液态铁不停地流动而产生的。

地磁的保护

地球的磁场被称为磁气圈，它越过大气层，深入太空数千千米，就像地球周围的第二层保护壳，能够阻止来自太阳的有害粒子穿过地球伤害人类。当然，还是会有一小部分粒子能够冲破这个保护壳到达大气层，从而导致极光的出现。在靠近南北极的天空中这些彩色光带非常壮丽。

月亮

月亮是地球的卫星——一颗环绕着地球运行的巨大岩石球。地球的引力使月亮始终在距离我们38.5万千米的轨道上运行，与此同时，月亮也会绕其自身的轴旋转，在每个公转周期内旋转一周。这就意味着月亮总是会以同一面朝向地球，因此我们总是看不到它的另一面。

月亮有多大？

月球的直径大概是地球的 $\frac{1}{4}$ ，密度也没有地球那么大。这两点不同意味着月球上的引力也会较弱，大概是地球的 $\frac{1}{6}$ 。月球的引力太小以至无法吸引较轻的气体，所以月亮的表面没有大气层。

试试看：

观察颤动

尽管在地球上我们永远也无法看到月亮完整的侧面，但是随着时间的推移，我们却能够观察到大半个月面。这是因为月亮在公转的时候会微微颤动。这种颤动天文上称作“天平动”。要了解天平动的作用只需在满月的时候找到危海。危海是月面边缘靠近赤道的一小块黑暗区域。本书第44页的地图可以帮你找到它。画一个圆圈代表月亮，在上面标注出危海的位置。在接下来的几个满月里寻找危海，并在圆圈里记下每次的位置。它与月面边缘的距离发生变化了吗？

满月是一种引人入胜的景观，用双筒望远镜就可以观测到它的表面。

危 海



个小造成的差别

像地球一样，月球也有月核、月幔以及月亮，但是它又同地球有很大的差别。因为比地球小，月球内部冷却得非常快，月核中没有液态铁，月幔中也没有熔岩。

由于铁核不是液态的，所以月球没有磁场。但是通过分析月球上的岩石，科学家断定月球过去的确有过很强的磁场。

没有保护

没有大气层和磁场，面对来自太空的岩石撞击，月球得不到任何保护。岩石撞击到月球表面，形成一个个撞击坑。因为没有大气层，月亮上便没有雨也没有风来侵蚀撞击坑。所以月球表面遍布着撞击坑。其中有一些的年龄已几十亿年。

1969—1972年，人类六次登上月球。宇航员做了大量实验并采集了很多月球岩石标本。



月球的诞生

很长一段时间，科学家都不确定月球是如何诞生的。直到20世纪60—70年代宇航员登陆月球后，才提出了三种可能的猜想。

一起成长

有一种观点认为地球同月球是同时诞生的。太空中，尘埃和气体逐渐粘合在一起形成一些小团块，这些团块不停地互相碰撞、粘合。由于不同团块之间的引力将两者拉在一起，变得越来越大。科学家认为，其中一个团块形成了地球，一个则形成了月球。如果这是事实，月球岩石和地球岩石将会非常相似。

设想一个撞向地球的大个类行星天体变成了月球。

月球数据

直径	3476 千米
质量	7.5×10^{22} 千克
成分	岩石
引力	地球的 1/6

捕获月球

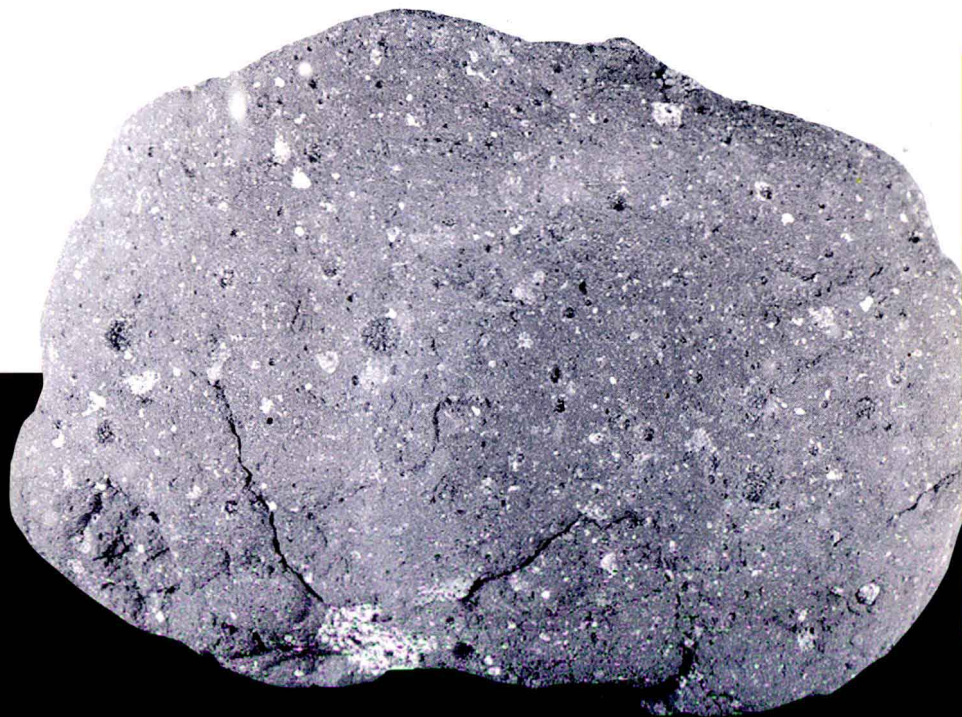
另外一些科学家有不同的观点。他们认为月球最初来自某个遥远的地方。它穿越宇宙来到地球附近，由于地球的质量很大，其引力捕获了月球。于是月球开始环绕地球运转。如果这的确是月球形成的过程，那么月球岩石和地球岩石将会有很大的不同。

疯狂旋转的地球

科学家们还有一个更大胆的想法，但条件是地球能够旋转得足够快。他们认为如果这是可能的，那么地球的一大块将会被甩到太空，变成月球。月球上的岩石将同地球上的非常相似。有数据表明地球曾经转得比现在快，但是并没有那么快！

月球岩石揭示一切

1969年，阿姆斯特朗成为第一位踏上月球的地球人。他以及其他“阿波罗行动”的宇航员从月球上带回很多岩石。月球岩石跟地球岩石非常相似，但两者的组成物质又并不完全相同。这说明以上三个关于月球成因的猜测都是错误的。



小小资料卡：

大撞击理论

20世纪80年代的科学家最终一致认为，在45亿年前，一个同火星一样大的太阳系天体撞击到了地球上。地球以及神秘天体的混合物被抛到了太空中，它们聚合在一起就形成了月球。

宇航员带到地球上的月球岩石。

水与火

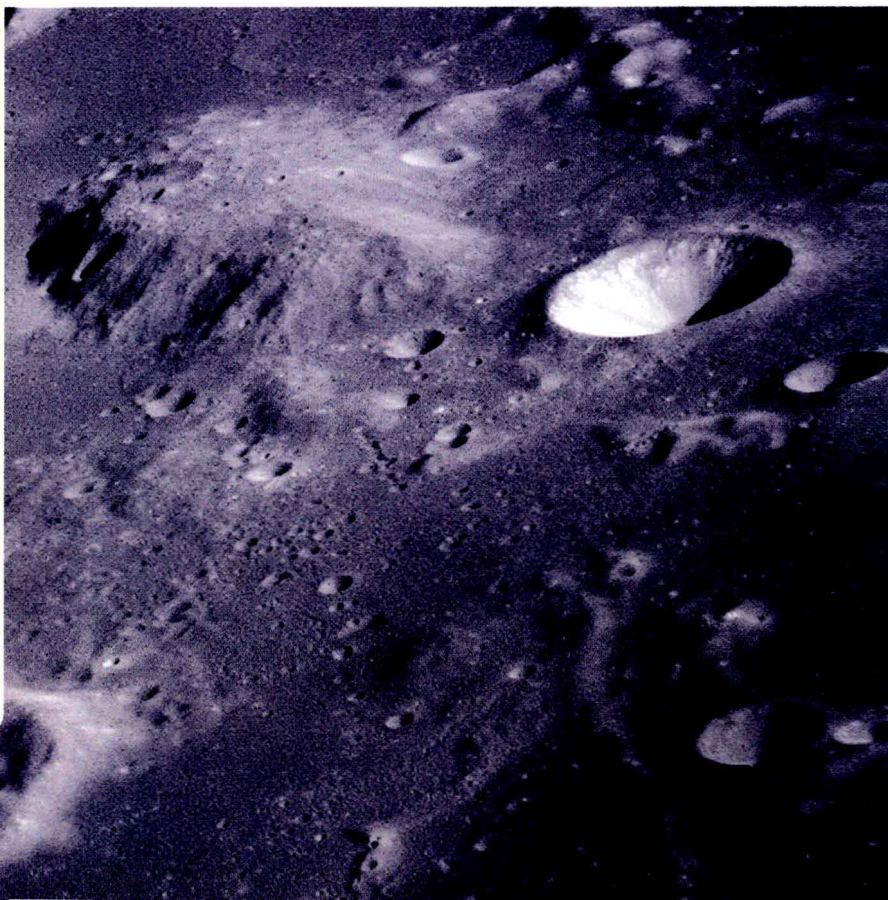
地球上有大量的火山以及熔岩（熔化了的岩石），但是月球上却没有。通过对月球表面的研究，科学家发现在月球表面或表面以下曾经存在过熔岩。他们找到了一些死火山，这些火山都非常小，外表呈穹顶状或锥形。它们形成于熔岩缓慢流过撞击坑或从表面以下向外流出的时候。科学家在月球上还找到了熔岩平原，它们被称作“海”。炽热、流淌的熔岩流到月球表面并蔓延到广阔的区域时形成了这些平原。它们中的大多数形成于30~40亿年前。

小小资料卡：

寻找水

科学家利用环绕月球运转的空间探测器来检测月球的成分。1994年探测器“克莱芒蒂娜”利用无线电波探测了月球表面。当科学家检查观测结果的时候，发现有些雷达波好像是被某种冰状物反射回来的。20世纪90年代后期另一个探测器“月球勘探者”被用来寻找月球上水的踪迹。结果显示月球上大概有60亿吨冰。这些水足以注满位于苏格兰的尼斯湖。

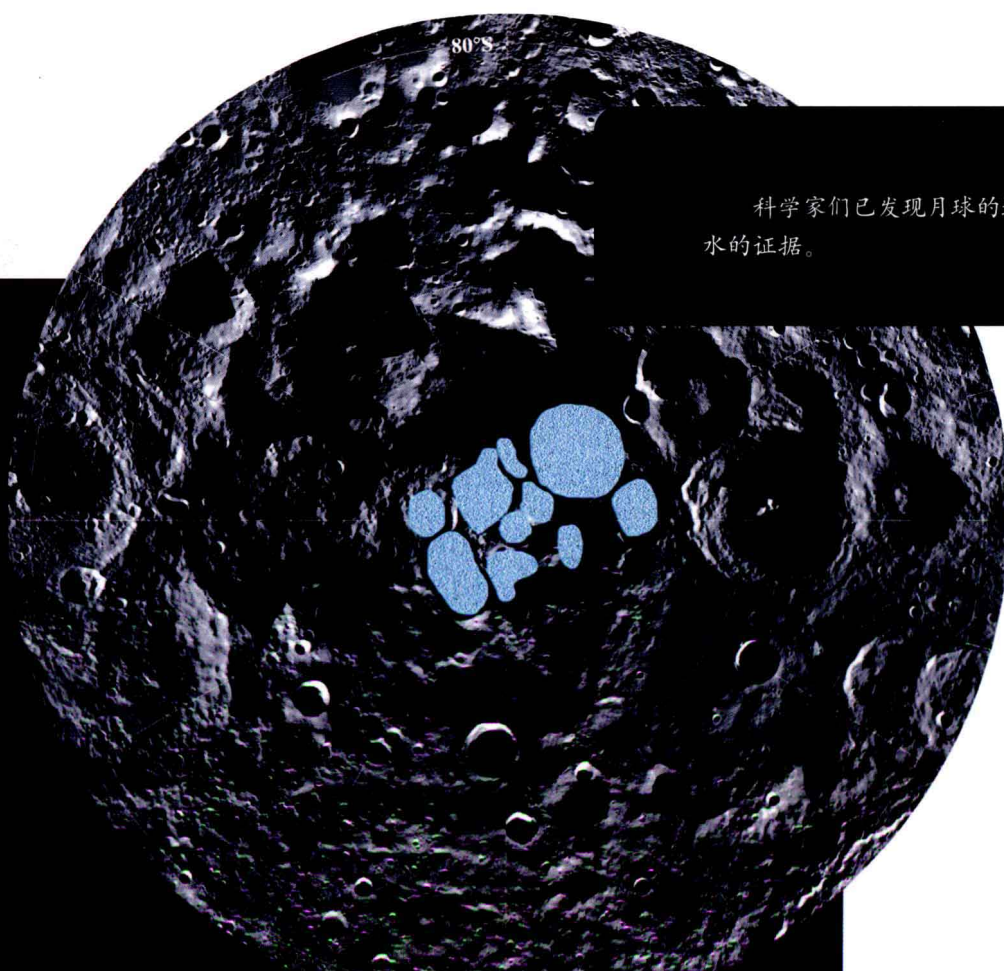
这张照片显示的是撞击坑以及形成于月球表面的穹顶状火山。



月球上的水

一些空间任务已经探测到月球上冰的踪迹。那这些水是从哪里来的呢？科学家认为可能来自于彗星或者撞击到月球表面的小行星。如果能够对月球上的冰进行检测，科学家就能够找出那些撞击月球的彗星。

在阳光下，月球表面的水不会存在很长时间。它们将很快变成水蒸气，月球的引力场太弱以至于无法使气体聚拢在其周围，所以水蒸气会散失到太空中。如果月球上有水，那一定是固态的水。它们几乎一定是在长年阴暗的撞击坑的底部。如果真有水深藏在撞击坑内，那么它们可能很难被轨道上的飞船检测到。



科学家们已发现月球的近南极处存在水的证据。