



坐拥“观天者”丛书，探看神奇的宇宙！

其他星球上有 生命吗？

Is There Life On Other Planets?

[英] 罗萨琳·米斯特 著
Rosalind Mist
傅德谦 译

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

观天者宇宙系列丛书

其他星球上 有生命吗？

[英] 罗萨琳·米斯特 著

Rosalind Mist

傅德谦 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

其他星球上有生命吗? / (英) 米斯特著; 傅德谦译. —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. 其… II. ①米…②傅… III. 地外生命-少年读物 IV. Q693-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 127561 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

太阳系	4
地球上的生命	8
岩态行星	10
水星	12
金星	16
火星	20
气态行星	24
木星	26
土星	30
天王星	34
海王星	36
冥王星	38
太阳系天体上的生命	40
行星的物理特性	44
术语表	46
索引	47

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

其他星球上有生命吗? / (英) 米斯特著; 傅德谦译. —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. 其… II. ①米…②傅… III. 地外生命-少年读物 IV. Q693-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 127561 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

太阳系	4
地球上的生命	8
岩态行星	10
水星	12
金星	16
火星	20
气态行星	24
木星	26
土星	30
天王星	34
海王星	36
冥王星	38
太阳系天体上的生命	40
行星的物理特性	44
术语表	46
索引	47

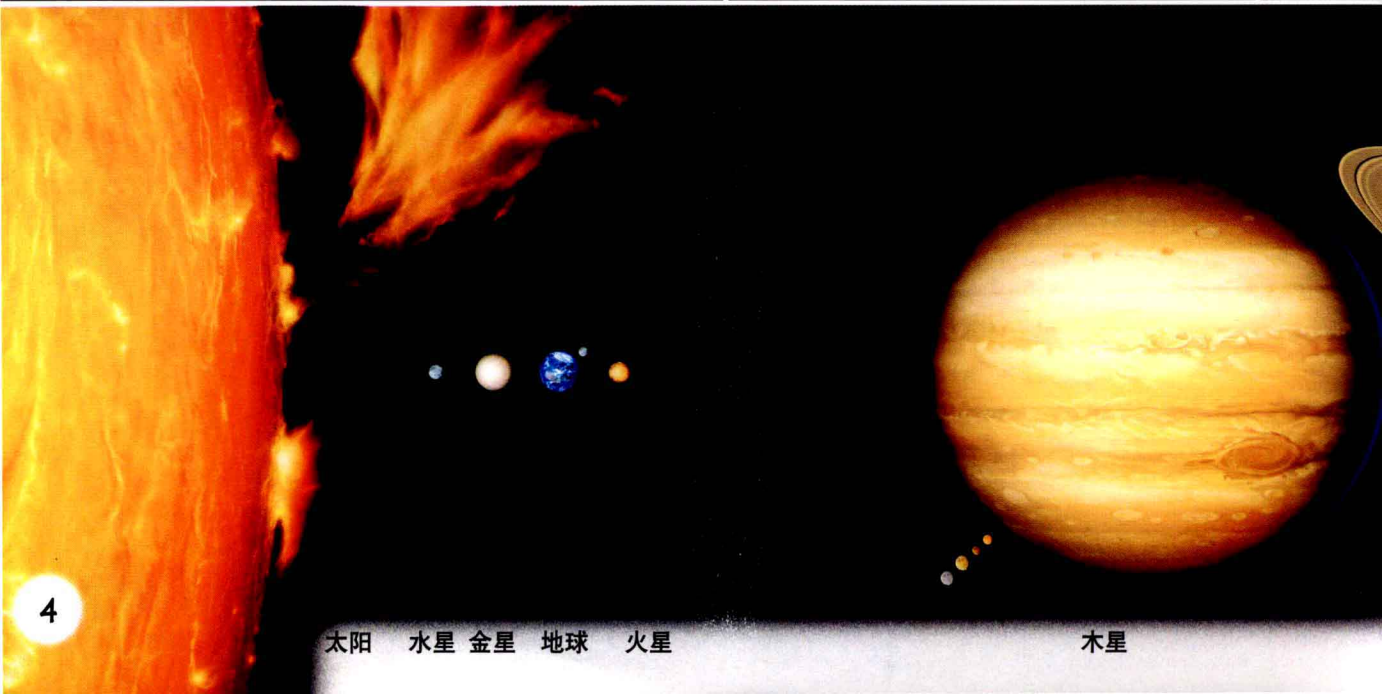
太阳系

地球只是太阳系众多行星中的一个。太阳位于太阳系的中心，是距离我们最近的恒星。9颗大行星环绕太阳公转，而总数超过157颗的卫星分别环绕这些行星公转。由于仍有一些新的卫星陆续被发现，太阳系的卫星总数，将会超过160颗。太阳系奇大无比，从太阳到目前距离最远的冥王星，平均距离为50.9亿千米。

岩态行星和气态行星

虽然太阳系的行星彼此各有不同，但是，可以把它们分为两大类型：类地行星（岩态行星）和气态巨行星。类地行星是和地球相似的岩石类行星，体积较小，一共有四颗：水星、金星、地球和火星。相比之下，气态行星显得非常巨大。因为是由气体构成，所以它们没有固体表面。四颗气态行星分别是：木星、土星、天王星和海王星。

在太阳系中，九大行星和数以百万计的小行星，都在环绕着太阳公转。



冥王星是太阳系的第9颗行星，它既不属于岩态行星，也不属于气态行星。它比气态行星距离太阳更远，体积较小，并且具有固态表面。在岩态行星和气态行星之间，存在着一个由大量岩石碎块构成的小行星（asteroid）带，其中的小行星全都环绕太阳公转。（编者注：现冥王星已降级为矮行星，故目前太阳系为8颗行星。）

寻找生命

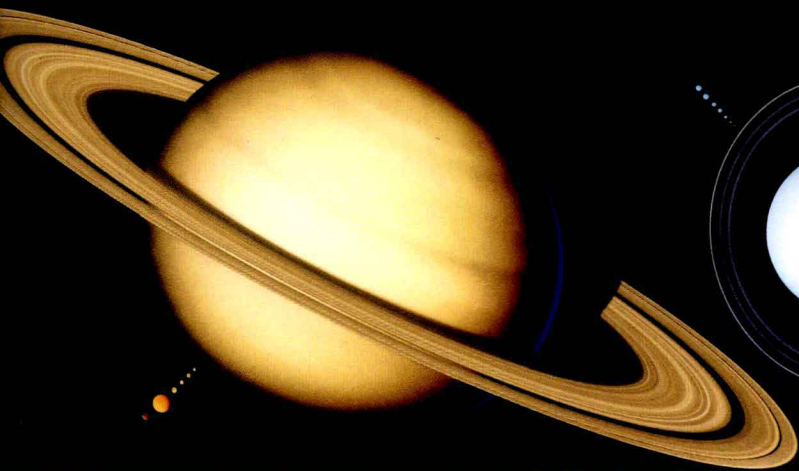
我们知道，地球是太阳系中唯一存在生命的星球。然而，科学家正在整个宇宙广泛寻找生命所必需的物质条件和适宜环境。寻找范围包括小行星、彗星、卫星以及其他行星。我们的太阳系并不是宇宙中唯一的行星系统。天文学家已经在其他恒星周围发现了许多行星。其中，有些行星上也可能存在生命。

尽管有所类似，但是，每颗行星看起来还是各不相同。地球拥有陆地和水；火星是遍布岩石的淡红色沙漠；海王星是可爱的蓝色，而土星则呈粉红色。

试试看：

如何记住九大行星的名字

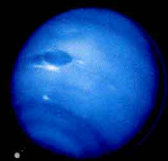
你能写出一句话，帮助自己记住九大行星的名字吗？句子中每个单词的第一个字母，分别是9个天体名称的第一个字母。从太阳开始，按照行星的顺序由内向外，依次排列。例如，选取每个名称的第一个字母，编写这样一句话帮助记忆：My Very Energetic Mon-goose Just Swam Under the North Pole（我的非常强健的猫鼬，正在北极底下游泳）。其中，每个单词的第一个字母依次代表Mercury（水星）、Venus（金星）、Earth（地球）、Mars（火星）、Jupiter（木星）、Saturn（土星）、Uranus（天王星）、Neptune（海王星）和Pluto（冥王星）。



土星



天王星



海王星

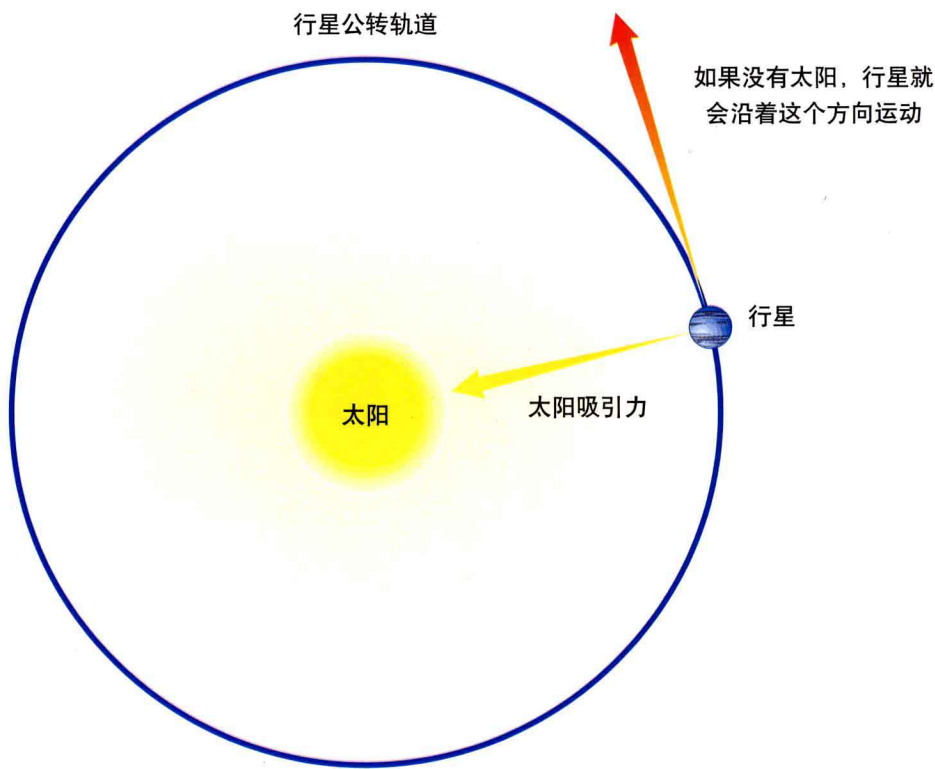
冥王星

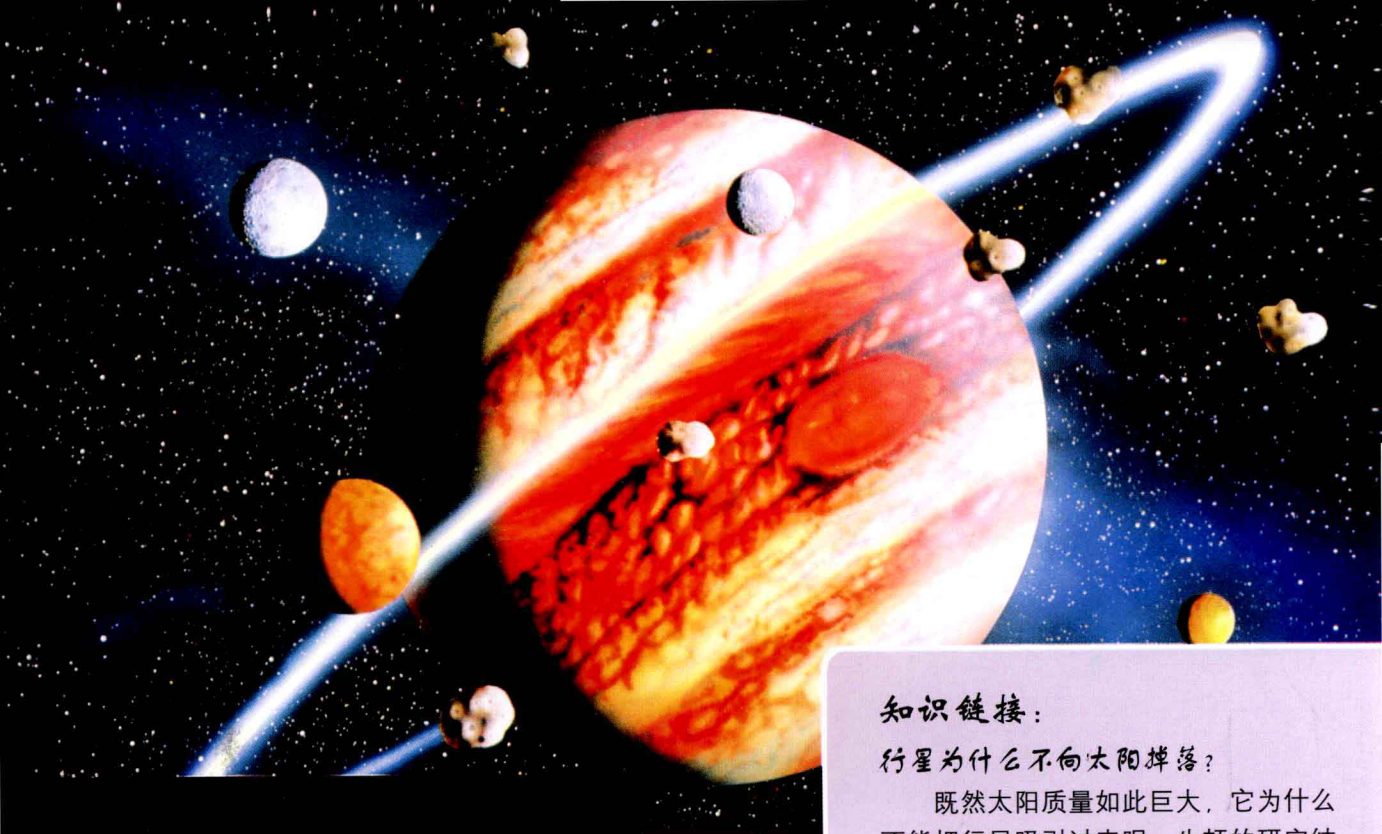
把太阳系维系在一起的力量

大家是不是感到很奇怪呢？为什么众行星会绕着太阳公转，月球会绕着地球公转呢？其实，这全都是引力产生的作用。那么，引力到底是什么呢？为了回答这个问题，让我们回顾一下伟大的科学家艾萨克·牛顿（1642—1727）的研究工作，正是他提出了著名的万有引力定律。

我们想象一下，当初牛顿坐在一棵苹果树下，看见苹果落到地面时的情景。他当时提出了一个非常重要的问题：苹果为什么会落到地面而不飞上天空呢？牛顿确信，一定有某种力量把苹果拉向地面，他把这种力量称为引力。牛顿认识到，是引力把我们和地球维系在一起，所以，我们才不会从地球掉下去而漂浮在太空中。

引力是自然界存在的一种作用力。质量越大的物体，具有的吸引力也越大。





牛顿认识到，地球的引力也会对月球起作用。行星越大，环绕它们运转的卫星也会越多。

质量和距离

牛顿指出，任何两个物体都通过引力而互相吸引。引力的大小与两个物体的质量和它们之间的距离有关。由于地球质量很大，所以就具有很强的吸引力。

那么，太阳的情况怎么样呢？太阳非常大，相当于100多万个地球。牛顿认识到，太阳引力必定比地球的大得多，从而把地球和太阳系中的其他行星牢牢地拉在一起。

知识链接：

行星为什么不向太阳掉落？

既然太阳质量如此巨大，它为什么不能把行星吸引过来呢？牛顿的研究结果证明，除非有外力产生作用，运动中的物体不会停止或改变自己的运动方向。想象一下，地球正试图沿着一条直线从太阳边飞越而过，当地球朝前运动时，太阳引力会把地球向自己这边拉。这两种作用力比赛的结果，虽然不会使地球更加靠近太阳，但却能够把它的直线运动变成曲线运动。在太阳吸引力和地球自身继续前进的力的相互作用下，地球的运行轨道最终会变成一个环绕太阳的大圆圈。根据同样原理，其他行星也被维持在环绕太阳的轨道上，而月球则维持在环绕地球运行的轨道上。

地球上的生命

地球是一颗特殊的行星，是我们现在所知道的、太阳系中唯一存在生命的星球。此外，在太阳系或宇宙的其他天体上，还没有发现过生命存在的证据。如果有朝一日我们在太阳系的其他地方发现了生命，这种生命形式也可能不是传说中的“小绿人”。它们可能只是细菌之类的微生物。它们也许幸存着，也许已经灭绝。

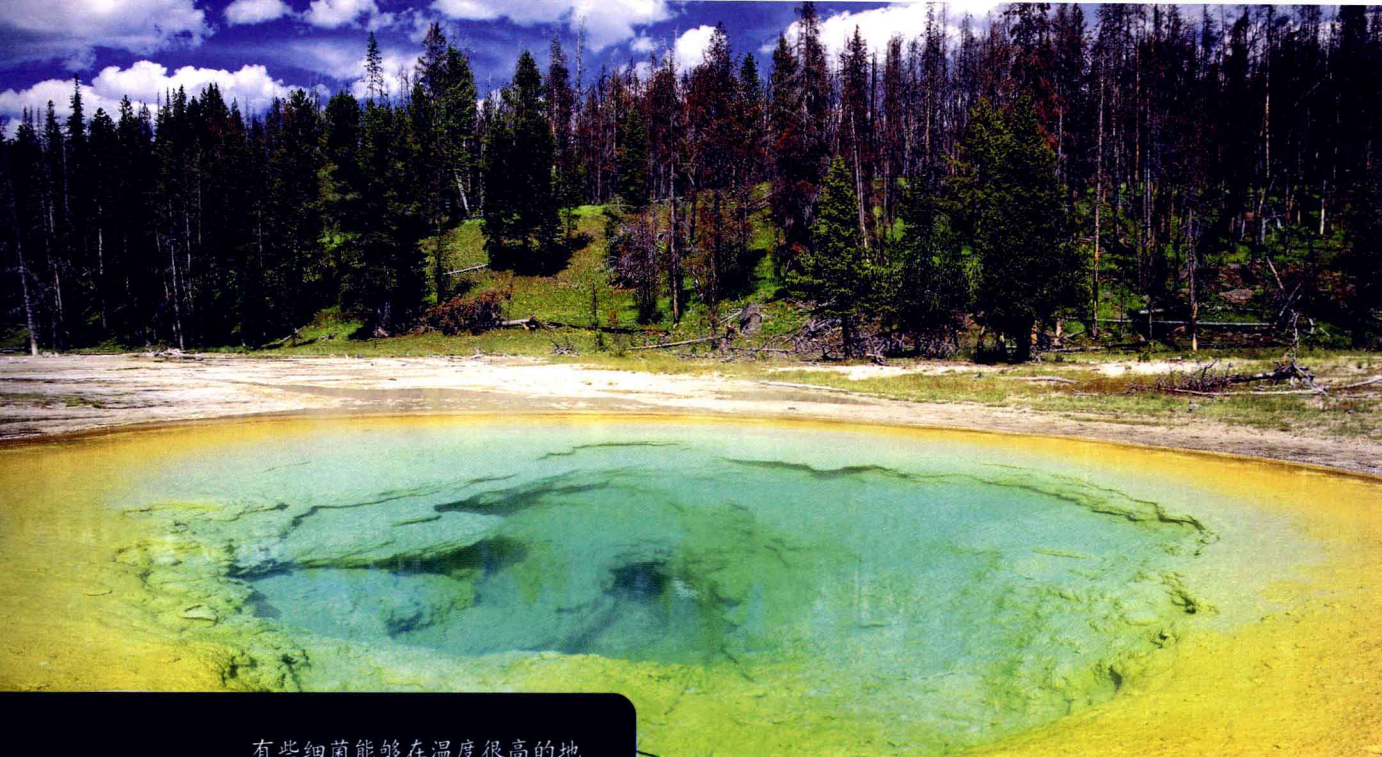
地球上已经进化出来的各种生命，需要碳、有机化合物、水以及能量来源。宇宙其他地方的生命可能也会同样需要这些物质，或者会需要非常不同的环境条件。

水的重要性

大约70%的地球表面被水覆盖。没有这些水，我们就不会生存到今天。科学家认为，水是形成生命的关键，因为水能够溶解许多化学物质。在行星或卫星上发现水，并不意味着那里存在生命，只是表明那里具有形成生命的可能性。

地球在太阳系中是独一无二的。它是我们所知道的、唯一存在生命的星球。





有些细菌能够在温度很高的地方生存，比如那些在温度超过 80°C 的温泉中生活的细菌。

其他的化学物质

我们也需要一些化学物质生存下去。碳是一种性能独特的原子，它能够和其他许多种类的原子生成各种物质分子。其中一些分子能够溶解在水里，另一些则是构成生物体的重要成分。碳有助于形成结构复杂的有机分子，而科学家发现，这些有机分子是构成所有生命的基本成分。

能量

有机体的生存需要能量。地球上多数生物所需的能量来自太阳。太阳把地球加热到一个合适温度，使水处于液体状态。阳光也参与一种非常重要的化学反应——光合作用，为植物生长提供充足的能量。动物则从自己所吃的食物中获取能量。

小小资料卡：

奇特的生命

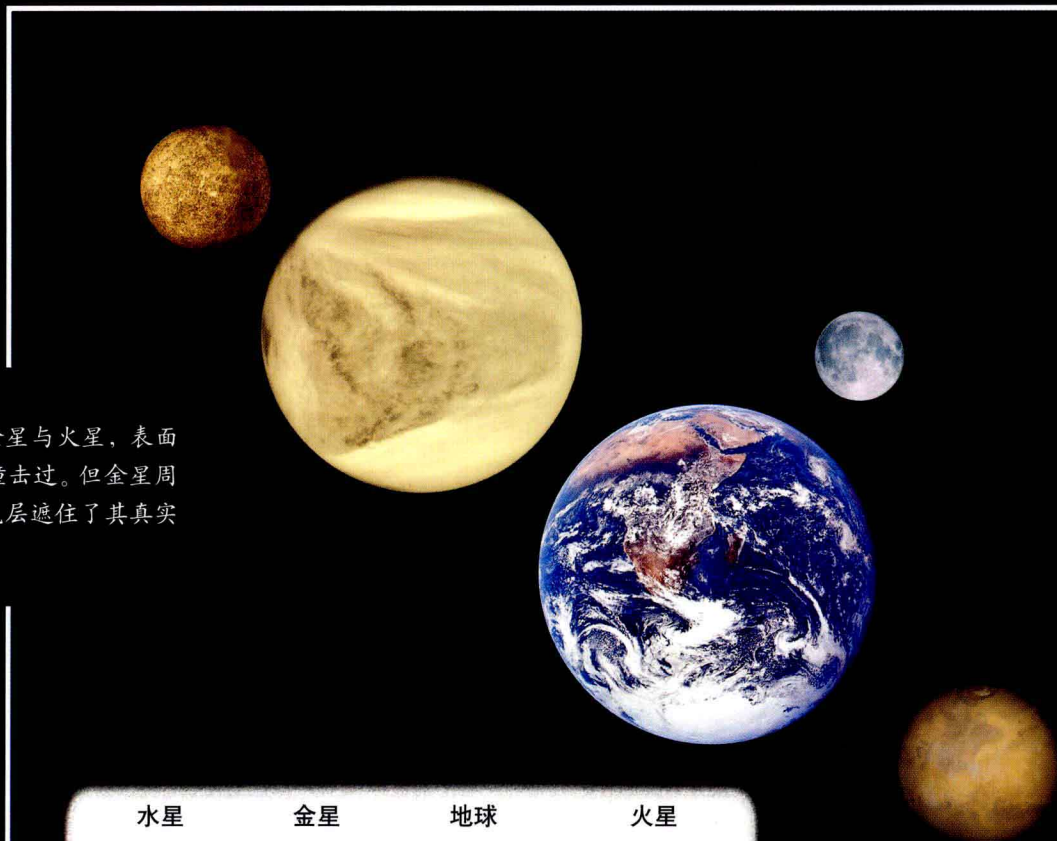
地球上的生命，并不是都生活在森林和海洋里。有的微生物能够在一些极为奇特的地方生存。例如，在地球表面下几千米深的岩石内，竟然发现了活的微生物。此外，在极其干燥的沙漠以及海洋深处炽热的火山口，也存在着一一些活的微生物。

岩态行星

地球是位于太阳系内侧的四颗岩态行星——水星、金星、地球以及火星——之一。距离太阳最近的是水星，其后依次是金星、地球与火星。这些岩态行星轨道之间的距离，比气态行星轨道间的距离近得多。例如，地球轨道与火星轨道之间的平均距离为 7 800 万千米，但木星和土星之间的轨道距离，则大约 6.5 亿千米。

体积小而密度大

和气态行星相比，四颗岩态行星的体积比较小。最小的气态行星海王星的直径，几乎是最大的岩态行星地球直径的四倍。不过，岩态行星的物质密度，却远远大于气态行星。也就是说，岩态行星的一块物质，要比气态行星同样体积的物质更重。



水星、金星与火星，表面全都被陨石撞击过。但金星周围浓厚的大气层遮住了其真实的表面。

水星

金星

地球

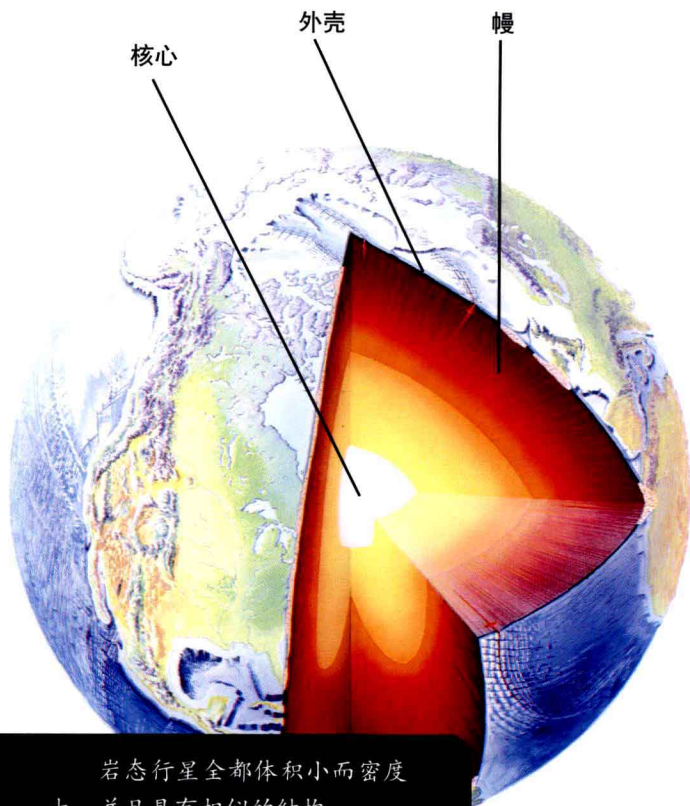
火星

相似与差异

各个岩态行星之间有许多相似的结构。它们的内部中央都拥有一个铁的核心，核外面包围着一层较厚的幔。幔外面，则是一层较薄的岩质外壳。

金星与地球的体积差不多，而且都拥有相当厚的大气层。它们甚至还具有相似的物质密度和构成元素。所以，人们把金星与地球称为姐妹行星。

尽管四颗岩态行星有很多相似之处，但差异也很大。水星周围几乎没有大气层，金星却被厚厚的大气层包裹。而只有地球表面存在着液态水。



岩态行星全都体积小而密度大，并且具有相似的结构。

试试看：

太阳系模型演示实验

选一个晴朗无风的白天，找一卷干净的卫生纸（或其他带有分页的纸卷）以及10片大理石。在一个宽阔的场地，例如，一个操场或宽敞的大厅，从场地的一端开始，取一片大理石当作太阳，压住纸卷的一端，保持固定。然后，边走边继续展开纸卷，并记住所展开的纸张数目。下表列出的数据，向大家表明了每颗行星和太阳的相对距离。走到相应于各个行星的距离处，放置一片大理石。这项实验活动显示的只是太阳系的分布规模，没有显示出各个行星的相对体积。

行星名称	纸张数目
水星	1
金星	2
地球	2.5
火星	4
木星	13
土星	24
天王星	49
海王星	77
冥王星	100

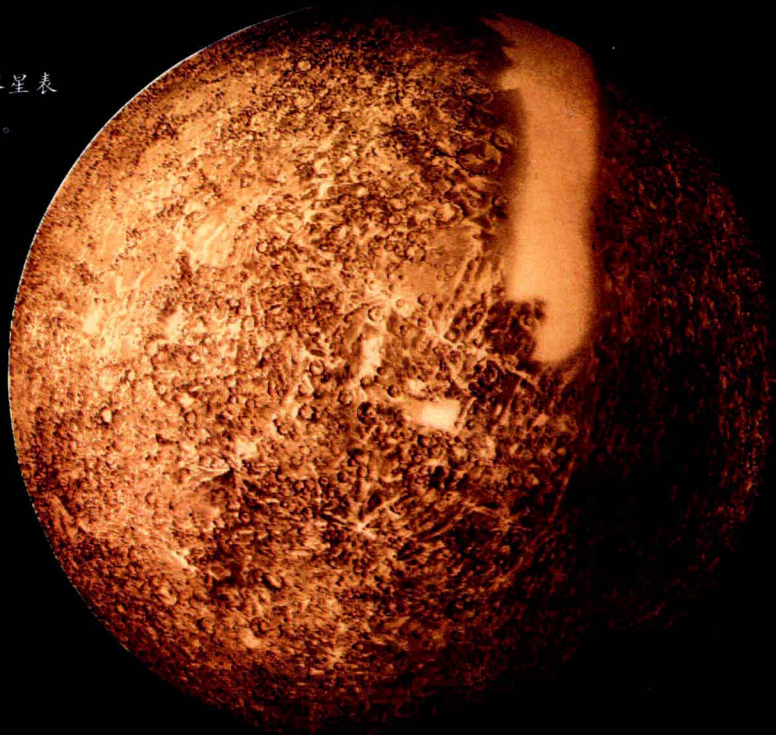
水星

水星是太阳系最小的岩态行星。它比月球大一些，并且其表面也遍布环形山。水星绕太阳公转一周历时88天，但自转一周却需要59天。由于水星自转得缓慢而公转又很快，所以，当它自转一整圈时，太阳会处于不同的方位。这就意味着水星上一天——从日出到日落——的时间长度，差不多等于两个水星年——176天！

酷热和严寒

水星是距离太阳最近的行星，所以能够从太阳接收大量的热量。它面对太阳的一面，温度最高可达427℃，足以熔化锡和铅。夜间，水星表面的温度会快速降低。在地球上，夜间温度只降低10~20度，但在水星上，不但黑夜极其漫长，而且由于大气层极为稀薄，使得水星表面夜间会变得非常寒冷，其温度能够降低到-170℃。这些条件使水星成为太阳系中一个既是最热，也是最冷的天体！

和月球类似，水星表面也到处都是环形山。

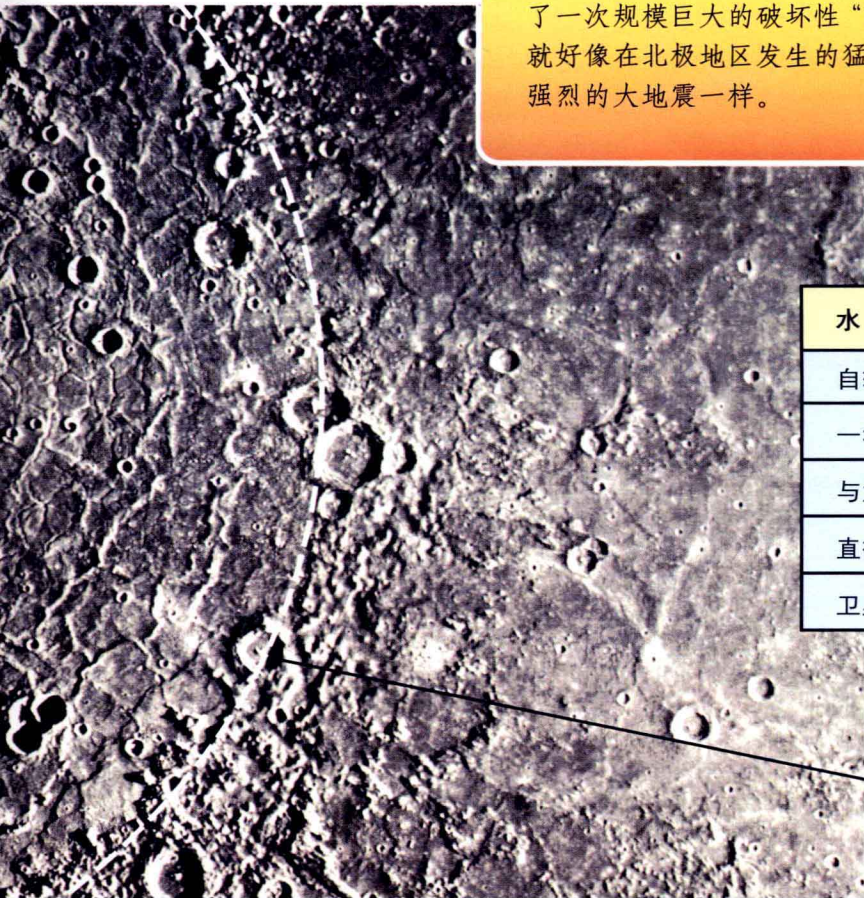


水星表面

在水星的表面，高原和低地形成了鲜明的对比。高原区域崎岖不平，并且布满环形坑；比较平坦的低地区域则分布在这些环形山之间，看起来像是平缓、蜿蜒起伏的村庄。科学家认为，这些低地平原可能是由岩浆——熔化的岩石——形成的。在环形山形成之后，这些岩浆冲出其表面，覆盖到了低地区域。

小小资料卡：

卡洛里盆地（Caloris Basin）是水星上最大的环形坑，跨度约为1 340千米，覆盖范围大约相当于法国和德国的总面积！也许曾有一颗直径大约150千米的小行星撞击水星，形成了这个巨大的盆地。这次撞击极其猛烈，以致在水星的另一面，引起了一次规模巨大的破坏性“水星震”（Mercury-quake）。这种情景就好像在北极地区发生的猛烈撞击，却在南极地区引起了一场强烈的大地震一样。



水 星 档 案

自转周期	59 天
一年的长度	88 天
与太阳之间的距离	5 800 万千米
直径	4 880 千米
卫星数目	0

卡洛里盆地的边缘

拍摄这幅水星照片时，卡洛里盆地的一半是可见的，另一半处在阴影里。

水星的奥秘

水星存在一些难以理解的奥秘。其中，最不可思议的是，为什么水星的物质密度比其他岩态行星要大许多。岩态行星最重的部分是它们的核，因为那里含有大量金属物质。每个行星的核大小都不一样。地球的核约占整个体积的35%。而水星的核，却占其体积的65%。有一种猜想认为，水星曾经有过一层巨大的岩石幔包围着它的核，但太阳的烘烤使岩石幔的大部分蒸发了。另一种猜想是，很久以前，一颗巨大的小行星撞击过水星，把它的大部分岩石层抛到了太空。

“水星信使号”(Mercury Messenger) 空间探测器每24小时环绕水星飞行两次。它和水星表面的距离最近时只有200千米。

