

探 索 太 阳 系 丛 书

水星

(美) 贾尔斯·斯帕罗 / 著 李芝萍 / 译 李 竞 / 审



大象出版社

185.1

T237

探索太阳系丛书·水星

著 者 (美) 贾尔斯·斯帕罗
翻 译 李芝萍
译 审 李 竞

责任编辑 史 军
责任校对 孙 波
责任美编 张 帆

出版发行 大象出版社 (郑州市经七路 25 号, 邮政编码 450002)
网 址 www.daxiang.cn
印 刷 河南第一新华印刷厂
版 次 2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月第 1 次印刷
开 本 635×1092 1/12
印 张 $3\frac{1}{3}$
全套定价 90.00 元 (每册 10.00 元)

若发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与承印厂联系调换。

印厂地址 郑州市经五路 12 号

邮政编码 450002 电话 (0371)5957860-351

华北水利水电学院图书馆



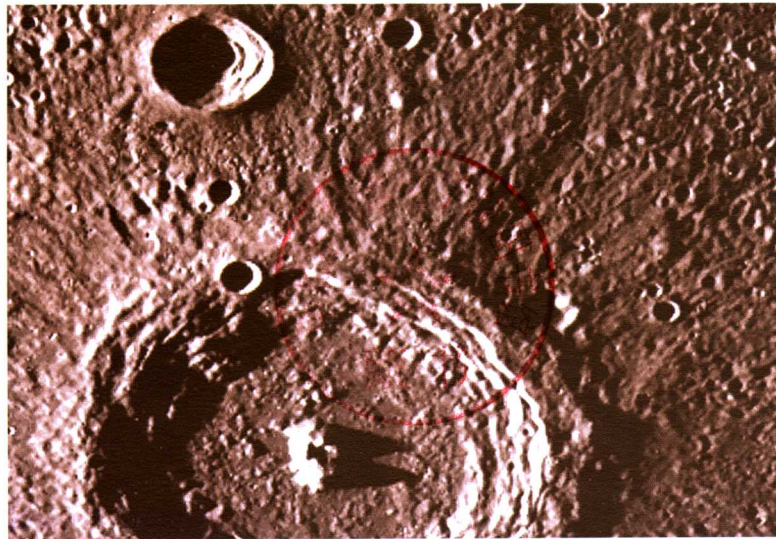
207447850

P185.1

J237

探索太阳系丛书

水星



(美) 贾尔斯·斯帕罗 著
李芝萍 译 李 竞 审



大象出版社

· 744785

图书在版编目(CIP)数据

水星 / (美) 贾尔斯·斯帕罗 (Sparrow, G.) 著; 李芝萍译. 郑州: 大象出版社, 2004.5
(探索太阳系)
ISBN 7-5347-3377-4

I. 水… II. ①贾…②李… III. 水星—普及读物 IV. P185.1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 029396 号

版权公告

Exploring the Solar System (9 Volume set)

Copyright© 2001 by Brown Partworks Limited

Chinese translation published by Daxiang Publishing House

Published by arrangement with The Brown Reference Group plc

All rights reserved

本套丛书的中文简体字版由 The Brown Reference Group plc 授权大象出版社独家出版发行, 未经大象出版社书面许可, 他人不得以任何方式复制或抄袭本套丛书的任何内容。

著作权合同登记号: 图字 16-2003-63

下图: 太阳系大行星, 按照距离太阳的顺序排列: 水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星。



探 索 太 阳 系 丛 书

水星

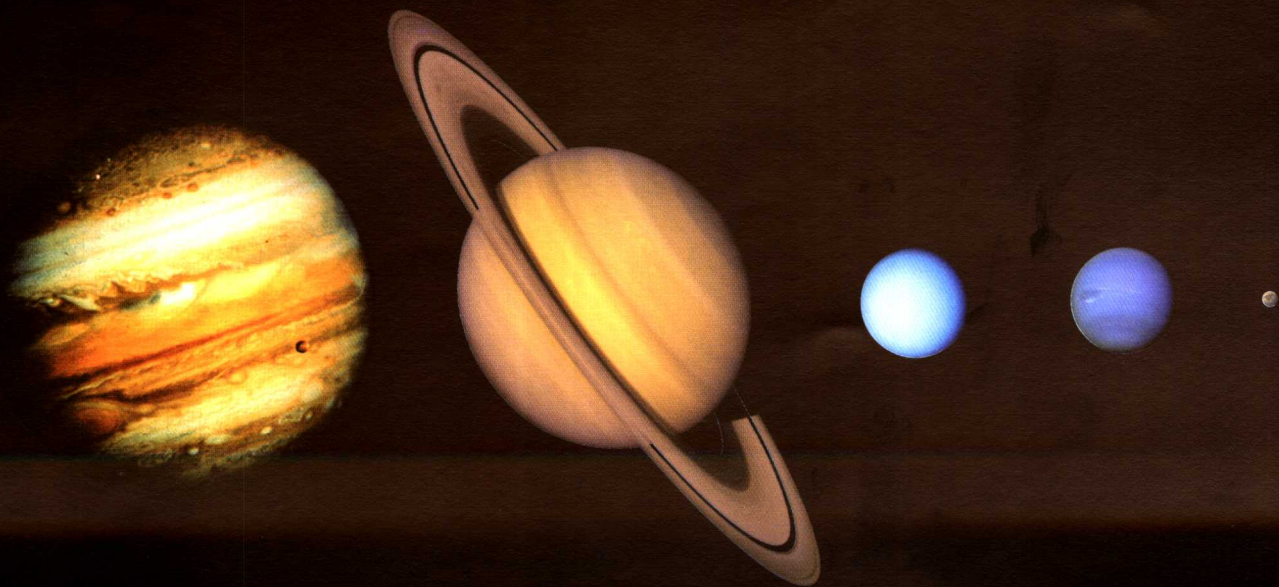




目 录

水星在哪里?	6	水星上的一天	24
最初的一瞥	8	大气和气候	26
逐渐接近	9	神话、传说和早期发现	28
从轨道上观察	10	搜索祝融星	30
高地和平原	12	近期观测	32
探险故事	14	探测器飞临水星	34
卡路里盆地	16	人类能在那里生存吗?	36
水星是怎样构成的?	18	词汇表	37
坑穴提供的线索	20	参考书和网址	38
水星是如何形成的?	22	索引	39

书中用黑体表示的名词可以在词汇表中找到解释。



水星在哪里？

水星是离太阳最近的行星，轨道比我们的行星地球距太阳近好几百万千米。它是四颗内行星中的第一颗——内太阳系中这种小的类地行星几乎都是由岩石构成的。其他三颗内行星是金星、地球和火星。火星外面是**小行星带**——由太空中的岩石或小行星构成的一个巨大圆环。在小行星带的外面是**气态巨行星**的王国：木星、土星、天王星和海王星。再往外是冥王星——最小和最外面的行星。水星是继冥王星之后太阳系第二颗最小的行星。

水星绕太阳公转的轨道不是圆形的，而是**椭圆**的。实际上，除了冥王星，水星的轨道椭率是最大的。因此，它与太阳的距离时近时远，最近时只有4 600万千米，而最远时达到7 000万千米。行星绕太阳转一圈的时间是一个行星年的长度，一个水星年差不多是88天。

到达水星

到达水星所用的时间取决于你旅行的方式，以及你出发时地球和水星在它们轨道里的相对位置。



从地球到水星的距离
最近 7700 万千米
最远 22200 万千米



乘 113 千米 / 时的汽车
最近 88 年
最远 253 年



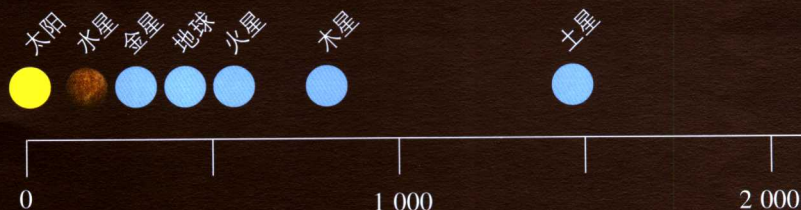
乘 11.2 千米 / 秒的火箭
最近 79 天
最远 228 天



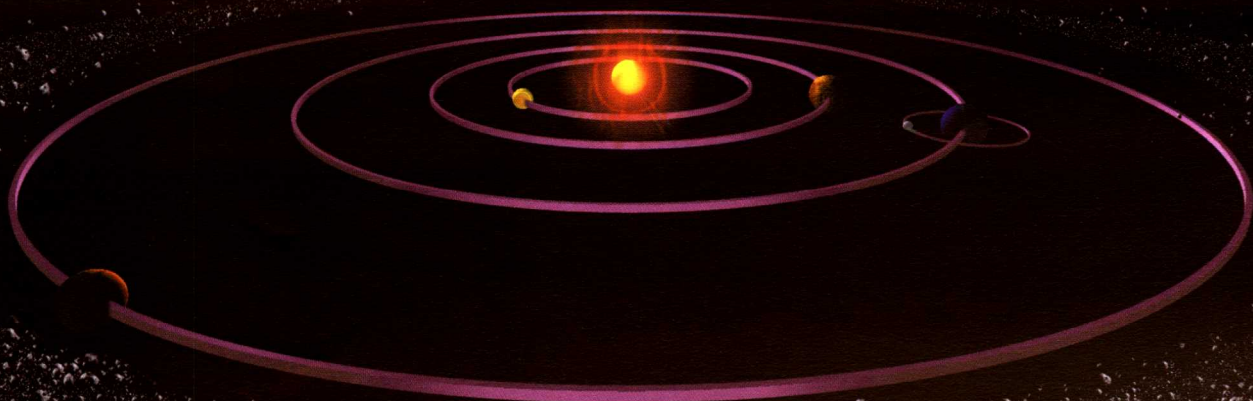
无线电信号到达水星的时间（以光速计算）
最近 4 分 18 秒
最远 12 分 22 秒

到太阳的距离

这幅示意图显示了行星到太阳的距离。水星是四颗内行星中最近的。其余的内行星是金星、地球和火星。（译者注：“内行星”指的是在地球轨道内的行星。）



单位：百万千米



水星和地球之间的距离变化也很大,并且和这两颗行星在轨道中的位置有关系。当它们在太阳的同一侧排列成一直线时最近,而在太阳两侧排列成一直线时最远。

想像你正在执行一个探测水星的任务。你面对的问题之一是怎样赶上这颗行星,因为水星在空间运行的速度比地球快得多。地球绕太阳运行的速度是30千米/秒,而水星是48千米/秒。此外,还需要功率大的火箭,采取一条迂回的路线。让飞船首先通过金星,然后借助它的**重力**,在绕金星运行时使飞船加速,向水星飞去。在执行飞行任务前要做一个周密的计划,并选择地球、金星和水星都在适当的位置时出发。

水星是太阳系内行星最里面的一颗。这幅太空图上还有金星、地球、地球的卫星、火星和小行星带。

与地球的大小比较

水星的直径:
4878 千米



地球的直径:
12756 千米



天王星



3 000

海王星



4 000

5 000

冥王星



6 000

最初的一瞥

动身之前，你想从地球上看看水星是什么样子的。虽说水星离我们不太远，但从地球上观察却有很大难度，许多人一生都没见到过它。问题就在于水星离太阳很近。只有等到水星在轨道上运行到离太阳最远时才能看到。但这时候，水星或在日出前出现在东边的天空，或在日落后出现在西边的天空，它看上去是橙色的。实际上，水星相当明亮，只是曙光或薄暮将它的大部分光淹没了。

有不多的时候，水星在太阳的前面通过，这就是所谓的凌日。但请你注意不论在凌日还是在什么时候都不要直接看太阳，即使戴上太阳镜也不行。如果想观测水星凌日，可以用一块有小孔的卡纸板将太阳像投影到一张白纸上，这样便能看到水星的轮廓。

该起飞了。一架航天飞机将你送往宇宙飞船，它已等候在轨道里，所以不需要消耗燃料摆脱地球的重力。在太空你会很容易看到水星。不过你得用手挡住太阳光，水星好像是一颗亮“星”。用望远镜你能看到水星是暗黄色的，形状像月牙似的，因为它有一部分被影子挡住了。像我们的月亮一样，水星也有位相，从地球上见到水星被太阳照亮的部分每每不同，这是由这两颗行星在它们轨道中的位置决定的。

你到水星的任务从登上航天飞机就开始了，它将带你进入等候在轨道上的太空船。



上图：这是在澳大利亚内地破晓时拍摄的一张照片，箭头所指的是水星。



逐渐接近

飞船上的火箭开始启动，慢慢点火，将你平稳地送往金星的轨道上。空间旅行中遇到的最奇怪的事是**零重力**。在零重力下，物体由于失重飘在半空中，并且没有上或下的概念。虽然零重力是很有趣的，但宇航员会感到恶心，在零重力下生活几个月再加上缺乏锻炼会使人的骨骼变得疏松，肌肉慢慢松弛。为了使宇航员的身体保持良好状态，飞船通过不停旋转产生一种弱的人造重力。与此同时宇航员自身也需要加强锻炼。

到水星的旅行将持续数月之久。虽说采取先到金星再转到水星的迂回路线比直接到水星旅程要长，但只有这样才能获得足够的速度进入围绕水星的轨道，否则只能做短暂的**飞掠**。当飞船赶上金星，然后绕着它驶向水星时，实际上是借助金星的引力获得一些能量，从而产生了惊人的速度。金星的速度因此而减慢但小到可以忽略不计。不必担心金星的引力会带来什么危险，因为你不是直接朝它飞去的。

由于金星在你后面，你开始全神贯注地看着水星。这期间水星表面上的暗斑可以通过肉眼看到。当你飞得更近时，斑点逐渐显现成坑穴。水星上布满了大大小小的坑穴，看起来就像是月球的孪生姐妹。

水星上的坑穴是由坠落到它上面的彗星、小行星和陨星撞击形成的。

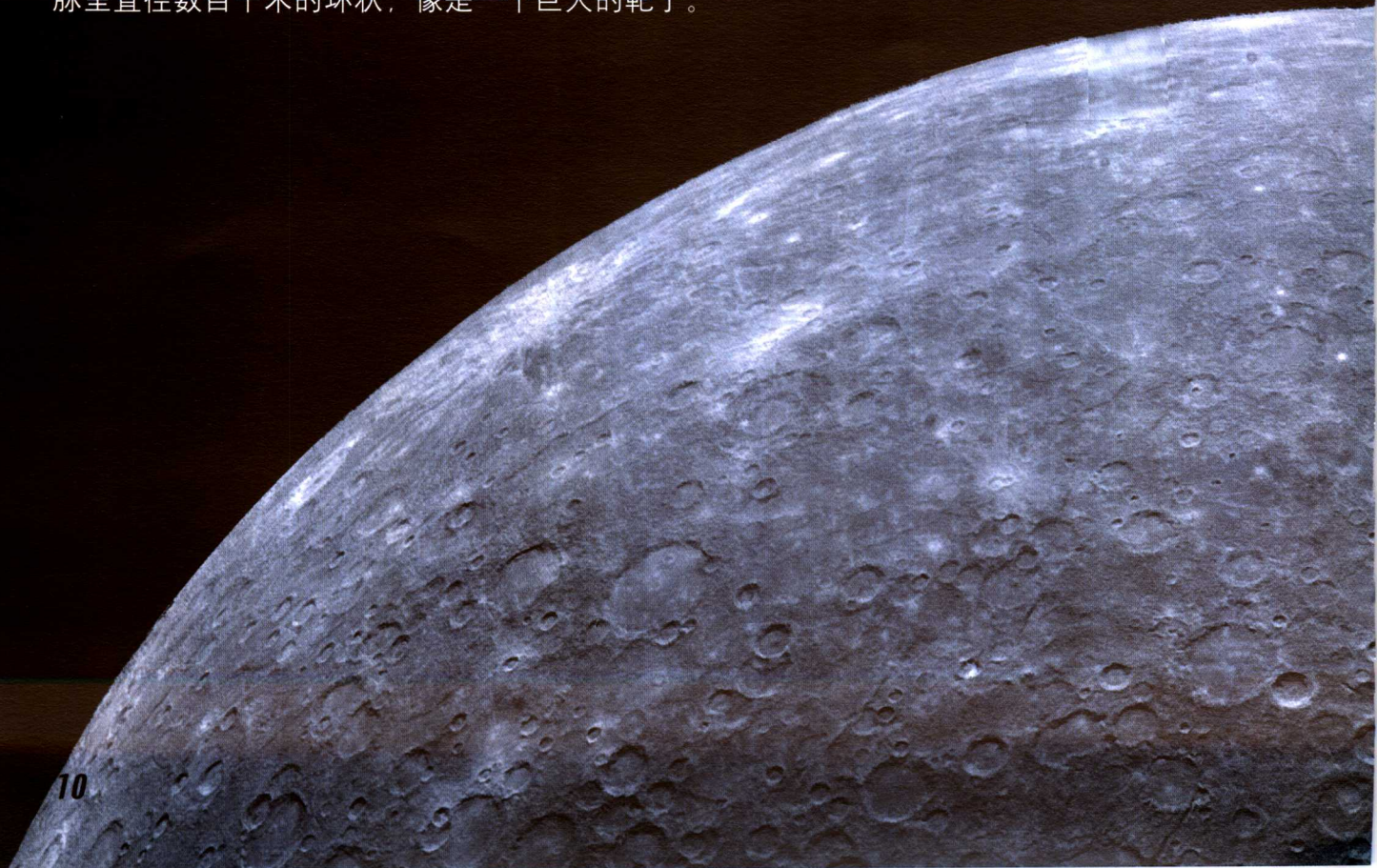
从轨道上观察

利用制动火箭短暂的冲击波，飞船进入到水星上空的轨道。飞船上的仪器表明，水星的重力比你预期的要大得多。行星的重力大小取决于它所含的物质或质量的多少。水星的质量很大而体积很小，因此是太阳系中最致密的行星之一。

你开始仔细观测水星的表面。近看，与月面的情况更加相似——有大量的高地，在高地之间是开阔的平原。但再近一点看时便开始发现它们还是有不同之处的。水星表面随处可见的大断层往往在坑穴中间穿过。表面上高耸起来的区域，有些是直上直下的山谷，而另一些是长长的弯弯曲曲的悬崖。

一座山脉出现在地平线上。从轨道上向下看，山脉呈直径数百千米的环状，像是一个巨大的靶子。

迄今只有一个空间探测器拜访过水星，这是它从距水星500多万千米远的地方拍摄水星的第一张照片。





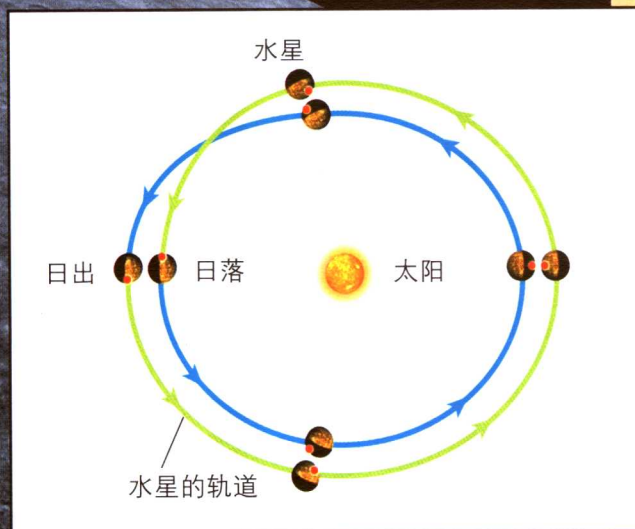
在大靶子的中央有一座非常大的坑，直径1 340千米，在它的底部是开阔的平原。这就是水星上著名的卡路里盆地，太阳系中最大的陨击坑之一。

上图：在这张照片上可以看到卡路里盆地周围的蜿蜒的山脉。

你可能觉得有点奇怪。虽然飞船在以很高的速度绕水星飞行，但水星本身似乎并没在自转。实际上，水星确实在自转，只是它转得非常慢，大约59个地球日才能自转一圈。这种缓慢的自转使水星上的一天相当漫长。

奇怪的水星日

测量日长有两种方法。可以测量行星自转一周的时间，即恒星日；或者测量日出到下一个日出的时间，即太阳日。大部分行星的恒星日和太阳日长度大致相同，但水星的却有很大差异。假如你在日出时（最左边的红点）站在水星上，要等上整整一个水星年才能看到日落，再过一个水星年，太阳才能再升起来。换句话说，水星上的一天，从日出到下一个日出要持续两个水星年。



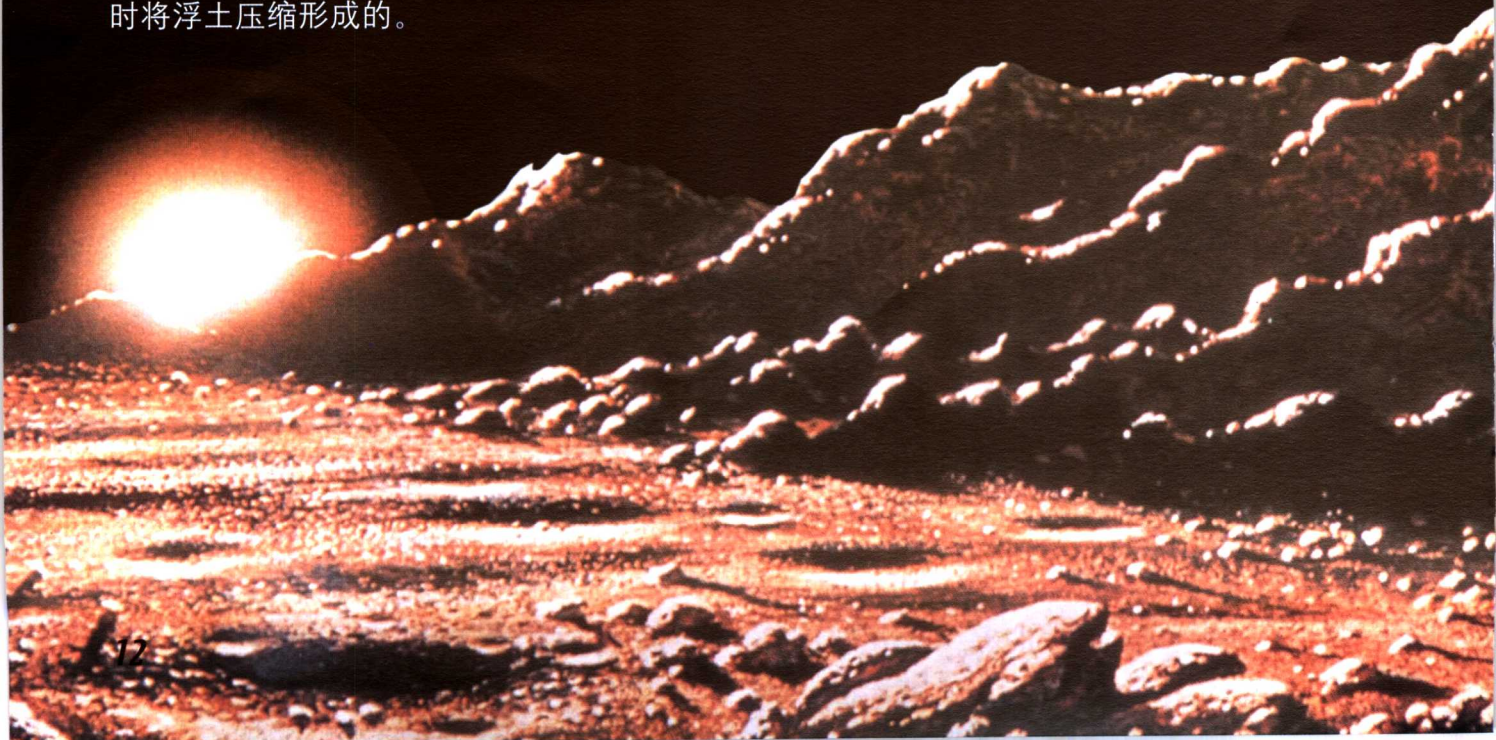
高地和平原

该向水星表面降落了。从轨道退出时，你抵抗着驶往卡路里盆地的诱惑，在一个高地上着陆。

走出船舱，你的长筒靴陷进厚厚的尘埃，但是地面支撑着你的重量。在水星上你的体重超过地球上的三分之一，比在月球上重一倍，但是你仍能做大幅度的跳跃动作。

水星上几乎没有空气，即使在中午天空也是黑黑的，布满了星星。没有大气替你遮挡太阳的致命辐射，因此在水星上必须穿上宇航服。此外，宇航服还具有为你提供可呼吸的空气并控制体温的功能。从水星上看到的太阳比从地球上看到的要大两倍。走路时，脚下发出嘎吱嘎吱的声音，你俯身用戴着厚手套的手捧起一把看上去大小不一的碎石粉末。这种科学家称为浮土的粉末月球上也有，是陨星和别的天体撞击水星表面时抛出的残骸构成的。在有些地方，还发现大量的称为角砾岩的乱石。角砾岩是陨星碰撞行星时将浮土压缩形成的。

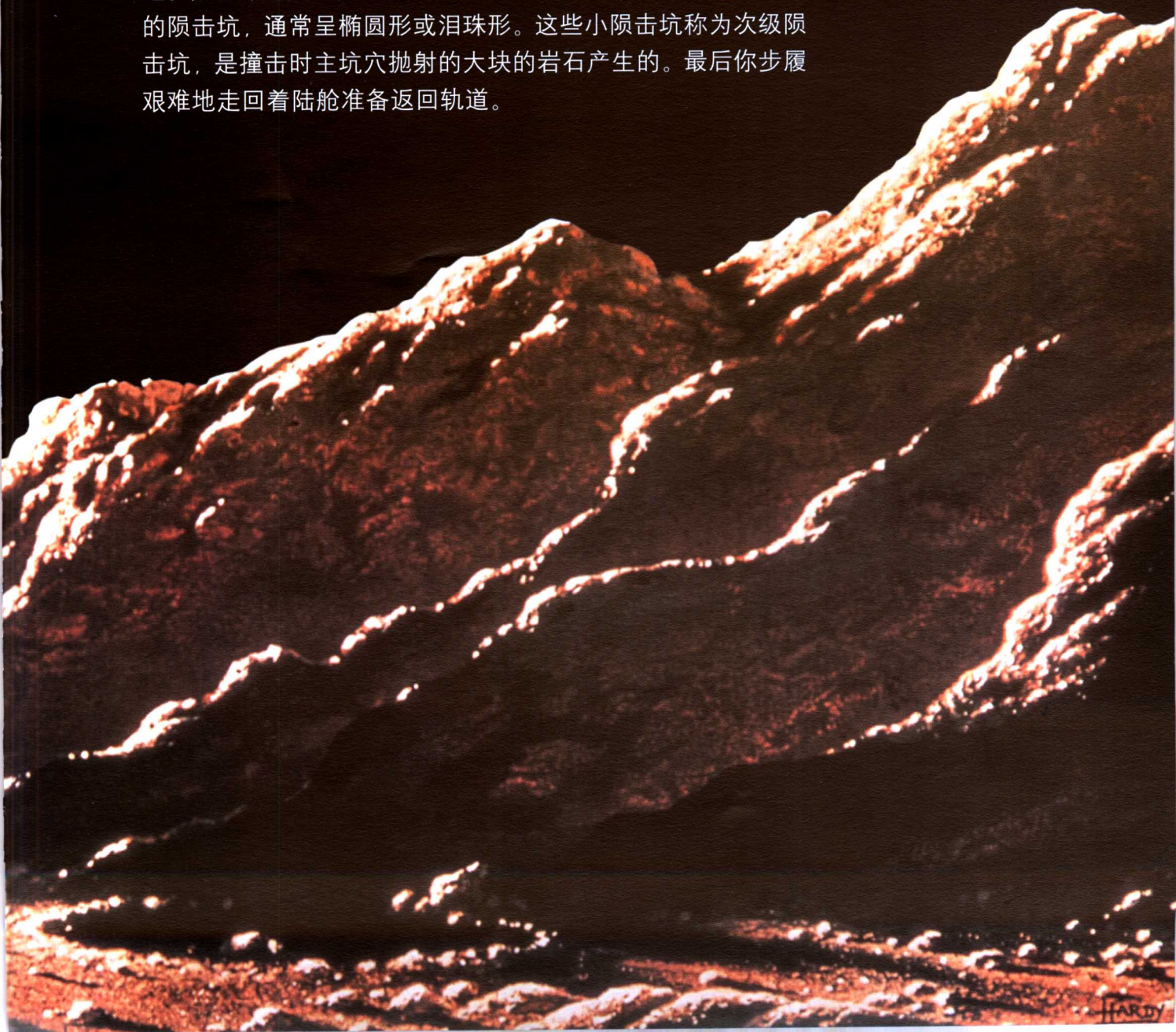
上图：在轨道上从大的飞船换乘一个称为登陆舱的特制小座舱下降到水星表面。



下降时，你注意到陨击坑之间的间隙不像从远处看的那样光滑——布满了因陨星碰撞形成的坑穴。这些坑穴分成截然不同的两种：一些大的怪状坑已被侵蚀得差不多了或被浮土掩埋了；另一些较小的坑轮廓鲜明，并有明亮的辐射线延伸出来。这两种坑穴显然处于不同的阶段，前者年代久远，已经退化，后者则是新近形成的。

你来到一个小的陨击坑上。它肯定是最近才形成的——看上去清新并且形态完美，中心有个碗状的洞，周围还有凸起的边。在它外边是一圈因撞击抛出的灰白色的残骸和一些非常小的陨击坑，通常呈椭圆形或泪珠形。这些小陨击坑称为次级陨击坑，是撞击时主坑穴抛射的大块的岩石产生的。最后你步履艰难地走回着陆舱准备返回轨道。

在这幅表现水星高地的太空图中，太阳正从地平线上升起。



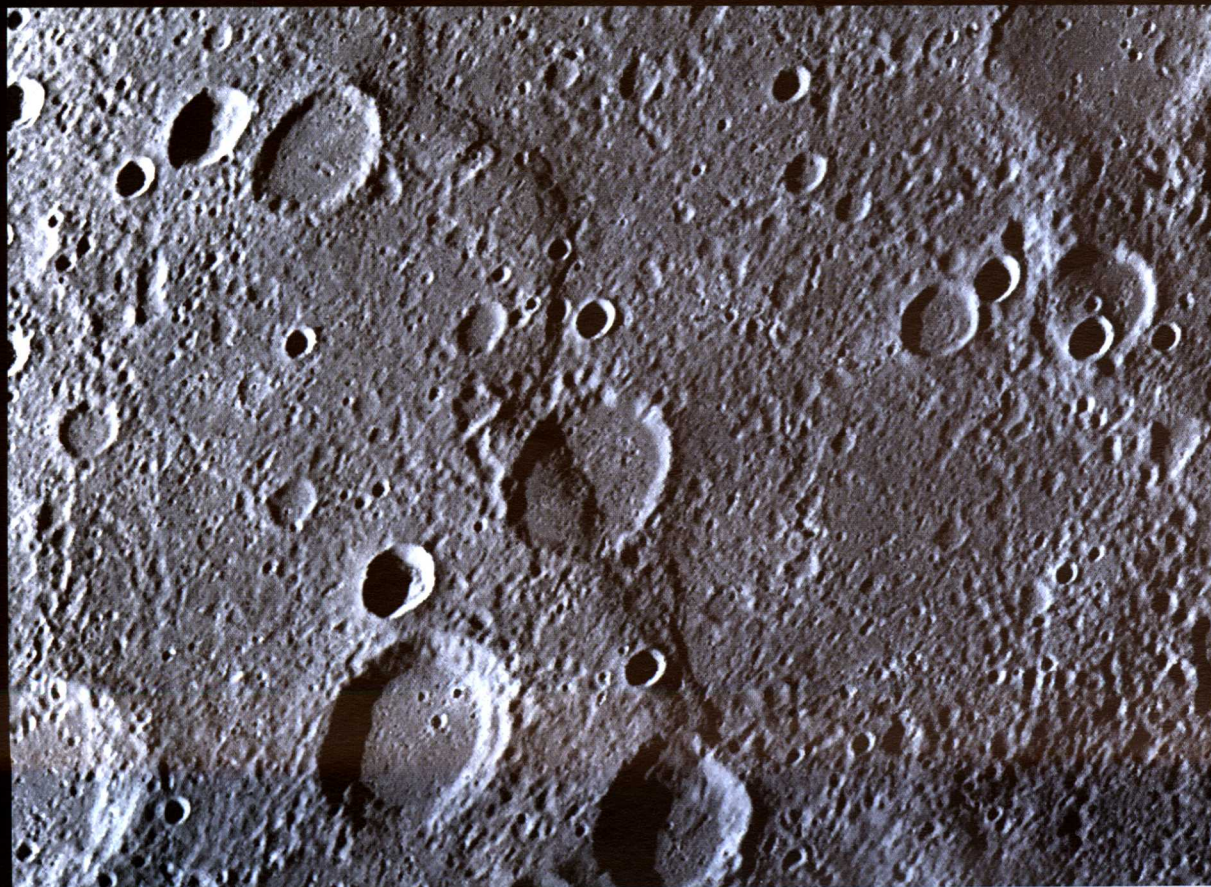
探险故事

飞行几分钟后，你注意到一座陡峭的悬崖，在水星上，一些悬崖蛇行般地蜿蜒穿过水星表面。你所见的这座悬崖将一坑穴拦腰切断，你就在其附近着陆。

着陆后，你对这座悬崖的大小有了较为清楚的认识。它从坑穴的底部拔地而起，高度超过 305 米。在地球上，像这样的悬崖常常会显示不同的岩层或地层，但水星上的悬崖却没有岩层。岩层是由沉积岩构成的，而沉积岩是由淤积海底的沙子或泥土粒子一层层累积形成的。水星上由于没有海，因此不可能形成沉积岩。

你用十字镐取一些悬崖标本带回飞船分析。测试结果显示了构成这种岩石的各种矿物，但让你感到意外的是，虽然这些矿物和地球岩石所含的类似，譬如硅石，但缺少一种最普通的矿物，那就是铁。

这张照片显示的是蜿蜒的圣玛利亚岩的陡坡，这一陡坡是水星的一部分外壳受挤压形成的。





位于英格兰诺福克的这座悬崖表面显示出明显的地层，这在地球岩石中是常见的。岩石中的地层是海底的沉积层构成的。水星的悬崖没有地层。

E. M. 安东尼阿迪 (1870~1944)

空间探索时代以前水星最伟大的观测者可能是 E. M. 安东尼阿迪，一位出生于希腊的法国天文学家，1924~1929 年他绘制了详细的水星图。安东尼阿迪以揭示火星运河是一种错觉而闻名。水星上的安东尼阿迪岩脊(照片右下方箭头所指的位置)就是以他的名字命名的。

水星上缺少铁让人不可思议。这意味着水星的表面岩石是很轻的，但水星本身是高密度的。科学家认为对此惟一的解释是水星的高密度铁核比地球的大，或许占水星的大部分。

当你再次穿过这块不毛之地时，注意到水星表面上更奇怪的断层。长条的表面向上凸起，另一面是峻峭的悬崖。这些悬崖中有不少超过你到过的那座，有数千米之高。另一些区域地面似乎已经下沉，形成深沟。是什么力量使水星的大部分外壳上升而另一部分坍塌的？最可信的解释是水星早期历史上曾经出现过膨胀和收缩。

