

畅游神秘太空

探索宇宙奥秘

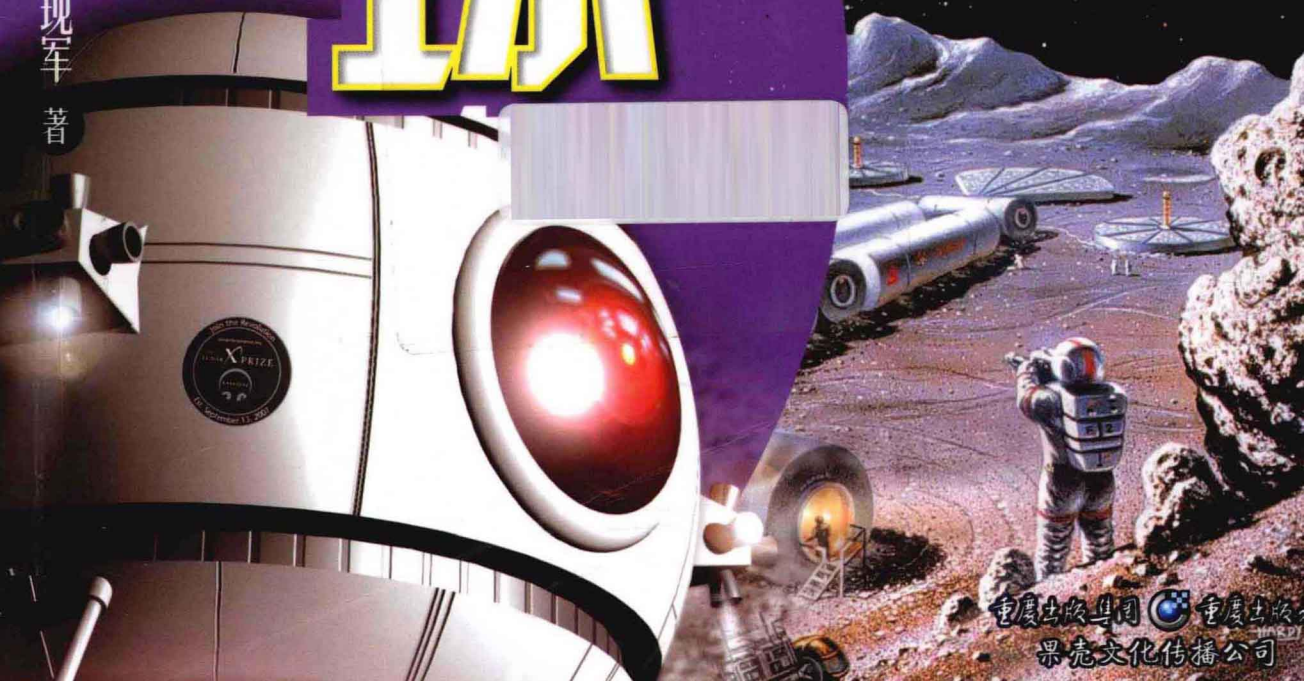
我家

在

MOON

月球

郝万增 杨现军 著





我家

在

MOON

球

重庆出版集团 重庆出版社
果壳文化传播公司

郝万增 杨现军 著

图书在版编目 (CIP) 数据

我家在月球 / 郝万增, 杨现军著. — 重庆: 重庆出版社, 2011.4

(迷你天文馆)

ISBN 978-7-229-03814-4

I. ①我… II. ①郝… ②杨… III. ①月球探索 — 儿童读物 IV. ①V1-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第028770号

我家在月球

WOJIA ZAI YUEQIU

郝万增 杨现军 著

出 版 人: 罗小卫

责任编辑: 杨秀英

责任校对: 李小君

内文设计: 百年制作

封面设计: 北京水长流文化发展有限公司



重庆出版集团
重庆出版社

出版 果壳文化有限公司 出品

重庆长江二路205号 邮政编码: 400016 <http://www.cqph.com>

重庆市伟业印刷有限公司印刷

重庆出版集团图书发行有限公司发行

E-MAIL: fxchu@cqph.com 邮购电话: 023-68809452

全国新华书店经销

开本: 787mm × 1 092mm 1/16 印张: 7 字数: 80千

2011年5月第1版 2011年5月第1版第1次印刷

ISBN 978-7-229-03814-4

定价: 19.80元

如有印装质量问题, 请向本集团图书发行有限公司调换: 023-68706683

版权所有 侵权必究



目录 CONTENTS

第一章 月球谜中谜

坑坑洼洼话嫦娥	2
你看,月亮的脸在变! ...	4
带着月亮去散步	6
不以背面见人	8
神秘的闪光	10
拖着长尾巴	12
月尘是个讨厌的家伙	14
月球也有“火药味”	16
月光光,快长长	18
月亮是个小偷	20
月球长肿瘤	22
月球山之最	24
月球上的“地震”	26
月球上赶海	28
狼人小传	30
造个月亮送光明	32
炸掉月球	34
迷你科学报1	36

第二章 月宫初探险

“徘徊者号”探月球	38
世界上最早的月球车	40
小小乌龟绕月行	42
鹰已着陆!	44
休斯顿,我们遇到麻烦了!	46
月上狂飙第一车	48
安息吧,苏梅克!	50
跟着袋鼠学行走	52
弥天大谎月亮人	54
“月球疯子”发大财	56
在月球上考古	58
辛苦寻水记	60
捕捉月面UFO	62
迷你科学报2	64

第三章 准备好,出发

半个地球爬上来	66
另类广寒宫	68
“智能1号”打水漂	70
月球靓车爱耍酷	72
“嫦娥一号”闯难关	74
连线“嫦娥一号”	76
探月使者大比拼	78
我国第一月球车	80
惊天一撞很给力	82
月球天文台	84
迷你科学报3	86

第四章 未来会月球

飞上月球种蔬菜	88
月球上建电站	90
月球宝藏大开发	92
到月球度假	94
疯狂月球世界杯	96
月球奥运狂想曲	98
探月排头兵	100
乘着“猎户座”,出发	102
大话月球服	104
我家在月球	106
迷你科学报4	108



第一章 月球谜中谜

你看，月亮的脸偷偷地在改变。嘿，这个离我们38万千米的家伙竟然玩起了变脸的游戏，这是怎么回事呢？事实上，月球不但有头有脸，也有尾巴哩。它竟然偷走了地球的一些能量，正姗姗地远离我们。那神秘的闪光、讨厌的尘埃、体内的“肿瘤”、月光的神秘魔力……月球的这一切太不可思议了，很耐人寻味。

坑坑洼洼 话嫦娥

在神话传说里，月亮上有一位绝代美人，她的名字叫嫦娥。只因偷吃了西王母娘娘送给她丈夫的长生药，而脚下生风，轻轻飘上天，最后在月亮上住了下来。可她怎么也没想到广寒宫一片清冷，空空荡荡，没有一点生机，陪伴她的只有小白兔和一只蟾蜍。

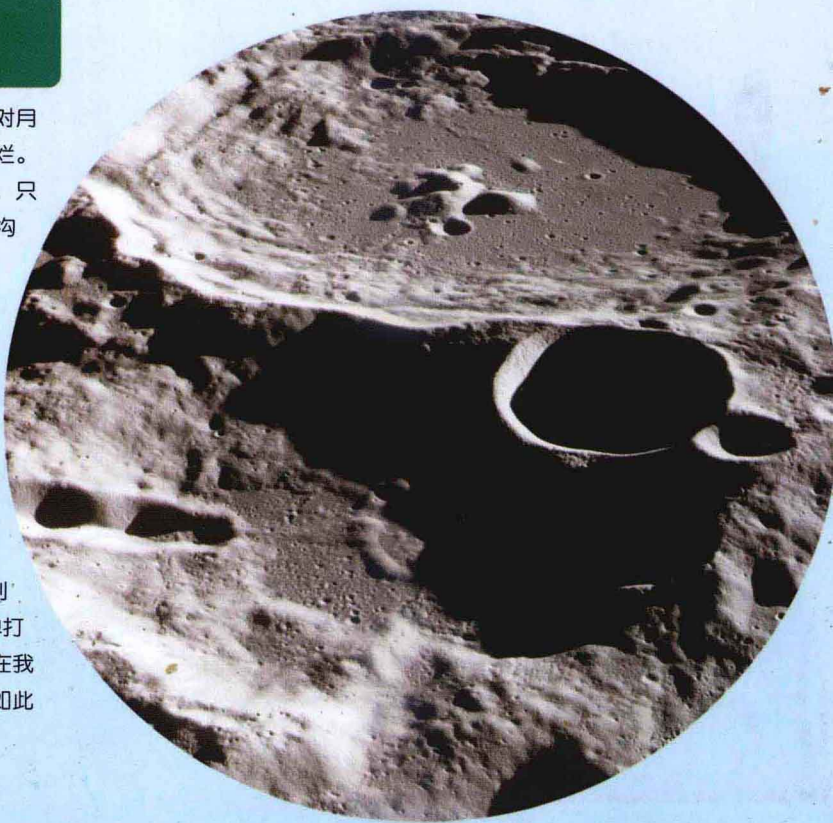
这时，嫦娥后悔极了，可惜为时已晚，只能终年过着孤单的日子。说到这里，你一定想知道，真实的月亮到底是什么模样吧！

地道麻花脸

伽利略发明了望远镜后，人们对月亮抱有的美好幻想都被打了个稀巴烂。上面哪有什么宫殿、桂花树和蟾蜍，只见异常荒凉，到处都是坑坑洼洼，沟壑纵横，甚至有很多像土锅灶一样、星罗棋布的环形山。

这些崎岖不平的地势，硬生生地把月球变成了一张麻花脸！1968年，当“阿波罗8号”飞船第一次实现绕月飞行时，地面指挥中心问道：“古老的月球是什么样子？”宇航员洛弗尔回答：“一片灰暗，没什么色彩，就像海滩上一种浅灰色的沙子。”而宇航员博尔曼则这样形容：月面就像一块被众多子弹打穿过的灰色钢板。看来，月球这个在我们心目中最美丽的女神，竟然长得如此丑陋。

● 月面上的环形山。



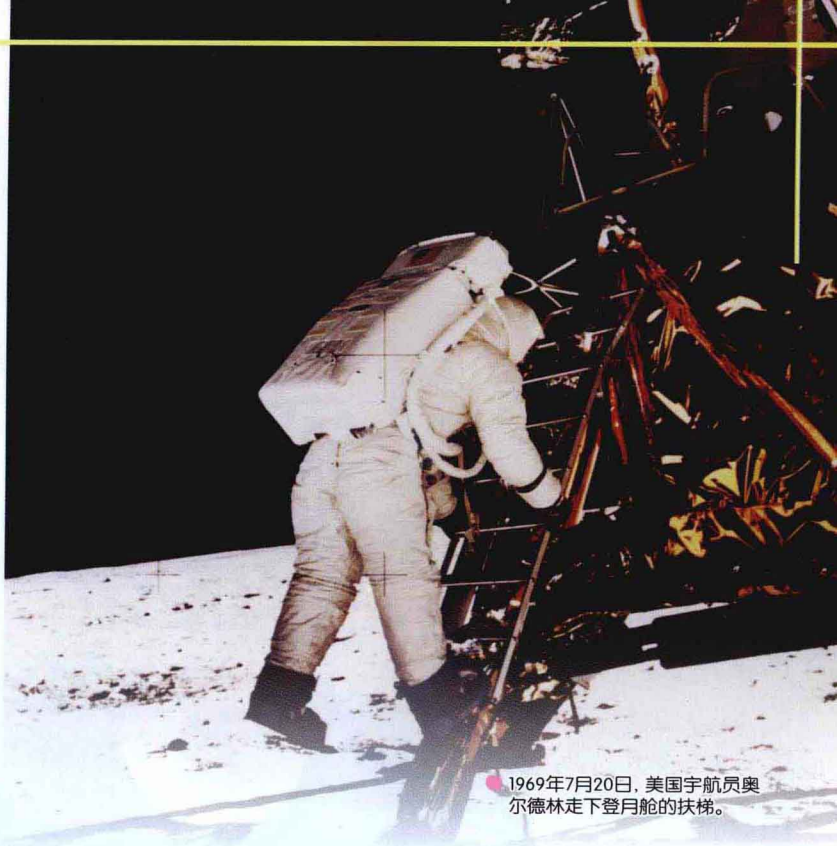
荒凉广寒宫

实际上，月球是一片不毛之地。美国“阿波罗”宇航员登上月球后发现，它的表面很干，布满了粉状的尘土，没有任何生命。因为月球的引力很小，连空气都留不住，所以那里没有空气，自然也就没有蓝天白云。

不过，这里白天的温度非常高，可达到 127°C 。也就是说，要是你来到此地，血液会顿时热得沸腾起来。相反，夜晚极其寒冷，温度降到 -183°C ，只需几秒钟就能把你冻成冰棍。月球上没有生命存在，嫦娥姐姐和玉兔也没有在这里生活。总之，广寒宫并不是一个适合人类居住的地方。

找出玉兔来

●如果把地球比做一个橙子，那么月球就只有一个樱桃那么大。



1969年7月20日，美国宇航员奥尔德林走下登月舱的扶梯。

既然古人说月亮上有只兔子，那么它在哪里呢？这里就找出来给你看看。在月球正面的西北方向，有一个圆形的月海，名叫雨海。兔子的头和耳朵就长在雨海一带，由于阿基米德环形山阻断了阴影，这样长耳朵的下边就勾了出来。

雨海的南边有两个凸起的环形山：一个是“阿里斯塔克”，另一个是“哥白尼”，一左一右勾出了兔子的脖子。再往南是著名的开普勒环形山，它处在阴影当中，把黑影变细了，因此兔子的腰看起来比较瘦。至于兔子的肚子和两只脚，则是由云海、湿海和疫沼等连在一起共同绘成的。在古代人的想象里，这只兔子太大了，身高几乎和月亮的直径相当，堪称巨兔。

趣味 棒棒堂 一轮明月升

月亮刚升起时要大些，这只是我们的一种错觉。因为月亮刚升起时，我们的眼睛很自然地拿它和地平线上的建筑物或其他物体做比较，就会觉得月亮特别大。等月亮升到高空后，那里没有什么东西可以和月亮比较大，我们就会觉得月亮小了一些。



● 月球本身不发光，但它
可以反射太阳光。

你看， 月亮的脸在变！

皓月当空，月华如水，常令人思绪万千，遐想无限。如果经常观察夜空，我们会发现月亮在不同的时间，脸是不一样的。有时是圆的，有时是半圆，有时又像一把弯刀，有时弯的一面向下，有时又向上。更不可思议的是，有时月亮的脸竟然是蓝色或者红色的。奇怪，月亮这家伙怎么也玩起了变脸？

月儿弯弯如钩

原来，月亮的变脸和月相有直接关系。简单地说，月相是月球不停地绕地球公转，它和地球、太阳的相对位置总在不断变化，这样月球明亮部分的形象也不断变化，形成了不同的月相。随着时间的变化，月相也会相应地变化。

农历每月的初一，月亮处在地球和太阳中间，叫做“新月”，也叫“朔”。这时，月亮对着太阳反射太阳光，而把暗的半个球朝向地球，我们就看不到月亮了。过了新月，被照亮的部分逐渐转向地球，农历初三、初四，我们可以看到一钩弯月，称为“娥眉月”；到了初七、初八，看到的是半个月亮，凸边向西，叫做“上弦月”。如果这时你在晚上乘凉，就能看到月儿弯弯的美景了！

● 月有阴晴圆缺，这里的圆缺就是月相变化。

十五的月亮十六圆

上弦月过后，月球亮的一面全部向着地球，称为“满月”，也叫“望”。一般来说，从这个满月到下一个满月，需时平均为29天12小时44分钟。在“望”时，月球、地球、太阳最接近一条直线，这时月亮也最圆、最亮。

但由于月球在椭圆轨道上公转速度并不均匀，有快有慢，所以每次抵达“望”的时间不同，有时候会晚一两天，发生在十六的晚上，甚至十七日凌晨。“十五的月亮十六圆”说的就是这个道理。当满月一过，圆月就日渐“消瘦”起来，依次经历凸月、下弦月和残月，最后又回到新月。月亮的脸就是这样，月复一月，年复一年地变化着。

冒出蓝月亮

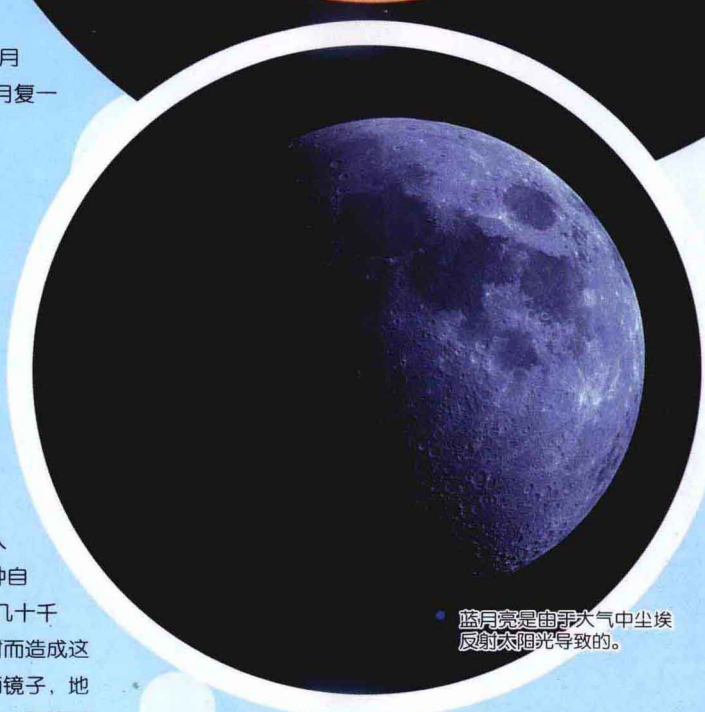
晴朗的夜晚，月光皎洁，月亮泛着珍珠白的颜色，但有时却会出现蓝月亮。难道这是灾难来临的征兆？

1883年，印度尼西亚的喀拉喀托火山突然爆发。这是迄今为止世界上喷发的威力最大的火山。当天晚上，人们惊奇地看到，好好的月亮竟然变成了蓝色。由于不明白其中的道理，所以有人把这一灾难归结为蓝月亮作怪。其实，这只是一种自然现象罢了。在火山喷发时，扬起的火山灰高达几十千米，有些灰尘颗粒直冲大气层，对光线产生了折射而造成这种罕见的现象。可以说，蓝月亮就像太空中的一面镜子，地球的面孔是不是清秀明净，一看就知道了！事实上，不管月亮的脸怎么变，圆也罢，蓝色也好，都是我们在地球上看到的景象。

● 国际空间站上的宇航员拍摄的月亮。在蓝色大气层映衬下，月球格外漂亮。



● 发生月全食时，月亮会呈现暗红色。



● 蓝月亮是由非大气中尘埃反射太阳光导致的。

趣味棒棒堂 月球大画家

阿兰·比恩是“阿波罗12号”飞船的指令长，也是第4个登上月球的人。他后来成了一位著名的画家。然而，他的绘画主题只有一个，总是用混合着月球尘土的油彩，描绘月球表面风光，那些尘土都是他从月球上带回来的，可谓奇货可居，每幅作品被卖到了5万美元以上。



带着月亮去散步

“月亮走，我也走，我和月亮手牵手。”“月亮弯弯，跟我到河边，过河没有桥，把你当只船。”这两首歌曲脍炙人口，但倘若我们仔细分析便会发现，其中隐藏着一个绝妙的现象——月亮伴人同行。或许每个人都有这样的体会，晚上一边走路，一边看着月亮，总会觉得月亮仿佛真的在陪着你走呢。那么，月亮真的在和我们一起散步吗？

相对运动

为了弄清楚其中的道理，不妨先来看个例子。就拿坐车来说吧，当车子没开的时候，四周的景物都是静止的。车子开动了，路旁的树木也开始慢慢地向后移动，汽车开得越快，它们向后移动的速度也越快，飞快地一闪而过。树木怎么在动呢，它们平时都不动的呀！原来，汽车和树木之间的“运动”是相对的，汽车一直在往前跑，就给了我们眼睛一个树木在不断倒退的错觉。

这会儿，远处的山怎么样呢？远处的山海拔高，而且离我们较远，汽车跑了一段路，我们始终都能看到它，这样一来，“一闪而过”的树木和“始终能见”的远山，两者就形成了一个强烈的反差，让我们有了一个远山也在跟着我们跑的错觉，只不过跑得有些慢罢了。

■如果晚上看星星或者远方的高山，你会发现，它们也和月亮一样会跟着你走。

眼睛的错觉

说到这里，你该明白，当汽车开动的时候，树木、远山都在动的道理了吧。然而，让人迷惑的是，人们特别容易感觉月亮在跟着人走，这是为什么呢？

到了晚上，太阳休息了，夜幕来临，远处的景物一片模糊，这时候挂在天上的月亮最引人注目。我们往往走一段路，就抬头看一下月亮，总感到月亮依然在头顶，是我们视野里唯一不会迅速消失的东西。我们随便在什么地方都能够看到它，所以它好像是跟着我们走似的。其实，月亮是不会跟人走的，要不，你觉得它跟你走，他觉得跟他走，那么月亮到底在跟谁呢？眼睛给我们的错觉真好玩！

第二个月亮

或许有人会这样问，地球只有一个月亮吗？在1986年，英国天文学家发现，有第二个月亮正在围绕地球运行。这颗月亮名叫克鲁特尼，直径3千米，它沿着一条马蹄形的轨道运行，每隔770年才环绕地球一次，预计最少能运行5 000年。值得一提的是，它原来是一颗在太空飞行的小行星，因受到地球和太阳的引力吸引，才进入地球轨道，成为地球的另一颗卫星。

在2002年，人们又发现了一个神秘天体J002E2，它每50天就围绕地球运行一周。于是，科学家猜测，它可能是一个天然的小天体，后来途经地球，不小心被地球的引力俘获，从而成为地球的一颗卫星。如果最终被证明是天然天体，那么，它将成为地球的第三颗天然卫星。

● 航天飞机发射塔架。

趣味 棒棒堂 你的月亮

1972年12月，“阿波罗17号”宇航员塞尔南在月球松软的尘土上写下他小女儿姓名的3个首字母，然后启动登月舱离开月球。如今，他的外孙女指着月亮对他说：“姥爷，那是你的月亮。”塞尔南回答道：“那上面有你妈妈的名字。”

不以背面见人

“举头望明月，低头思故乡。”月亮的形状有圆也有弯，平常人们看到的月面基本上都是一个模样。我们把月亮的这一面，也就是冲着地球的这个半球，称为月亮的正面。而月亮另外的半球，我们基本上是不见的，叫做月背。20世纪六七十年代，美国“阿波罗”宇航员虽然登上过月球，但都是在正面着陆的，至于背面，谁也没有实地考察过。

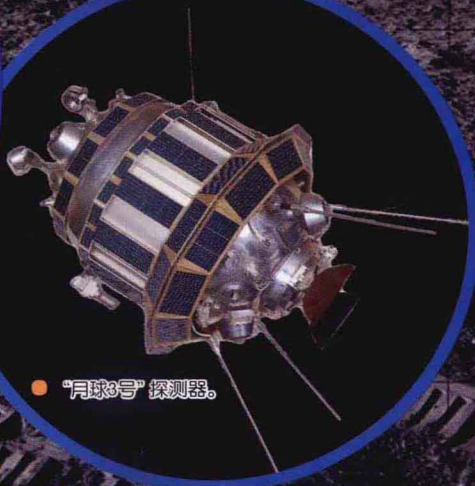


■ 阿波罗飞船6次登月，都是在月球正面着陆的。

山多海少

一直以来，人们都在猜想，月球背面是个什么样子？1959年10月，苏联发射了“月球3号”探测器。这颗探测器实际上是人造地球卫星，在不停地绕地球做椭圆形运动，离地球最近4.7万千米，最远48万千米。我们知道，月亮与地球间的平均距离才38万千米，最远时也不过40万千米。这样一来，“月球3号”就能绕到月球背面去拍照了，为人类获取了有史以来第一批月球背面的照片。

从这些照片可以看出，月亮的背面和正面一样，有平原、山地，也有环形山。不过，背面的地形更加崎岖不平，甚至没有一块平坦的地方做飞船的着陆点。那里的山地比正面多，但大多没有正面的大，月海也比较少，只有东海、莫斯科海和理想海。以莫斯科海最大，长约300千米，宽约200千米，实际上它是一个填满岩浆的陨石坑。



● “月球3号”探测器。

住着中国科学家

月球背面有许多环形山，其中有5座环形山是以中国人的名字命名，它们分别是石申、张衡、祖冲之、郭守敬和万户等环形山。这些名人都“住”在月球背面赤道附近的环形山里，地理位置还不错。

在他们5人当中，万户最值得一说。他是明朝的一位官员，一直梦想着飞天，于是，就大胆地进行了实验。一天，他把47个自制的火箭绑在椅子上，然后双手举着大风筝，让手下的人点燃，企图用这样的方法飞上天空，并用风筝平稳着陆。但不幸的是，随着“轰隆”一声巨响，万户和他的“飞天椅”一起被炸得粉碎。万户开创的飞天事业，得到了世界的公认，有人称颂他是“世界上第一个尝试用火箭飞行的人”。



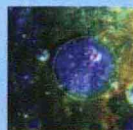
正射影像图



数字高程模型



色彩编码地形图



我国“嫦娥一号”卫星拍摄到的万户撞击坑。

公转自转同周期

善于追根究底的人或许要问，月亮为什么不把它的另外一面转过来，让我们地球上的人一下子瞧个够呢？

如果你认为月亮没有自转，老是以同一面对着地球，那就错了。月亮老是以同一面对地球，恰恰说明了它是有自转的。据研究，月亮绕地球公转一周的时间是27.3日，与此同时，月球自转一周的时间也是27.3日。这也就是说，月亮公转与自转的周期是一样的。所以，不管月亮跑到哪里，它总是以同一面对着地球了，我们也只能看到月亮的正面那半边脸。



月亮在绕地球公转的同时，也在自转。不过，两者周期相同。

趣味
棒棒堂

诱人的月背

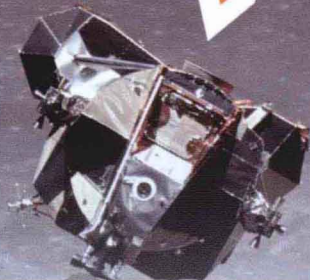
月背地形凹凸不平，有许多巨大的同心圆地形构造，很有特色。最典型的当属东海，直径约900千米，由三大同心环壁包围，是月球上最年轻的大盆地之一。据计算，月球正面的月壳厚度约60千米，而月背的月壳要厚得多，最厚的地方可达150千米！



在展览中的“月球3号”探测器。

■ “阿波罗”飞船登月舱准备着陆月球。

神秘的闪光



■ 2005年11月7日，一块棒球大小的彗星碎片撞上两海(MareImbrium)，产生了闪光。

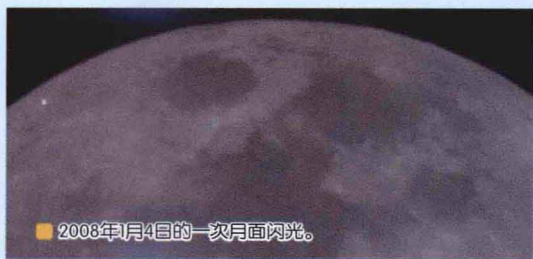


自从“阿波罗”号飞船登陆月球后，月球变得不再那么神秘了。人们知道月球表面一片荒凉，没有风霜雨雪，没有江河湖海，更没有鸟语花香的生命现象。一句话，月球是个死寂的星球。不过，这并不是说月面什么都没有发生过，它会时不时地出现某种发光现象，甚至还有颜色的变化，这引起了科学家们极大的兴趣和关注。

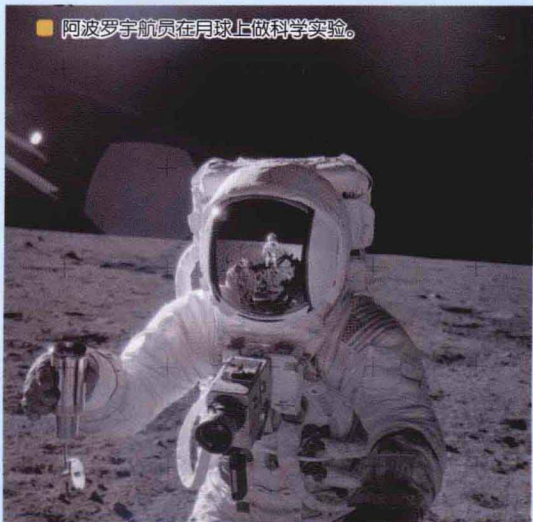
发现月面辉光

在200多年前，威廉·赫歇尔就发现了月球表面神秘的闪光现象。这位业余的天文学家，原是英国皇家乐队的一名钢琴师，酷爱天文学，经常用望远镜观测星空，发现了天文星，并因此一举成名。1783年，他观测到阿里斯塔克环形山附近的阴暗地区有红色闪光，大小和一颗4等红色暗星相仿。至于样子，他后来形容：“好像是燃烧着的木炭，还薄薄地蒙上了一层热灰。”这以后，相应的观测报告就日渐增多起来。

20世纪五六十年代，科学家在一些地质年龄较轻的环形山附近，比如阿尔芬斯、阿里斯塔克等环形山，以及月面洼地的边缘地区都发现有未见过的粉红色闪光或淡淡荧光。迄今为止，已观测到的闪光现象多达1400起。



■ 2008年1月4日的一次月面闪光。



■ 阿波罗宇航员在月球上做科学实验。

两种原因

这些神奇之光是怎么回事呢？科学家经过缜密分析，认为原因有两种。其一，和月震有关系。当月球运行到最接近地球时，地球对月球的引力最强，导致月震频频发生。虽说这些月震的震级不大，才相当于1~2级地震，但足以使密封在月球表面下的气体从裂缝和断层中逃逸出来，吹起月尘，引发辉光。

其二，是太阳捣的鬼。在月球的明暗交界线上，太阳照射强烈，这一地区温度迅速升高，从零下100℃一下子飙升到零上100℃。温差的迅速变化，使得月球岩石突然胀裂，释放出电子来，“点燃”了月岩中氩或者氦等挥发性气体，进而引起明亮的闪光。对于这一点，已通过实验验证过。

■ 阿里斯塔克环形山是闪光出现最频繁的地方。



■ 美宇航局科学家记录的100多次月面闪光位置分布图。

■ 流星撞击月球爆炸，会发出闪光。



短暂的现象

其实，最明亮的光斑是由陨石撞击月球时形成的。月球上没有大气，陨石直接以高速撞向月球，会产生巨大的爆炸，把溅出来的月球尘埃全部汽化蒸发，并发出明亮的光芒。1972年5月13日，一颗大陨石在月面上砸出了一个足球场大小的坑洞，激起的尘埃飞扬了近1分钟。

近些年来，随着各国观测手段的不断发展，像亮斑、红斑和橙色斑点等发光现象有所增加。这种现象的范围一般都不大，方圆一二十千米，持续时间短则几分钟，长可达半个小时，消失后不留任何痕迹，有人称为“月球短暂现象”。造成这种现象的真正原因是什么，一直是众说纷纭，但我们相信事实真相总有大白的一天。

环形山消失了！

1866年10月16日，希腊天文台台长报告了一个令人咋舌的消息。月球澄海西部一个直径10千米的利内环形山，突然不翼而飞，在原先环形山的地方只留下了一个白斑。无独有偶，1868年，一个原来直径只有500米大小的小型环形山，却突然增长到了3千米。究竟发生了什么样的突发性事件呢？至今，无人知晓。



趣味
棒棒堂

拖着长尾巴

“阿波罗12号”宇航员在月球上。



动物的身后大都长有一条尾巴，形状万千，妙用无穷。鱼儿挥舞尾巴推进身体转向，相当于轮船的螺旋桨；红松鼠用尾巴来支撑身体，还可以保持平衡；松鼠的尾巴则是一把称职的遮阳伞；壁虎故意弄丢尾巴，才得以保存小命。

这样看来，尾巴似乎是动物们的专利。实际上，在宇宙中并非全然如此。就说彗星吧，它的彗尾横扫太空数千千米，颇为壮观，并且随着与太阳间距离的变化，能变幻自己的长度。这让太阳系内其他家族成员相形见绌，自叹不如。然而，你知道不，我们的月球也长有大尾巴呢！

别拿月尾当彗星

1998年11月，狮子座流星雨爆发，像礼花绽放一样绚丽多彩，惹得人们激动不已。就在这时，美国波士顿大学的科学家发现一个大秘密，月球竟然拖着一条长长的尾巴，长度达80万千米。但是这条尾巴成分十分单一，是由发着淡淡黄光的钠原子光束形成。

当然，这个“尾巴”和彗星的尾巴大不相同。我们知道，彗星的尾巴是由于太阳辐射而蒸发出来的气体和小尘粒组成的。彗尾庞大无比，动辄就是几千万千米，甚至上亿千米。不过，彗尾的密度非常稀薄。如果把一颗彗星1万千米长的尾巴捕捉到瓶里，那么瓶中的蒸气实际上只会占据不足1立方厘米的体积。

月球拖着尾巴绕过月球。

