



坐拥“观天者”丛书，探看神奇的宇宙！

小行星会 撞地球吗？

Could an Asteroid Hit the Earth?

[英] 罗萨琳·米斯特 著
Rosalind Mist
卢瑜 译



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

观天者宇宙系列丛书

小行星会撞地球吗？

[英] 罗萨琳·米斯特 著

Rosalind Mist

卢瑜

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

小行星会撞地球吗? / (英)米斯特著; 卢瑜译. —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.小… II.①米…②卢… III.小行星-少年读物 IV.P185.7-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第127546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

小行星，彗星和流星体	4
小行星还是行星?	6
彗星是什么?	18
深度撞击	30
陨星体、陨石和流星	32
还有多长时间地球可能受到撞击?	42
怎样观测流星雨?	44
术语表	46
索引	47

小行星，彗星和流星体

通常我们认为太阳系是由太阳、行星还有围绕行星的卫星组成的。然而，如果放眼其他观测区域的话，你将会发现各种各样不同的天体。

太空中的雪球

在夜空中，让人印象最深的天体，当属明亮的、带着长长尾巴的彗星了。彗星就像一个又大又脏的雪球，里面包裹着许多岩石的碎块。当然，彗星比起地球上的雪球来，还是要大上很多的！彗星的直径能达到几千米长——看起来就好像漂浮在太空中的一座座冰山。如果彗星足够亮的话，你偶尔能用肉眼在夜空中看见彗星掠过。但是在大多数情况下，你需要一架双筒望远镜或者一架天文望远镜来帮助你观测到更多的彗星。

科学事实还是科学幻想？

电影《世界末日》中展现了一颗小行星正撞向地球的景象。影片中布鲁斯·威利斯和他的小分队乘坐一艘太空飞船去拯救地球。他们在小行星上着陆，并在其内部埋下炸弹，炸弹爆炸的威力使小行星变成了碎块。如果有一天真有一颗小行星要撞向地球的话，也许这个方案将会被付诸实施。但是很多科学家认为，尽管小行星会被炸成碎块，但这些碎块仍然有可能撞向地球。

大彗星是夜空中壮观的景象



太阳系中的另外一类天体就是小行星。小行星的成分包括岩石、金属、碳以及冰块。有的小行星直径非常大，最大的能够达到1 000千米。因为小行星一般都距离地球非常远，因此需要一台较好的天文望远镜才能很顺利地观测到它们。

除此之外，太阳系中还存在着其他一些小的天体。陨星体便是其中之一，它们是从小行星、行星、卫星或者是彗星等天体中脱离出来的小块物质。甚至还有一些尘埃是在太阳系的形成过程中留下来的。

撞击着陆

陨星体撞向地球的时候，我们将会看见由此引发的一串亮光，这便是我们所说的流星。一些大块的岩石在大气层中并没有被完全烧尽，而是最终落到了地表，人们称之为陨石。

每天都有流星落到地球上，但是彗星和小行星呢？有证据表明，过去地球、月球和其他行星都曾经受到它们的撞击，所以将来有可能再次发生。但问题是，这将在什么时候呢？

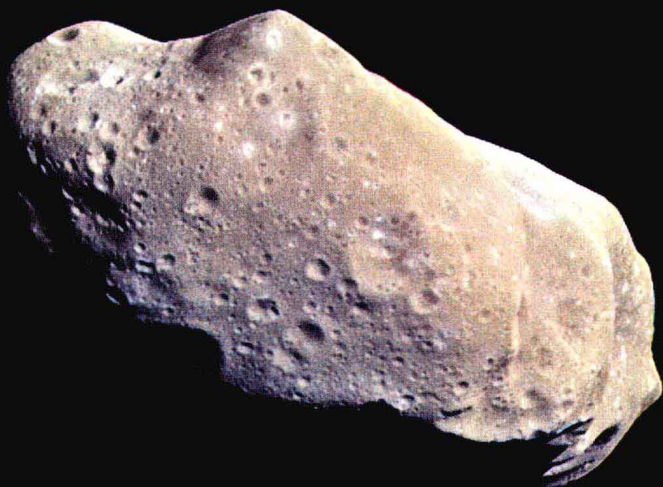
在火星和木星之间有一个区域称为小行星带，包含了大大小小数以10亿计的小行星。



小行星还是行星？

小行星存在于太阳系所有角落中，它们和行星一样也环绕太阳运动，但体积和质量比行星小得多。它们有着各种各样的形状和大小，由岩石、石块和冰块构成，旋转在围绕着太阳的轨道上。多数小行星个头很小，只有小石块那么大。然而，也有大一些小行星存在。小行星带上最大的小行星叫谷神星，直径有933千米。另外在海王星的轨道之外也存在着一些较大的天体。行星和小行星有什么不同，科学家们还没有取得完全一致的意见。

小行星是大块的岩石和金属物，它们是在太阳系形成的过程中分离出来的。小行星有着各种各样有趣的形状。



知识链接

太阳的引力作用

太阳非常巨大，包含了非常多的物质，这就意味着太阳有着非常强大的引力，延伸到太空中很远的地方。这种引力迫使小行星围绕着太阳旋转。如果一颗小行星的运行轨道离一颗大行星太近，那么这颗大行星的引力也会作用在小行星上面，改变小行星原来运行的轨道，甚至会吸引小行星撞向这颗行星。

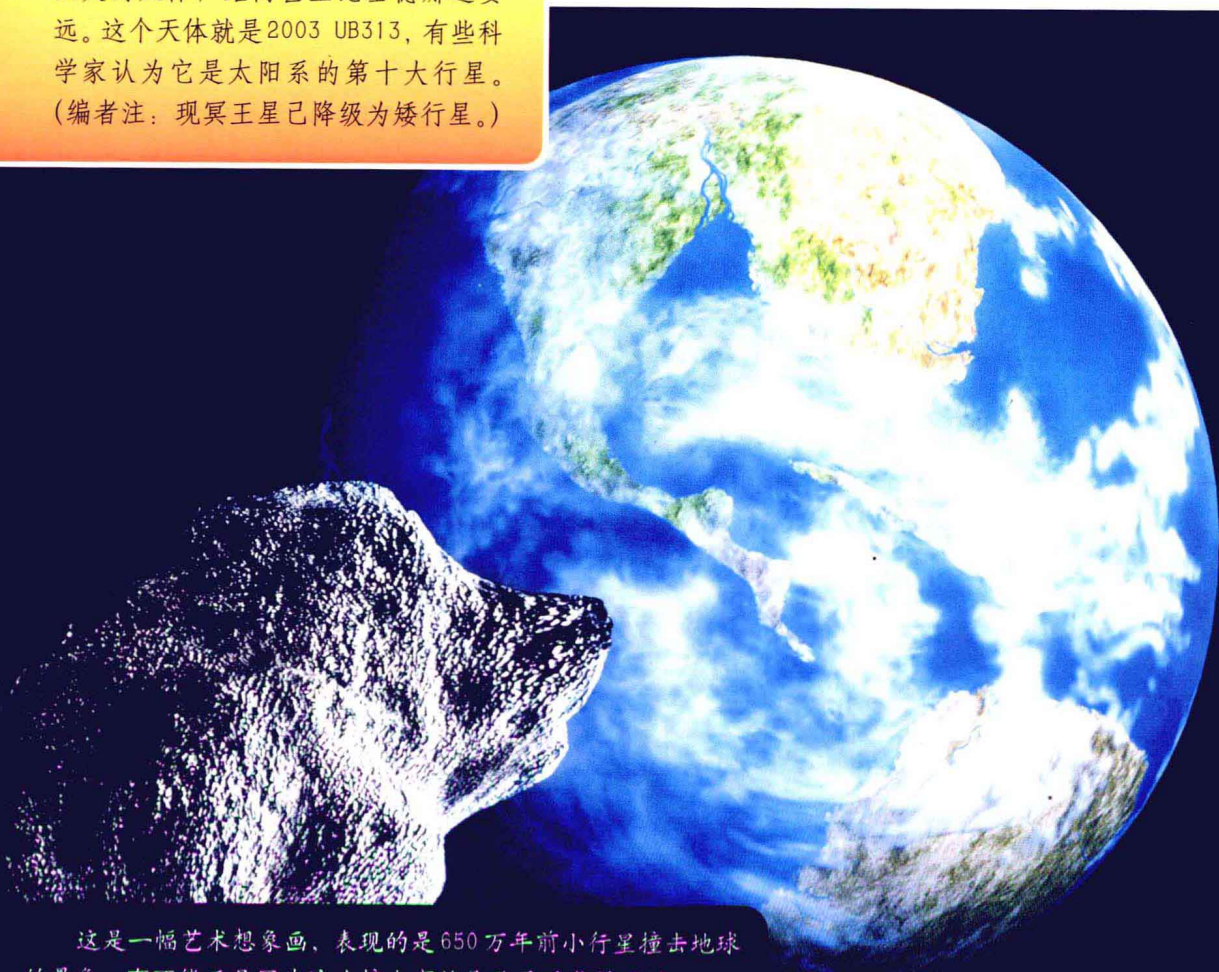
小小资料卡：

新的行星？

2004年，科学家们发现了一个新的星体，并命名为塞德娜，它离太阳的距离是冥王星到太阳距离的3倍。塞德娜的直径是1700千米，这和冥王星2360千米的直径相近。科学家们正在试图证实塞德娜到底是一颗行星还是小行星。在2005年7月他们又发现了一个比冥王星大的天体，距离甚至比塞德娜还要远。这个天体就是2003 UB313，有些科学家认为它是太阳系的第十大行星。（编者注：现冥王星已降级为矮行星。）

围绕太阳旋转

和行星一样，小行星也沿着轨道围绕太阳旋转。它们的轨道呈椭圆形。科学家们关注的不是小行星当前的位置，而是下一刻它们在哪儿，为此，科学家们需要计算出小行星的准确运行轨道。计算结果能够帮助判断小行星是否会撞上地球或是其他的行星和卫星。到目前为止，已经有超过4万颗小行星的轨道被确定下来。欧洲空间局的红外空间天文台已经证实，在小行星带上存在着1100~1900万颗直径超过1千米的小行星，所以科学家们还有很多的工作要做。



这是一幅艺术想象画，表现的是650万年前小行星撞击地球的景象。有可能正是因为这次撞击事故导致了恐龙的灭绝。

小行星是在哪儿被发现的？

由于在太阳系中所处的位置的不同，小行星被分为四个不同的组，这些组分别是主带小行星、特洛伊型小行星、半人马天体和近地小行星。

主带小行星

最为人们所熟知的小行星便是主带小行星了，它们都处于火星和木星之间的小行星带上。这条小行星带包括了大约1 500万颗直径超过1千米的小行星，以及数百万颗更小的小行星。最早被发现的几颗小行星——谷神星、智神星、婚神星和灶神星，都是主带小行星。

特洛伊型小行星

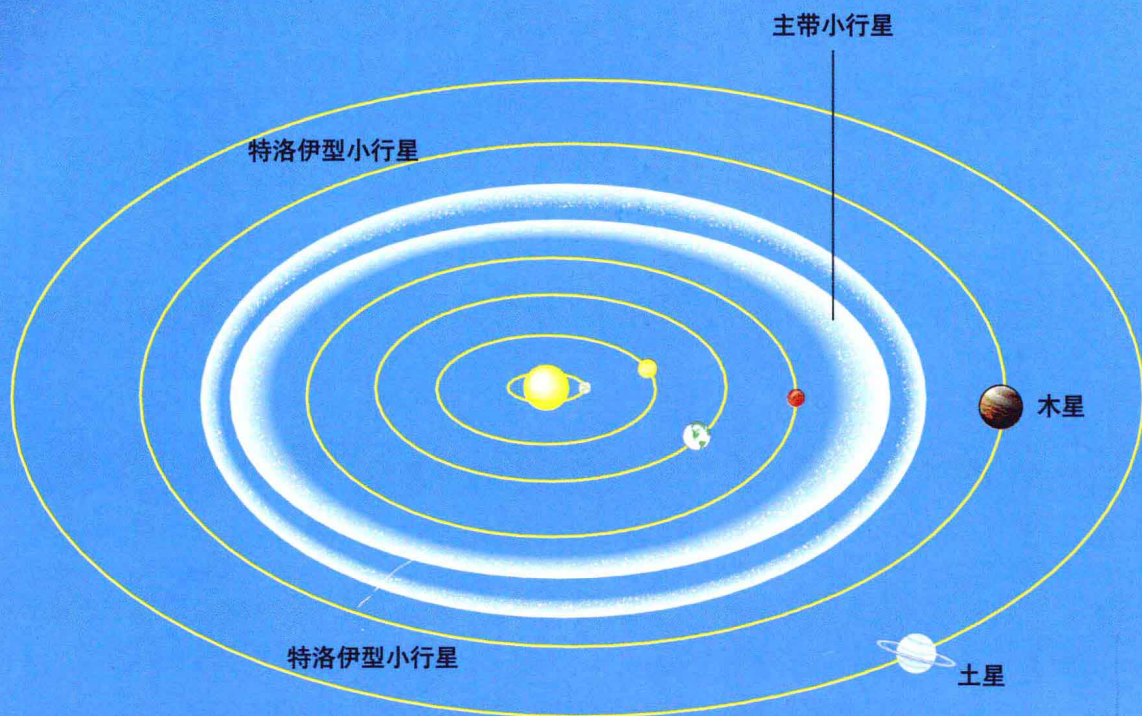
特洛伊型小行星在一条与木星轨道近似的轨道上运行。其中的一些小行星围绕太阳运转的轨道在木星轨道之前 $1/6$ 处，而另外一些则正好在木星轨道之后 $1/6$ 处。天文学家们认为早在太阳系形成之初，这些小行星便在那里了。正因为它们运行的轨道和木星相近，所以它们几乎不可能偏离轨道撞向地球。

人物小传：

朱塞普·皮亚齐

瑞士天文学家朱塞普·皮亚齐是第一个观测到小行星的人。1801年1月1日，他发现了一颗看起来像小行星的天体，并把这颗天体命名为谷神星，在罗马神话中，谷神是专管粮食丰收的女神。谷神星是主带小行星中个头最大的一个，直径达到933千米。





小行星存在于太阳系的各个角落,有的就在地球附近,而有的远在冥王星之外。

半人马天体

处在木星、土星、天王星和海王星轨道之间的小行星就是半人马天体,这些小行星并不总是呆在同一轨道上。由于大行星特别是木星的引力作用,当从大行星附近经过的时候,这些小行星就会受到大行星引力拉曳而偏离原来的轨道。如果小行星运行到距离这些行星足够近的话,巨大的引力甚至能够俘获它们使其围绕大行星旋转。一些大行星的卫星也许曾经就是小行星。

近地小行星

最后便是近地小行星了。这些小行星在太阳系的各个角落星罗棋布,它们运行的轨道使其有机会和地球的轨道特别靠近。科学家们时刻关注着这些天体,以防它们与地球靠得太近而有机会撞向地球。科学家们已经发现了大于790颗直径超过1千米的近地小行星,但实际的数目可能远远不止这些。

小行星是由什么构成的？

并非地球上所有岩石的成分都相同，而是拥有不同的类型。同样地，小行星也由不同的物质构成。一些小行星松软易碎，另一些坚硬而有光泽。有些小行星则包含铁和镍等金属。

不同物质反射光的方式是不一样的，所以科学家们通过验证小行星反射光的方式来了解小行星的成分。小行星主要有三种成分类型：石质小行星、金属小行星和碳质小行星。

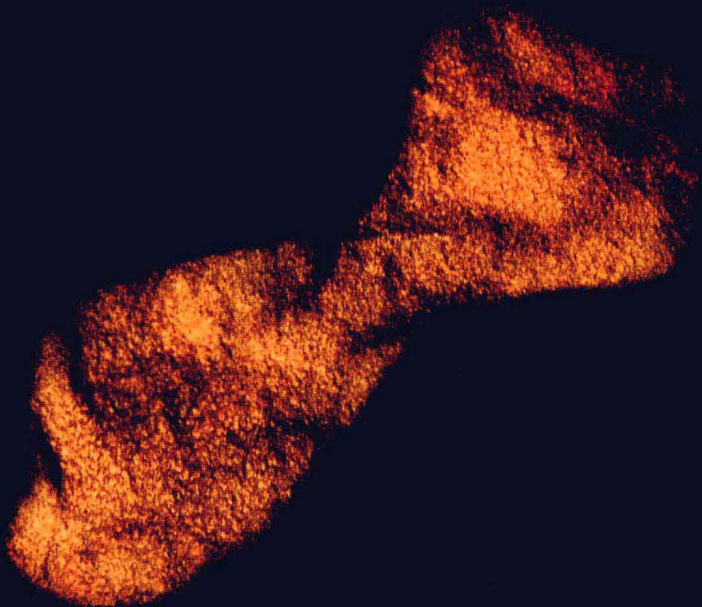
石质小行星

大约17%的小行星都属于石质小行星。这类小行星看起来很明亮，因为它们能较好地反射太阳光。爱神星（见14~15页）就是一颗典型的石质小行星。

金属小行星

金属小行星是由铁和镍构成的，就好像行星和卫星的内核。科学家们认为，这些金属小行星也许是那些尚未完成演化的行星的残留体。金属对太阳光的反射非常好，所以这些小行星看起来非常明亮。仅仅8%的小行星属于金属小行星，克丽欧佩特拉便是其中之一。

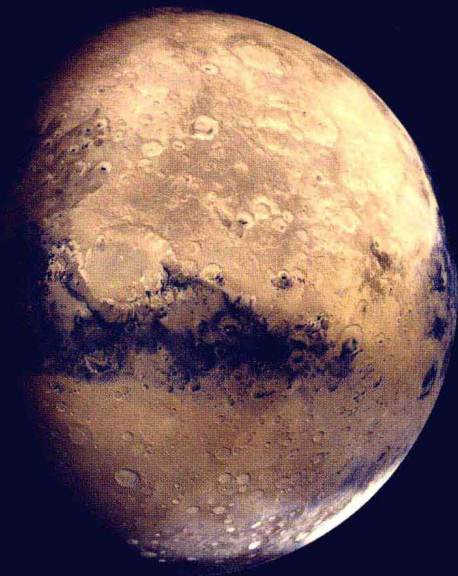
克丽欧佩特拉那不寻常的外形要归因于与其他小行星之间的碰撞。



火卫二



火卫一



一些小行星能够被行星的引力俘获。科学家们认为，火星的两颗卫星以前就是小行星。

小小资料卡：

克丽欧佩特拉在1880年就被发现，但是直到2000年它才成为主小行星带上第一颗使用雷达成像的小行星。天文学家使用位于波多黎各的阿雷西博射电望远镜探测来自克丽欧佩特拉的信号，当时，这颗小行星距离地球1.71亿千米。克丽欧佩特拉有217千米长，94千米宽，它的两端看起来像个关节，整体外形就像一根骨头。

碳质小行星

碳质小行星是最为普通的一种类型，约有3/4的小行星都属于这一种。由于本身含有很多的碳和焦油，所以它们看起来非常暗。火星的两个卫星——火卫一和火卫二，就属于碳质的天体。科学家们认为火卫一和火卫二曾经也是小行星，只不过最后被火星强大的引力所俘获而成为它的卫星。

外形

大多数小行星由于距离我们太远而不能看清楚，但是它们看上去有着各种不同的大小和外形。有些小行星，比如说托塔蒂斯，看上去就像长了节的马铃薯，而有些则看上去非常光滑，就像球一样。

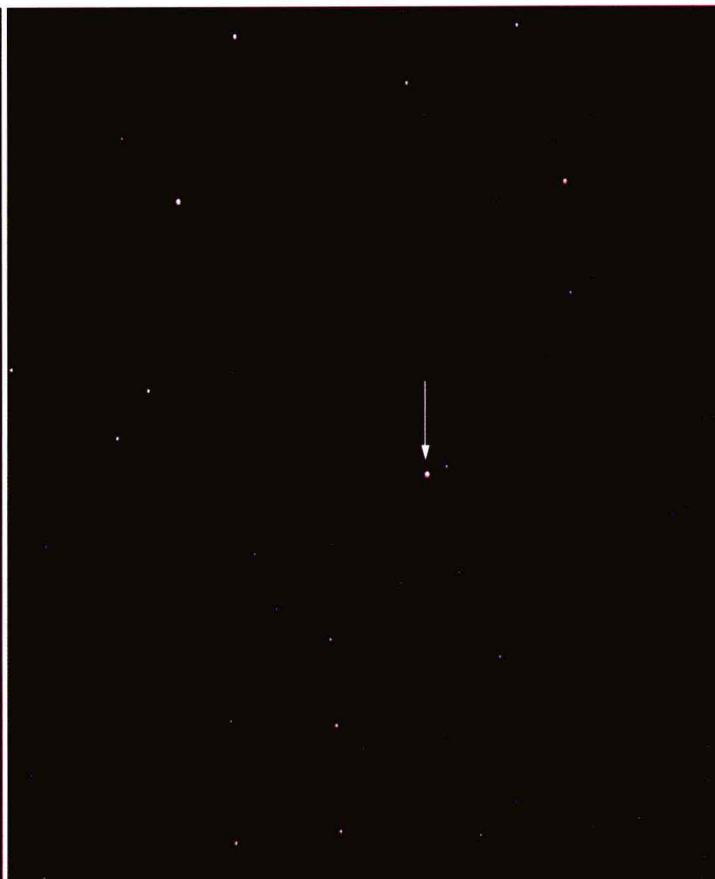
在地球上观测小行星

今天,全世界的天文学家们正团结协作,共同为编写出一个涵盖所有小行星的星表而努力。美国剑桥的小行星中心正在不断地对星表进行更新。有关小行星的细节数据来自于各个不同的望远镜——有哈勃太空望远镜、夏威夷的大望远镜,甚至还有人们庭院后花园的小望远镜。

发现小行星

新的小行星始终不断地被发现,就是你也可以成为寻找新星大军中的一员。有很多小行星是被业余天文爱好者首先发现的,作为业余爱好,人们享受到了天文带来的乐趣。为了找到新的小行星,天文学家们需要使用一架接有照相机的望远镜,在不同的时间段对同一片夜空进行拍照。然后对比前后同一片天区的照片,寻找其中移动了的天体。照片上的小行星看起来就像是一颗恒星,而行星看起来则像是一个圆盘。

为了发现小行星,天文学家们对比夜空的照片,试图找到一颗移动了的昏暗的星星。



计算小行星的外形

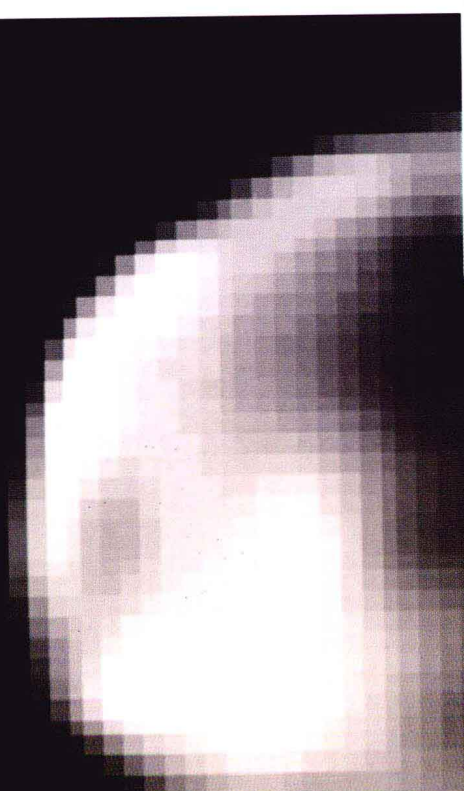
小行星有着奇怪的外形，它们自转的周期有时候快到仅有几个小时。在我们的肉眼看来，它们都不过是太空中的一些亮点而已。由于外形和表面的不同，小行星反射太阳光的程度也是不一样的。通过测量反射光的量，天文学家们能够计算出它们的外形和自转的周期。

试试看：

观测小行星！

因为小行星和行星一样能够反射太阳光，所以我们能发现它们。但是由于它们本身比行星要小，距离也要远得多，所以在夜空中小行星看起来并不明亮。唯一一颗能用肉眼观测到的小行星是灶神星，但是用肉眼观测也是比较困难的。灶神星、谷神星、智神星和婚神星是最容易被观测到的小行星。

要观测小行星，你需要准备一架天文望远镜或一架双筒望远镜。由于要寻找的天体并不总是呆在一个地方，所以一张好的星图会很有帮助的。这些星图可以在天文科普杂志上看到，或者从因特网上获取（例如：<http://www.heavens-above.com>）。通过连续几个晚上的观测你就能够发现小行星在星空背景上的运动。



由于距离太远，我们很难拍摄到清晰的小行星照片。从这张照片中，你仅仅是能够看出它的外形和表面的坑而已。

小行星之旅

第一艘出发探测小行星的太空船是“伽利略号”空间探测器，它是用伟大的意大利科学家伽利略（1564—1642）的名字命名的。“伽利略号”分别于1991年和1993年掠过了加斯普拉和艾达两颗小行星。探测器飞得离加斯普拉非常近，并且发现这颗小行星的直径约为15千米。艾达则要大一些，直径达到了56千米。“伽利略号”甚至还发现了有一颗小的卫星围绕着艾达运行，并把它命名为艾卫。科学家们已经计算出，在艾达内部有着很多的洞。

只有很少的太空船能够到小行星去旅行，所以这张艾达的照片就显得尤为珍贵。

科学事实还是科学幻想？

开采小行星

科幻作家艾萨克·阿西莫夫曾经写过一本名为《我，机器人》的小说，书中描写了一系列关于机器人的短篇小故事，其中一篇就提到了机器人开采小行星以获取贵重金属。我们真的能够从小行星上获取贵重金属吗？比如说，爱神星上蕴含着超过2万吨的铝、黄金和铂，要比地球上丰富得多。科学家们认为，开发小行星是有可能的，驱动飞船和挖掘设备的能源可以从太阳光获得，而挖掘的工作可以交给机器人来完成。



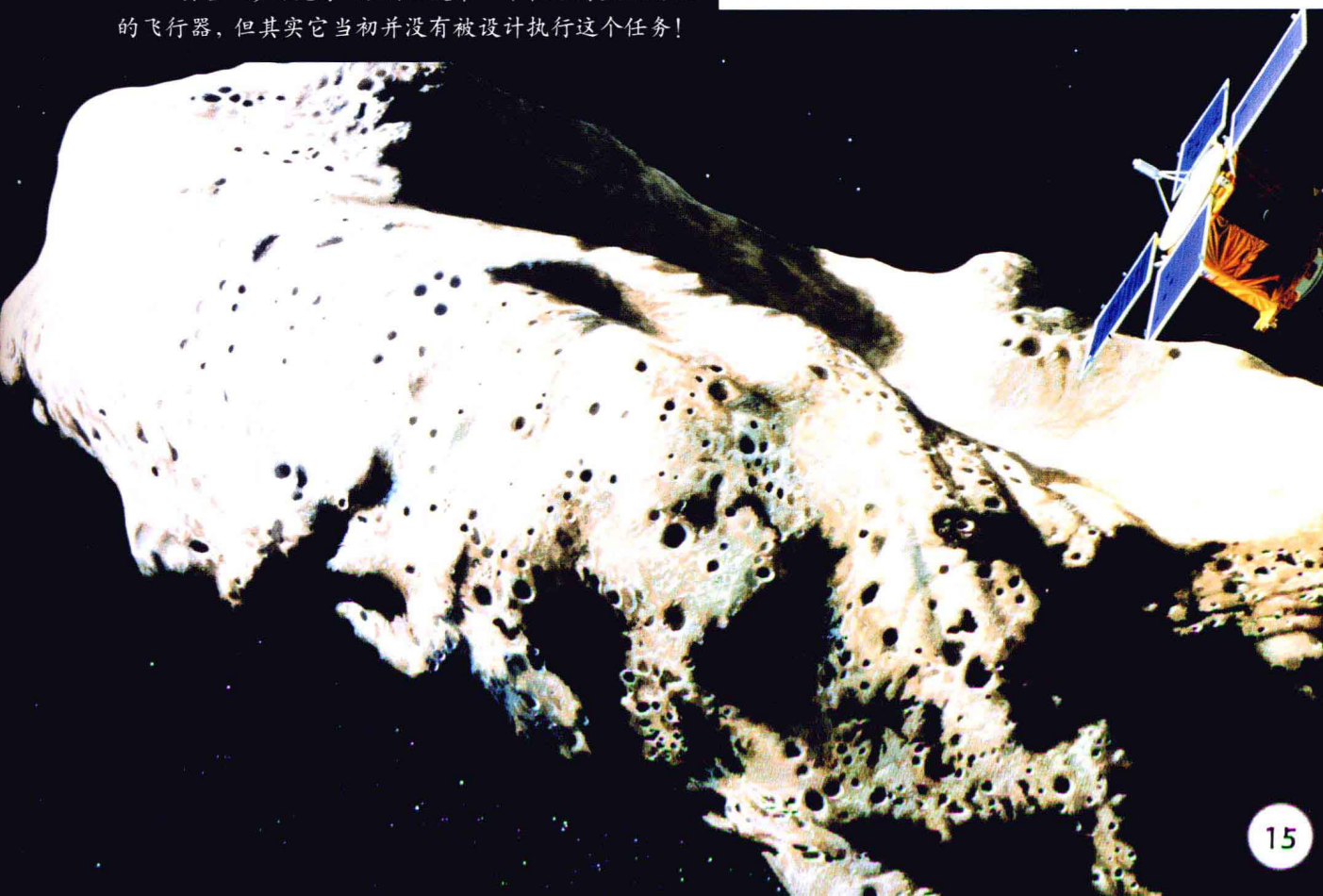
“会合—修梅克号”造访爱神星

2001年，另外一艘名为“会合—修梅克号”的探测器到达了爱神星。爱神星离地球相当远，距离为1.95亿千米。爱神星有椭圆的外形，33千米长，13千米宽。“会合—修梅克号”围绕爱神星运行了一年，记录下超过16万张爱神星的照片。从这些照片资料中，科学家们确定了10万个撞击坑和超过100万块直径比房屋还大的巨石。探测器在着陆过程中又发回了69张照片，可惜在最后的着陆中它受到了损坏，从而停止了图片的传送。

采集小行星标本回地球

日本的小行星探测器“隼号”就是设计用来收集小行星标本的，这将帮助科学家找到更多有关太阳系形成的信息。“隼号”于2003年升空，并定于2007年返回地球。探测器将要到访的小行星距离地球有4.8亿千米远的路途。

“会合—修梅克号”探测器是第一个在小行星上着陆的飞行器，但其实它当初并没有被设计执行这个任务！



小行星会撞击地球吗？

在过去有过小行星、彗星和陨星体撞击地球的情况出现，所以我们确信，在将来小行星仍有可能撞击地球，但最大的问题是，到底是什么时候呢？科学家们已经证实，大到足以影响整个地球的撞击一般10万年才能发生一次；而小的撞击，能够对一个国家或者海洋造成影响的则比较频繁，一般一个世纪就会出现一次。

多近才能算近？

现在有超过3 500颗已知的近地小行星，其中有790颗直径超过1千米。这些小行星的轨道和地球轨道相交，将来的某一天，其中的一颗便有可能向我们撞来。

天文学家正在时刻关注着近地小行星，并计算出它们在太空中的准确运行路线。由于小行星数量众多，这个过程将花费很长时间。精确计算小行星的轨道非常困难，天文学家必须进行大量的观测。到现在为止，还没有发现哪颗小行星有撞向地球的迹象。

这是一个关于奇克苏鲁伯陨石坑形成的艺术想象画，这次事件可能导致了恐龙的灭绝。

