

八大行星就在
你的手上转动

· iPad · iPhone
· iPod · Android

体验前所未有的阅读乐趣

科学跑出来系列

荣获台湾第67届“好书大家读”
优良少年儿童读物奖



太阳跑出来了

超好玩的3D实境互动太阳系小百科



iSolarSystem AR
App永久免费下载

英国卡尔顿出版集团/著
詹雅惠/译



AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

内容提供 美国自然历史博物馆

审订 台湾中学物理老师郑永铭



中信出版集团 CHINACITICPRESS

太阳跑出来了

超好玩的 3D 实境互动太阳系小百科

英国卡尔顿出版集团 著

詹雅惠 译

中信出版集团 · CHINACITICPRESS · 北京

图书在版编目(CIP)数据

太阳跑出来了:超好玩的3D实境互动太阳系小百科/
英国卡尔顿出版集团著;詹雅惠译.一北京:中信出版
社,2016.1

(科学跑出来系列)

书名原文:iSolar System (AR)

ISBN 978-7-5086-5680-9

I. ①太… II. ①英… ②詹… III. ①太阳系-少儿
读物 IV. ①P18-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第269920号

iSolar System (AR) by Carlton Books.

Text, design and illustration copyright:

© Carlton Books Limited 2013

Beyond Planet Earth Exhibition: The Future of Space Exploration:

© 2013 American Museum of Natural History

Simplified Chinese translation copyright © 2015 by CITIC Press Corporation.

This edition arranged with Carlton Books through Big Apple Agency, Inc., Labuan, Malaysia.

ALL RIGHTS RESERVED.

本书仅限中国大陆地区发行销售

太阳跑出来了:超好玩的3D实境互动太阳系小百科

著者:英国卡尔顿出版集团

译者:詹雅惠

策划推广:中信出版社(China CITIC Press)

出版发行:中信出版集团股份有限公司

(北京市朝阳区惠新东街甲4号富盛大厦2座 邮编 100029)

(CITIC Publishing Group)

承印者:RR Donnelley

开本:965mm×1092mm 1/16

印张:2 字数:50千字

版次:2016年1月第1版

印次:2016年3月第3次印刷

京权图字:01-2015-7126

广告经营许可证:京朝工商广字第8087号

书号:ISBN 978-7-5086-5680-9/P·21

定价:68.00元

版权所有·侵权必究

凡购本社图书,如有缺页、倒页、脱页,由发行公司负责退换。

服务热线:010-84849555 服务传真:010-84849000

投稿邮箱:author@citicpub.com

策划出品:小中信事业总部

策划编辑:张昭 责任编辑:刘彦 陈晓丹 营销编辑:何嘉璐 王涵

责任印制:刘新蓉 封面设计:▲

内容提供:美国自然历史博物馆

位于美国纽约市的美国自然历史博物馆是全球规模最大的、最具声望的博物馆,自1869年成立以来,馆藏数量不断增加,其中包括3600万件和自然历史、人类文化有关的样本、工艺品。美国自然历史博物馆在各展览厅中展示其馆藏,幕后更有200多位科学家进行最先进的研究。每年有数百万名来自全球各地的参访者拜访美国自然历史博物馆。

The publishers would like to thank the following sources for their kind permission to reproduce the pictures in this book.

Key: T: Top, B: Bottom, L: Left, R: Right, C: Centre

American Museum of Natural History: /5W Infographics: 21b,

/M. Garlick: 12-13

Bigelow Aerospace: 10r, 11tr

Corbis: /Dennis di Cicco: 16br, /NASA/epa: 27bl, Tomas Bravo/
Reuters: 29t

ESA: 11

Getty Images: 9l, /AFP: 14l, /Gamma-Keystone: 9t, /Time & Life
Pictures: 16-17

Ghent University, Belgium: /Gaetan Borgonie: 29r

© **Steven Hobbs:** 24-25

JAXA: 17c

NASA: 6-7, 8, 9tl, 9tr, 9b, 10l, 13c, 14bl, 15t, 18, 19l, 19tl, 19c, 21r,
22, 26-27, 28l, 28tr, 28r, 30r, /ESA: 15tr, 15r, 30bl, 31l, /JPL-Caltech:

4-5, 20c, 20-21, /MalinSpace Science Systems/MGS/JPL: 19tr

Professor Dava Newman (Inventor): Science Engineering;
Guillermo Trotti, A.I.A., Trotti and Associates, Inc. (Cambridge,
MA): Design; Dainese (Vincenza, Italy): Fabrication; Douglas
Sonders: 18l

Science & Society Picture Library: /NASA: 9r

Science Photo Library: /Juergen Berger: 29br, /Lynette Cook:
31r, /John R Foster: 17tl, /NASA: 7t, /Woods Hole Oceanographic
Institution, Visuals Unlimited: 29bl

Thinkstockphotos.co.uk: 2tr, 17br

University of British Columbia: /P Hickson: 13br

University of Liege, Belgium: 29l

VirginGalactic.com: 15br

© **John R. Whitesel (Nautilusx):** 22-23

Every effort has been made to acknowledge correctly and contact the source and/or copyright holder of each picture and Carlton Books Limited apologises for any unintentional errors or omissions, which will be corrected in future editions of this book.

出版发行:中信出版集团股份有限公司

手机访问 m.feishu8.com,即可下载“中信飞书”客户端,

获得更多电子书优惠服务。

订购 010-84849225 84849081

官方微博 <http://weibo.com/citicpub>

网上订购 <http://zxcbs.tmall.com>

官方网站 <http://www.publish.citic.com>

太阳跑出来了

超好玩的 3D 实境互动太阳系小百科

英国卡尔顿出版集团 著

詹雅惠 译

中信出版集团 · CHINACITICPRESS · 北京

我们的太阳系

太阳是太阳系唯一一颗恒星，是太阳系的中心天体，八大行星、众多小行星（由岩石组成）、彗星（由冰物质组成）和矮行星（包括冥王星）等，都沿各自的轨道绕着太阳运行。到目前为止，人类只登上了月球，留下了巨大的太空探索空间。

太阳 (THE SUN)

质量：地球的 33.3 万倍

组成元素：92.1% 的氢、
7.8% 的氦及
0.1% 的其他元素

表面重力：地球的 28 倍

▲ 水星 (MERCURY)

与太阳平均距离：5 800 万千米

卫星数量：无

质量：地球的 5.5%

公转周期：约 88 天

命名来源：罗马神话中的商业
神——墨丘利

▲ 金星 (VENUS)

与太阳平均距离：1.08 亿千米

卫星数量：无

质量：地球的 81.5%

公转周期：224.7 天

命名来源：罗马神话中爱与美
的女神——维纳斯

▲ 地球 (EARTH)

与太阳平均距离：1.50 亿千米

卫星数量：1

公转周期：365 天

▲ 火星 (MARS)

与太阳平均距离：2.28 亿千米

卫星数量：2

质量：地球的 10%

公转周期：687 天

命名来源：罗马神话中的
战神——马尔斯

增强现实动画 唤出你的太阳系吧！

把你的书放在地板上，启动本书专用的 App，调整相机与书的距离让画面能包含左右两页。然后抓稳相机停住几秒，就能跳出动画，接着点击工具栏按钮来选择行星。点滑速度横轴，就能加快或减慢行星绕行速度。同时计数器会告诉你，自开始观看动画起，地球已经绕行太阳几圈了。

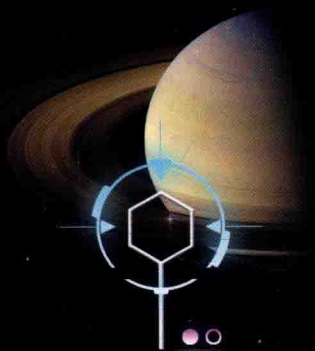
被降级的冥王星

冥王星已经不再被视为一颗行星，因为它无法清空它轨道上的其他小天体。现在，冥王星被重新定义为“矮行星”。冥王星由冰物质组成，有 5 颗卫星，包括最大的冥卫一（Charon），均位于柯伊伯带。



▲木星（JUPITER）

与太阳平均距离：7.78 亿千米
卫星数量：至少 64 颗
质量：地球的 318 倍
公转周期：11.9 年
命名来源：罗马神话中的众神之王——朱庇特



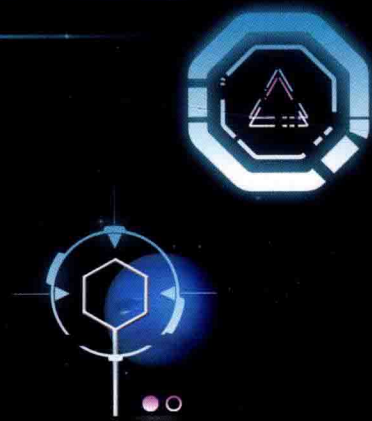
▲土星（SATURN）

与太阳平均距离：14 亿千米
卫星数量：至少 53 颗
质量：地球的 95 倍
公转周期：29.5 年
命名来源：罗马神话中的农业之神——萨特恩



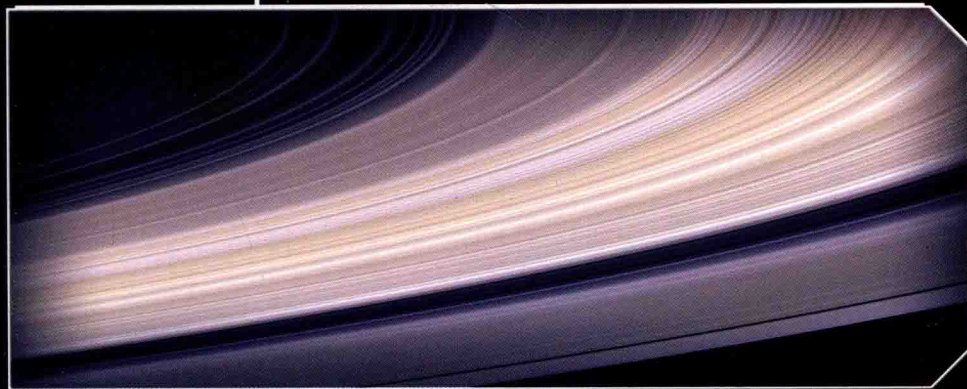
▲天王星（URANUS）

与太阳平均距离：29 亿千米
卫星数量：至少 27 颗
质量：地球的 14.5 倍
公转周期：84 年
发现时间：1781 年
命名来源：希腊神话中的天空之神——乌拉诺斯



▲海王星（NEPTUNE）

与太阳平均距离：45 亿千米
卫星数量：13 颗
质量：地球的 17.1 倍
公转周期：164.8 年
发现时间：1846 年
命名来源：罗马神话中的海洋之神——尼普顿



☉ 行星环

四颗距离太阳比较远的行星——木星、土星、天王星、海王星——都有行星环，土星的行星环最大且最宽（见左图），总宽度约 29 万千米。



登月竞赛

“阿波罗”11号登月舱

“阿波罗”11号登月舱呼号为“鹰”号，它搭载宇航员于1969年7月20日登陆月球。

20世纪，美国和苏联展开了一场太空竞赛，看哪个国家能够抢先登上月球。1969年，美国赢得了胜利。1969~1972年间，有12名美国宇航员（可是没有女性）先后成功地在月球上漫步。

月球 (THE MOON)

基本资料

重力约为地球的17%

绕行地球一周需要29.5天

直径3475千米，约为地球的27%

距离地球有多远？

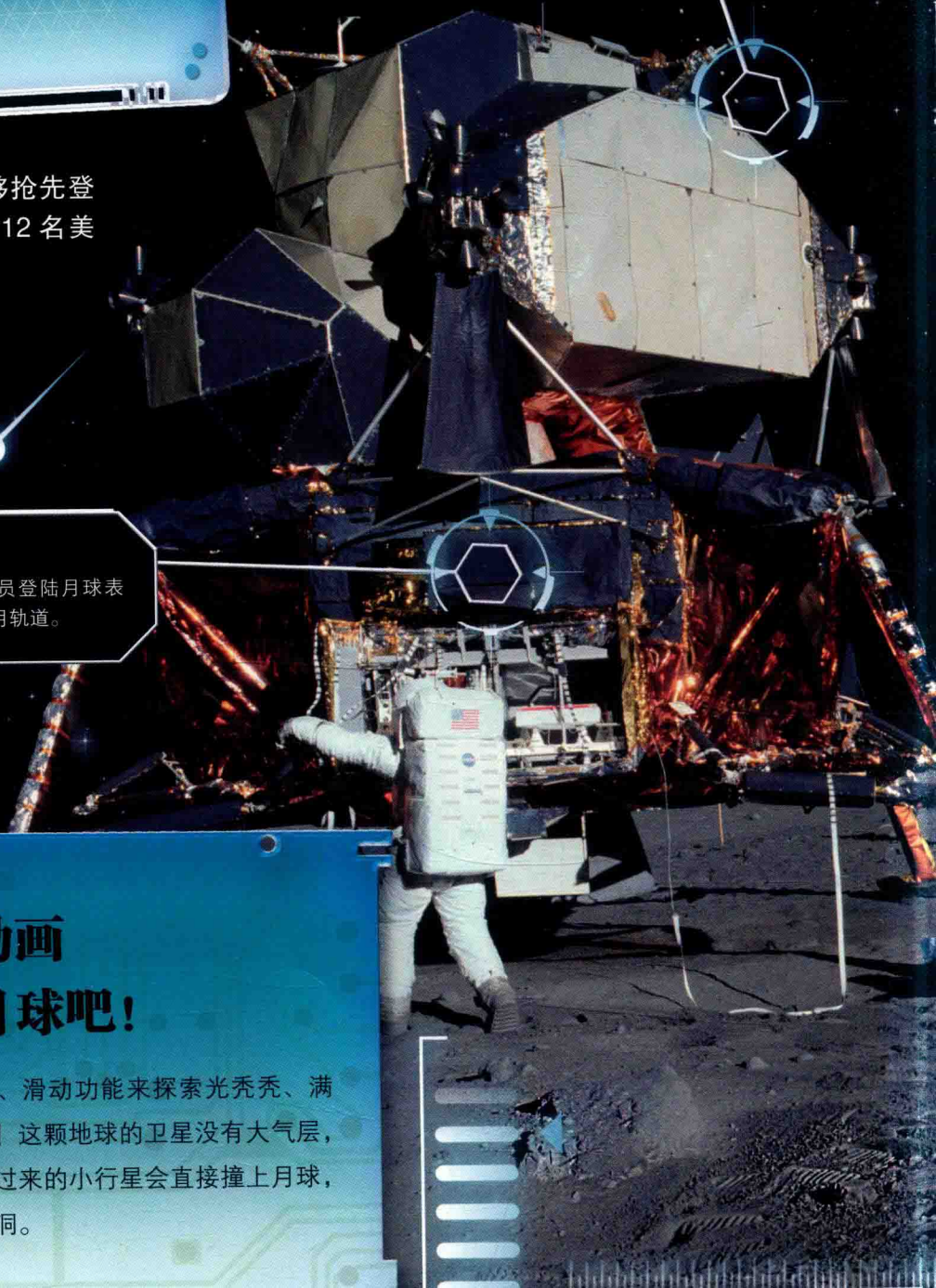
平均距离384400千米，搭乘时速113千米的汽车，需要142天才能抵达；而搭乘“阿波罗”11号飞船，则只需要3天。

多功能登月舱

“鹰”号的任务是载着宇航员登陆月球表面，然后再将他们带回到环月轨道。

增强现实动画 仔细观察月球吧！

使用缩小、放大、滑动功能来探索光秃秃、满是坑洞的月球表面吧！这颗地球的卫星没有大气层，因此被月球重力吸引过来的小行星会直接撞上月球，在表面留下巨大的坑洞。



太空竞赛时间表

1957 年

苏联发射“斯普特尼克”1号卫星，成为第一颗绕着地球运转的人造卫星。

1959 年

苏联发射第一个无人月球探测器。

1961 年

苏联宇航员尤里·加加林，成为第一位进入太空的人。

1963 年

苏联人瓦莲京娜·特瑞什科娃，成为首位进入太空的女性。

1968 年

美国“阿波罗”8号载人宇宙飞船成功绕月飞行。

1969 年

“阿波罗”11号载人飞船成功地将美国人阿姆斯特朗和奥尔德林送上月球。

在月球上行走

20 世纪 50 年代末到 60 年代初，苏联的太空计划获得巨大成功。受此刺激，美国更加努力地实施登月计划。终于，1969 年 7 月 20 日，美国宇航员尼尔·阿姆斯特朗和巴兹·奥尔德林登上了月球，并在月球表面行走，6 亿电视观众通过实况直播，见证了这一伟大时刻。两名宇航员在月球表面上活动了两个半小时，他们在低重力环境下到处走动，采集月球上的岩石样本供研究使用。

第一位进入太空的人

1961 年 4 月 12 日，苏联宇航员尤里·加加林成为第一位进入太空的人。加加林乘坐“东方”1号宇宙飞船，历时 1 小时 48 分，绕行地球一圈。

他从太空传回声音说：“我看见了地球！真是太漂亮了！”他返回地球的着陆方式，是从宇宙飞船中弹射而出，再使用降落伞落到地面。

失败的任务

“阿波罗”13号宇宙飞船负责执行美国第三次登月计划，遗憾的是，它未能完成任务。飞船上的一个氧气罐发生爆炸，中断了部分电力供应和氧气供应，因此飞船只能绕着月球飞行，而无法在月球上着陆。“休斯敦，我们有麻烦了。”这句广为人知的话，就是宇航员杰克·斯威格特在执行这次任务时说的。

“这是个人的一小步，却是人类的一大步。”

——尼尔·阿姆斯特朗，“阿波罗”11号飞船指令官

月球基地

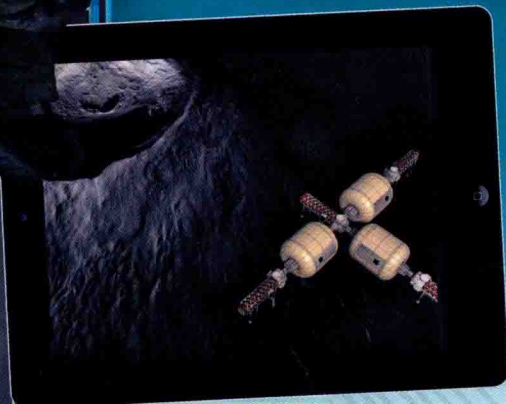
1972 年之后，再也没有人造访过月球。如今，全球许多科学家和工程师都立志让人类重返月球。

月球基地

这是由毕格罗航空航天公司打造的月球基地的外观。月球基地要掩埋在月球表面之下，以保护宇航员免受陨石和辐射的威胁。

增强现实动画 近距离观察月球基地吧！

使用你的智能移动设备，全方位观察毕格罗航空航天公司打造的月球基地吧。这种充气式太空舱既可以用作宇航器，也可以用作永久居住地。



在哪儿着陆?

月球南极附近的沙克尔顿环形山最有可能成为其中的一个着陆点。这一带可能有彗星撞击月球遗留下来的冰层,再加上环形山的边缘有阳光照射,另外还有大量月球土壤,或许能帮助人类在未来的某一天,在这里开始自给自足的生活。

沙克尔顿环形山

基本信息

深度: 4 千米

直径: 20 千米

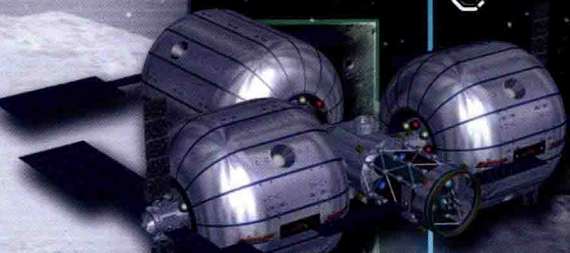
环形山边缘温度: 约 -73°C

环形山坑底温度: 约 -213°C

命名来源: 英国南极探险家欧内斯特·沙克尔顿爵士 (1874~1922)

多功能太空舱

从地球发射大吨位的火箭运载宇宙飞船成本极其高昂。而充气式太空舱的舱壁由纤维强化材料制成,可用作宇宙飞船的生活区,也可在月球表面上组装成月球基地。仅三个这样的太空舱,就相当于一间房屋的大小,反观“阿波罗”号飞船登月舱,则和一间牢房差不多大。



月球上的资源

阳光

环形山的边缘异峰高耸,全年阳光照射时间长达 240 天,而每次黑夜来临都不超过两天。月球南极这种近乎连续的阳光照射,可用来发电。

水

月球上的水很有限,大部分都集中在月球南北两极地带。环形山下可能埋藏有冰。

居住区

可将充气式太空舱运载到月球就地组装。

沙克尔顿环形山

这里是公认的最适合建立月球基地的地方。

氧气

早期可从地球携带液态氧,以供宇航员呼吸及作为火箭助推燃料。等到建好月球基地,宇航员就能从月球岩石的化学成分中提取氧气了。

辐射防护

月球上的人类居住区应掩埋在月球表面之下,或用装满月球土的沙包覆盖,这是为了保护居住区免受陨石撞击和太阳高能辐射的威胁。

电

可以利用太阳能电池板吸收太阳光来发电,有电就能取暖,还能从月球岩石中提取出宇航员呼吸所需的氧气及氮气。

月球上的新科技

你能想象乘坐电梯登上月球吗？从飘浮在太空中的空间站伸出一根细细的缆绳，延伸数千千米连接到月球上，这就是月球电梯！听起来这很像科幻小说里的情节，而实际上，一些工程师和有远见的人为实现这一梦想已奋斗了近百年。

月球电梯

如果人类打算建立月球基地，必然需要一条能够往返运送物资的通道。月球的重力虽然只有地球的 $1/6$ ，但宇宙飞船在月球表面起飞仍然需要大量燃料。架设月球电梯能大幅减少太空运输工作，进而降低费用。有关月球电梯的设想是，从距离地球数百千米的空间站开始架设主缆绳，形成一条连接月球的太空通道，再用航天飞机运送人和物资往返于月球电梯和地面之间。

增强现实动画 启动月球电梯吧！

点击工具栏中的操纵杆按钮，就能移动月球电梯。观看这个动画时，把书放到地板上，你就会看见缆绳从月球表面延伸出来！

在月球上采矿

为什么要如此费力地建造月球电梯？在宇航员从月球带回来的土壤样本中，研究人员发现了氦-3，氦-3 被视为未来的环保核燃料，不会产生辐射危害环境。而目前地球上氦-3 的蕴藏量却非常稀少。

未来会发生的事情

这幅图描绘出人类乘坐月球电梯前往空间站，在那里转乘航天飞机返回地球。月球表面上的这个圆形物体是一架液体镜面望远镜。

月球上的天文学

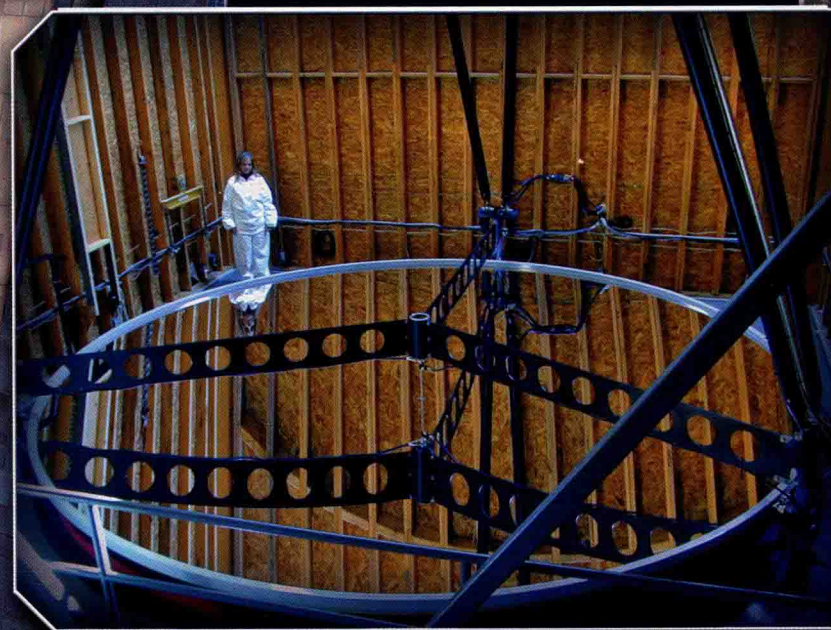
即使光要穿过银河系，也要花费 10 万年的时间。因此，当我们看见非常遥远的发光体时，实际上那些光是它们在很久很久以前就发出的。天文学家梦想着未来在月球南极打造一架液体镜面望远镜，用来搜寻宇宙诞生（约 137 亿年前）大爆炸时所发出的光。

哈勃深区域

这张由哈勃空间望远镜拍摄的影像，显示了宇宙初期的情况。由于大气的阻挡，这种影像是普通的天文望远镜无法拍摄的。

液体镜面望远镜

液体镜面望远镜具备和传统望远镜一样的功能，但它的重量更轻，造价也更为低廉。这种望远镜的主镜由液体建造而成，有一个足球场那么宽。它利用缓慢的旋转形成反射盘，用来观测宇宙初期的情况。为了能够在月球上使用这种望远镜，研究人员正在测试各种在月球超低温的环境下都不会结冻的特殊液体，例如液态水银。



目前的太空科技

人类自 1972 年之后再也不曾踏上月球，但对太空的研究却并未停止。由于国际空间站的设立，自 2000 年 10 月以来，每天都有人在太空停留，那里的机器人也越来越多。同时，在轨道上运行的哈勃空间望远镜，每天都把令人惊叹的影像传给我们。

无人操作的太空任务

1970 年，苏联发射的“金星”7 号在金星着陆，它是第一个降落在另一颗星球上，并将数据资料传回地球的无人探测器。在那之后，无人探测器探索了太阳系的每一颗星球。2004 年，美国“双胞胎”火星漫游车“勇气”号和“机遇”号相继在火星上着陆，自着陆火星表面后，“机遇”号火星车持续将数据资料传送给地球上的科学家。2012 年“好奇”号火星车加入，详情请参阅“火星上的机器人”部分。

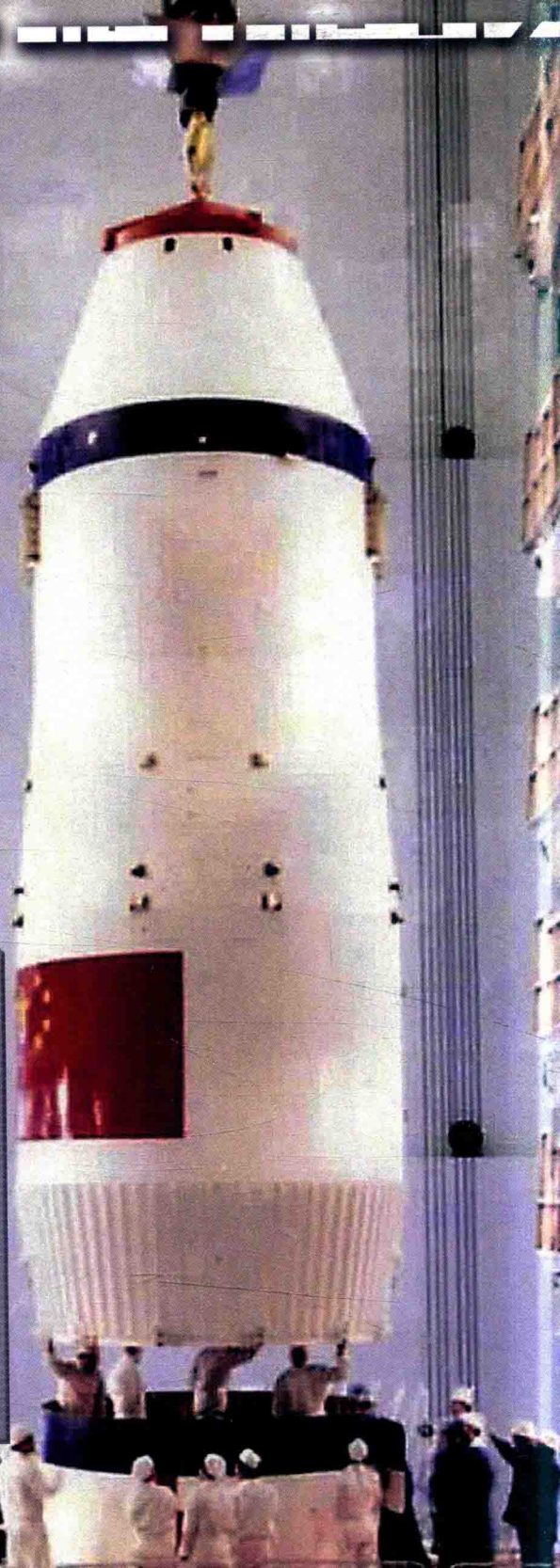
◎“金星”7 号探测器

这是苏联送上金星的探测器密封舱。



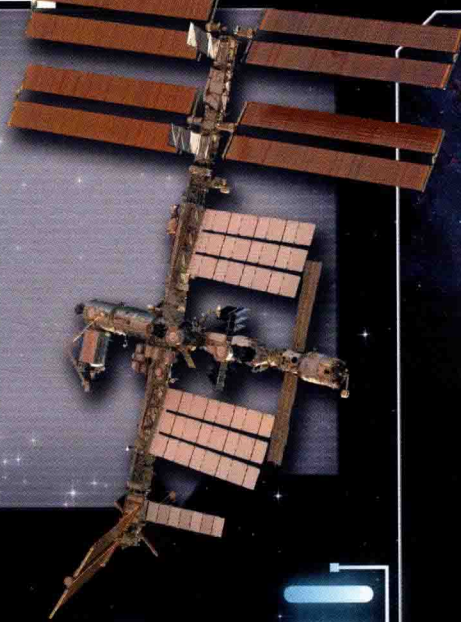
将人类送入太空的国家

苏联在 1991 年解体后，由俄罗斯继续执行它的太空计划。在 2003 年之前，只有美国和俄罗斯能将人类送入太空；2003 年，中国也成功发射了一艘载人宇宙飞船，成为第三个有能力将人类送入太空的国家。过去几年间，中国、美国、日本、印度等国都发射了绕月飞行的太空探测器。右图为中国研制的太空探测器。



国际空间站

国际空间站在过去数年间先后成为 200 多人的落脚点，我们也因此比以往更加了解太空的工作、生活样貌。太空舱可分为工作舱和居住舱等不同区域，部分供电来自巨大的太阳能电池。国际空间站一次能容纳 6 名人员，预计在 2020 年之前，它都会停留在太空中。



超级望远镜

哈勃空间望远镜于 1990 年升空，并沿着轨道运行。借助这台望远镜，科学家不仅能不受地球大气层的阻隔，望向太空的深处，还能观察到某些最黯淡、最久远的星体，发现许多惊人的宇宙本质。



维珍银河公司打造
的宇宙飞船二号

太空旅游

私人太空旅游公司正在研发能将付费消费者送上太空的商业宇宙飞船，或许在并不遥远的未来还能让他们登上月球或火星。维珍银河公司是全球开发“太空旅游”的领头羊之一，正在研发能载人进入太空的宇宙飞船。载人飞船将从美国新墨西哥州的“太空游”基地起飞，航行在距离地面约 62 千米的轨道上。



小行星和彗星

近距离访客

系川小行星绕着太阳运行时，有时候会穿越地球轨道。

小行星是绕着太阳运行的一种小天体，大多分布在火星与木星之间的小行星带。但是，有些小行星运行的轨道接近地球，有时甚至会撞击地球。人类能否登上这些近地小行星？我们能从小行星上了解些什么？

系川小行星

基本资料

尺寸：540 米 × 295 米

表面重力：地球的 1/100 000

表面平均温度：-67℃

与太阳平均距离：2.49 亿千米

日本“隼鸟”号 小行星探测器

人类从未登上过小行星，但曾把无人探测器送到那里。2005 年，日本“隼鸟”号小行星探测器降落在系川小行星上，并把采集到的小行星样本送回地球。系川小行星距离地球太远，以至于探测器和地面控制中心传送无线电信号要花 16 分钟！“隼鸟”号从发射升空执行探测任务到返回地球总共花了 7 年时间。

小行星和彗星的不同

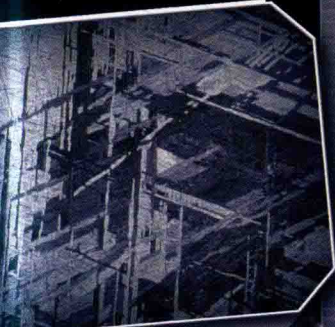
☾ 小行星

到目前为止，科学家发现了 8 000 多颗近地小行星，小的直径不足 1 千米，大的直径则超过 34 千米！科学家认为，小行星是太阳系形成过程中没有形成行星的残留物质。

☾ 彗星

和小行星一样，彗星有时也会靠近地球绕着太阳运行，它与小行星的不同在于，彗星绕着太阳运行时会释放出气体和尘埃。





一块铁质陨石的内部构造

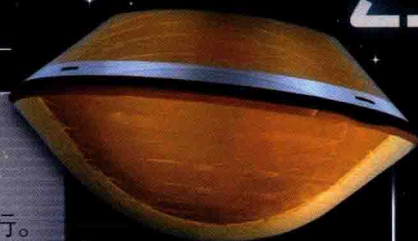
为何要访问小行星?

访问小行星可为将来探索火星做准备,除此以外,还有其他理由吗?通过落在地球上的陨石(小行星和彗星碎片),我们了解了小行星的组成物质,并且,这些陨石富含有价值的金属,因此探测小行星未来可能具有极大的经济价值。

我们办得到吗?

把宇航员送上近地小行星的确可行。2011年,美国总统奥巴马表露了“历史上首次将宇航员送上小行星”的野心。将人类送上小行星近距离研究,并带回采集到的样本,将有助于科学家了解太阳系的起源。

☉ 这个太空舱装载从糸川小行星上采集的土壤样本返回地球。



增强现实动画 仔细观察小行星吧!

使用缩小、放大、滑动功能,就能让糸川小行星在太空漫游的途中旋转起来。未来宇航员要想降落在这些小行星上,最大的挑战是,如何停留在几乎没有重力的表面而不至于飘走!



毁灭从天而降?

抬头有危险!

地球曾经遭到小行星撞击。据推测,6 500 万年前的巨大撞击,可能是导致恐龙灭绝的原因。幸运的是,小行星很少撞击地球,而且,科学家也在研究减少甚至消除未来发生这类威胁的方法。

每 100 年:

直径超过 50 米的小行星可能会撞击地球,造成撞击区域出现局部破坏。

每 2 000 年:

直径超过 150 米的小行星可能会撞击地球,造成与一次火山爆发或地震相当的破坏。

每 30 万年:

直径超过 1.6 千米的小行星可能会撞击地球,造成大范围的灾难性破坏。

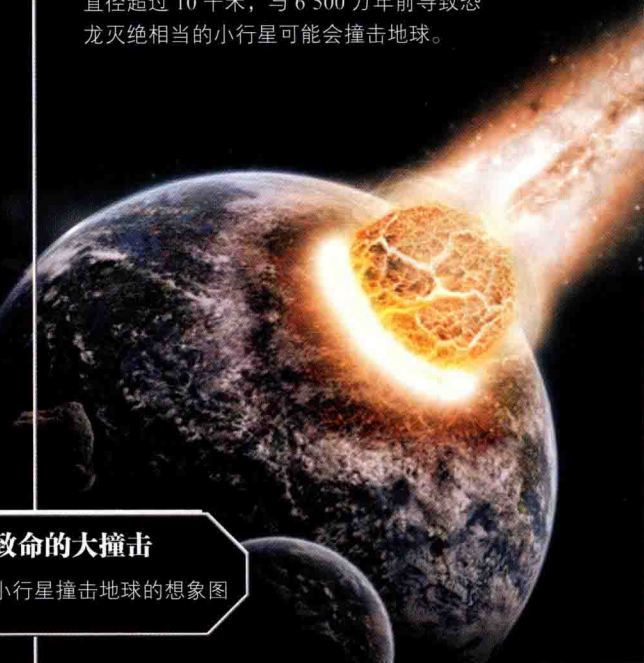
每 500 万~1 000 万年:

直径超过 10 千米,与 6 500 万年前导致恐龙灭绝相当的小行星可能会撞击地球。



☉ 致命的大撞击

小行星撞击地球的想象图



红色的行星

火星 (MARS)

基本资料

重力是地球的 38%
表面平均温度为 -63°C
绕行太阳一周需要 687 天
一天有 24.7 个小时
光照强度是地球的 59%
直径 6 792 千米, 约为地球的 53%

距离太阳有多远?

与太阳平均距离为 2.27 亿千米, 约为地球和太阳之间距离的 1.5 倍。搭乘时速 113 千米的汽车, 需要 229 年才能抵达, 搭乘“阿波罗”11 号飞船, 则只需要 3 年。

在太阳系所有的行星中, 火星最有可能出现生物。而且火星距离地球不远, 人类利用现有的技术, 有望在一年内实现登陆火星的愿望。虽然远征火星是一项艰巨且耗资巨大的计划, 但许多科学家认为我们从中获得的知识是物有所值的。

火星上的环境



水

火星表面没有液态水, 但两极地区有冰盖, 融化后可以作为饮用水, 或者把水电解成氢气和氧气, 氢气可以作为燃料, 氧气则用来呼吸。



空气

火星上的大气非常稀薄, 需要准备氧气以维持呼吸, 也需要太空服帮助克服空气稀薄、气压变化带来的问题。



沙尘

火星上的大规模沙尘暴能快速覆盖数千千米的范围, 这些细小尘粒能钻入太空服, 甚至能损坏设备。



温度

火星上真的非常非常冷, 表面平均温度为 -63°C , 因此未来登上火星的宇航员都需要穿着能御寒保暖的太空服。



生命

许多科学家认为, 火星和太阳系其他行星上可能有微生物存在。详见“探索生命”部分, 了解火星上的生命迹象。



辐射

来自太阳的有害紫外线, 持续照射着火星表面。

新式太空服

这款新式太空服设计有压力线 (即与蜘蛛侠的服装类似的线条), 紧贴人体皮肤, 能随身体伸展, 而且采用的材料也是弹性十足, 穿在身上更加轻便, 运动更加自如。如果被刺破, 宇航员可以自己修复, 以维持服装对身体施加的压力。

纽曼博士亲自试穿她发明的新式太空服。

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.chinabook.com