

不列颠图解科学丛书

太空探索

Britannica Illustrated Science Library



中国农业出版社

太空探索

不列颠图解科学丛书

Encyclopædia Britannica, Inc.

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

太空探索 / 美国不列颠百科全书公司编著 ; 鞠成涛
许疑译. -- 北京 : 中国农业出版社, 2012.9
(不列颠图解科学丛书)
ISBN 978-7-109-17012-4

I. ①太… II. ①美… ②鞠… ③许… III. ①空间探
索—普及读物 IV. ①V11-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第194758号

Britannica Illustrated Science Library Space Exploration

© 2012 Editorial Sol 90
All rights reserved.

Portions © 2012 Encyclopædia Britannica, Inc.

Photo Credits: Corbis, ESA, Getty Images, Graphic News, NASA, National Geographic, Science Photo Library

Illustrators: Guido Arroyo, Pablo Aschei, Gustavo J. Caironi, Hernán Cañellas, Leonardo César, José Luis Corsetti, Vanina Farias, Joana Garrido, Celina Hilbert, Isidro López, Diego Martín, Jorge Martínez, Marco Menco, Ala de Mosca, Diego Mourellos, Eduardo Pérez, Javier Pérez, Ariel Piroyansky, Ariel Roldán, Marcel Socías, Néstor Taylor, Trebol Animation, Juan Venegas, Coralia Vignau, 3DN, 3DOM studio, Jorge Ivanovich, Fernando Ramallo, Constanza Vicco



不列颠图解科学丛书 太空探索

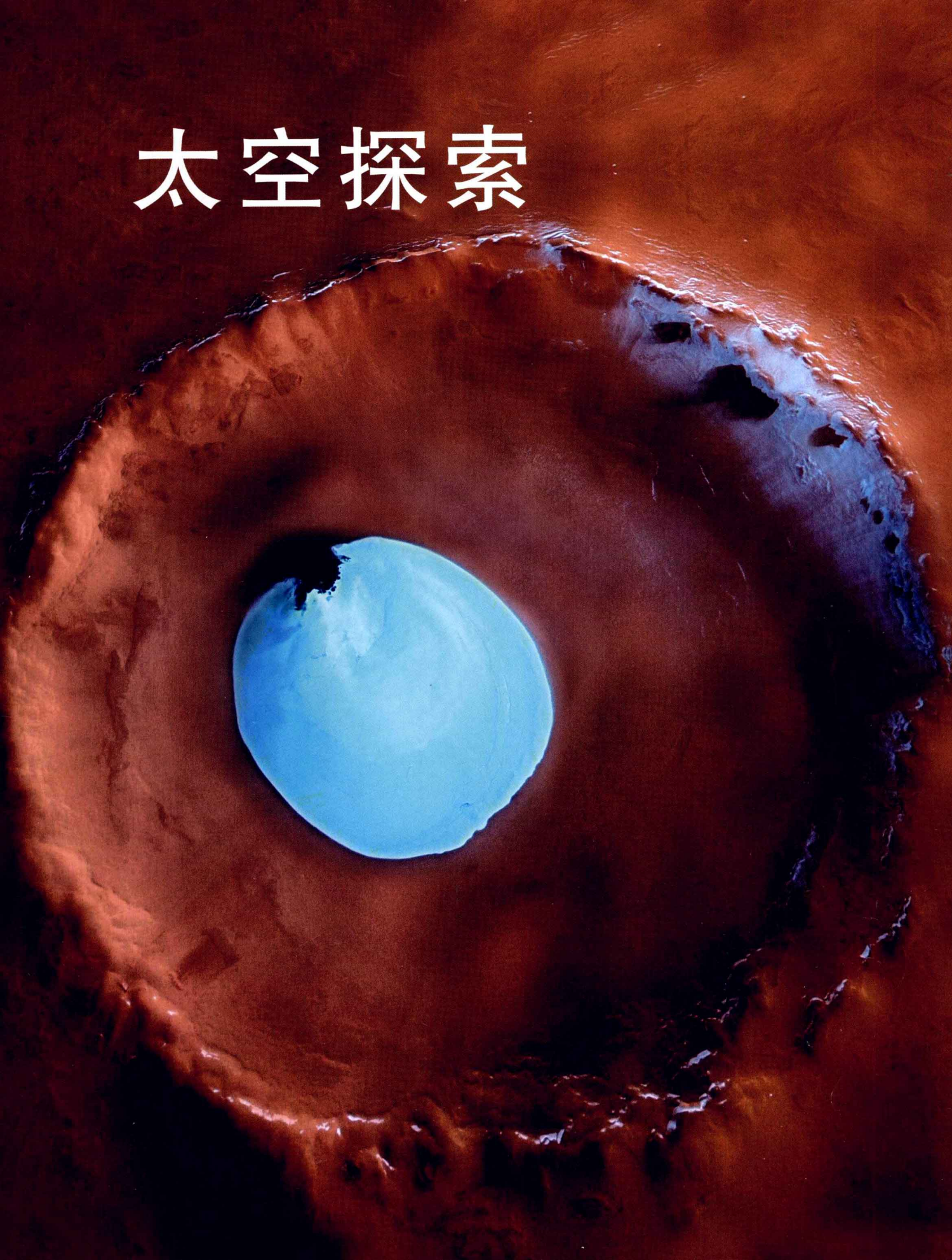
© 2012 Encyclopædia Britannica, Inc.

Encyclopædia Britannica, Britannica, and the thistle logo are registered trademarks of Encyclopædia Britannica, Inc.
All rights reserved.

本书简体中文版由Sol 90和美国不列颠百科全书公司授权中国农业出版社于2012年翻译出版发行。
本书内容的任何部分, 事先未经版权持有人书面许可, 不得以任何方式复制或刊载。
著作权合同登记号: 图字 01-2010-1431 号

编 著: 美国不列颠百科全书公司
项 目 组: 张 志 刘彦博 杨 春
策划编辑: 刘彦博
责任编辑: 刘彦博
翻 译: 鞠成涛 许 疑
译 审: 张鸿鹏
设计制作: 北京亿晨图文工作室 (内文); 惟尔思创工作室 (封面)
出 版: 中国农业出版社
(北京市朝阳区农展馆北路2号 邮政编码: 100125 编辑室电话: 010-59194987)
发 行: 中国农业出版社
印 刷: 北京华联印刷有限公司
开 本: 889mm × 1194mm 1/16
印 张: 6.5
字 数: 200千字
版 次: 2012年12月第1版 2012年12月北京第1次印刷
定 价: 50.00元

太空探索



目录

征服太空

第6页

飞越太空

第26页

太空探索 永无止境

第46页

探访其他星球

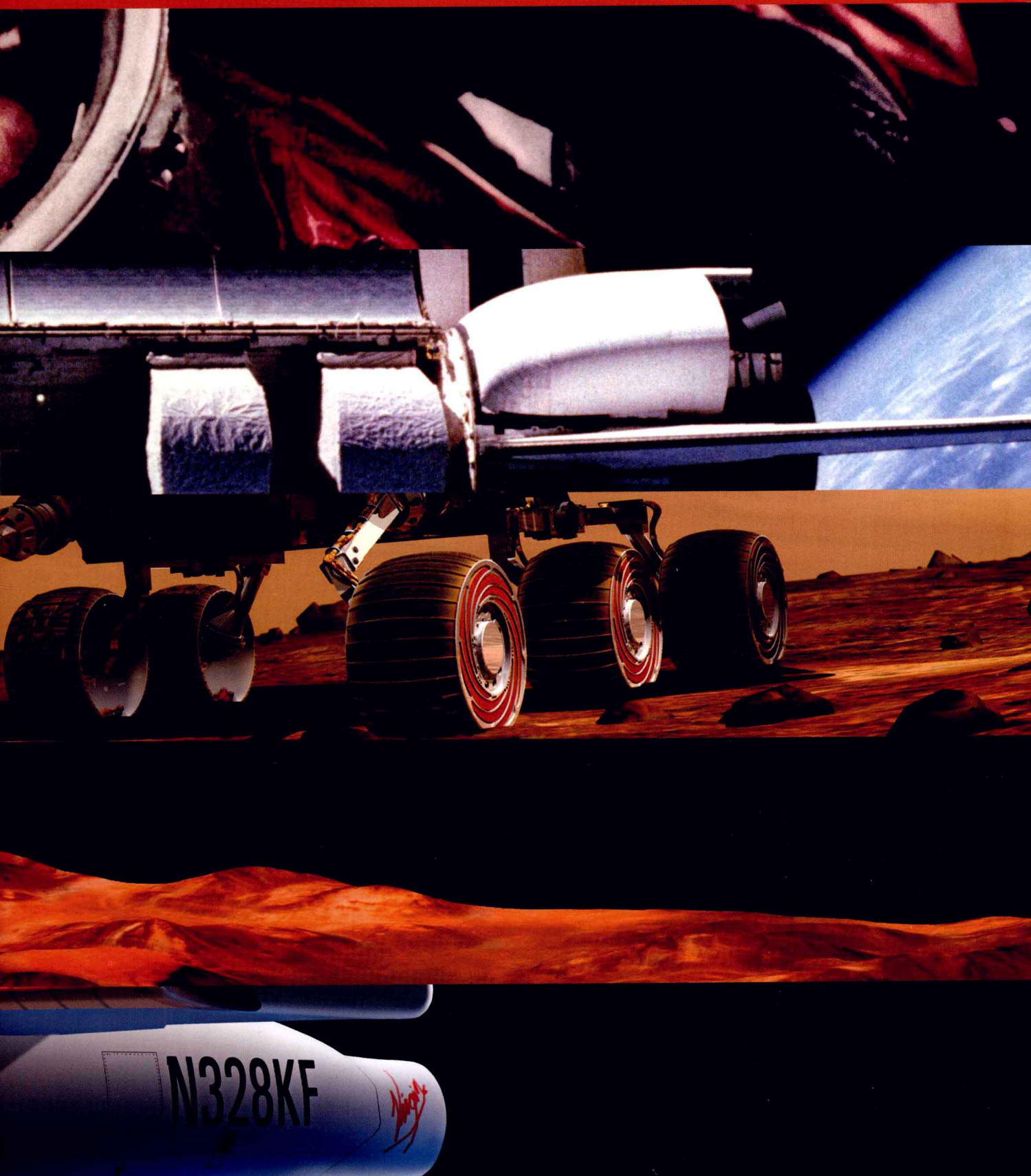
第62页

应用航天学

第78页

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

第1页照片：火星南极冰盖
本图片于2004年12月，由“火星
快车”号航天探测器拍摄。



未来之旅

在人类的历史长河中，月球一直让我们感到遥不可及，它看似小巧，但远在天边。古希腊时期，人们认为漫步月球简直是天方夜谭，甚至到19世纪末仍有人质疑人类能否飞往太空。

然而，1969年7月20日美国登月成功，开启了人类太空探索的新纪元。从此以后，人类计划并完成了大量具有历史意义的太空星球探索任务，早期发射的宇宙飞船和太空探测器主要有“水手”号、“海盗”号、“先锋”号、“航海家”号和“伽利略”号等。人类凭借自身的智慧和不懈努力，在太阳系探索的许多方面取得了可喜的成就。本书将带你回顾人类航天史，包括无人航天和载人航天，以及航天探索的重大发现。阅读本书，你将会了解什么是运载火箭，它们如何运行，什么是航天飞机，宇航员在太空中如何生活以及哪些机器人探测器正在登陆其他星球探索生命迹象。此外，本书配有大量照片和高清晰插图，使读者能够更充分地了解人类在研究其他星球的元素构成、起源和演变等方面取得的巨大成就。天文学家们日益确信，在宇宙空间的某处也有像我们地球一样的地方，我们只是需要发现它们。这也正是天文学家探索太阳系的原动力之一，许多谜团正在揭开神秘的面纱。类似“火星奥德赛”号和“火星快车”号等沿轨道运行的航天器已经确认火星表面下有冰存在。向土星发射探测器是展示人类探索新世界宏图伟略的另一



人类在月球的足迹
宇航员的足迹在月球表面
的土壤上清晰可见。

壮举。“新地平线”号冥王星探测器近期升空，预计2015年到达目的地。这一切均证明人类的太空探索刚刚起步，征途漫漫。也许能在比我们过去所想象的远得多的地方发现生命，也许如人们想象的那样，人类在未来

十年能够实现在其他行星开辟新的生存空间的计划，目前，最适合人类登陆的是火星。虽然现在这些都只是梦想，但人类登月已经将一个同样看似遥不可及的太空梦想变成了现实。●

征服太空



类的太空探险始于苏联首位宇航员——尤里·加加林，他在1961年搭乘“东方1号”飞船进入近地轨道，绕地球一圈，

飞行高度达315千米。这次飞行中，不需要宇航员进行任何操作，全部由工程师远程控制。美国宇航员登月成功将太空

尤里·加加林
苏联宇航员加加林在“东
方1号”飞船船舱内。

目的地：其他天体 8-9

从科幻到现实 10-11

美国国家航空航天局（NASA） 12-13

其他航天机构 14-15

俄罗斯太空任务 16-17

北美宇宙飞船 18-19

人类的一大步 20-21

月球的真面目 22-23

历史的回声 24-25



探索又推进一步，尼尔·阿姆斯特朗成为登月第一人，艾德文·阿尔德林紧随其后。“阿波罗11号”成功登月标志着历时持久、耗资巨

大的对这颗地球唯一天然卫星的探索计划达到了顶峰。在之后几十年间，航天事业又取得了许多重大成就。●

目的地：其他天体

19 57年第一颗人造卫星的发射标志着人类从此步入太空时代。

自那时起，宇航员和太空探测器开始离开地球探索太空。迄今为止，已有12名宇航员成功探月。宇航技术的不断进步使自动导航系统得以研发，帮助航天器抵达和进入行星轨道，2003年发射的执行火星遥测拍摄任务的“火星快车”号探测器就采用了这一系统。作为欧洲航天局（ESA）最重要的火星探测计划项目之一，“火星快车”号完全由太阳能供电。

自动导航系统

 环绕行星运行的人造卫星之类的无人飞行器都是利用无线电设备向地球传输信息，卫星的覆盖范围取决于其轨道的类型。也有一些探测器登陆到星球表面，例如被发射到金星、火星和月球的探测器。探测器到达目的地后开始执行探测工作，激活探测仪器，收集数据，并将数据传回地球进行分析。

传统的导航系统

探测器临近天体时，地球基地的光学导航会受到无线电信号传输到航天器的时间的影响。

地面导航系统需要无线电跟踪。

航天器回传图像数据并接收指令信息。

发射

地球控制系统计算运行轨迹并将操作参数发送给航天器。

太阳能电池板
提供导航能量。

燃料箱。
每个燃料箱装有
270升推进剂。

推进器
用于校正轨道。

2

探测器打开太阳能电池板，依靠太阳能运行，并向地球发回信号发出遥测数据，作为判断各种仪器是否正常的依据。

1

2003年6月2日，“火星快车”号探测器搭乘“联盟”号运载火箭在哈萨克斯坦发射升空。探测器脱离地球轨道后启动“弗雷加特”助推器，开始向火星轨道进发。

4

探测器处于火星轨道最高点时，向地球传输数据。此时，高增益天线从这颗红色星球转向对准地球。“火星快车”号于2003年12月开始环绕火星飞行。

3

“火星快车”号踏上近七个月的火星之旅，探测器通过无线电通讯，由位于德国达姆施塔特的飞行任务控制中心监控。“火星快车”号需要不断校正飞行路线，避免与火星相撞。

高增益天线
用来与地球的远距离通讯。

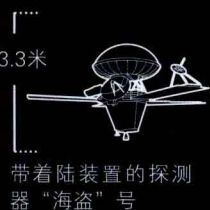
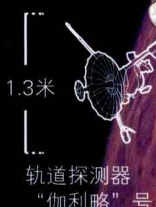
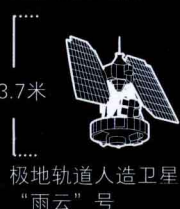
太空计划

太空之旅需事先筹划多年。太空探测器是自动飞行器，可以利用一颗行星的引力场到达另一颗行星。有些探测器仅按预先设

定的距离途经其探测的行星；而有些探测器（轨道飞行器）则沿着既定线路进入行星轨道。它们可以从轨道上发送较小的着陆探测

器，操纵数据收集工具。而载人航天器则需要更加完善的设计，如空气、水、食物、座椅、休息区以及导航、控制和信息传输设备等。

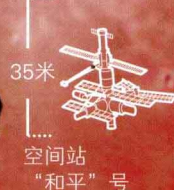
无人航天器



太空行走

为了收集更多信息，宇航员要在飞船外进行太空行走。

载人航天器



从科幻到现实

19 世纪末，俄罗斯宇航先驱康斯坦丁·齐奥尔科夫斯基提出火箭能够克服重力的理论，在此基础上诞生了宇航学。赫尔曼·奥伯特于1917年设计了一枚液体燃料火箭，后来由美国的罗伯特·戈达德于1926年建造成功；德裔火箭专家沃纳·冯·布劳恩研发出了红石火箭、木星探空火箭和土星火箭，为日后的载人探月任务做了必要的准备。1957年第一颗人造卫星“伴侣1号”的发射，正式开辟了人类星际航行的道路。第二颗人造卫星是“伴侣2号”，把一条名叫“莱卡”的小狗载入了地球轨道。●

“伴侣1号”



开启了的美苏太空竞赛的苏联霸权期。“伴侣1号”卫星是一个直径58厘米的铝制球体，于1957年发射升空。它装载的仪器可以持续21天向地球传回地球上层大气的宇宙辐射、陨石、密度和温度等信息。57天后，“伴侣1号”再次进入大气层时被剧烈的气动摩擦烧毁。

第二位

罗伯特·戈达德设计了高3米的火箭，火箭点火后上升了12米，然后水平飞行56米后坠毁。

罗伯特·戈达德

(1882—1945)

美国物理学家，研究火箭并演示火箭在太空飞行中的应用。



第一位

德国人赫尔曼·奥伯特于1917年设计了液体燃料火箭，推进了航天理念的发展。

赫尔曼·奥伯特

(1894—1989)

科学家，二战期间钻研火箭技术。



第三位

沃纳·冯·布劳恩任职于美国国家航空航天局(NASA)，研制了“土星”5号火箭，该火箭在1969年至1972年曾多次运送宇航员抵达月球。

沃纳·冯·布劳恩

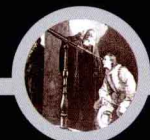
(1912—1977)

德裔物理学家，曾为阿道夫·希特勒设计弹道导弹。



“伴侣1号”

发射时间	1957年10月
轨道高度	600千米
轨道周期	97分钟
重量	83.6千克
制造国	苏联 (USSR)



1609年

伽利略

发明了第一台天文望远镜，并观察到月球上的环形山。



1798年

亨利·卡文迪什

证明了万有引力定律对所有物体产生作用。



1806年

火箭

军用火箭问世，并用于1814年的空袭。

1838年

距离

以地球公转轨道半径为基线，测量出了天鹅座61的距离。



1926年

第一枚火箭

罗伯特·戈达德发射了第一枚液体燃料火箭。

运送小狗的卫星



“伴侣2号”是苏联发射到地球轨道的第二颗卫星（1957年11月3日发射），也是第一颗载有生物的卫星，它将小狗“莱卡”载入了太空。该卫星长4米，直径2米。1台记录狗的重要生命体征的机器连接到“莱卡”身上，氧气由一套空气再生系统供给，食品和水均为胶状形式。

“伴侣2号”

发射时间	1957年11月
轨道高度	1660千米
轨道周期	103.7分钟
重量	508千米
制造国	苏联（USSR）

在地球上的重量为

508千克。



尺寸
长4米，直径2米。

“伴侣2号”

小狗“莱卡”位于加压密封舱内。

科学仪器

无线电广播发射机

隔热板

风扇

安全环

制动推进器

远程通讯天线

气动鼻锥

从鼻锥进行弹射的装置

支撑结构

加压舱



乘客
小狗“莱卡”是第一个访问太空的地球生物。

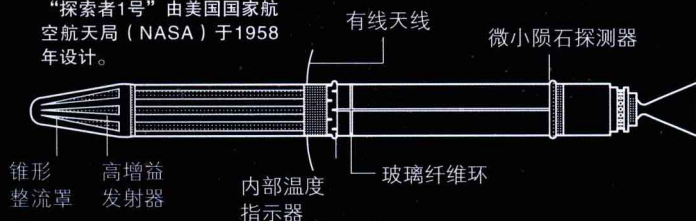
“探索者1号”



美国独立研发的第一颗人造卫星“探索者1号”于1958年从卡纳维拉尔角发射。“探索者1号”外形呈圆柱体，直径15厘米，重达14千克，在太空对宇宙辐射和陨石进行了112天的探测。最主要的发现是范阿伦辐射带。“探索者1号”由加州理工学院的喷气推进实验室设计制造。

结构图

“探索者1号”由美国国家航空航天局（NASA）于1958年设计。



有线天线

微小陨石探测器

锥形整流罩

高增益发射器

内部温度指示器

玻璃纤维环

在地球上的重量为

83.6千克。

天线

“伴侣1号”装有四根天线，长度从2.4米到2.9米不等。



尺寸

“探索者1号”长0.8米，直径15厘米。

在地球上的重量为

14千克。



1932年
冯·布劳恩
开始为德国军队研制火箭。

1936年
实验室
古根海姆航天实验室，后改名为喷气推进实验室。

1947年
火箭发动机飞机
查克·耶格尔试飞火箭发动机飞机X-1，突破了音障。

1949年
缓冲器
两级火箭的第一级达到了393千米的海拔高度。

1957年
“伴侣1号”
10月4日，苏联成功将“伴侣1号”卫星发射升空。

1927年
天协会
“德国宇宙行协会”成立。



美国国家航空航天局（NASA）

美 国国家航空航天局（NASA）负责组织美国航天计划的组织工作。该机构成立于1958年，是美国与苏联太空竞赛催生的产物。美国所有与太空探索相关的项目均由美国国家航空航天局实施。该机构拥有一个发射中心——肯尼迪航天中心，在美国各地还有许多其他航天设施。●

美国国家航空航天局（NASA）各中心

美国国家航空航天局（NASA）负责的航空航天研究项目数量巨大，种类繁多，研究中心遍布全国。该机构拥有大量用于模拟飞行、宇航员训练以及预备工作的科研设施。美国国家航空航天局（NASA）总部位于华盛顿特区，飞行控制中心设在休斯敦。喷气推进实验室是另一个重要的中心，其职责包括管理深空网络，该网络通过设在美国加利福尼亚州、西班牙和澳大利亚的设施与太空任务保持持续通讯联络。

艾姆斯研究中心

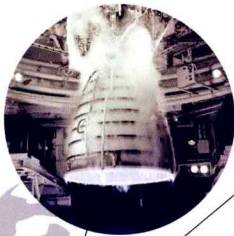
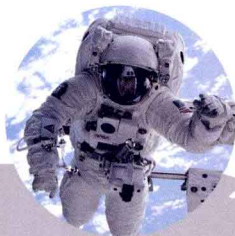
该中心创建于1939年，是多项飞行任务的实验基地。该中心配备有飞行模拟器，并拥有先进的航空航天技术。

林登·贝恩斯·约翰逊控制中心

宇航员的挑选与培训，以及航天飞机的发射与收回任务控制均由位于休斯顿的这家中心负责。

马歇尔太空飞行中心

该中心负责管理设备运输、推进系统以及航天飞机的发射。



刘易斯研究中心

独立核查和验证设施

戈达德太空研究所

NASA华盛顿特区控制中心

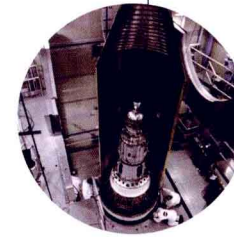
兰利研究中心

沃洛普斯飞行设施

白沙测试场

米丘德装配厂

约翰·F·肯尼迪航天中心



喷气推进实验室

该实验室负责设计飞行系统、提供技术评估以及管理深空网络。

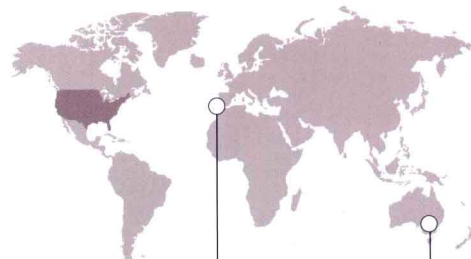
德莱顿飞行研究中心

该中心于1947年开始负责实施与大气有关的项目。

戈达德太空飞行中心

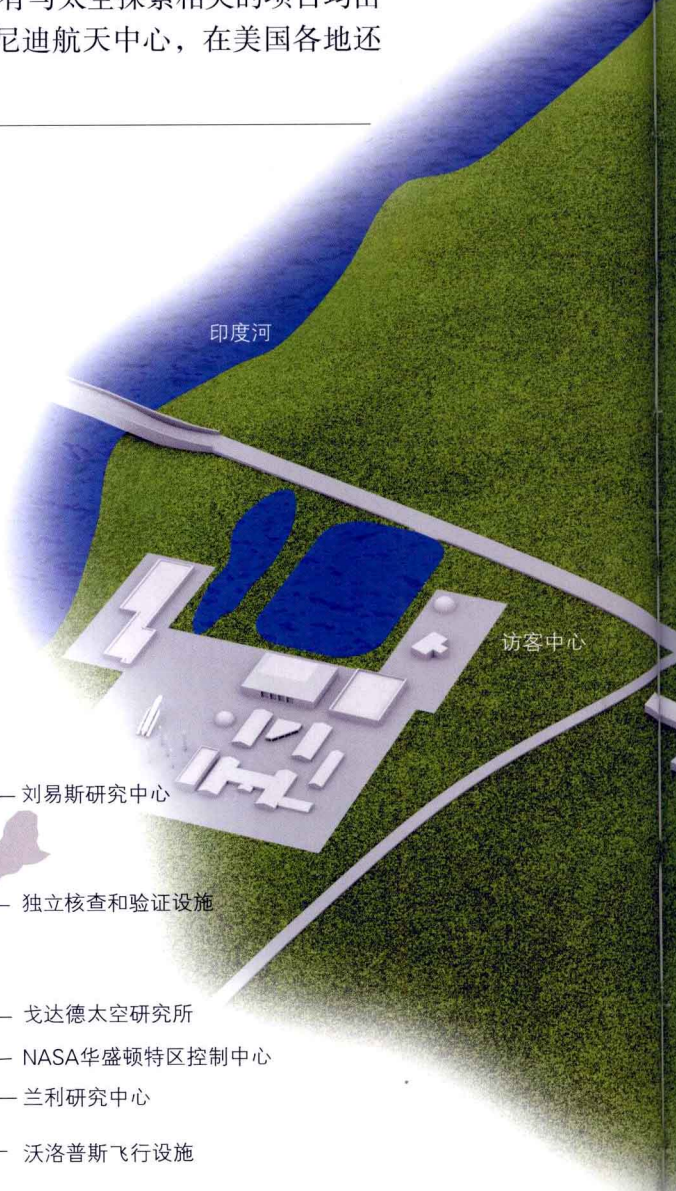
该中心负责设计、制造和监控遥测地球和其他行星的科学卫星。

深空网络其他设施



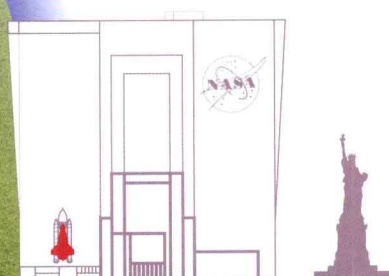
马德里太空通信综合设施

堪培拉太空通信综合设施



肯尼迪航天中心

 肯尼迪航天中心拥有将飞行器送入太空的所有设施，位于佛罗里达州卡纳维拉尔角附近的梅里特岛。中心长54千米，面积352平方千米，拥有员工约17 000人。该发射中心成立于1962年7月1日，并以美国第35任总统约翰·菲茨杰拉德·肯尼迪的名字命名。载着宇航员首次踏上月球的“阿波罗11号”就是从肯尼迪航天中心发射升空的。该中心还负责航天飞机的发射和收回。



飞行器装配楼

该楼体积为3 664 883立方米，是世界上体积最大的建筑。装配楼用于存储外部燃料箱和飞行仪器。



飞行器着陆跑道

美国国家航空航天局（NASA）肯尼迪航天中心的着陆跑道是世界上最长的跑道之一，不仅用于航天飞机的着陆，也用于商用和私人飞机的着陆。

4 600米

曳机道

39B综合设施

“阿波罗/土星5号”中心

飞行器运输道

39A综合设施

飞行器装配大楼

控制中心

操作楼

国际空间站中心

巴那那河

“自由女神之星”号

“自由之星”号

美国空军太空与导弹博物馆

17综合设施

历史发射区

卡纳维拉尔角灯塔

历史发射场

40综合设施

观测塔

大西洋

用于回收助推火箭的船只

火箭于发射前在这里组装。当火箭在完成使命后坠落水时，会被回收翻新。

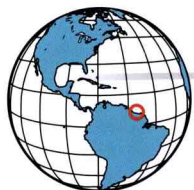
其他航天机构

19 75年，欧洲航天局（ESA）成立，使欧洲宇宙探索活动不断加强。欧洲航天局（ESA）是一个政府间组织，是投资仅次于美国国家航空航天局（NASA）的第二大航天机构。俄罗斯航天局（RKA）发射的“和平”号空间站在地球轨道上运行了15年，是人类长期在太空居住的一个里程碑。加拿大航天局（CSA）和日本航天局（JAXA）等其他航天机构也为地球轨道探索和太阳系探索作出了重要贡献。●

法属圭亚那的库鲁

欧洲发射基地

纬度：北纬5°，赤道以北500千米。在靠近赤道的低纬度区域发射有助于火箭进入地球轨道。另外，该地区人迹罕至，无地震发生。



表面积	750平方千米
总成本	16亿欧元
首次发射	1968年
员工	600人



欧洲航天局（ESA）

成立时间	1975年
成员国	17个
年投资	30亿欧元
员工	1 900人

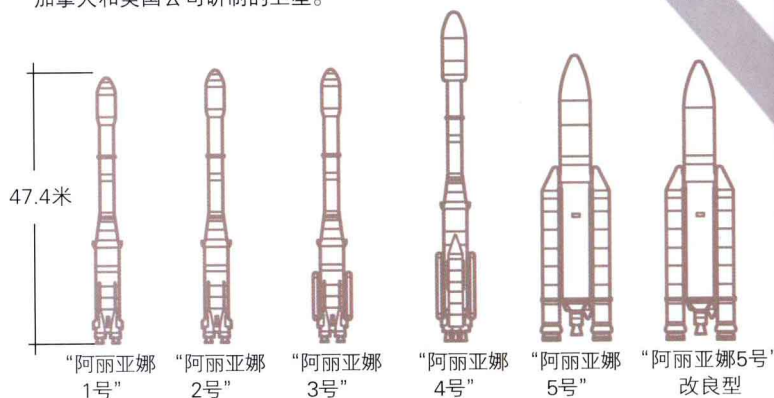


图例

■ 欧洲航天局成员国

“阿丽亚娜”系列

“阿丽亚娜”系列火箭的研发让欧洲航天局（ESA）在国际航天市场的角逐中占领先机，曾先后发射日本、加拿大和美国公司研制的卫星。



欧洲太空探索

欧洲航天局（ESA）成立于1975年，由原欧洲航天研究组织（ESRO）和欧洲运载火箭研发组织（ELDO）合并而成。ESA组织实施了“金星快车”号、“火星快车”号和“尤利西斯”（与NASA联合研制）等多项重要的太空任务。ESA将年度预算的20%用于制造运载火箭。