

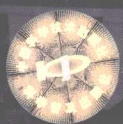
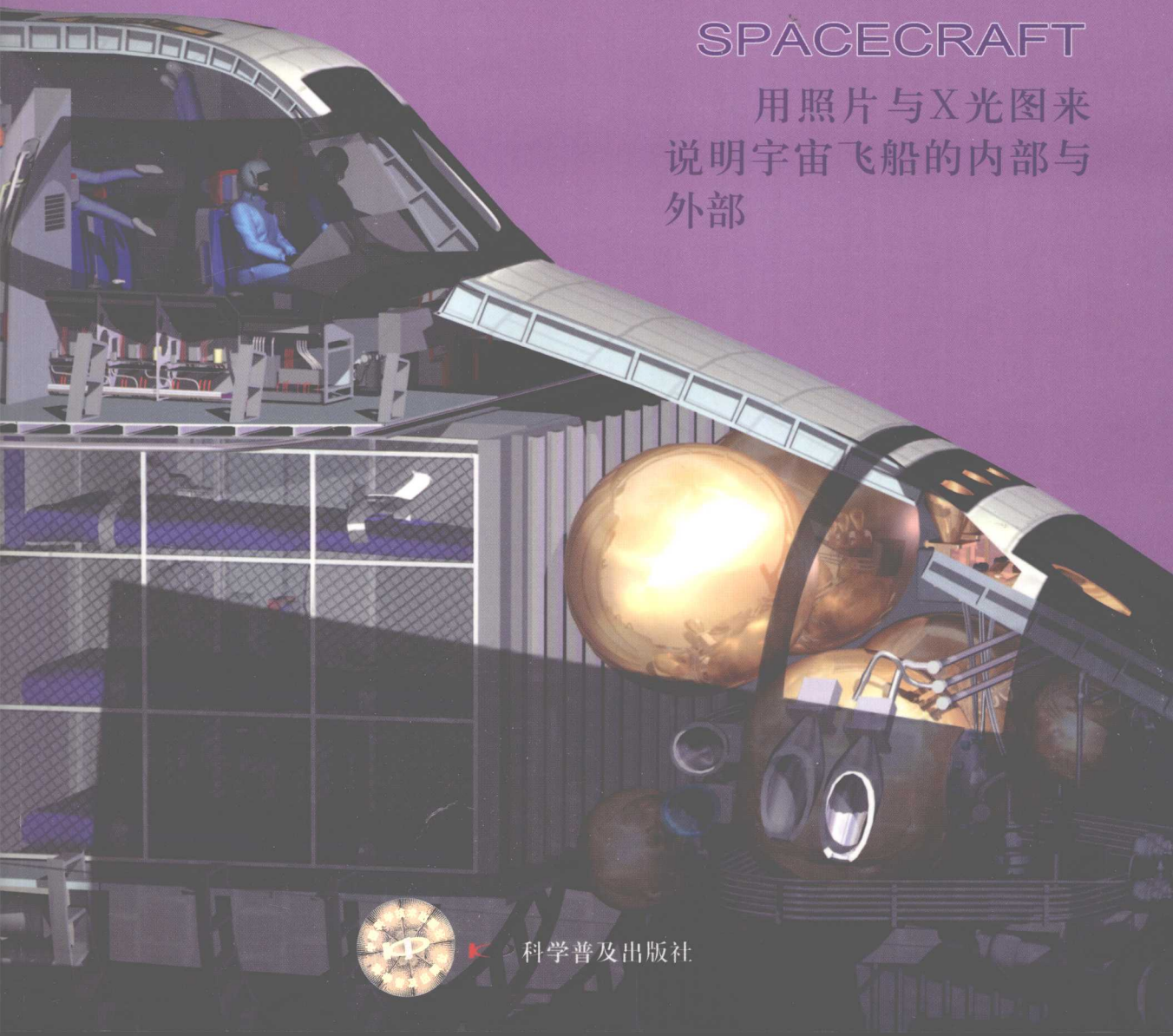
书本科技馆

# 透视科技

## 宇宙飞船

### SPACECRAFT

用照片与X光图来  
说明宇宙飞船的内部与  
外部



科学普及出版社

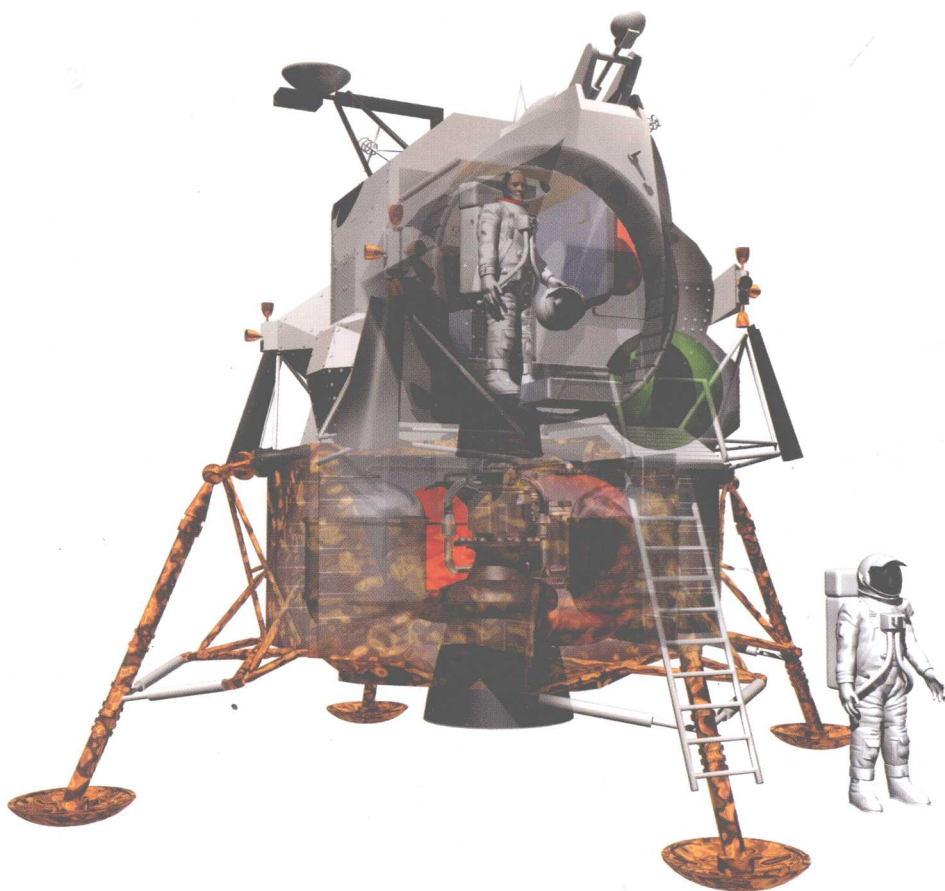
【书本科技馆】

# 透视科技

## · 宇宙飞船 ·

[英] 克莱尔·黑尔波特 编著

付涛 译



科学普及出版社  
· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

宇宙飞船/[英] 黑尔波特编著;付涛译. —北京:

科学普及出版社, 2009

(透视科技)

ISBN 978-7-110-06016-2

I. 宇... II. ①黑... ②付... III. 宇宙飞船—普及读物 IV. V423.5-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第200457号

自2006年4月起本社图书封面均贴有防伪标志, 未贴防伪标志的为盗版图书

Copyright © David West Children's Books 2006

本书中文版由David West Children's Books授权科学普及出版社出版, 未经出版许可不得以任何方式抄袭、复制或节录任何部分。

版权所有 侵权必究

著作权合同登记号: 01-2008-3119

策划编辑 肖 叶 单 亭

责任编辑 金 蓉 梁军霞

封面设计 阳 光

责任校对 王勤杰

责任印制 安利平

法律顾问 宋润君

科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街16号 邮政编码:100081

电话:010-62103206 传真:010-62183872

科学普及出版社发行部发行

北京盛通印刷股份有限公司印刷

\*

开本:787毫米×1092毫米 1/16 印张:2 字数:50千字

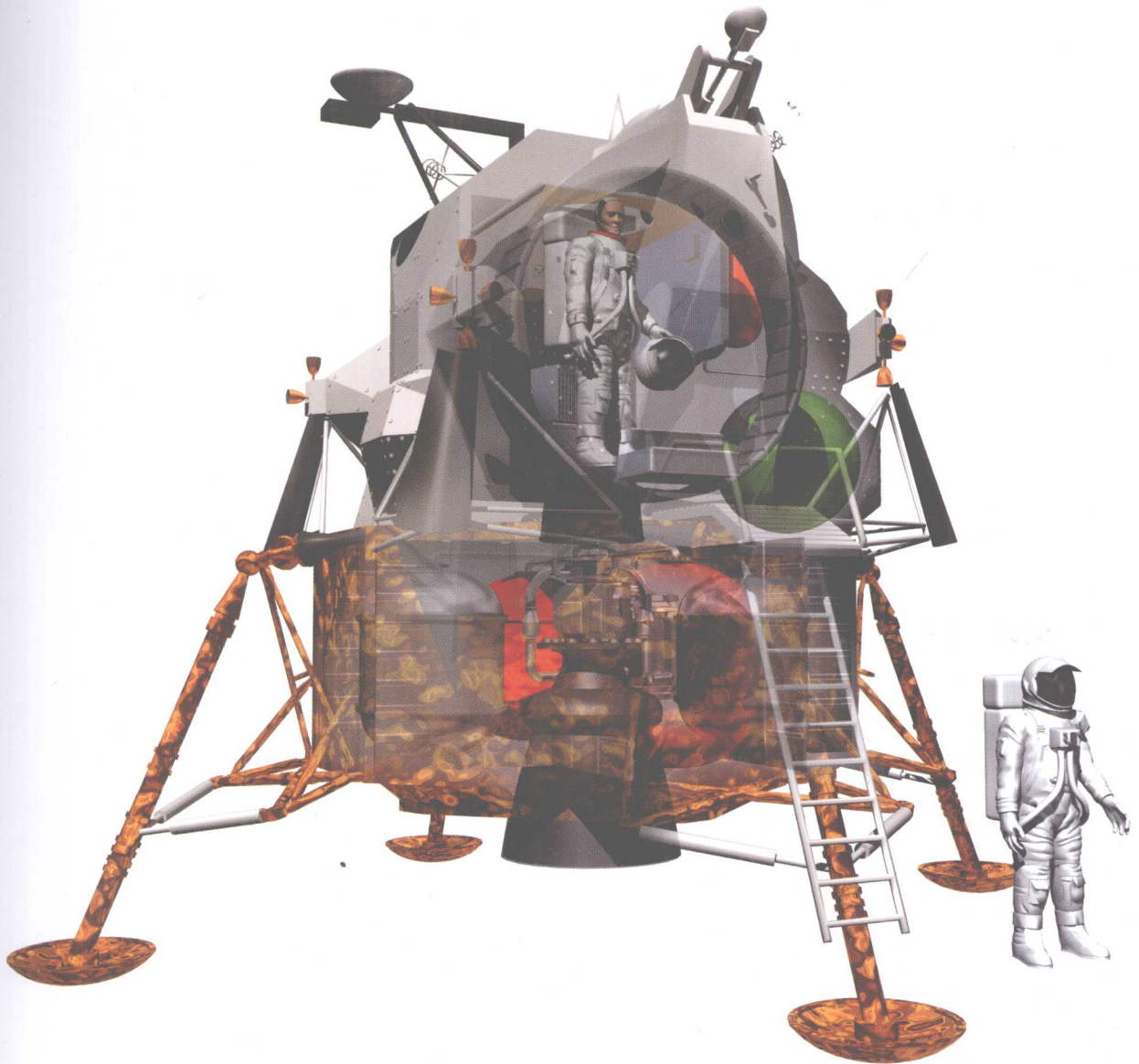
2009年1月第1版 2009年1月第1次印刷

ISBN 978-7-110-06016-2 / V · 20

印数:1-10 000册 定价:12.00元

(凡购买本社的图书, 如有缺页、倒页、  
脱页者, 本社发行部负责调换)

# The INSIDE & OUT GUIDE to SPACECRAFT



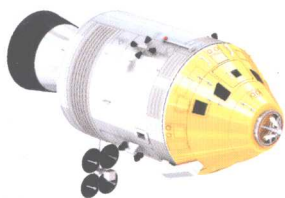
# 目 录

简介..... 5

早期宇宙飞船..... 6



“阿波罗11”号..... 8



月球登陆者..... 10



“和平”号空间站... 12



X-飞机..... 14



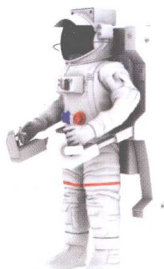
航天飞机..... 16



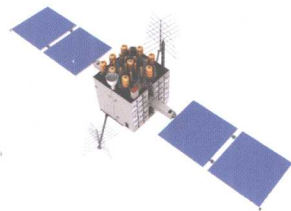
航天飞机轨道器..... 18



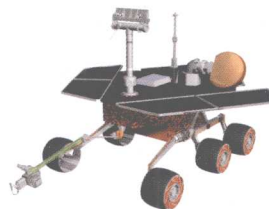
舱外活动宇航服和载人机动  
装置..... 20



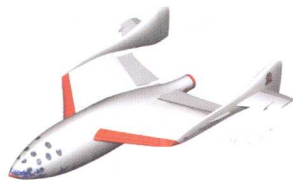
卫星..... 22



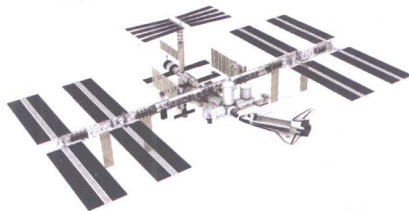
火星“探路者”..... 24



“宇宙飞船1”号..... 26



国际空间站..... 28

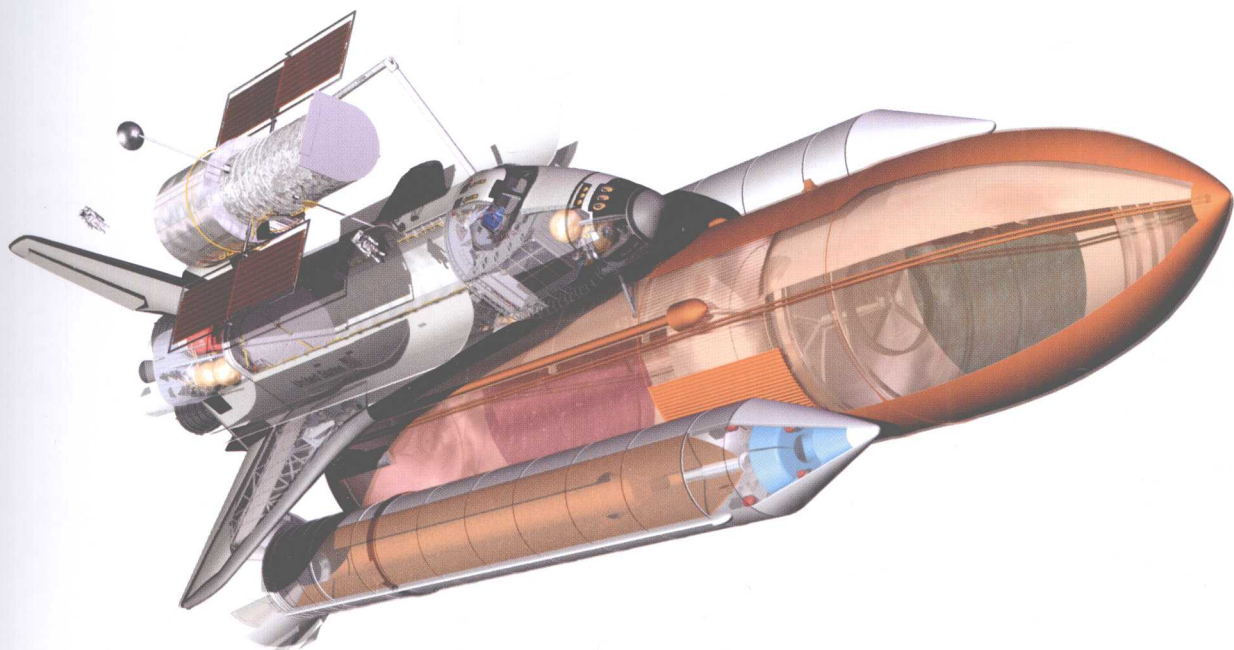


词汇表..... 30

索引..... 32

# 简介

直到20世纪，遨游宇宙还只是梦想。20世纪50年代，美国和前苏联开始改进火箭（起初是为了发射导弹）以发射宇宙飞船。到目前为止，载人太空任务还只停留在到达月球的程度，但机器人探测器已经飞出了我们的太阳系，通过太空望远镜，人类可以观测到宇宙遥远的边际。人造卫星和其他航天技术已经彻底地改变了地球上的生活。



# 早期宇宙飞船

1957年10月，前苏联人把第一颗人造卫星“斯普特尼克”1号送入轨道。不久后，美国和前苏联开始了把宇航员送入太空的竞赛。

美苏双方都进行了飞行试验，无人的或搭载动物的，为载人航天飞行做准备。前苏联的宇宙飞船“斯普特尼克5”号带了2只狗、2只大老鼠、40只家鼠和一些水果进入太空并顺利返回！“斯普特尼克10”号执行了第一次载人飞行任务，前苏联宇航员尤里·加加林绕地球轨道飞行了一圈。3周后，虽然没有绕地球飞行，但艾伦·谢波德成为第一位美国太空人。

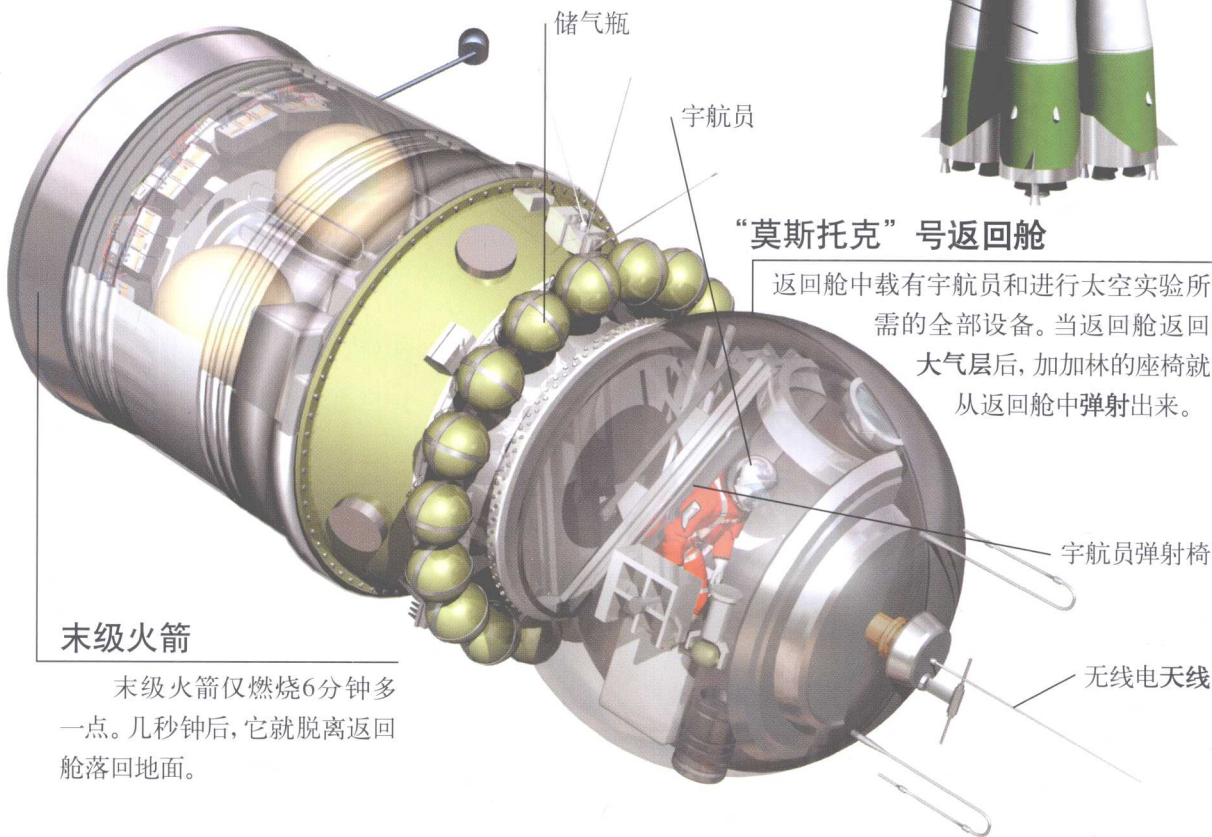
## “莫斯托克”号火箭

像大多数火箭一样，“莫斯托克”号火箭分几个级。5分钟内，除了最后一级外，各级都将燃料燃尽后脱离火箭。



## “莫斯托克”号返回舱

返回舱中载有宇航员和进行太空实验所需的全部设备。当返回舱返回大气层后，加加林的座椅就从返回舱中弹射出来。



末级火箭仅燃烧6分钟多一点。几秒钟后，它就脱离返回舱落回地面。

前苏联的“莫斯托克1”号火箭

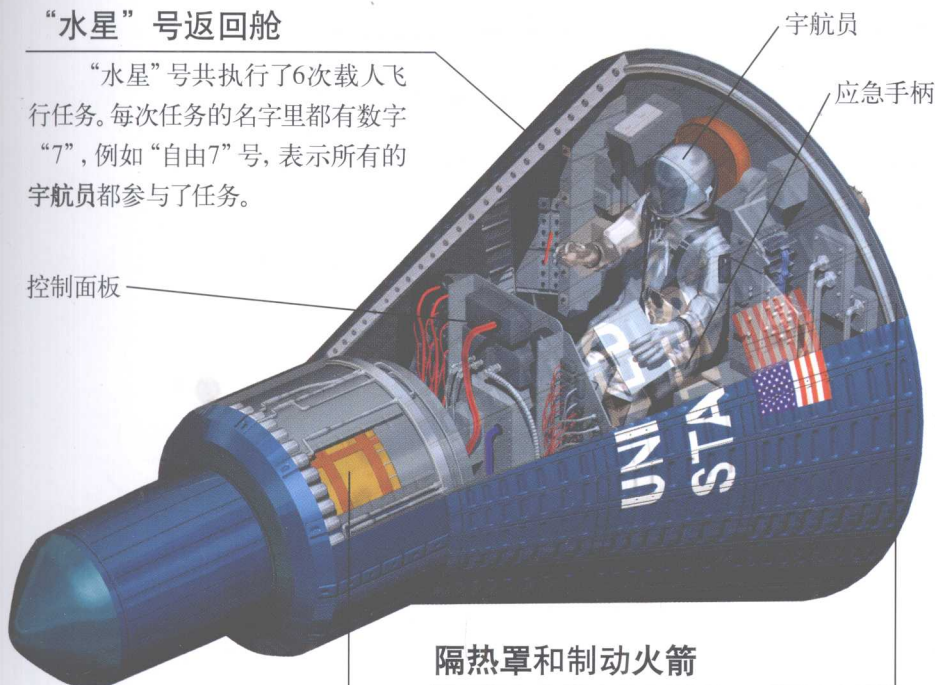
美国的“水星-亚特兰蒂斯”号火箭。

尤里·加加林，太空第一人，前往“莫斯托克”号发射台。他的身后是替补盖尔曼·蒂托夫。蒂托夫于1961年8月执行了前苏联的第2次载人航天飞行任务。



## “水星”号返回舱

“水星”号共执行了6次载人飞行任务。每次任务的名字里都有数字“7”，例如“自由7”号，表示所有的宇航员都参与了任务。

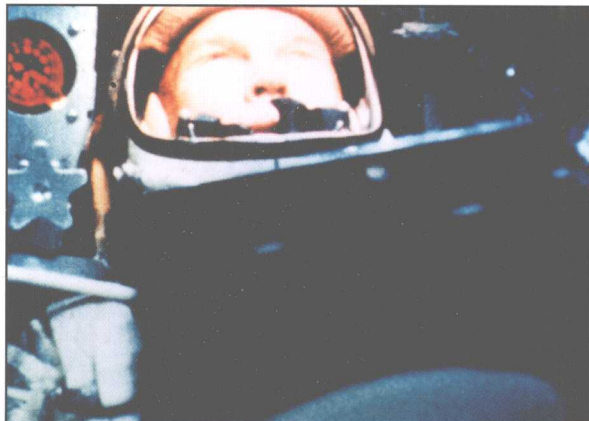


## 主降落伞

降落伞在距地4.7千米的高空打开，以给返回舱减速。

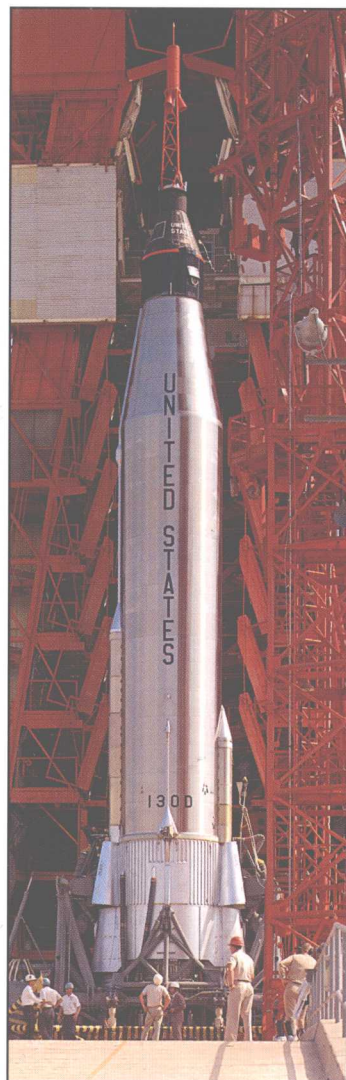
## 隔热罩和制动火箭

在艾伦·谢波德执行的太空任务中，“水星”号飞船的隔热罩是铍制的，这种金属在高温下也不会融化。制动火箭在飞行中运行5分钟，以使飞船减速。



## 你好，地球！

1962年2月20日，约翰·葛伦成为第一个绕地球飞行的美国宇航员，整个过程耗时近5个小时。



## 伟大的“宇宙神”号

“宇宙神”号火箭执行绕轨道飞行的“水星”任务。亚轨道飞行任务使用“红石”火箭。

# “阿波罗11”号

1961年，肯尼迪总统许诺要实现人类登月。1969年从卡纳维拉尔角肯尼迪宇航中心发射的“阿波罗11”号实现了总统的诺言。在历史上，人类第一次离开了自己的星球，踏上另外一个世界。

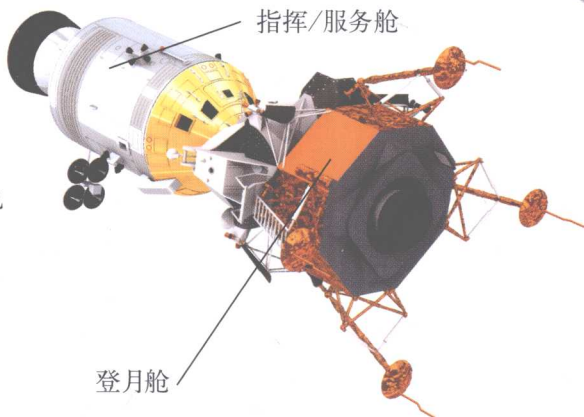
一枚硕大的“土星V”号运载火箭，“土星家族”最大的火箭，奋力将“阿波罗11”号推向太空。宇宙飞船本身由两部分构成，每部分都被称做一个“舱”。指挥/服务舱（CSM）叫“哥伦比亚”舱。这个舱载着三名宇航员飞入月球轨道（绕月轨道），然后再飞回地球，总飞行距离超过75万千米。另外一个舱叫“登月舱”，载着三名宇航员中的两人在月球表面着陆。整个航行任务持续了5天时间。

## “土星V”号运载火箭

“土星V”号高110米。它装有3级发动机和能够在飞行中为火箭导航的计算机化设备单元。

## 飞向月球

在发射过程中，两个舱都安装在火箭锥形头内。当最后一级发动机分离后，指挥/服务舱就旋转过来与登月舱对接。



主发动机

氢气罐

“阿波罗11”号  
太空任务

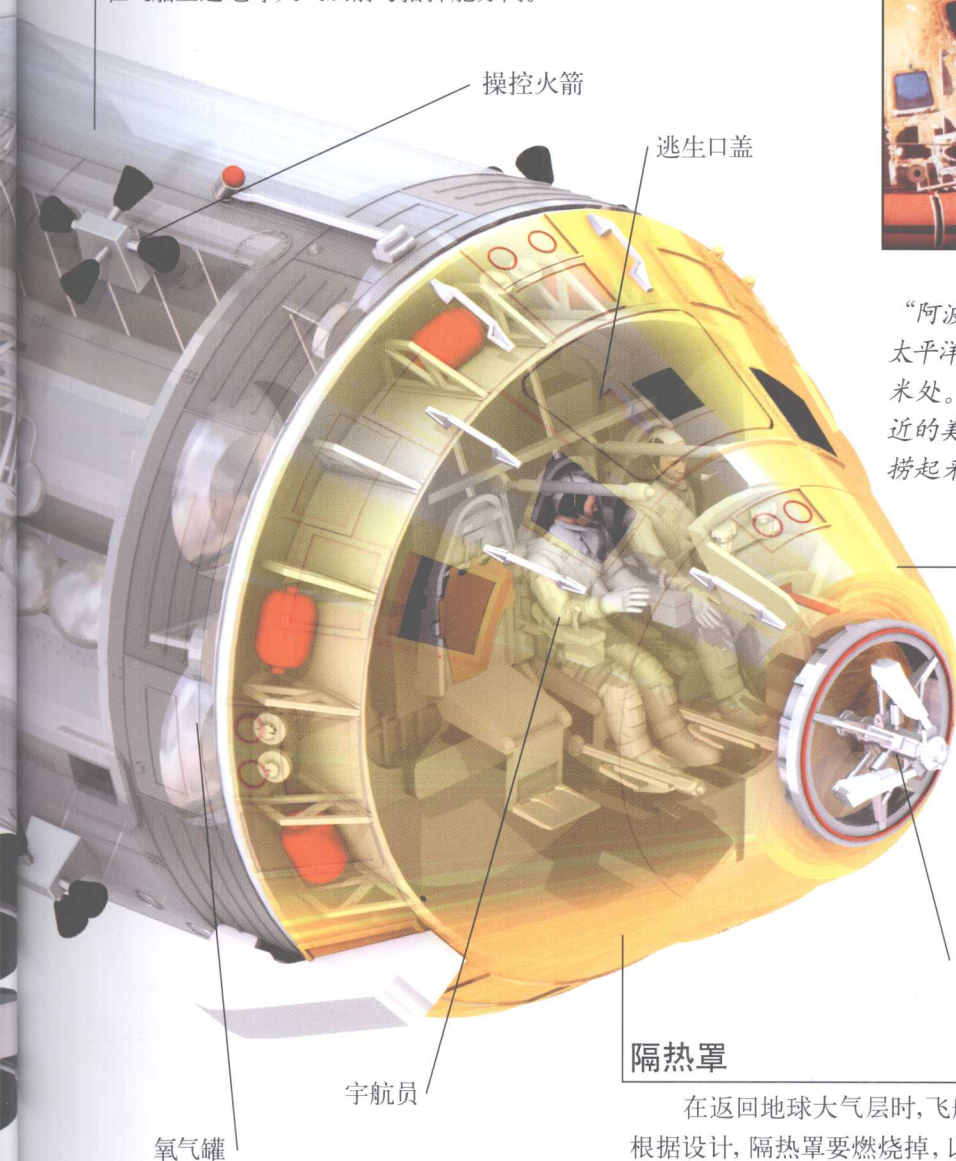
“哥伦比亚”指  
挥/服务舱

尼尔·阿姆斯特朗(左)是“阿波罗11”号的指令长。迈克尔·科林斯(中)负责驾驶指挥舱,巴兹·奥尔德林(右)负责驾驶登月舱。他们三人都参加过“双子星”任务。



## 服务舱

服务舱中不加压。里面装有燃料罐、水、氧气和氢气。服务舱在飞船重返地球大气层前与指挥舱分离。



## 溅落太平洋

“阿波罗11”号于7月24日溅落在太平洋中,距离夏威夷西南1500千米处。返回舱和宇航员被停在附近的美国“大黄蜂”号航空母舰打捞起来。

## 指挥舱

指挥舱的前后隔间装有飞船的发动机。内部隔间中加压,装载宇航员、主控制面板,还有装食物和设备的储藏间。

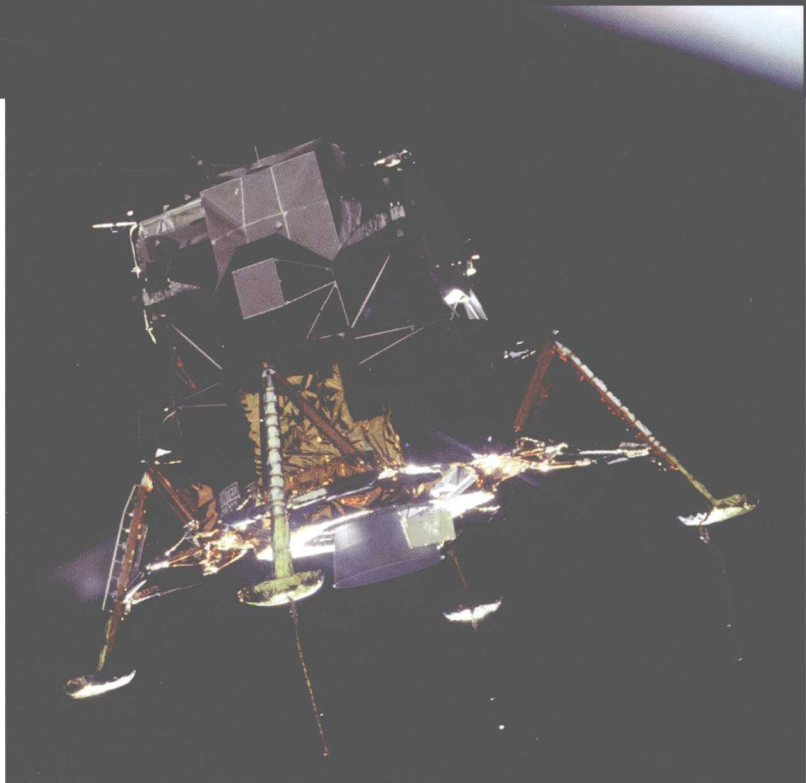
## 隔热罩

在返回地球大气层时,飞船表面温度会达到3 000℃。根据设计,隔热罩要燃烧掉,以消耗热量。

# 月球登陆者

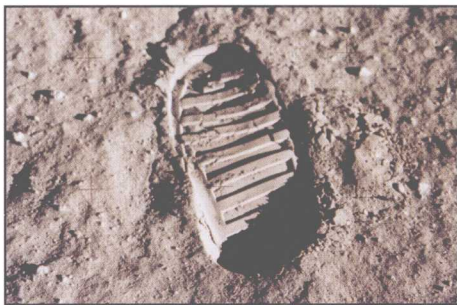
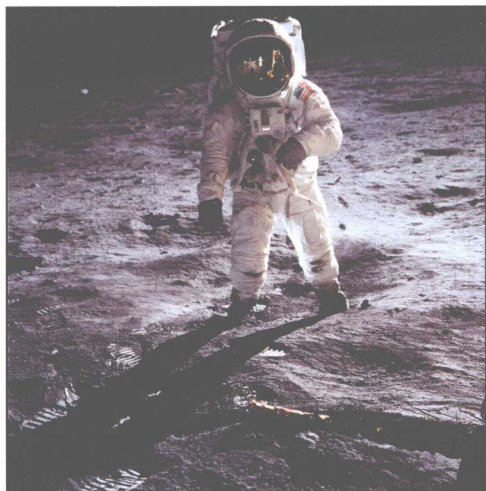
月球登陆者 (LM) 被称做“鹰”舱。1969年7月20日,它从“哥伦比亚”舱上分离出来,载着阿姆斯特朗和奥尔德林降落在月球上。“鹰”舱在月球表面停留了21个小时。

当尼尔·阿姆斯特朗踏上月球表面时,他说:“虽然对个人来说,那只是小小的一步;但对人类来说,却是一次巨大的飞跃。”宇航员在飞船外停留了两个多小时。他们采集了20千克的土壤和岩石样品带回地球研究。他们还在月球表面插上了美国国旗并接听了美国总统理查德·尼克松的电话。爬回“鹰”舱后,他们起飞与在月球轨道上的“哥伦比亚”舱会合。为了减轻重量,登月舱被留在了太空里。



## 月球上空的“鹰”舱

又长又细的表面探针从“鹰”舱底部的着陆架上伸出来。当这些探针探测到月球表面时,宇航员就关掉发动机。



## 月球印记

第一个宇航员踩下的脚印还留在月球上,因为月球上没有风也没有雨将它们冲刷掉。

## 奥尔德林的月球漫步

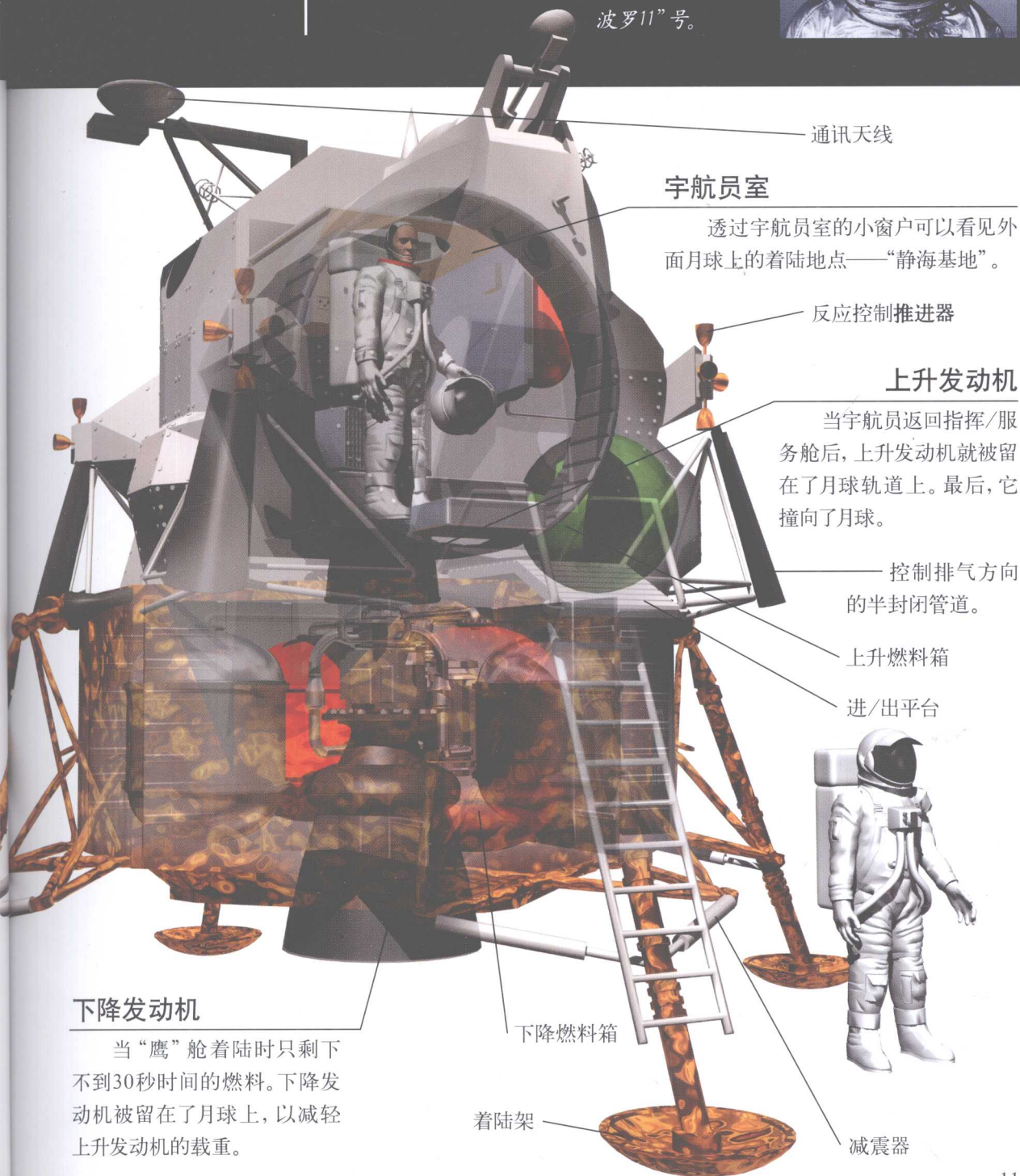
月球上的重力只有地球上的六分之一。这就造成了失重的感觉,要保持平衡可不是件容易的事。



“阿波罗11”号  
太空任务

“鹰”舱

指令长尼尔·阿姆斯特朗作为美国海军飞行员曾参加过朝鲜战争（1950—1953年）。作为宇航员，他执行过2次太空任务：“双子座8”号（1966年）和“阿波罗11”号。



## 宇航员室

透过宇航员室的小窗户可以看见外面月球上的着陆地点——“静海基地”。

## 上升发动机

当宇航员返回指挥/服务舱后，上升发动机就被留在了月球轨道上。最后，它撞向了月球。

## 下降发动机

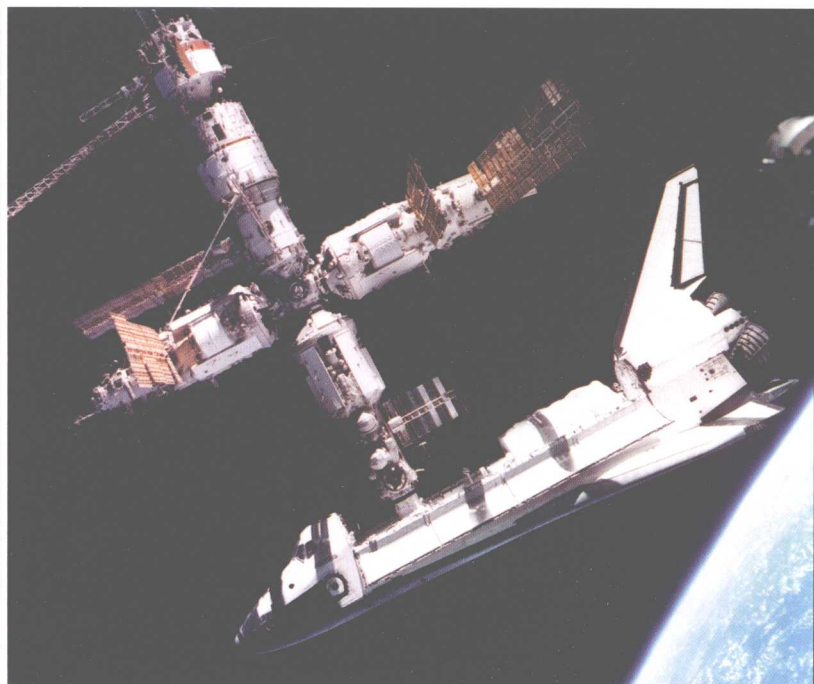
当“鹰”舱着陆时只剩下不到30秒时间的燃料。下降发动机被留在了月球上，以减轻上升发动机的载重。

# “和平”号空间站

空间站使宇航员可以在太空中生活和工作更长时间。前苏联的“和平”号空间站的核心舱于1986年2月发射升空。“和平”号停留在轨道上长达15年。

核心舱为宇航员提供生活空间，最多可以容纳6人。后来又有多个宇航舱被送入太空轨道：

“量子1”号（1987年4月）、“量子2”号（1989年12月）、“晶体”号（1990年6月）、“光谱”号（1995年5月）、“自然”号（1996年4月）和飞船对接舱（1996年11月）。太阳能电池板可以为空间站提供部分电能；其余电能由电池提供。“和平”号空间站一直工作到1999年。2001年，它被带出轨道，在斐济附近进入地球大气层，落入太平洋。



## 太空会合

1995年，俄罗斯允许美国宇航员登上“和平”号空间站工作。航天飞机“亚特兰蒂斯”号运送了一个飞船对接舱，将其安装在了“晶体”号上。



## 太阳能电池板

通过把太阳释放出的热能转换成电能，太阳能电池板为“和平”号空间站提供能量。1997年电池板受损，缩减了50%的电能供应量。

## “联盟”号运输飞船

“联盟”号运送宇航员进出“和平”号空间站，“奋进”号货运飞船负责运送给养。

长时间停留在太空中会使骨骼和肌肉松软。为保持强健体魄，美国宇航员香农·卢西德在6个月的太空生活中，坚持锻炼身体。



### “晶体”号实验舱

“晶体”号实验舱载有做失重实验的设备。它还有个“暴风雪”号飞船对接口。

运送宇航员飞船

对接舱口

“光谱”号  
遥感舱

### “量子2”号 气闸舱

“量子2”号舱上载有水循环和为做生物实验制造氧气的设备。

### “自然”号地 球观测舱

“自然”号舱是最后一个安装到“和平”号空间站上的太空舱，它载有从太空观测地球的设备。

核心舱

### “量子1”号天文物理舱

“量子1”号舱上名为“陀螺仪”的特殊轮盘使“和平”号无须启动推进器就可以保持在轨道上。

# X-飞机

美国的X-飞机曾是一系列绝密的试验火箭飞机。制造该飞机的目的完全是用于科学研究而非军事目的，它们把科学技术推向极限。第一架X-飞机，贝尔X-1，于1947年10月14日突破声障大关。

X-飞机计划基地在加利福尼亚州的莫哈韦沙漠里。美国空军、原国家航空咨询委员会（国家航空航天局的前身）和贝尔飞机制造公司都参与了该项目。第一代X-飞机的研制重点是速度。子弹形机头、薄机翼、流线形机身使空气能够快速流过飞机，从而有助于飞机快速飞行。飞机的速度是用马赫作为计量单位的：1马赫等于空气中的1倍声速，2马赫等于2倍声速，以此类推。



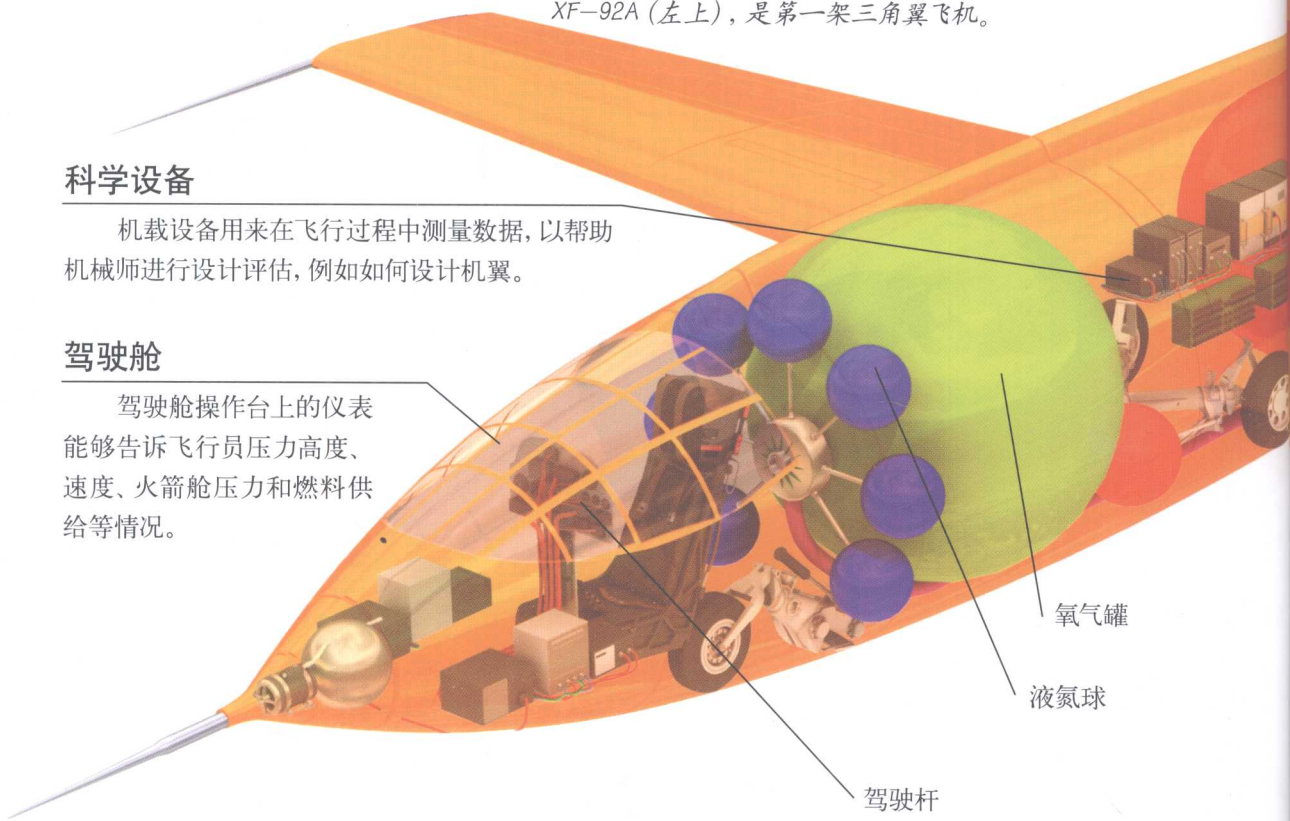
英文字母“X”是“Experimental”（试验）的缩写。早期的X-飞机有X-5（右上），是第一架掠翼可移动飞机。XF-92A（左上），是第一架三角翼飞机。

## 科学设备

机载设备用来在飞行过程中测量数据，以帮助机械师进行设计评估，例如如何设计机翼。

## 驾驶舱

驾驶舱操作台上的仪表能够告诉飞行员压力高度、速度、火箭舱压力和燃料供给等情况。



氧气罐

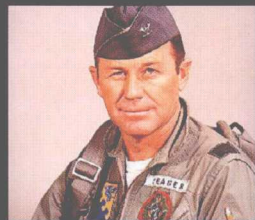
液氮球

驾驶杆

美国空军 (USAF)  
试验飞机

贝尔X-1型

作为贝尔X-1型飞机的试飞员，查尔斯·查克·耶格尔上尉 (1923年出生) 成为打破声速大关的第一人 (声音在空气中传播的速度大约是1 225千米/时)。耶格尔使自己的名字成为第二次世界大战期间王牌飞行员的代名词。



### 火箭发动机

飞机动力由XLR-11型火箭发动机提供，该发动机有4个重2 720千克的推力火箭。

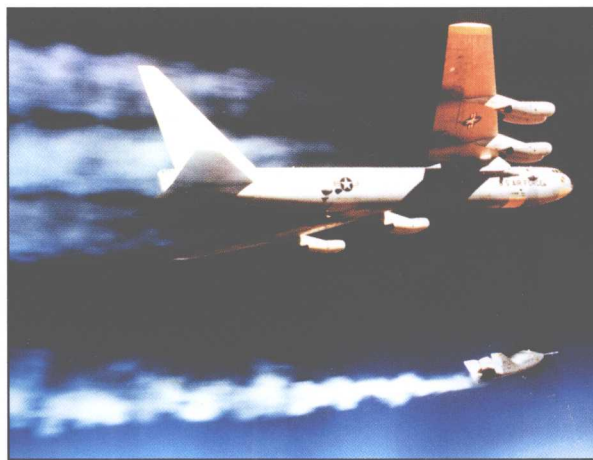


### 挑战极限

耶格尔给所有他驾驶过的飞机都起了绰号，包括贝尔X-1飞机，如：“迷人的格莱尼斯”等，格莱尼斯是他太太的名字。

### 横尾翼

与升降副翼不同，横尾翼通过整体旋转来控制飞机的升降。



### 投放发射

1970年，一架B-52母机 (载有小飞机的大型飞机) 发射了无翼X-24A飞机。X-24系列飞机的试验为研制航天飞机铺平了道路。

### 燃料箱

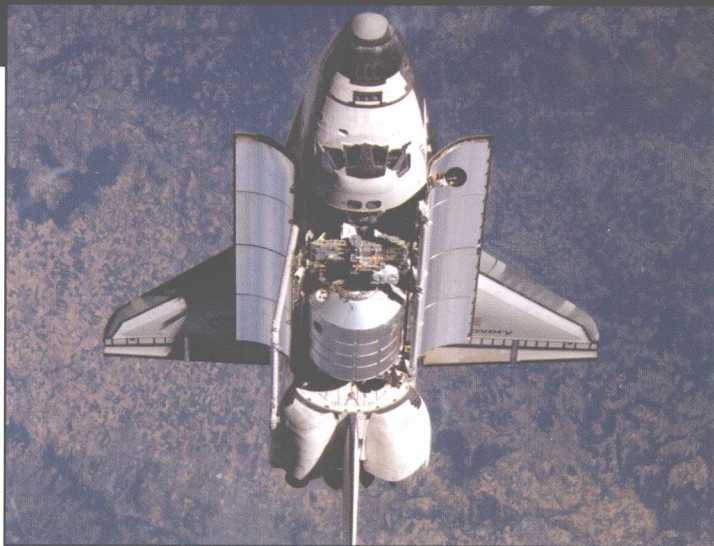
燃料箱里装有液态氧，与氧气、油料和水的混合物在发动机里一起燃烧。

非掠机翼或平直机翼

# 航天飞机

1981年,当美国航空航天局在执行空间运输系统的测试飞行任务时,可以重复使用的宇宙飞船变为现实。航天飞机像火箭一样垂直起飞,像飞机一样水平落地。

航天飞机是由一个轨道飞行器(或宇宙飞船),2个固态燃料火箭加速器和一个外置燃料箱构成。每次飞行后,轨道飞行器返回地球,火箭加速器也将被从海上的着陆点打捞起来。火箭加速器大约会重复使用20次。航天飞机上唯一不能重复使用的就是在发射时将轨道飞行器连接到火箭加速器上的外置燃料箱。前苏联的可重复使用的航天飞机“暴风雪”号(BURAN),1988年执行了一次无人飞行任务,但由于经费的缩减,“暴风雪”项目不得不中止。



## 完美运输机

这张“发现”号航天飞机的照片是从国际空间站上拍摄的。货舱门里的散热器使飞船不至过热。

## 火箭加速器

火箭加速器在大约45千米高空时脱离火箭,降落伞随后打开,使它们慢速降落在地面以便重新使用。

## 外置燃料箱

外置燃料箱载有液态氧和液态氢燃料。一条输油管把燃料送入飞船的主发动机里。当燃料燃尽后,燃料箱从飞船上分离出去,在大气层里燃烧掉。

液态氧储存罐

