

EXPLORING THE UNIVERSE

太空探秘系列

宇航员 Astronauts

【英】吉尔斯·斯帕罗 / 著 崔 静 / 译



湖北长江出版集团 HUBEI CHILDREN'S PRESS 湖北少年儿童出版社

太空探秘系列

宇航员

Astronauts

[英] 吉尔斯·斯帕罗 / 著 崔 静 / 译



图书在版编目(CIP)数据

太空探秘系列. 1 / [英]斯帕罗著; 崔静译. —武汉: 湖北少年儿童出版社, 2011.12
ISBN 978-7-5353-6156-1

I. ①太… II. ①斯…②崔… 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(2011)第130900号
著作权合同登记号: 图字17-2011-023

宇航员

[英]吉尔斯·斯帕罗 / 著 崔 静 / 译
责任编辑 / 王桢磊 黄 穗 黄 刚
装帧设计 / 陈 筠 美术编辑 / 雷 霆
出版发行 / 湖北少年儿童出版社
经销 / 全国新华书店
印刷 / 深圳市建融印刷包装有限公司
开本 / 787 × 1092 1/16 9印张
版次 / 2012年1月第1版第1次印刷
书号 / ISBN 978-7-5353-6156-1
定价 / 30.00元 (全三册)

Astronauts

By Giles Sparrow
Copyright © 2006 Amber Books Ltd, London
Copyright in the Chinese language translation (simplified character rights only) © 2011 Dolphin Media Co., Ltd.
This translation of Astronauts first published in 2011 is published by arrangement with Amber Books Ltd.
本书中文简体字版权经英国Amber出版社授予海豚传媒股份有限公司, 由湖北少年儿童出版社独家出版发行。
版权所有, 侵权必究。

策划 / 海豚传媒股份有限公司
网址 / www.dolphinmedia.cn 邮箱 / dolphinmedia@vip.163.com
咨询热线 / 027-87398305 销售热线 / 027-87396822
海豚传媒常年法律顾问 / 湖北立丰律师事务所 王清博士 邮箱 / wangq007_65@sina.com

目录

5	第一章	航天先驱
15	第二章	训练宇航员
23	第三章	载人航天任务
31	第四章	太空里的生活
41	第五章	太空探险
46		术语表







航天先驱

自从1961年——人类第一次围绕地球轨道航行以来，400多位人士有过“遨游”在太空中的经历。在这段时期，太空航行几乎已经成为一种常规，但是宇宙中的重大发现和灾难总是警示着人们——这其中的危险。尽管第一批宇航员是部队的测试飞行员，但是现在的许多宇航员是科学家。

当今的太空旅行者仍然担有巨大的风险，但是他们都非常敬佩20世纪六七十年代勇敢的宇航员们——航天史册上真正的先驱。

太空竞赛

早些年的时候，航天事业是美国和前苏联这两个超级大国之间的竞赛。凭借完全不同的政治体制，资本主义的美

国和共产主义的前苏联在第二次世界大战（1939—1945）期间，勉强成为同盟国，但是在那之后，很快又成为了敌对的国家。随之而来的就是“冷战”。太空竞赛因为“冷战”而得到发展，因为双方都迫不及待地想通过证明自己在航天领域更为成功，而借此超越对方。

因此，美国宣布在国际地球物理年，也就是在1957至1958年度，将环绕地球轨道发射一颗卫星。而前苏联也宣称他们将发射一颗卫星，即在1957年10月，凭借“斯普特尼克1号”——人类第一颗人造卫星的发射，击败了美国。

“斯普特尼克1号”人造卫星震惊了全世界，并预示着太空竞赛的正式开始，更是超级大国间航天技术竞赛和新纪录的激烈竞争的开端。

1962年2月20日，约翰·格伦挤进狭窄的水星飞船，即“友谊7号”，成为首次完成轨道飞行的美国宇航员。

到太空的边缘去

在人类首次绕地球航行的两年前，一艘美国航天器载着飞行员第一次到了太空的边缘。1955年，“X-15”被委以火箭驱动型航天器雏形的重任。它在高空和高速的状态下，测试了航天器的性能，也测验了飞行员在这些情形中的各种反应。

“X-15”是一艘有着坚硬短翼的航天机，在大约15000米的高度，从“B-52”轰炸机脱离而得以发射。一旦脱离了它的载机，“X-15”的火箭引擎就爆发火力，会燃

烧大约一百秒，并反作用于飞机升至大约89千米的高度。在这里，空气如此稀薄以至于“X-15”不能像正常飞机一样飞行，相反飞行员不得不通过使用一系列类似于在太空船上的火箭推进器来驾驭“X-15”。

当航天机从最高点开始降落，它就变成了一艘高速飞行的滑翔机（就像现代的太空舱一样），而当“X-15”穿过大气层回降，飞行员会通过操作类似于传统航天器的控制按钮，驾驶其着陆。一些受过训练的飞行员

这一切最终以美国“阿波罗”的登月画上句号。两个国家在各自的航天活动中投入了大量的财力和科研人力。但是，如果没有太空竞赛背后的政治推动力，航天旅行也许需要更长的时间才能变为现实。

第一批宇航员

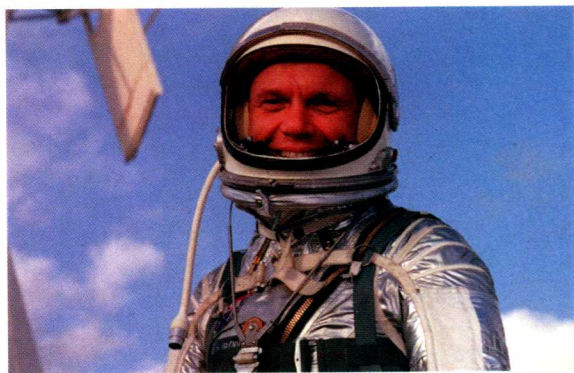
最早进入太空的人被人们称作太空人。

“宇航员”是对太空漫步者（源自希腊词汇“恒星”和“船员”）的英文名称，而“太空人”则是俄语的替代词（法语的词组是“宇宙航天员”，中国的宇航员也常被称作“太空人”）。

早期的太空人是从前苏联空军中最棒的飞行员挑选出来的。1960年，有21名宇航员被挑选出来接受训练。前苏联太空项目负责人谢尔盖·科罗廖夫挑选了27岁的尤里·加加林和26岁的格尔曼·季托夫，作为可能的航天员人选来驾驭首架人造太空船。

1961年4月12日，加加林搭乘袖珍型的“东方1号”从地球进入太空，绕地球轨道飞行了

315千米的最远距离。“东方1号”用了108分钟绕地球单轨道运行，但是前苏联媒体没等它安全返回地球，就向全世界发布了消息。他们甚至后悔过这么做，因为航行差点毁于一旦。当加加林的飞船开始制动返回地球时，返回舱没能同太空舱其余部分成功分离。“东方1号”在失控的状态下旋转了几分钟，直到连接两部分的电缆烧着后，返回舱才得以分离。



“水星号”宇航员约翰·格林是一名全美英雄。他后来走向政坛，并当选为美国参议员（1974—1998）。1998年，77岁的格林乘坐“发现号”飞船返回外太空，成为在太空中飞行的最年长者。

在20世纪60年代早期驾驭过“X-15”，包括尼尔·阿姆斯特朗——作为登月行走的第一名宇航员而闻名。



相对美国取得的太空“第一”，加加林的安全返航和世界巡游无疑是一种有力的回击。1959年，新成立的美国国家航空航天局（NASA）开始挑选宇航员，从部队最好的飞行员和工程师里招募候选人，并从最初500人的名单缩减到了仅仅七个人。他们的“水星号”太空船随时待命；随着宇航员的选定，展开培训，媒体开始宣传他们为“水星7号”。

但是有一件事还未成形：需要新的运载火箭把“水星号”推入轨道。这种担忧没有持续太久，1961年5月5日，美国国家航空航天局使用低功率的红石火箭发射了搭载着艾伦·谢泼德的“自由7号”太空船。艾伦·谢泼德15分钟的航行到达了185千米的高度。他因此成为美国第一位进入太空的宇航员。

1961年7月，宇航员维吉尔·格里森（1926—1967）搭载“自由钟7号”进行了第二个亚轨道“水星号”航行，而同年年底，搭载火箭终于准备就绪。1962年2月20日，“友谊7号”进行了5小时的航行，飞船上的约翰·格林是绕地球轨道运行的第一个美国人。接下来，又有三

次“水星号”的航行，其中第七位水星号的宇航员——唐纳德·肯特（迪克）·斯雷顿在医生发现他可能有心脏问题后，返回了地球。1975年，斯雷顿进行了最后一次太空航行。

当“水星号”各种任务在进行中时，前苏联太空人项目也在继续当中。六次任务降临“东方号”——1961年8月，格尔曼·季托夫搭乘“东方2号”在太空中度过了一整天。1962年8月，“东方3号”和“东方4号”又把两名宇航员同时送入轨道，仅仅相距几千米远。

1963年6月，“东方5号”和“东方6号”重复了“东方3号”和“东方4号”的任务形式，但是却对外宣称为另一项“第一”。“东方6号”的飞行员是一位女性，叫做瓦伦蒂娜·特雷斯科娃。与其说她是一位飞行员，不如说她是一位跳伞专家，特雷斯科娃在轨道里待了3天，而她的同事——瓦莱里·巴斯科夫斯基则待了5天，这一单人太空航行记录至今未被打破。

尤里·加加林

尤里·加加林(1934—1968)的父母在斯摩棱斯克州附近的集体农场工作。他从大学毕业后,加入了前苏联空军,并于1957年,成为了一名战斗机飞行员,1960年,他被挑选进行宇航员训练。他在“东方1号”太空舱里说的第一句话便是“我看到地球了——真漂亮!”,在这一历史性的飞行过后,加加林成为前苏联炫耀的英雄,但是却未曾再在宇宙中飞行过。当他重新接受训练,在驾驶战斗机时,死于一次喷气式飞机的爆炸中。

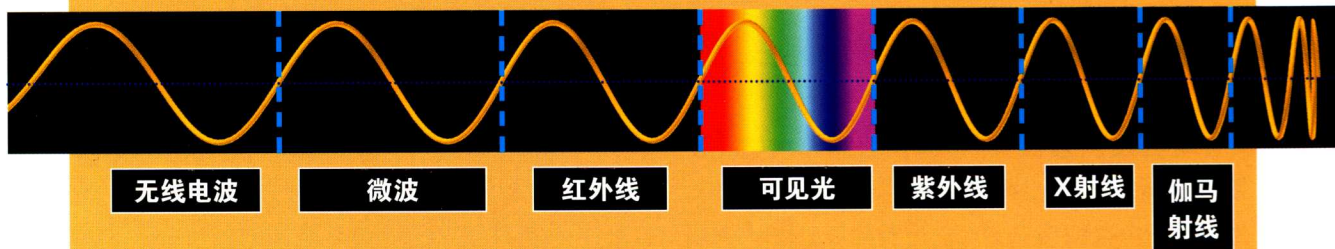


电磁波谱

我们看到的光仅仅是电磁(EM)光谱中很小的一部分——大部分不可见的放射,或是能量,则来自恒星。电磁辐射在穿越宇宙时,表现为不同波长的能量形式。所有电磁光谱的波长按照同样的速度在运行:即为光速—— 300000km/s 。

电磁光谱中可见的部分位于中部,涵盖

有着较长波长的红色光线到波长较短的紫色光线。在可见的紫色光线以外,波长变得越来越短,高能级的波长发散出危险的,或说是“热”辐射,像紫外线、X射线和伽马射线。同样的,在红色光线以外,波长变得越来越长,能量级别也越来越低,像红外(热)线、微波、雷达射线和无线电波。



太空漫步者

“东方号”和“水星号”完成载单人任务之后，前苏联和美国又分别启动了“上升号”和“双子号”项目。这些任务关注一些技术的实践情况，而这些技术则将被用来在登月行动和太空操作中使用。在这些任务中，宇航员首次离开太空舱的保护，系在一根长绳的末端，在轨道上进行了首次“太空漫步”。

1964年10月，“东方号”的升级版——“上升1号”太空舱搭载着三名宇航员升空。为了装下这三名宇航员，三个小沙发替代了“东方号”的弹射座椅。

这就意味着三名宇航员——弗拉迪米尔·科马洛夫，康斯坦丁·费欧科蒂斯托夫和鲍里斯·叶戈罗夫，将不用再在着陆时，被弹射出去并跳伞降落。因为一个“制动（减速）火箭系统”配置在太空舱的底部，它能喷火以减缓太空舱着陆的速度。

“上升2号”乘坐的宇航员减少到两名。这很有必要，因为其中一名叫做阿列克谢·列昂诺夫的宇航员要身着庞大体积的航天服。1965年3月，当“上升2号”到达轨道后，列昂诺夫攀爬出一个简易的气闸，然后在太空中独自漂浮了20分钟。尽管太空行走本来对他来说没有什么

问题，但是当列昂诺夫试图再次进入气闸时，却发现自己的航天服因为其中的气压而膨胀了起来，致使他不能回到舱内。列昂诺夫最终不得不排出了航天服内的空气，以回到了太空舱内。

1965年6月，仅仅几个月后，美国人就追赶了上来——宇航员爱德华·怀特在双子星4号太空舱外进行了21分钟的太空漫步。双子星号是一个为期10次的双人系列航天任务，其也在轨道中进行了对接技术的实践，要与阿金纳对接舱进行对接。

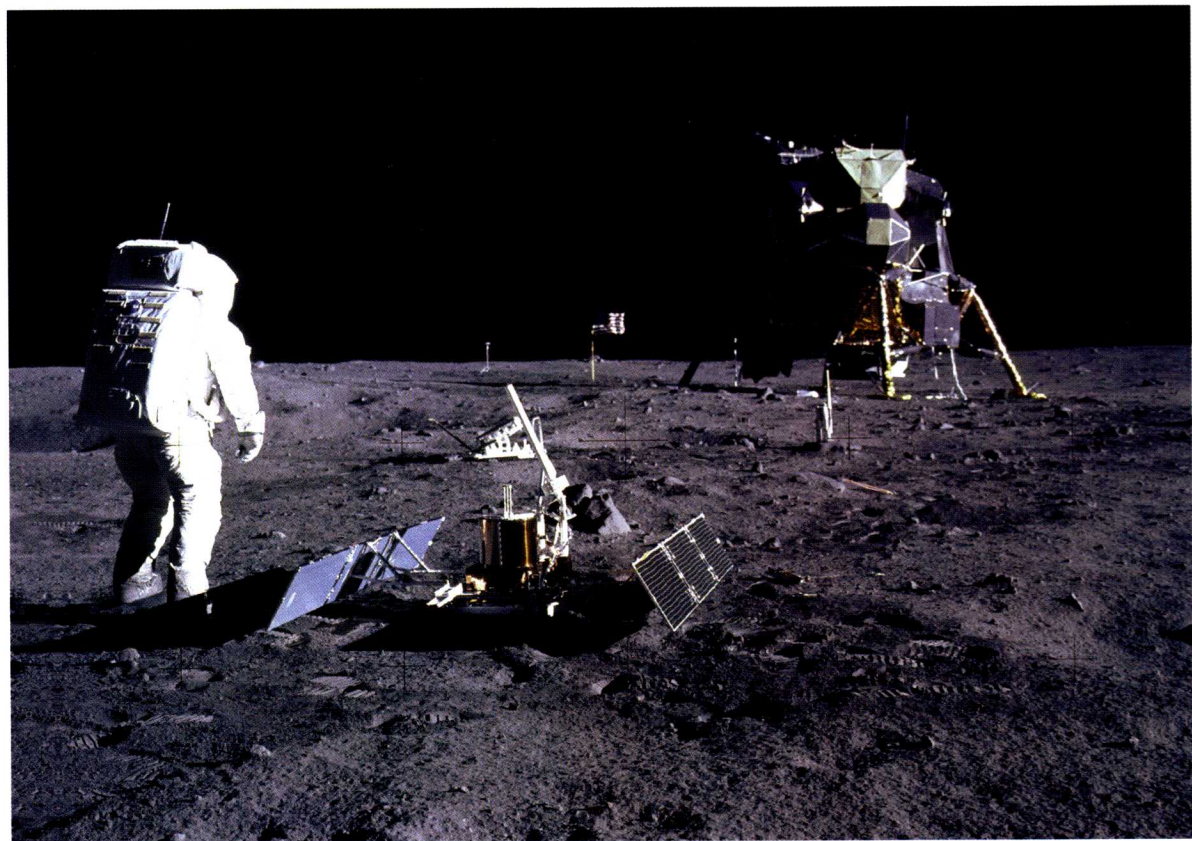
阿波罗计划

20世纪90年代中期，美国在太空竞赛中占据着领先地位，并为阿波罗计划进行着准备工作。这些计划更是最为复杂的航天飞行任务，包括三个相连接的航天飞机完成不同阶段的任务，还有一些是在通向月球途中的高端作业。经过一些实践性操作后，阿波罗项目的鼎盛时刻在1969年，当时搭载着三名宇航员的阿波罗11号有两名攀出了登月舱，并降落到了月球表面，另外留下的一名宇航员负责登月舱在月球轨道上的运行。

阿波罗计划的成功不是一帆风顺的，其中也发生过灾难，在那次“阿波罗1号”太空舱的

1965年3月，在“上升2号”的部分任务中，太空人阿列克谢·列昂诺夫进行了首次太空漫步。





发射演习中(参见第42页),一场火灾夺去了三名宇航员(包括爱德华·怀特——美国第一位太空漫步者)的生命。

一些预定的阿波罗发射计划被取消,或是转变为无人测试飞行,直到1968年10月,载人飞行才在“阿波罗7号”中得以恢复。

“阿波罗8号”在当年圣诞节发射,搭载的航天员是弗兰克·伯尔曼、威廉·安德斯和詹姆斯·洛威尔,进行了通向月球的飞行演习,绕着地球的这颗卫星运行了10次,才返回了地球。

“阿波罗9号”和“阿波罗10号”在地球轨道上测试了登月舱的分离,然后做了绕月运动。在返回到一个更高的月球轨道之前,宇航员托马斯·斯塔福德和尤金·赛尔南到达了离月球表面15千米远的地方,然后返回了地球。

基于所有不同的阿波罗号测试内容,“阿波罗11号”于1969年7月16日从佛罗里达州发射,

1969年7月,在“阿波罗11号”任务期间,宇航员巴兹·奥尔德林观测了大量在月球表面上建立起的实验。

尼尔·阿姆斯特朗、埃德温(巴兹)·奥尔德林和迈克尔·柯林斯肩负着这次历史使命。柯林斯是指挥舱内的飞行员,在阿姆斯特朗(任务长官)和奥尔德林降落到月球表面时,他则留在月球轨道上。他们把呼号为“鹰号”的太空舱降落在“宁静海”(月球上的一处月海)。1969年7月20日,尼尔·阿姆斯特朗终于迈上了月球表面。这些宇航员在月球上停留了21个小时,但是他们却为之后停留3天的任务铺平了道路。

更进一步的月球登陆

接下来的“阿波罗12号”太空航行于1969年11月进行。宇航员皮特·康拉德和爱伦·宾登

通过光谱观察

只有来自太空的一小部分电磁波能够抵达地球表面。尽管我们地球大气层能吸收大部分的紫外线和一些红外线、无线电波，但是电磁光谱的可见部分还是完整地抵达了地面。我们感觉到红外线穿透大气层就像太阳的热量洒在我们身上和其他物体上一样，而穿过的紫外线通常会造成皮肤的损伤，包括被晒黑或是晒伤。当然，大气层能保护我们免遭更多的电磁波危险和伤害，包括X射线和伽马射线。

我们利用电磁光谱的不同波长来进行太空探险。许多地面望远镜就是通过可见光来观察宇宙的。为了看得更清楚，人们经常会把它们架在山顶上，因为在那里，地球大气层最为稀薄。在这些山峰上，在我们浓密一点的大气层阻挡红外线之前，特殊的红外线望远镜也能观测到一些红外线。最好的红外线观测要通过太空望远镜来进行，这不仅是因为地球上的大气层阻挡了部分红外线，而且地球周围的热量和望远镜自身产生的热量也会干扰影像。（对绕轨道运行的红外线望远镜来说，在太空的低温环境中只需较少的制冷剂来给它降温。）

地面无线电望远镜，如同波多黎各有

名的阿雷西博射电望远镜一样，由巨大的金属天线组成，用以收集来自太空的长无线电波。稍小的无线电望远镜，通常安装成可移动的组群，称之为“队列”，这能让宇航员把许多分散的无线电影像汇聚成一个大一点的影像。另外，太空无线电望远镜能够收集并向地球传输这种数据。

在世界上的第一颗人造卫星——“伴侣号”发射后的几十年里，运用太空望远镜通过不同的波长来研究宇宙成为了现实。著名的哈勃太空望远镜能收集可见光下的影像；它也安装了设备，就像斯必泽太空望远镜那样——扫描红外线下的太空环境。

太空紫外线设备包括：宇航员所使用的霍普金斯紫外线望远镜，宇宙热膨胀星际等离子光谱仪和远紫外光谱探测器。威尔金森微波各向异性探测器研究并绘制了宇宙微波背景辐射。太空X射线探测器包括：罗西X射线计时探测器、XMM-牛顿卫星和钱德拉X射线太空望远镜，而高能暂现源实验卫星2号和国际伽马射线天体物理实验室则用于观测伽马射线。制造专注于光谱短波辐射的望远镜，就是为了防止这些高能量的射线轻易穿越它们。

陆了月球的“风暴之洋”区域，离着陆机器人——“勘测员3号”很近。他们能够观察这个早前安置的月球探测器，看看它在月球上的30个月是怎样度过的。

1970年4月11日，“阿波罗13号”发射却没有成功登陆。途中经历了一场事故后，幸运的是，船员——詹姆斯·洛威尔、弗莱德·海瑟和

杰克·斯威格特活着返回了地球（参见第41至43页）。推迟了一段时间，这期间美国国家航空航天局对太空船进行了安全改造。1970年2月，艾伦·谢泼德（第一位遨游太空的美国人）和艾德加·米切尔（曾执行过“阿波罗14号”任务）登陆了月球的“弗拉摩洛”区域。

最后的三次阿波罗任务——15号，16号和

尼尔·阿姆斯特朗

尼尔·阿姆斯特朗于1930年在俄亥俄州的沃帕科内塔出生。在获得航空工程学学士学位后，他于1949年加入了美国海军，后来作为一名飞行员，参加了朝鲜战争。1960年，阿姆斯特朗成为美国国家航空航天局的一名试飞员，并驾驭X-15进行过一些飞行任务。1962年，他被选为美国国家航



空航天局的一名宇航员。阿姆斯特朗第一次翱翔于宇宙，是作为双子座8号任务的执行官，他与同事——大卫·斯科特幸运地得以生还（参见第41页）。他最后一次太空飞行，是执行阿波罗11号任务。1971年，阿姆斯特朗离开美国国家航空航天局，进一步在学业和事业上继续深造，并于2002年引退。

光速

所有的电磁辐射穿越太空都按照同一速度—— 300000Km/s 。通常，我们把这一速度称为“光速”。（这里我们所说的光，是指组成电磁光谱的不同波长中——可见的那部分辐射。）

在爱因斯坦1905年提出的狭义相对论中，他那著名的方程式精准地证明了光速是不可超越的。因此，我们把光速当成了一个“常量”——一个永远不会改变的度量。“一光年”就是指光在一年中所穿越的距离，也就是大约10万亿千米。这是在太空里计算遥远距离的一种合适的方法。这也意味着，“光年”是用来衡量距离的，而不是时间的。

17号——携带着月球探险车，这让宇航员能够在月球表面行进得更远一些。这些机器也让宇航员能够收集到更多的月球岩石样本。由于美国联邦财政的紧缩，原计划的另外三次阿波罗任务就随之取消，这使得于1972年12月发射的“阿波罗17号”成为最后一次载人月球任务。

空间站的先驱

20世纪70年代，冷战开始缓和，太空竞赛也发展到了尾声。美国和前苏联都开始关注太空的长期使用问题。没有像美国国家航空航天局那样挺进月球，前苏联决定专心于一个极具野心的工程——绕地轨道上的临时性空间站的建设。第一个这种类型的空间站叫做“礼炮1号”，它于1971年4月发射。这是一系列简单的圆柱体，上面附着着太阳能板，以在轨道上提供能量。宇航员们搭乘“联盟号”太空舱，前往空间站，但是第一次因为连接问题，不得不返回。1971年，第二批人员在空间站成功完成任务，

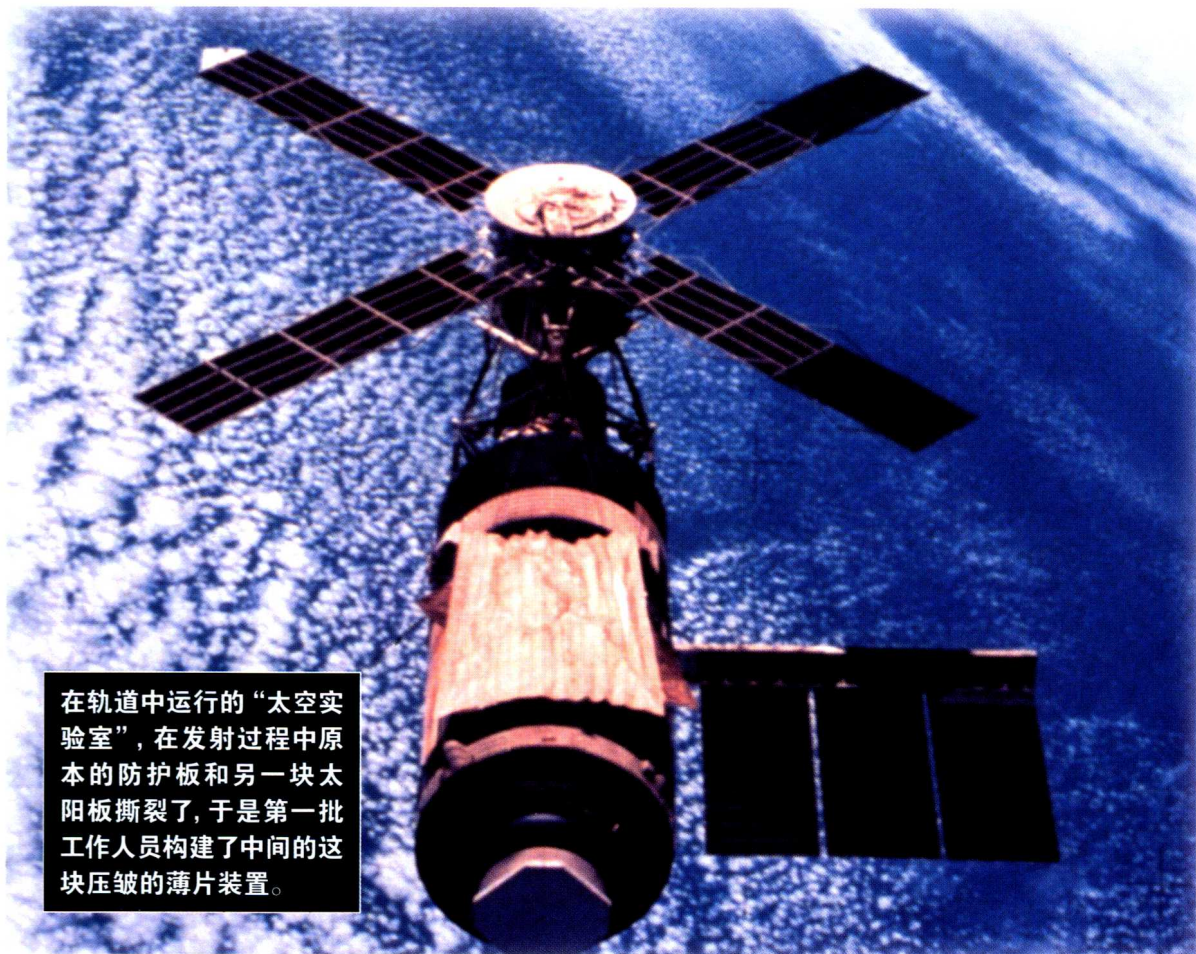
但是当他们的太空舱——联盟11号在返回地球时，出现泄漏状况，导致成员遇难（参见第43页）。同年11月，空间站被操控重新进入地球大气层。

更多的礼炮号空间站建成，其中一些与之前的相比更为成功。有三个早期的礼炮号由前苏联军队掌握，并保管着机密。同时，美国国家航空航天局于1973年5月，发射了他们自己的空间站——“空间实验室”。这是由改进的部分土星火箭建成，并由阿波罗任务留下的一个火箭驱动发射，“空间实验室”存在着自己的问题，但是分别于1973年和1974年，成功执行了三次任务。“空间实验室”的工作人员在空间站内，完成了大量富有成效的科学实验，并打破了在轨道上停留时长的记录。但是那个时候，美国国

家航空航天局决定专注于“可重新使用的太空舱”的建造，因此建造更多美国空间站的规划不得不顺延。

同时，前苏联空间站在继续升级中。礼炮6号（1977—1981）和礼炮7号（1982—1986）较之早期的设计，显得更加精湛，能够让宇航员在航天器上待的时间更为持久，甚至一次可以超过六个月。任务之间的间隔越缩越短，长期待在那里的宇航员甚至隔不了多久，就能见到新到访的工作人员。

1986年，前苏联发射了“和平号”——一个完全崭新的空间站设计，添加了带有特殊功能的额外太空舱，体积变大了。1986年至2000年期间，“和平号”几乎一直处于运行中，它也是当今“世界空间站”的鼻祖。



在轨道中运行的“太空实验室”，在发射过程中原本的防护板和另一块太阳板撕裂了，于是第一批工作人员构建了中间的这块压皱的薄片装置。





训练宇航员

在 航天时代早期，宇航员几乎都是
从为数不多的部队飞行员中精英
挑选出来的。这一现象在阿波罗计划期
间开始得以改变，因为美国国家航空航
天局看到了委派科学家到太空中去的益
处。1972年，在执行“阿波罗17号”任务
期间，哈里森·施密特成为了第一位而且
是唯一一位完成月上漫步的地理学家。

选拔宇航员

当今，大部分宇航员是通过美国太
空计划进入太空的。美国国家航空航天
局将宇航员分为三种不同的类型——驾
驶员、任务专家和载荷专家。

实际上，驾驶员的任务除了驾驶飞
船，还有对整个任务的总体掌控。每一
次航天飞行都有两名驾驶员在太空船
上——一名任务执行官和一名飞行员。

2005年，宇航员史蒂夫·罗宾逊作为
一名任务专家，在太空舱“发现号”上执行
返回任务。图中他身着一件航天服，以应
对水下训练。

驾驶员必须有某一科学领域的学
位，并拥有超过1000小时的喷射型飞机
飞行经历。他们的健康状况和身材保持
也必须参照严格的标准。

在任何一次太空任务中，驾驶员都
扮演着最重要的角色，因为如果他们不
能胜任驾驶飞船的工作，整个工作团队
就可能陷入危机。所以飞行员需要飞行
经验，他们通常来自美国部队。但是任
何人只要有合适的资质，也能申请成为
宇航员。

任务专家则负责帮助执行官和飞
行员进行太空船整体操作的任务，也就
是说，包括任何不直接参与飞行环节的
内容。他们的主要职责就是负责任务的
装载情况，或者说是进行“有效载重”，
完成实验，或可能要发射并维修卫星。
当有需要的时候，他们就要离开航天飞
机，进行太空行走（就是人们熟知的舱
外行动）。任务专家也要帮忙运行飞行
器的舱内系统，监控生命保障系统的情
况和物资供应，并为工作人员每天的活
动提出方案。

任务专家必须拥有理科学位，并在相关领域有三年的专业经验。更高一级的学位，像硕士或是博士，通常会增强入选的胜算。身体条件对于这一类型的宇航行员倒不是十分苛刻，但是他们也必须胖瘦适度，身体健康。

在美国，载荷专家是由第三方为任务而选拔出的宇航员，这里的“第三方”通常是指另一个空间机构或公司，其驾驭着需要特别关注的“有效载重”。

尽管载荷专家不属于美国国家航空航天局的宇航员候选项目，但是他们需要符合一定的

学识和体质标准，并且必须为执行任务参加广泛的训练（见下图）。

每年有成百上千名符合条件的人申请成为驾驶员或是任务专家，可是最终的选拔通常取决于应试者在众多评审成员面前的表现。美国国家航空航天局发掘那些能够在团队中出色工作，在必要的时候，也能展现出个人创新能力的人选；他们还需要应试者拥有实用的技能，并对自己专业领域以外的科学和技术知识也有很好的认识。来自部队的成功候选者会在准许的一定时期内，离开军队来到美国国家航空航天局；

