

载人航天百科知识图解

迈向太空

(一)

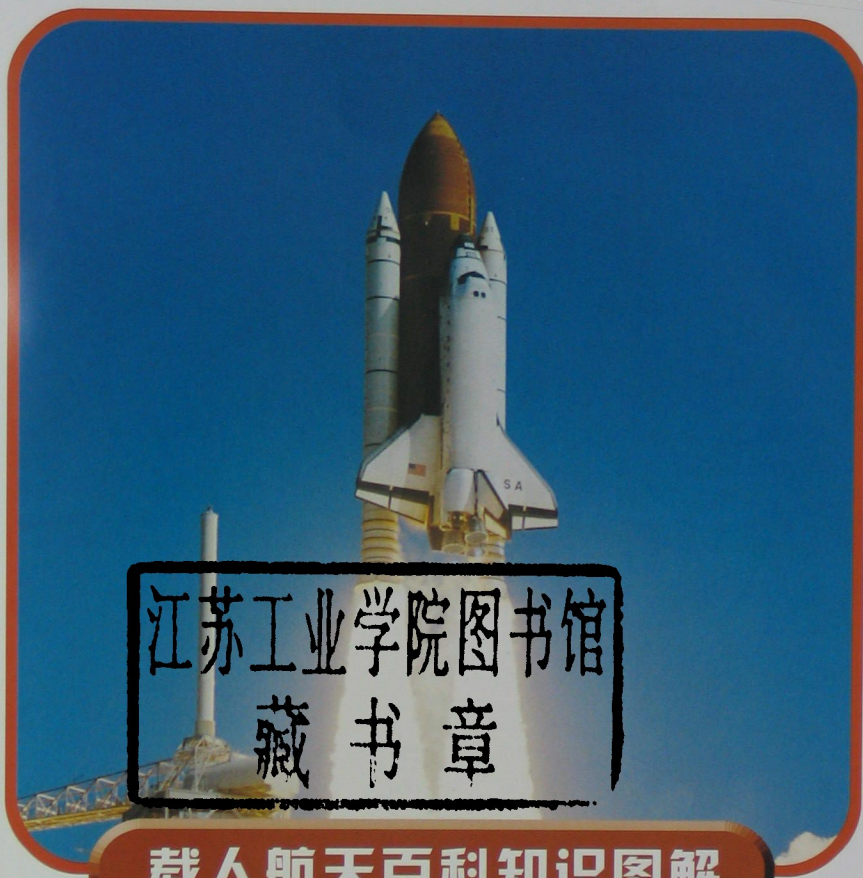
邸乃庸 编著

MAIXIANG TAIKONG



大象出版社

国防大学 2 093 6612 1



江苏工业学院图书馆
藏书章

载人航天百科知识图解

迈向太空



郑乃庸 编著
大象出版社

ACT70/01

图书在版编目 (CIP) 数据

迈向太空: 载人航天百科知识图解 / 邸乃庸编著. — 郑州: 大象出版社, 2004. 1
ISBN 7-5347-3269-7

I. 迈… II. ①邸… III. 载人航天飞行—图解 IV. V 529-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 100196 号

责任编辑 陈刚 王卫 王晓宁 孟建华
责任校对 钟 骄
装帧设计 张 伟 高银燕 高金燕 毕焕玉
出 版 大象出版社 (郑州市经七路 25 号 邮政编码 450002)
经 销 大象出版社发行部 (电话: 0371-5726194)
印 刷 河南省瑞光印务股份有限公司
版 次 2004 年 1 月第 1 版 2004 年 1 月第 1 次印刷
开 本 890 × 1240 1/16
印 张 32
印 数 1-3000 册
全套定价 160.00 元 (每册 40.00 元)

若发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与承印厂联系调换。

印厂地址: 郑州市二环路 35 号

邮政编码: 450012 电话: (0371) 3955319



向《迈向太空》的读者朋友表示真
诚的祝愿. 祝愿你们努力学习
航天知识, 加入到迈向太空, 探索
宇宙的行列中来. 实现飞天梦, 开
发太空资源. 为人类造福.

杨利伟

2003. 10. 18.



作者简介

邱乃庸，航天专家，1965年毕业于北京航空学院（现北京航空航天大学）火箭系，分配至航天部第一研究院（现中国运载火箭技术研究院）从事战略导弹和运载火箭总体设计工作。1992年参与我国载人航天工程经济、技术可行性论证，1993年中国载人航天工程办公室成立，被调入该办公室任工程总体室第一任负责人，经历了我国载人航天工程自论证至成功实现首次载人航天飞行的全部过程。



本书作者与杨利伟合影

前言

人类诞生在地球上，世世代代在地球上繁衍生息。人类对未知世界的不懈探索，为追求更美好的生活的辛勤劳作和创造，一直在不断改造着这个世界，同时，也在不断扩展自己的生存空间和活动领域：先是从陆地扩展到海洋，继而又在天空中翱翔，1961年4月12日，随着加加林乘坐东方号飞船环绕地球飞行，人类的生存空间和活动领域又从地球扩展到了太空。

人类进入太空并不满足于创造“纪录”，而是要开发太空资源，为人类社会的发展提供新的动力。

太空蕴藏着丰富的资源。在航天事业开启之前，太空是人类从未涉足的领域。航天事业开创了人类利用太空资源的新时代。各种人造卫星利用太空的高度资源，为人类提供着广泛的服务，使人类社会以前所未有的发展速度进入了高度发达的信息社会。而载人航天的发展，为人类开发太空失重、真空、深冷、太阳能等诸多资源创造了条件，将使人类获得更为强劲的发展动力，为人类社会的进一步发展注入新的活力。

杨利伟乘坐我国自己研制的载人航天器成功遨游太空，也宣布了中国载人航天时代的到来，载人航天已经成为现代人类社会的重要组成部分。向人们广泛地介绍载人航天知识，帮助人们深入了解载人航天事业，使更多的人理解并支持载人航天事业，是我们教育图书出版工作者义不容辞的责任。

《迈向太空》以大量翔实的图片和通俗易懂的文字，将代表当代高科技的载人航天知识奉献给普通读者，引导读者进入载人航天的神秘世界，共同分享航天的愉悦。这套书是一部全面、系统叙述载人航天知识的科普图书，包含了载人航天工程的各个方面。读者通过阅读这套书，可以了解载人航天的发展历程、载人航天器、航天员、载人航天设计师、载人航天的发射和返回、测控与通信、太空生活、太空实验以及载人航天未来展望等方面的科学知识，获得载人航天知识的完整概念。《迈向太空》还专辟一册详细介绍了中国的载人航天工程，为每一个关心中国航天事业的读者描述了中国载人航天的壮丽画卷。

迈向太空，探索宇宙，开发太空资源，造福全人类，是载人航天的努力方向，也是中国载人航天的奋斗目标。我们真诚期望更多的人，特别是青少年朋友，关心热爱载人航天事业，学习航天人那种不懈探索的精神，不断开发自己的潜能，为实现这个宏伟的目标、为人类社会更加光辉灿烂的明天共同奋斗。

世界载人航天图片主要来源

NASA 网站

作者

阿列克赛·卡马洛夫

克雷格·科沃尔特

丹尼斯·戴维森

斯文·纳德森

理克·格戴斯

帕特·罗灵斯

马克·道曼

约翰·弗雷桑尼特

阿索舍特斯

卡尔文·汉密尔顿

斯科特·巴罗斯

C·PH·斯考迪特

R·里恩哈德

中国载人航天图片作者

邸乃庸

沈力平

王朋

周雁飞

王宁

鞠浪

林西强

张桐胜

牛爱民

致谢

中国载人航天工程副总设计师沈力平先生，郝淳先生和黄伟芬女士，以及许多同行对本书的编写给予了热情帮助，在此，一并表示真诚的谢意。

作者



目 录

载人航天

什么是载人航天	1
载人航天的历程	4
太空环境	11

载人航天器

用于突破载人航天技术的试验性载人航天器 ...	17
用于太空技术试验的载人航天器	20
天地往返运输器	21
短期太空实验室	36
长期运行载人航天器	36
飞往其他星球的载人航天器	53
国际太空站组装过程	56

人 物

设计师	81
创造载人航天历史的航天员	86
为载人航天事业献出生命的航天员	110

载人航天



地球以外的空间一直是人类关注的焦点，人类自诞生以来从没停止过对外部空间的探索。

“地球是人类的摇篮，但人类不能永远生活在摇篮里。”齐奥尔科夫斯基发出这个预言后50年，人类把探

索的步伐迈入了太空。从初期的动物航天医学试验、动物卫星飞行试验、建立航天员培训中心，到人类进入太空、建立国际太空站，载人航天事业的发展凝聚了世界各国几代航天人辛勤的汗水。

载人航天处于现代科技发展的前沿，是社会生产力高度发达的重要标志，它的发展促进和带动了其他科技领域，并将为人类的物质文明和精神文明带来巨大而深远的影响。

什么是载人航天

通俗地说，航空指航空器在大气层内飞行，比如，人乘坐飞机旅行。人造卫星、宇宙飞船等在地球大气层外的飞行称为“航天”。人乘坐航天器在地球大气层外的飞行称为“载人航天”。

在地球大气层外环绕地球运行的国际太空站。



我们知道，飞机是典型的航空器，人造卫星、宇宙飞船、航天飞机、太空站是常见的航天器。

航天器与航空器由于飞行环境的不同而有显著的区别。

航空器飞行于地球大气层内，可



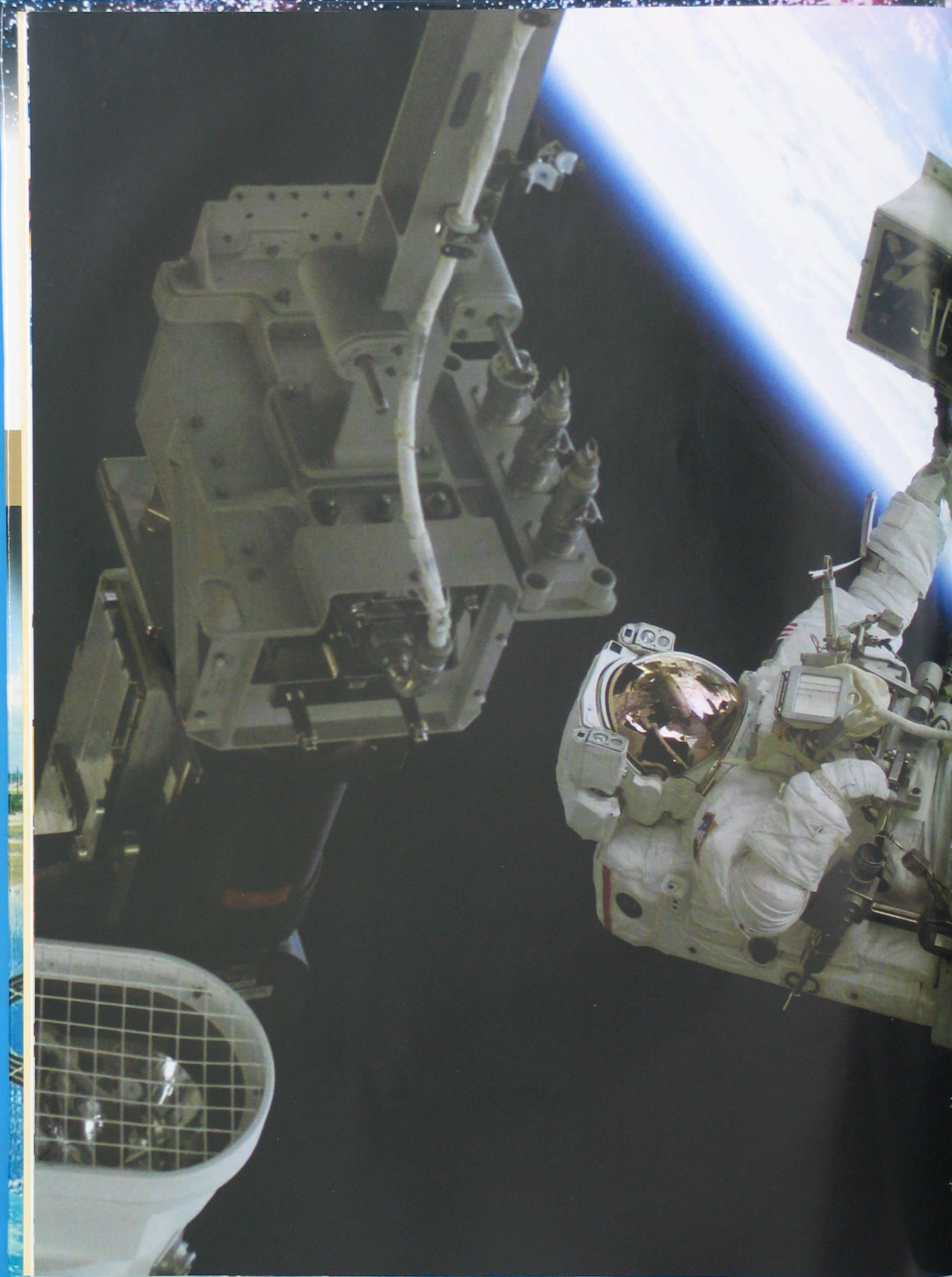
在大气层内飞行的飞机。



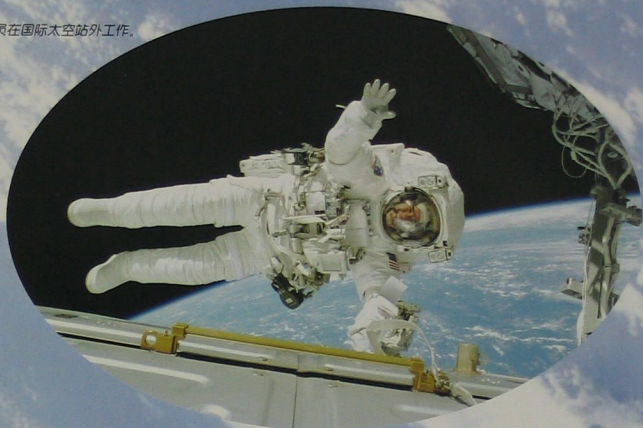
航天飞机起飞。



在太空运行的通信卫星。



航天员在国际太空站外工作。



以利用大气来产生动力,即航空器只需要携带汽油作为燃料,利用大气里的氧气与航空器携带的汽油燃烧产生能量,推进航空器,产生所需要的飞行速度。同时,航空器利用与大气作用产生的空气动力作为控制航空器飞行的作用力,因此,航空器有各种机

翼。机翼与大气作用产生的控制力可以方便地使航空器进行各种姿态的运动,从而改变航空器的飞行状态和飞行方向。

航天器飞行于地球大气层外,产生推进能量所需的氧化剂和燃料必须全部自身携带,因此,运载火箭全身装

的都是推进剂,推进剂质量占整个运载火箭质量的绝大多数。由于是在大气层外飞行,航天器不能像航空器那样利用大气的空气动力,所以没有机翼类的外形。由于在太空中飞行,没有空气动力作用,卫星、太空站等航天器形状可以很复杂,也可以很简单。

载人航天的历程

载人航天历史仅仅走过了短短的几十年,几十年在人类历史的长河中只是短促的一瞬间。但,这一瞬间闪过许许多多的辉煌,凝聚了人类智慧的无数次徘徊与奋进,值得我们重新回顾。

让我们历数一下人类在载人航天历程中具有重大意义的事件吧。

动物航天医学试验

从1949年起,苏联对航天医学进行了系统研究,用胜利号火箭将小狗发射到近100千米高空,再将装载小狗的回收舱用降落伞回收,获取小狗在高加速度和失重环境中的生理信息。以后一系列装载老鼠、小狗、猴子等动物的生物火箭飞行试验相继进行,这些实验表明,动物能够承受一定时间的较大加速度,失重对动物心率、血压、呼吸等系统无多大影响。



恒河猴萨姆穿上“航天服”,准备进行大气层外飞行试验。

建立载人航天发射场

1955年,苏联在哈萨克斯坦平原开始建设在载人航天史上有重要意义的拜科努尔发射场。



哈萨克斯坦拜科努尔发射场。

动物卫星飞行试验

1957年11月3日,苏联从拜科努尔发射场发射了载有小狗莱依卡的第二颗人造地球卫星。小狗莱依卡作为第一个在太空飞行的动物,为人类进入太空做出了贡献,莱依卡



小狗莱依卡乘坐的动物卫星。

乘坐水星号飞船大气层外飞行归来的大黑猩猩哈姆兴奋地在工作人员的帮助下走出座舱,进行身体检查。



在太空的生存证实了人在太空飞行的安全性，为人类下决心进入太空提供了重要依据。

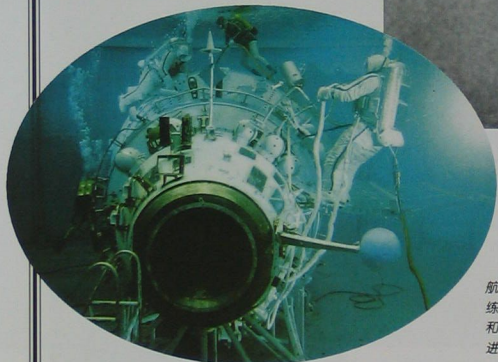
1961年1月31日，大型哺乳动物黑猩猩哈姆乘美国水星号飞船进行亚轨道飞行后成功返回地面。进一步证实人类可以适应太空飞行环境。

建立航天员培训中心

1960年1月11日，苏联建立了世界上第一个“航天员培训中心”。1968年，航天员培训中心以人类第一位航天员加加林的名字命名，成为“加加林航天员培训中心”。



列昂诺夫进行了世界上第一次出舱活动。



航天员在加加林航天员训练中心中性浮力水池中的和平号太空站实体模型上进行训练。

人类进入太空

1961年4月12日，苏联将人类第一位航天员尤里·加加林送入太空，并成功返回地面，开辟了人类进入太空的新时代。加加林乘坐东方号载人飞船环绕地球飞行了一圈，历时108分钟，飞行轨道为近地点181千米，远地点327千米，轨道倾角65度，飞行总航程40868千米。起飞时间为莫斯科时间9点07分，以降落伞着陆在萨拉托夫州伏尔加河左岸恩格斯区斯梅洛夫克村附近。

出舱活动

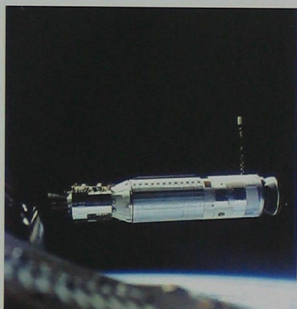
1965年3月18日，苏联航天员列昂诺夫少校和别列亚耶夫中校乘坐上升2号飞船绕地球飞行17圈，飞行历时26小时2分钟，列昂诺夫进行了世界上第一次出舱活动，在舱外停留了24分钟，其中自由漂浮12分钟，离开飞船距离达5米。



加加林即将进入东方号飞船，进行世界上第一次环绕地球飞行。

太空对接

1966年3月16日,美国航天员阿姆斯特朗(后来成为登月第一人)和斯科特上尉乘坐双子座8号飞船,在太空实现了与另一个不载人航天器——双子座阿金纳靶标飞行器的对接,突破了航天器太空交会对接技术。



在太空交会期间,从双子座8号飞船舷窗看到的阿金纳对接目标运载器。

到达月球区域

1968年12月21日,美国发射载有博尔曼、洛弗尔和安德斯三名航天员的阿波罗8号飞船,到达月球附近,在近月点距月面84千米、远月点为230千米的轨道上环绕月球飞行10圈,并向地面传送了电视图像,27日成功返回地球,降落在太平洋上。



阿波罗8号飞船上的航天员拍摄的月面环形山。



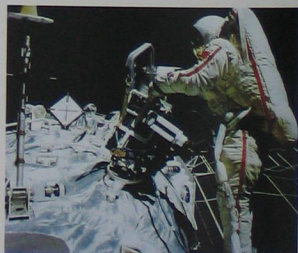
阿波罗11号登月舱在月球静海区域着陆航天员出舱,在月面上活动。

登上月球

1969年7月16日,美国发射第一艘载人登月飞船阿波罗11号,航天员是阿姆斯特朗、柯林斯和奥尔德林。阿波罗飞船到达月球并环绕月球飞行后,阿姆斯特朗和奥尔德林乘坐登月舱,于7月20日16点17分43秒(美国东部标准时间)降落在月球的静海区域。阿姆斯特朗第一个出舱门踏上月球,成为世界登月第一人,奥尔德林也随之踏上月面,人类终于实现了千百年来的登月梦想。7月24日阿波罗飞船载着三名航天员成功返回地球,降落在夏威夷西南的太平洋中。

长期运行载人航天器

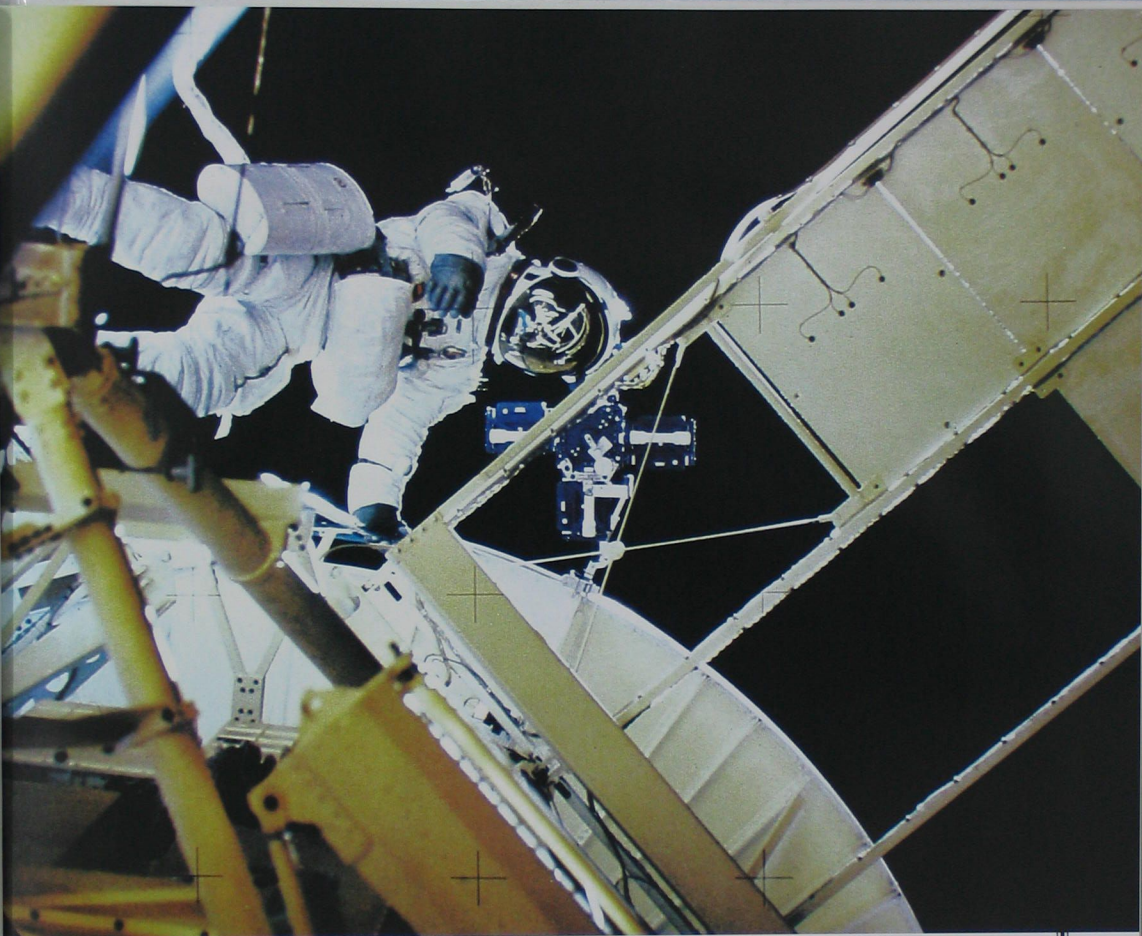
从1971年4月19日起,苏联发射了长期在太空运行的一系列礼炮号太空站,进行长期载人试验。美国也用



航天员在礼炮7号太空站上出舱活动。当时航天员出舱后还不能自由漂浮行走,由绳索将其系于太空站,所需氧气等也由与太空站相连接的“脐带管”供应。(图中脐带管固定于身体侧面)



天空实验室试验太空站。



天空实验室试验太空站航天员舱外活动，脐带曾在其身后。

土星5号运载火箭将76吨重的天空实验室送入轨道。航天员在这些试验太空站内长期生活和工作，取得了丰富的长期载人飞行经验，并进行了大量科学技术实验。

太空“握手”

1975年7月17日，苏联航天员列昂诺夫和库巴索夫乘坐联盟19号飞船，与美国航天员斯特福德、布兰德、斯莱顿乘坐的阿波罗18号飞船在太空成功地实现了对接，两艘飞船在一起飞行了两天，并进行了航天员互访。这是世界上第一次不同国家的飞船在轨道上实现交会对接。

阿波罗飞船与联盟号飞船在太空对接后，双方航天员互访。



航天飞机出世

1981年4月12日,美国第一架航天飞机哥伦比亚号进行了第一次飞行试验,航天员是约翰·杨和克里平。哥伦比亚号航天飞机从肯尼迪航天中心起飞,绕地球飞行了36圈,然后降落在加利福尼亚的爱德华兹空军基地。

哥伦比亚号航天飞机在发射工位准备进行航天飞机首次太空飞行。



航天员完全脱离航天器

1984年2月7日,挑战者号航天飞机执行航天飞机第10次飞行任务时,航天员冈达雷斯使用机动装置,第一次完全脱离航天飞机轨道器,在距轨道器98米处进行出舱活动一个半小时。

航天员使用由氮气喷气产生动力的机动装置,开始远离航天飞机轨道器进行太空行走试验。

