
载人航天是人类驾驶和乘坐[载人航天器](#)在太空中从事各种探测、研究、试验、生产和[军事](#)应用的往返飞行活动。其目的在于突破[地球大气](#)的屏障和克服[地球引力](#)，把人类的活动范围从陆地、海洋和大气层扩展到太空，更广泛和更深入地认识整个[宇宙](#)，并充分利用太空和载人航天器的特殊环境进行各种研究和试验活动，开发太空极其丰富的资源。

[载人航天器](#)由载人[航天系统](#)实施，载人航天系统由载人航天器、运载器、[航天器发射场](#)和回设施、[航天测控网](#)等组成，有时还包括其它地面保障系统，如[地面模拟设备](#)和[航天员训练](#)设施。

根据飞行和工作方式的不同，载人航天器可分为载人飞船、[太空船](#)和[航天飞机](#)三类。载人[飞船](#)按乘员多少，又可分为单人式飞船和多人式飞船。按运行范围，可分为[卫星](#)式载人飞船和[太空站](#)进行载人[航天](#)活动，又是一种重复使用的运载器。

载人航天技术是人类航天史上的重大突破。

[苏联](#)于1961年4月12日发射了人类第一艘载人飞船，[航天员加加林](#)乘坐飞船绕地球一周并安全返回地面。美国于1962年2月20日发射了第一艘载人飞船。这两个[国家](#)在发射载人飞船之前，都进行过多次无人飞船发射试验。

人乘坐[航天器](#)进入太空，并在太空中生活、工作，这就是载人航天。航天员所乘坐的航天器就是载人航天器。

众所共知，[航天技术](#)的发展给人类带来众多的益处。如果有了[人在太空](#)活动，就可使航天技术如虎添翼，充分发挥人的智慧与技能，解决无人在太空活动的航天技术上一些难题。人有独特的能力，如应急的判断力、创造力和主动的维修及调控功能。人有知觉和感觉，如视、听、触和运动感觉、有冷、热、嗅觉和平衡感等。人对信息处理和观察外界变化非常主动，还有认识能力，以及联想、总结、分析和综合记忆力等，其中有些是“电脑”不能代替的。人的控制和运动能力是载人航天中主要活动之一，包括力量的产生和运用、[运动速度](#)的控制、自发力控制和连续调整控制等，这些都对空间的操作活动有决定意义。即使一切都是自动化、智能化，也离不开人的介入，如虎添翼的道理就在于此！

因为载人航天事业是一项巨大的系统工程，所以它的发展基础必须是：综合国力强盛，经济发展水平高，有一定的财政支持，有一批从事航天科技事业的骨干人才队伍，有先进的科学技术的发展水平。这样才有可能发展载人航天事业。

我国现已基本具备上述基础，所以才发射了载人试验飞船。

具备什么条件才能发展载人航天事业呢？简单地说就是建立国家载人航天大系统，或称载人航天体系。因为这个体系是国家直接支持和规划的，这个体系又是在航天技术日趋成熟的条件下建立的。例如，地面发射基地的建设，指挥管理系统的组建、跟踪、遥测、遥控和[通信网络](#)的组建，[火箭](#)与推进系统的建设，航天器制造工艺中的新材料的研制，发射、回收等技术均已成熟和具备的情况下，重点是航天员系统的完善。它涉及选拔什么样的人进入太空，建立航天员的训练基地，建立航天医学体系，结合航天器研制建立航天员的环境控制与生命保障系统，组织好航天员进入太空的前、中、后的医学监督与保障工作，确保航天员的安全，结合载人航天器研制增设应急救生系统等等。

历程

1958年10月7日，美国航宇局([NASA](#))正式批准“水星”号载人飞船工程。这是航宇局1958年10月1日成立后作出的第一个重大决策。

1959年9月9日，美国用“[宇宙神](#)”D运载火箭首次成功地发射了“[水星](#)”飞船模型，进行亚轨道飞行。此后一直到1961年4月25日，美国共进行了7次无人飞船试验，其中失败3次，成功4次，为美国成功实施载人航天飞行奠定了坚实基础。

1960年1月，苏联成功发射了两艘无人的卫星式飞船，进行亚轨道飞行。此后一直到1961年3月25日，苏联共进行了7次无人飞船试验，其中失败4次，成功3次，最后两次连续成功。苏联决策机关认为已完全具备了载人飞船的发射能力。

1961年3月23日，苏联准备上天的航天员[邦达连科](#)在为期10天的地面训练的最后一天，在一个高浓度氧气舱里，用酒精棉球擦完身上固定过传感器的部位后，随手将它仍在电热器上，立即引起大火，他被严重烧伤，10小时后，抢救无效死亡。

1961年4月12日，苏联发射世界第一艘载人飞船“东方”1号。[尤里·加加林](#)少校乘“东方”1号飞船用了108分钟绕地球运行一圈后，在[萨拉托夫](#)附近安全返回。加加林成为世界上第一位遨游太空的航天员，使苏联在与美国开展的载人航天竞赛中赢得了世界第一。1968年3月27日，加加林驾驶米格15歼击

机训练时，因飞机事故遇难身亡。

1961年5月5日，美国第一位进行亚轨道飞行的航天员艾伦·B·谢泼德驾驶美国“水星”MR3飞船进行首次载人亚轨道飞行，美国因此成为继苏联之后世界上第二个具有载人航天能力的国家。

1961年5月25日，美国总统肯尼迪在国会宣布：在60年代结束之前，美国要把人送上月球，并安全返回地面。从此，美国正式开始实施举世闻名的“阿波罗”载人登月工程计划。这是在与苏联之间展开的谁第一个把人送上天的竞赛中失利后，美国发起的又一个竞赛项目。

1962年2月20日，美国发射载人飞船“水星”6号，航天员欧约翰·H·格伦中校驾驶“水星”6号飞船绕地球飞行3圈，历时4小时55分23秒，在大西洋海面安全返回。格伦因此成为美国第一个进入地球轨道的人。

1962年8月11日，苏联发射载有尼古拉耶夫少校的“东方”3号飞船上天。8月12日，苏联发射载有波波维奇中校的“东方”4号飞船上天。“东方”4号与“东方”3号首次在太空实现载人飞船的交会飞行，最近相距5公里，第一次从太空传回电视。

1963年6月16日，世界上第一位进入太空的女航天员捷列什科娃中尉驾驶苏联“东方”6号飞船进入太空，飞船绕地球飞行48圈，历时70小时50分，19日返回。

1964年10月12日，苏联成功发射载3人的第二代载人飞船“上升”1号。航天员科马罗夫、耶戈洛夫和费捷斯托夫驾驶飞船绕地球飞行16圈，历时24小时17分，返回于库斯塔奈地区。这是苏联、也是世界航天史上第一次载3人飞行。

1965年3月18日，苏联发射载有别列亚耶夫、列昂诺夫的“上升”2号飞船。飞行中，列昂诺夫进行了世界航天史上第一次太空行走，他在离飞船5米处活动了12分钟，完成了目视观测、拆卸工作及其他实验。

1965年3月23日，美国成功发射第二代载人飞船“双子星座”3号。飞船承载着美国航天员格里索姆中校和约翰·杨少校，绕地球飞行5圈，历时4小时53分钟。这是美国首次载2人飞行。

1965年6月3日，美国发射载有航天员麦克迪维特上尉和怀特上尉的“双

子星座”4号飞船，绕地球飞行62圈。怀特到舱外行走21分钟，用喷气装置使自己在太空中机动飞行。这是美国第一次太空行走。

1965年12月15日，美国发射“双子星座”6号飞船，飞船载有希拉中校和斯坦福尔德上尉。飞船绕地球飞行16圈，历时25小时51分钟。此次飞行是与12月4日发射的“双子星座”7号交会，并保持近距离编队飞行，最近时约0.3米。这是美国载人飞船第一次空间交会飞行。

1966年3月16日，美国发射载有航天员阿姆斯特朗和斯科特的“双子星座”8号，绕地球飞行6.5圈，历时10小时41分。飞行中首次实现载人飞船与一个名叫“阿金纳”的对接舱体对接。这是世界航天史上第一次空间对接。

1967年1月27日，美国“阿波罗”4A飞船在发射台上进行登月飞船的地面试验。飞船内坐着曾参加过“水星”号、“双子星座”飞船飞行的格里索姆上校、美国第一个完成舱外活动的怀特中校和第一次准备参加太空飞行的查菲少校。突然，充满纯氧的座舱起火爆炸，3名航天员当即烧死。

1967年4月23日，苏联用“联盟”号运载火箭发射第三代飞船“联盟”1号。4月24日飞船返回时，因降落伞故障，飞船坠毁于乌拉尔奥伦波克附近，航天员科马罗夫不幸遇难。

1968年4月14日，苏联发射宇宙212号无人飞船。飞船在轨运行中与后来发射的宇宙213号无人飞船自动对接。这是苏联完成的第一次空间对接。

1968年10月11日，美国发射“阿波罗”7号飞船。航天员希拉、艾西尔和坎宁哈姆绕地球飞行163圈，历时260小时9分钟，22日返回。这是“阿波罗”飞船的第一次载人地球轨道飞行。

1968年12月21日，美国发射载有波尔曼、洛弗尔和安德斯的“阿波罗”8号飞船。飞船进入距月面112公里的月球轨道上飞行了10圈，时间20小时6分钟，并向地球发回电视。27日返回。这是世界上第一艘绕月飞行的载人飞船。

1969年7月16日，美国发射“阿波罗”11号载人飞船，第一次把人送上月球。飞船上载有航天员阿姆斯特朗、科林斯、奥尔德林3名航天员，经过75小时50分钟的飞行后，进入环月轨道。7月21日格林尼治时间2时56分，航天员阿姆斯特朗将左脚踏到月球上，成为世界上第一个踏上月球的人，并说出了一句广为流传的名言：“这对一个人来说，只不过是小小的一步，可是对人类来讲，

却是巨大的一步。”19 分钟后，奥尔德林跟着也踏上了月球。他们在月面插上美国国旗，放置科学仪器，搜集 22 公斤月球岩石和土壤样品，共活动了 2 小时 31 分 40 秒。

1970 年 4 月 11 日，美国发射载有航天员洛弗尔、海斯和斯威加特的“阿波罗”13 号飞船进行第 3 次登月飞行。飞行 56 小时后，飞船离地球 33 万公里，差不多接近月球时，因两个纽扣大的恒温器开关故障，使服务舱燃烧电波贮氧箱爆炸，舱内许多设备遭损坏，氧气和水也损失过半，航天员洛弗尔、海斯和斯威加特面临葬身太空之灾。但他们临危不惧，按地面科学家们精确计算的轨道和地面指挥员的命令，手动操纵飞船，使用登月舱的氧气和动力，于 4 月 17 日成功地返回地球，创造了航天史上死里逃生的奇迹。

1970 年 6 月 1 日，苏联发射载有航天员尼古拉耶夫和谢瓦斯基扬诺夫的“联盟”9 号飞船。飞船绕地球飞行 268 圈，历时 424 小时 59 分，创造了载人飞行史上的新记录。

1971 年 4 月 19 日，苏联用“质子”号火箭发射世界上第一个载人空间站“礼炮”1 号。“礼炮”1 号空间站于 1971 年 10 月 11 日在太平洋上空坠毁，共飞行了 175 天。运行期间对接了两艘“联盟”号飞船，其中“联盟”11 号的航天员进站工作了 3 星期。此后一直到 1982 年，苏联又连续发射了“礼炮”2~5 号空间站和第二代“礼炮”6 号、7 号空间站。

1971 年 6 月 6 日，苏联发射载有航天员多勃罗沃尔斯基、帕查耶夫和沃尔科夫和“联盟”11 号飞船。飞船成功地实现了和“礼炮”1 号空间站的对接、在轨运行 24 天后，在返回途中，返回舱空气泄露，返回地面时，人们发现未穿航天服的 3 名航天员全部遇难。

1971 年 12 月 7 日，美国发射载有塞尔南、埃文斯和施密特的“阿波罗”17 号飞船。11 日到达月球，两名航天员在月面逗留 75 小时，在月球轨道上释放了一颗卫星。飞船 19 日返回。这是人类迄今最后一次载人登月飞行，也是“阿波罗”飞船第 7 次登月飞行。

1973 年 5 月 14 日，美国用“土星”V 火箭发射名为“天空实验室”的空间站。后与多艘“阿波罗”飞船对接，先后有 3 批 9 名航天员到其上工作。原预计“天空实验室”能运行到 1982 年，但终因空间站故障严重，无法正常使用，其运

行轨道急剧下降，于1979年7月12日坠落于南印度洋澳大利亚西南水域。这是美国发射的第一个载人空间站。

1975年4月5日，苏联发射载有拉扎列夫和马卡罗夫的联盟18A飞船，准备与礼炮4号对接。火箭第3级点火不久，正值火箭上升到144公里的高空时，因制导系统发生故障，飞船在空中翻滚，并偏离预定轨道。地面控制中心不得不发出应急救生指令，使火箭紧急关机，返回舱与飞船分离，航天员按应急方案返回，在西伯利亚西部山区安全着陆。飞行只进行了22分钟。这是载人航天以来，第一次因火箭飞行不正常而成功地采取的应急救生措施。

1975年7月15日，苏、美发射飞船进行联合对接飞行。首先发射的是载有苏联航天员列昂诺夫和库巴索夫的“联盟”19号飞船。发射后7.5小时，美国“阿波罗”18号飞船载着美国航天员斯坦福德、斯莱顿和布兰德从肯尼迪航天中心发射成功。7月17日，“阿波罗”18号飞船和“联盟”19号飞船成功地对接。飞船对接状态保持了两天，美苏航天员实现了飞船间的互访。这是冷战期间美苏两个竞争对手难得的“太空握手”。

1981年4月12日，美国发射了世界上第一架航天飞机“哥伦比亚”号。此后又陆续建造了“挑战者”号、“亚特兰蒂斯”号、“发现”号和“奋进”号航天飞机。1986年1月28日，“挑战者”号航天飞机在发射升空仅73秒后即爆炸，机上7名航天员全部遇难；2003年2月1日，“哥伦比亚”号航天飞机在返航途中解体，机上7名航天员再次遇难。尽管如此，美国航天飞机投入运营22年来，已成功飞行111次，在太空部署过卫星、维修过“哈勃”、完成了无数科学试验，是目前正在建造中的国际空间站的主要运送工具。

1984年7月17日，苏联发射“联盟”T12号飞船升空。船上载有扎尼拜科夫、沃尔克和女航天员萨维卡娅，与“礼炮”7号空间站-“联盟”T10号飞船联合体对接。25日，萨维茨卡娅和扎尼拜科夫一起进行了3小时35分钟的舱外活动。萨维茨卡娅成为世界上第一位在太空行走的女性。

1986年2月20日，苏联发射了第三代长期载人空间站——“和平”号空间站的核心舱。此后历时10年，直到1996年4月26日，苏联（俄罗斯）才建成由核心舱、“量子”1号舱、“量子”2号舱、“晶体”舱、“光谱”舱和“自然”舱组成的完整的“和平”号空间站。2003年3月23日，“和平”号在绕地

球飞行 8 万多圈、行程约 35 亿公里、超期服役近 10 年后，坠毁在太平洋预定海域。作为世界上第一个长期载人空间站，“和平”号是 20 世纪质量最大、载人最多和寿命最长的航天器，堪称“一代天骄”！在“和平”号天马行空近 15 载中，共接待了来自 10 多个国家和国际组织的航天员 100 多人次。其中俄罗斯航天员在“和平”号上创造了两项太空飞行纪录：一项是由玻利亚科夫创造的、人在太空连续生活和工作 438 天的世界纪录，另一项是由阿夫杰耶夫创造的、在太空飞行累计时间达 748 天的世界纪录。科学家们利用“和平”号空间站进行了包括生命科学、微重力科学与应用、空间科学、对地观测等众多领域的成千上万项科学实验，取得了举世瞩目的丰硕成果。

1995 年 6 月 27 日，美国“亚特兰蒂斯”号航天飞机载着 5 名美国航天员和 2 名俄罗斯航天员升空，首次实现与俄罗斯“和平”号空间站对接飞行。此后一直到 1998 年，美国航天飞机与俄罗斯“和平”号空间站进行了 8 次对接飞行，所取得的成功经验降低了目前正在组装的国际空间站装配和运行中的[技术风险](#)。

1996 年 9 月 26 日，在俄罗斯“和平”号空间站上工作的美国女航天员[露西德](#)乘“亚特兰蒂斯”号航天飞机返回地面。露西德在太空生活了 188 天，打破了俄罗斯航天员康达科娃创造的女性在太空飞行的最高纪录。

1998 年 11 月 20 日，俄罗斯用“质子”K 火箭将国际空间站的第一个部件——“曙光”号多功能舱送入太空，建造国际空间站的宏伟而艰巨的任务从此拉开了帷幕。国际空间站是由美国和俄罗斯牵头、[欧洲](#) 11 国（即[德国](#)、法国、意大利、[英国](#)、比利时、[荷兰](#)、西班牙、[丹麦](#)、挪威、[瑞典](#)和瑞士）、[日本](#)、加拿大和[巴西](#)共 16 个国家建造的，预计要到 2006 年才能全部建成。建成后的国际空间站长 110 米，宽 88 米，大致相当于两个足球场大小，总质量达 400 余吨，将是有史以来规模最为庞大、设施最为先进的人造天宫，运行在[倾角](#)为 51.6°、高度为 397 公里的轨道上，可供 6~7 名航天员在轨工作，之后国际空间站将开始一个为期 10~15 年的永久载人的运行期。

2001 年 4 月 28 日，世界上首位[太空游客](#)、美国富翁[蒂托](#)搭乘“联盟”TM32 号飞船从[哈萨克斯坦](#)拜科努尔航天发射场出发，到国际空间站上旅游观光 8 天，5 月 6 日返回地面。蒂托此行耗资 2000 万美元，除了太空观光外，他还负责飞船的一部分无线电通信、导航和供电任务，并与俄[宇航员](#)一起执行了对地观测任

务。蒂托的太空之旅开创了太空旅游的新时代。2002年4月25日~5月5日，世界上第二位太空游客、南非亿万富翁马克·沙特沃斯也在太空度过了10天的时光，其中8天生活和工作在国际空间站上。

中国的载人航天

中国进行载人航天研究的历史可以追溯到20世纪70年代初。在中国第一颗人造地球卫星东方红一号上天之后，当时的国防部五院院长钱学森就提出，中国要搞载人航天。国家当时将这个项目命名为“714工程”（即于1971年4月提出），并将飞船命名为“曙光一号”。然而，中国在开展了一段时间的工作之后，认为无论是在研制队伍、经验方面，还是在综合国力、工业基础方面搞载人航天都存在一定的困难，这个项目就搁到了一边。

20世纪70年代初，中国第一颗人造地球卫星东方红一号上天之后，开始了东方红二号、

东方红二号甲、东方红三号等多颗通信卫星的研制工作。

进入80年代后，中国的空间技术取得了长足的发展，具备了返回式卫星、气象卫星、资源卫星、通信卫星等各种应用卫星的研制和发射能力。特别是1975年，中国成功地发射并回收了第一颗返回式卫星，使中国成为世界上继美国和前苏联之后第三个掌握了卫星回收技术的国家，这为中国开展载人航天技术的研究打下了坚实的基础。

1992年1月，中国政府批准载人航天工程正式上马，并命名为“921工程”。在“921工程”的七大系统中，核心是载人飞船，载人飞船则由中国空间技术研究院为主来进行研制。“921工程”正式上马时中央就提出了“争8保9”的奋斗目标，即1998年要在技术上有一个大的突破，1999年要争取飞船上天。中国唐家岭航天城，为中国的载人航天工程完成载人航天的任务做了物质条件的保证。

1999年11月20日，中国第一艘无人试验飞船“神舟”一号飞船在酒泉起飞，21小时后在内蒙古中部回收场成功着陆，圆满完成“处女之行”。这次飞行成功为中国载人飞船上天打下非常坚实的基础。2001年1月10日，中国在酒泉卫星发射中心成功发射了“神舟”二号飞船。2002年3月25日，中国在酒泉卫星发射中心成功发射了“神舟”三号飞船。2002年12月30日，中国在酒泉

卫星发射中心成功发射“神舟”四号无人飞船。

2003年10月15日9时整，我国自行研制的“[神舟](#)”五号载人飞船在[中国酒泉卫星发射中心](#)发射升空。9时9分50秒，“神舟”五号准确进入预定轨道。这是中国首次进行载人航天飞行。乘坐“神舟”五号载人飞船执行任务的航天员是38岁的[杨利伟](#)。他是我国自己培养的第一代航天员。在太空中围绕地球飞行14圈，经过21小时23分、60万公里的安全飞行后，他于16日6时23分在内蒙古主着陆场成功着陆返回。

2005年10月12至17日，我国成功进行了第二次载人航天飞行，也是第一次将我国两名航天员同时送上太空。10月12日9时零分零秒，发射神六飞船的[长征二号](#)F型运载火箭点火。

火箭在点火4秒钟后升空，轰鸣声回荡在[戈壁滩](#)上空。这是[长征火箭](#)第88次发射。

点火第12秒，火箭向东稍偏南的方向实施程序拐弯。此时，火箭距地面高度为211米。

点火第120秒，火箭抛掉[逃逸塔](#)，这是火箭第一个分离动作。

点火第159秒，火箭一二级分离成功，一级坠落。此时，火箭已经飞过了平流层和中间层，正在接近大气层边缘。

点火第200秒，整流罩分离成功。飞行中，整流罩能保护飞船免受热和气流的作用。此时，二级火箭已飞出稠密大气层，飞船不再需要整流罩的保护了。

指挥员宣布：飞船飞行正常。

指挥员宣布，飞船遥测[信号](#)正常，雷达跟踪正常。

[中国载人航天](#)工程着陆场系统全面启动。

[雷达](#)发现飞船目标，雷达跟踪正常。

2008年9月25日，我国第三艘载人飞船[神舟七号](#)成功发射，三名航天员[翟志刚](#)、[刘伯明](#)、景海鹏顺利升空。27日，翟志刚身着我国研制的“飞天”[舱外航天服](#)，在身着俄罗斯“海鹰”舱外航天服的刘伯明的辅助下，进行了19分35秒的出舱活动。中国随之成为世界上第三个掌握空间出舱活动技术的国家。2008年9月28日傍晚时分，神舟七号飞船在顺利完成空间出舱活动和一系列空间科学试验任务后，成功降落在内蒙古中部阿木古朗草原上。



首次登入太空的加加林

钱学森图书馆
Qian Xuesen Library & Museum