

的联盟 TMA 飞船承担了国际空间站的天地往返运输任务。在研制联盟号系列飞船的同时，苏联还研制了进步号和进步 M 号货运飞船，实现了人货分运。

## 航天飞机的光荣与悲怆

1972 年，阿波罗 17 号飞船带着迄今为止最后一批登月宇航员出发。同年，美国也开始着手设计和开发下一代载人飞船。大约十年后，一种叫航天飞机的载人航天器问世了。

1981 年 4 月 12 日，哥伦比亚号航天飞机从肯尼迪航天中心具有历史意义的 39A 发射台升空，完成了首次轨道测试飞行。在此后的 30 年中，航天飞机一直是美国载人航天工作的核心。2011 年 7 月 21 日，当亚特兰蒂斯号航天飞机执行完任务停止在跑道上时，一个属于航天飞机的时代结束了。美国所有的航天飞机宣布退役。

当初之所以研制航天飞机，是因为美国国家航空航天局（NASA）认为，之前的载人飞船和火箭，都是一次性使用的，而航天飞机因可重复利用从而可以降低成本。当时 NASA 为说服美国当局发展航天飞机，表示航天飞机拥有很多优点，除可以多次往返重复使用外，运载量也是其他航天器的数十倍。同时，航天飞机还可以捕获太空中的其他飞行器如卫星，还可以通过航天员的太空行走对飞行器进行检修，也可将其带回地球。

而在实际使用中，作为人类迄今建造的最复杂、功能最强大的多用途载人航天器，航天飞机也确实

展现了其设计之初的强大功能。它不仅能由宇航员操作发射、捕捉卫星，还具有飞船不可比拟的运人载货能力，历史纪录单次最多载员 8 人，运送物资最重 25 吨，其运载能力成了建设国际空间站的根本保证。

航天飞机的问世轰动一时，其他国家纷纷效仿。作为太空竞赛的对手，苏联在上世纪 80 年代建造了与哥伦比亚号极其相似的暴风雪号，但它仅无人试飞一次就因成本过高而被放弃；日本以及法国、德国和英国等欧洲国家的研制计划先后失败或中止。因此，唯有美国拥有的航天飞机，成为其科技实力和国力的象征。

135 次飞行，355 名宇航员，8 亿多公里行程，运送 1750 吨货物……这是美国航天飞机项目 30 年留下的纪录，其间有诸多的闪光时刻：1990 年 4 月 24 日，发现号将价值 15 亿美元的哈勃太空望远镜送上太空，人类从此有了观测遥远宇宙的“火眼金睛”；1993 年 12 月 4 日，奋进号在轨修复哈勃太空望远镜，开创太空修复大型探测器先例；1995 年 6 月 29 日，亚特兰蒂斯号与俄罗斯和平号空间站实现历史性对



左图：搭载哈勃太空望远镜的发现号航天飞机升空。

接，宇航员在太空“串门”，开启了两国太空探索合作的时代；1998 年 12 月 4 日，奋进号把美国为国际空间站建造的第一个组件团结号节点舱送入太空，两天后团结号与俄罗斯曙光号货物舱对接，启动了拖延多年的国际空间站建设；2011 年 7 月 8 日，亚特兰蒂斯号告别飞行，最后一次为国际空间站运送物资。指令长克里斯·弗格森说：“这将是航天飞机项目的完美谢幕。没有航天飞机，国际空间站根本无法建设。”

美国共有 6 架航天飞机，除首架测试用的企业号测试之后被收藏到博物馆中，其余的 5 架航天飞机哥伦比亚号、挑战者号、发现号、亚特兰蒂斯号以及奋进号，都参与了太空运输任务。

然而，成就斐然的同时也有巨大代价。1986 年 1 月 28 日的挑战者号升空爆炸和 2003 年 2 月 1 日的哥伦比亚号返回爆炸两次灾难，造成 14 名宇航员丧生，超过此前美、苏遇难的宇航员总和，也让航天飞机陷入信任危机。

上海航天专家陶建中介绍，航天飞机项目之所以被放弃，除了美国政府的太空探索目光投向火星，对于服务于近地轨道的航天飞机来说已经没用武之地之外，也与航天飞机投入使用后并未达到原先预想的的目的有关。过高的运营成本和过低的安全系数亦是航天飞机被退役的主要原因。

按照美国原来的设想，可以重复使用的航天飞机每次发射费用只需要 600 万美元，然而实际情况却是每次需要 5 亿—6 亿美元，返回后还要进行大量费时费力的检修，即