

1968 年,电影《2001 太空漫游》上映,同一年,美国航空航天局(NASA)正式开始航天飞机的研制。现在,已经是 2011 年,人类还从来没有走出过比月球更远的距离,纵然是近邻月球,也只是留下几双冷清脚印。传说中的火星飞船在哪里?月球基地在哪里?向着河外星系的奥德赛在哪里?看看太空,发现堪称大众眼中科学化身的,只有国际太空站以及它忠诚的伴侣——航天飞机。

黑色的防热瓦,雪白的机身,厚实的机头,加上迅速后掠的机翼前缘,航天飞机既有卡通式的憨态,又有凌厉的高科技质感。这也难怪自从上世纪 70 年代航天飞机的外形公布之后,它就成了美国科技的象征。

在跨越了 30 年,见证了 4 任美国总统离去,一代科学少年结婚生子之后,航天飞机并没有等来人类太空事业继登月之后的再次辉煌。当航天飞机即将永远地排空所有燃料,在博物馆中度过余生,我们发现,这种 30 多年前诞生的机器,仍然是人类有史以来生产的最复杂,功能最强大的航天器。航天飞机离去,一个时代落幕,也让我们发现,我们已经有太久没有仰望天空。

关于航天飞机的

数字

系统
总高:56.1 米,相当于 18 层楼高。
总重:2030 吨,相当于中国“江卫 1”级护卫舰的重量。
两台火箭发动机总推力:25 兆牛,相当于 2550 吨力。
轨道器
长:37 米,和波音 737-400 飞机相当。
翼展:23.79 米,比波音 737-400 短了 5 米多。
变轨发动机推力:54.3 千牛,比波音 737-400 小 35 千牛。
空重:78 吨,超过波音 737-400 的两倍。
最大载荷:25 吨,超过波音 737-400 飞机 10 吨。
活动高度:190 到 960 公里。
最大速度:2.78 万公里/小时,相当于标准大气压下音速的 22 倍。
费用
建造奋进号航天飞机花费:17 亿美元,可买 34 架波音 737-400。
每次航天飞机发射费用:4.5 亿美元。

航天飞机的技术

是不是已经过时了?

航天飞机将要告别天空,唤起了我们很多回忆。但是并不是所有人都知道,“航天飞机”到底是一种什么东西。记者收集了很多资料,也采访了几位专家,发

现很难用一两句话说清航天飞机到底是什么,即使是各种资料和专家观点,也有相互冲突的地方。下面,我们就通过问答体的形式,大致勾勒一下航天飞机的形状。

问:航天飞机是能在太空飞的飞机吗?

答:不是。大气层外没有空气,航天飞机的机翼并不能发挥作用。航天飞机在太空中需要用小型火箭发动机来进行机动,和一般的宇宙飞船没有区别。航天飞机的飞机外形是在重新飞入大气层后起作用的,它就相当于一架巨大的滑翔机,在空气中飞行着陆。不过,在飞机状态时,航天飞机的发动机不起作用,所以它在空气中的机动性是很差的。

其他的宇宙飞船、卫星之类的航天器,都是装在火箭整流罩里发射上天,不需要在大气层里滑翔,所以都不重视“外貌”,多数长得就像球体,圆柱体上面长出一些枝枝杈杈来,这也是这些航天器不可能赢得航天飞机那样的“人气”的重要原因。

问:听说航天飞机是可以重复使用的?它是像飞机那样起飞,像飞机那样回来吗?

答:1968 年 NASA 开始正式搞航天飞机的时候,项目名称叫做“完整发射,可以再入的航天器”(ILRV)。它并不能像飞机那样从跑道上起飞,而是需要被捆绑在火箭发动机上,由火箭发射到太空中,然后再完整地回到地面上。航天飞机发射的时候被捆绑在两个白色的固体火箭发动机和一个橘红色的燃料箱上,两个固体火箭发动机被抛掉后落入海中,由美国船只捞回,还可重复使用,但燃料箱会在大气层中烧毁。所以航天飞机只能说是“可部分重复利用的”。

“航天飞机”其实是指包括火箭发动机在内的整个系统,我们看到的像飞机一样的部分叫“轨道器”。轨道器本身的重复利用性是很高的。在航天飞机之前的返回型航天器,无论是卫星还是飞船都使用烧蚀材料做防热层,吸收、耗散再入大气层时产生的巨大的气动力热。烧蚀材料是一次性的,不能重复使用。航天飞机轨道器采用了全新的,可重复使用的防热材料和技术,在经受发射上升段和再入返回段的高热后,经修补后可重复使用。

问:航天飞机在太空中的机动性也没有特别的优势,也不是完全可以重复利用,听起来平淡无奇啊!

答:也不能这么说。航天飞机虽然不能像飞机那样起飞,但它能够滑翔着陆的能力也并非没有意义。一般的宇宙飞船返回舱通过展开降落伞减速,在着陆时还需要火箭反推起到缓冲作用,这个过程中乘员要承受很大的过载,未经过严格训练的人员难以承受。航天飞机滑翔着陆的形式过载较小,这让航天飞机能够搭载一些没有受过严格航

训练的科学家,甚至一些普通人,比如女教师麦考利夫。

问:听说航天飞机还能发射卫星?

答:对,航天飞机拥有一个直径 4.6m、长 18m 的大货舱,能装载重达 25 吨的有效载荷,相比起来,俄罗斯主力太空工具联盟 TM 号飞船的服务舱的长和直径都不到 3 米,有效荷载只有 880 公斤。所以,美国的航天飞机是唯一能为“国际空间站”的建造运送舱段和大尺寸构件的天地往返运输器。

有了这样的货舱,发射卫星当然也不是难事,航天飞机就相当于一个载体,把卫星运送到地球轨道上,再和它脱离就可以了。

问:航天飞机本身就有很大的重量,为什么要用它去发射卫星和运送器材,直接用火箭发射不就好了?

答:说到点子上了。航天飞机轨道器本身就有 78 吨重,如果只用它运送货物确实有点浪费。之所以这么重,很大程度上在于它还要运人。航天飞机的乘员多达 7 人,舱内空间相当大,可以做一些科学试验。航天飞机“客货两用”的思路一直受到质疑,不过联系到美国的“皮卡”文化,似乎不难理解。美国人就喜欢一辆车客货两用,而且即使是货运大卡车,也要求驾驶舱宽敞舒

据新华社报道,美国“奋进号”航天飞机于北京时间 5 月 16 日晚上 8 点 56 分成功发射升空,这是“奋进号”的“绝唱之旅”。此次飞行结束后“奋进号”将宣布退役。在“亚特兰蒂斯号”6 月份最后一次升空执行任务后,美国航天飞机将全部退役,为 30 年的航天飞机时代画上句号。

经过多次反复、拖延、徘徊,航天飞机将要迎来它最后的旅程。人类永远都是在失去的时候,才会注意到一件事物的存在,我们突然发现,从 1981 年哥伦比亚号试验发射那天起,航天飞机已经和我们一起走过了 30 年的历程。

适。

问:听说航天飞机是为美国军方设计的,功能就是捕捉别的国家的卫星,这才是它拥有巨大货舱和机械手的真正原因?

答:航天飞机是美国航空航天局(NASA)的项目,并非军方出资。美国对项目有严格的管理、审批制度,说航天飞机是为美国军方设计的没有依据。

但是,航天飞机肯定存在用于军事行动的潜力。有很多或明或暗的证据表明,航天飞机曾经为美国军方提供过一些服务。最确凿的证据是,1984 年和 1985 年,STS-41-D 和 STS-51-D 两次航天飞机飞行任务中,曾经为美国海军发射过 LEASAT 军用通讯卫星。另外,2000 年“奋进号”执行的 STS-99 号任务中,发射了一颗高分辨率合成孔径成像卫星,它可以绘制当时最清晰的地球表面三维图像,虽然它是 NASA 和美国测绘局研制的,但显然也可以用于军事目的。

至于捕捉别国的卫星,确实存在这种理论上的可能,但在航天飞机的历史上,并未执行过一次这样的任务。

问:航天飞机这么有用,为什么会退役呢?

答:航天飞机使用的是上世纪 70 年代的技术,服役至今已经有 30 年,各种系统已经老化。尤其是,航天飞机的安全性并不高。不算这次“奋进号”的最后飞行,航天飞机自从 1981 年以来一共进行了 133 次飞行,发生了 2 次严重事故,造成 14 人死亡。与之对比的是,俄罗斯的联盟系列飞船曾经发射过超过 80 艘,在 1969 年和 1971 年发生两次严重事故,死亡 4 人,1971 年之后再未发生过严重事故,被认为是世界上最安全可靠的返回式航天器。

问:这么说,航天飞机的技术是不是已经过时了?

答:也不能这么说。航天飞机虽然是上世纪 70 年代的技术产物,但是因为世界航天技术发展缓慢,它的很多技术在今天看来还是难以超越的。

前面说过,航天飞机比联盟号飞船大得多,这本身就体现出美国火箭技术领先于世界。NASA 在上世纪 70 年代利用当时最先进的材料和部件制成的液氢液氧火箭发动机,在极高的压力和温度下工作,燃烧稳定,其流量和推力可调节,并可多次启动和多次重复发射使用,该发动机在今天的世界火箭推进领域中仍保持领先水平。“轨道器”宛如一只硕大无比的飞蛾叮在推进剂外贮箱和固体火箭助推器三根巨柱上。这种并联式的构型在上升段受到的机械、推进、热冲击、气动力、声振等载荷的作用十分复杂,要使其在飞行中保持平衡,同时在轨道器单独返回再入大气层时也能保证气动力学稳定,需要进行精心的总体布局设计分析和数万小时的气动力学试验和飞行模拟试验。

可以说,现在其他国家想造出美国航天飞机水平的航天器,仍然不是件容易的事情。而航天飞机上使用的很多技

术,也大大推动了人类科技的进步。比如说,航天飞机只有一个翼面,需要在没有动力的情况下飞行,如何操纵是个大问题,于是 NASA 开发出了有容错功能的数字化操纵系统,这种系统在后来的民用客机上得到了广泛应用。

哥伦比亚号飞天

开启“宇宙之门”

作为人类第一架投入使用的航天飞机,哥伦比亚号在服役 22 年,飞天 28 次后在空中爆炸。

这是人类最古老的一架航天飞机,它的名字起源于第一艘环绕世界航行的美国帆船。30 年前,在全世界的目光下,它从肯尼迪航天中心冲天而起,奔向太空。由此,仰望天空已数百万年的人类,朝着浩渺的宇宙又迈进了一大步。而在 8 年前,这个航天界的元老级“人物”,也在回家的路上突然粉身碎骨,上演了一曲至今令人扼腕的航天悲歌。

它是哥伦比亚号,诞于 1981 年,卒于 2003 年,终年 22 岁。

1981 年 4 月 12 日,肯尼迪太空中心,上百万人聚集在这里,等待一个历史性的时刻。蓝天下,哥伦比亚号白色的外壳显得尤其壮观,这个直插云霄的飞行器,正安静地等待飞天。这是人类第一次发射航天飞机,也是美国阿波罗计划 20 年后首次载人航天。

随着轰鸣的响声,在底部熊熊燃烧的火焰推动下,“哥伦比亚号”徐徐上升,直冲太空。在太空飞行 54 小时,环绕地球飞行 36 周后,“哥伦比亚号”平稳地降落在加州爱德华空军基地。

“哥伦比亚号”的成功启动了美国,乃至全人类的“航天飞机时代”,此后几十年,这种集火箭、卫星和飞机技术于一身的多功能航天飞行器成为了全球瞩目的焦点。1982 年,“挑战者号”升空,1983 年,“发现号”升空,1985 年,“亚特兰蒂斯号”升空……在此期间,“哥伦比亚号”这个航天“老大哥”也顺利完成了 27 次任务,直到 2003 年。

2003 年 2 月 1 日,同样是在肯尼迪太空中心。在太空中心的控制室里,人们焦急万分。上午 9 点,即将返航着陆的“哥伦比亚号”航天飞机发来一个信息:出现了“轮胎压力”的问题,此后,航天飞机和控制室彻底失去了联系。9 点 16 分,本该是航天飞机着陆的时间。在着陆地点,美国卡纳维拉尔角的倒数已经指向了零,却依然没有见到任何飞机的影子。控制室一片沉默,这时,得克萨斯州传来信息,有目击者听到了上空响雷般的爆炸声,如火焰燃烧着的残骸冲向大地。

不久,NASA 宣布,“哥伦比亚号”在飞临得克萨斯州上空时发生爆炸,7 名宇航员全部丧生。经调查,事故原因可能是隔热板受损,飞机左翼出现孔洞,使得超高温气体进入航天飞机,最终酿成事故。从舱内警报响起,到飞机爆炸,这中间只有 1 分钟的时间。

(据《新京报》)

航天飞机这么有用,为什么会退役呢?

以时代的名义,告别航天飞机