

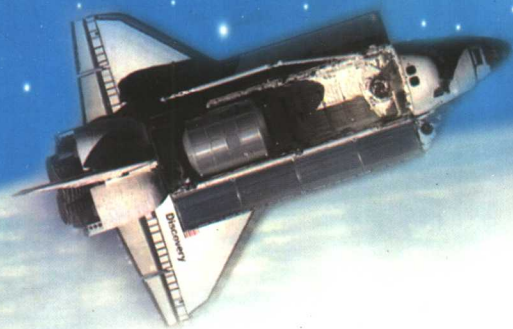
“十五”国家重点图书

载人航天新知识丛书

闵桂荣 主编

中国科普作家协会
中国空间技术研究院

组织编写



登天巴士

航天飞机喜忧录

庞之浩 编著

江西高校出版社

V476.2

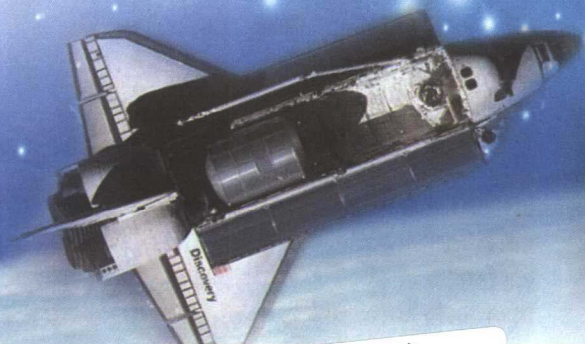
3

:2

登天巴士

航天飞机喜忧录

庞之浩 编著



江西高校出版社

图书在版编目(CIP)数据

登天巴士:航天飞机喜忧录 / 庞之浩编著. —南昌:
江西高校出版社, 2005.10

(载人航天新知识丛书 / 闵桂荣主编)

ISBN 7-81075-612-5

I. 登… II. 庞… III. 航天飞机 - 普及读物
IV. V475.2-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 142981 号

出版发行	江西高校出版社
社 址	江西南昌市洪都北大道96号
邮政编码	330046
电 话	(0791)8513396 8504319
印 刷	江西教育印刷厂
经 销	各地新华书店
版 次	2005年10月第1版 2005年10月第1次印刷
印 数	1~10000册
开 本	890mm×1240mm 1/32
印 张	4.75
字 数	85千字
定 价	10.00元

(江西高校版图书如有印刷、装订错误,请随时向承印厂调换)

丛书编委会

顾问 (按姓氏笔画排序)

- 龙乐豪 中国运载火箭技术研究院火箭系列总师 中国工程院院士
中国嫦娥一号绕月探测工程副总设计师
- 杨嘉墀 中国空间技术研究院顾问 中国科学院院士 国际宇航科学院院士
- 戚发轫 神舟五号载人飞船系统总设计师 中国工程院院士 国际宇航科学院院士

主任

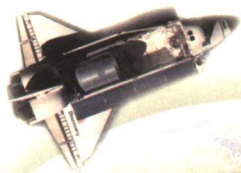
- 袁家军 中国空间技术研究院院长 神舟五号载人飞船系统总指挥 研究员

副主任

- 王直华 中国科普作家协会副理事长
- 邱少华 江西高校出版社社长

委员 (按姓氏笔画排序)

- 王 壮 神舟五号载人飞船系统副总设计师 研究员
- 王 浩 北京空间科技信息研究所所长 研究员
- 王予南 中国科普作家协会《科技与企业》杂志社副社长
- 刘济生 神舟五号载人飞船系统副总指挥 研究员
- 朱毅麟 国际宇航科学院院士 研究员
- 吴国兴 中国航天医学工程研究所情报室原主任 研究员
- 闵桂荣 中国科学院院士 中国工程院院士 国际宇航科学院院士
- 张秀智 中国科普作家协会秘书长
- 张柏楠 神舟六号载人飞船系统总设计师 研究员
- 李颀黎 载人飞船系统原总体副主任设计师与应急救分系统主任设计师 研究员
- 沈力平 神舟五号中国载人航天工程副总设计师 研究员
- 陈东林 江西高校出版社副总编辑 编审
- 周 武 《中国航天报》主任记者 副编审
- 庞之浩 中国空间技术研究院《国际太空》杂志副主编 编审
- 林仁华 中国科普作家协会顾问 国防科普委员会主任
- 贺林香 江西高校出版社总编辑 副编审
- 宿双宁 中国载人航天办公室副主任
神舟五号航天员系统总指挥兼总设计师



载人航天新知识丛书

中国科普作家协会 组织编写
中国空间技术研究院

主 编

闵桂荣

执行主编

庞之浩

副主编

贺林香 陈东林

策 划

张秀智 邱少华 贺林香

陈东林 王子南

组稿统筹

邱少华 贺林香

陈东林 王子南



总序

2003年10月15日，中国第一艘载人飞船神舟5号发射成功，在全世界产生了巨大影响，它标志着中国航天技术有了质的飞越。

载人航天是当代最伟大的科技成就之一，它开辟了继陆地、海洋和大气层之后，人类的第四个生存空间，使人类从“地球文明”时代进入到“空间文明”时代，同时也为现代科技各个领域的发展创造了条件，从而推动了整个科技的发展。

人类现在面临的资源枯竭、人口剧增等亟待解决的几大问题，从现在和可以预见的将来来看，只有通过走出地球、扩大人类生存空间来解决，这些都需要借助载人航天科技来完成。

因此，现在许多国家都提出了新一轮的载人航天事业发展规划：2004年1月14日，美国总统布什在美国航空航天局总部宣布了一项旨在探索太空和将人类足迹扩展到整个太阳系的“太空探索新构想”，提出了2015年建立月球基地，2030年以后把人类送上火星乃至更遥远的宇宙空间的目标；欧洲于2004年2月3日也公布了与美国“太空探索新构想”类似的“极光计划”；俄罗斯则制定了多种载人登火星的方案。

中国航天事业与时俱进，正在实施“三步走”的发展战略，即第一步发射载人飞船，实现载人航天的历史性突破；第二步重点完成出舱活动、空间交会对接试验和发射空间实验室，尽早建成完整配套的空间工程大系统，解决一定规模的空间应用问题；第三步是建造实用性和长久性空间站。

在这一世界载人航天事业迅猛发展的大潮流中，尤其在举国上下庆贺我国神舟6号飞船发射成功的热潮中，江西高校出版社推出的这套“载人航天新知识丛书”，可谓是“生逢其时”，它揭开了载人航天

科技的神秘面纱，能满足读者了解航天新知识及其发展前景的渴求，还可引发读者对航天事业的兴趣，提高公众的科学素养。在科普图书的百花园中，它含英咀华，吐露芬芳，显示出独特的风采：

资料权威、新颖。丛书由航天科学研究的权威部门——中国空间技术研究院和中国科普作家协会联袂组织编写，将世界各国载人航天中方方面的最新科技知识，特别是我国神舟5号发射以后已经解密的许多资料展现出来，保证了内容的权威性和新颖性。

构架合理，形式活泼。丛书分为六册，分别介绍宇宙飞船、航天飞机、空间站这三种载人航天器和出舱活动、开发月球、探测火星这三种太空活动，涵盖了当今人类载人航天科技的主要成就；各分册均以知识点串联，分类别、分专题进行阐述，眉目清楚，主题突出。尤为难能可贵的是，丛书将“高精尖”的航天科技知识用明白晓畅的语言和生动活泼的形式表述出来，且辅之以丰富的图片加以说明，使普通读者能够读得懂，愿意读，真正达到了普及科学知识的目的。

倡导了科学精神和人文精神。科学精神和人文精神相结合是当代科技发展的至高境界，书中字里行间洋溢着对航天科学家和航天员以人为本、尊重规律、执著奉献、团结协作崇高精神的赞美，是对青少年进行科学精神和人文精神教育的好读本。

愿这套丛书成为广大读者的良师益友，推动我国载人航天事业向更高层次发展。

周光召



编著者的话 ····· 1



天地纵横出英雄

1. 空间时代的第二个里程碑 ·····	3
2. 美国独占鳌头 ·····	6
3. 昙花一现“暴风雪” ·····	11
4. 首位指令长 ·····	17
5. 神奇女杰 ·····	20
6. 造就英雄的摇篮 ·····	24
7. 太空夫妻与黑人航天员 ·····	28
8. 两人七上太空 ·····	32



直上太空显神工

1. 力量强大功能多 ·····	37
2. 太空放“风筝” ·····	42
3. 军事应用显身手 ·····	46
4. 第一百次飞行 ·····	52
5. 兽医修“哈勃” ·····	56
6. 上天“铺铁轨” ·····	62



惊险绝伦大对接

1. 必不可少用途广 ·····	69
2. 太空大追逐 ·····	72
3. 优美的太空四步 ·····	76
4. “手拉手”的关节 ·····	80

5. 航天飞机“接吻”术	84
6. 万事开头难	88
7. 细说合与分	93
8. 新变化、新启示	96



仰望苍穹盼平安

1. 女教师血撒碧空	101
2. 再次遭受重创	106
3. 最后的记录	110
4. “科研之旅”功亏一篑	114
5. 怀念太空七杰	119
6. 不健全的文化是根源	124
7. 在航天飞机上能救生吗	127
8. 一波三折的首次复飞	132



编著者的话

航天飞机是20世纪最伟大的航天科技杰作之一，它集航空、火箭和空间技术于一身，既能作为运载工具，发射各类航天器，又可以像人造卫星一样绕地球轨道运行，还可以像普通飞机一样水平着陆，并经维修可再次发射使用。航天飞机为人类的天地往返活动开辟了较为理想的途径。

1981年4月12日，美国成功发射了世界上第一架航天飞机哥伦比亚号。至今，全球已有6架（其中美国5架，苏联1架）航天飞机遨游过太空。目前，俄罗斯、日本、印度和欧洲也开始研究各具特色的航天飞机。

21世纪，人类将研制出包括空天飞机在内的多种新型航空航天飞机，以便更加自由地遨游太空。



天地纵横出英雄

从20世纪50年代到20世纪70年代，美苏在太空开展了激烈的竞争。然而随着航天技术的长足发展，卫星、宇宙飞船等航天器的发射量越来越大，其登天云梯——一次性运载火箭显得过于昂贵，因为不能重复使用，每次发射都要消耗一枚火箭，所以太不经济了。而用作载人航天运输器的宇宙飞船不仅运载能力小，满足不了大型空间站的需求，而且也是“一锤子买卖”，不能重复使用。

于是，为了运载更多的人和货物，降低运输费用，满足未来大型空间站的需求，在耗资巨大的“阿波罗”工程行将结束之际，美国于1972年开始把人力、物力和财力转移和集中到航天飞机这一全新的载人航天器的研究上来，最终取得成功，发射了世界上第一架航天飞机哥伦比亚号。

1988年11月15日，苏联第一架不载人航天飞机暴风雪号也发射成功。

现在，美国还在研制第二代航天飞机，以克服第一代航天飞机的种种缺陷。俄罗斯、欧洲和日本甚至印度也没闲住，都在“小的溜儿”搞着。

所以，航天飞机正方兴未艾。



1. 空间时代的第二个里程碑

早在20世纪30年代，奥地利人森格尔就绘制了用火箭发动机作动力装置的飞机草图，试图进行高空高速飞行。但因技术条件的限制，这一想法当时根本无法实现。不过从此，发展一种可重复使用的火箭飞机，作为飞向宇宙空间的工具的思想就从未间断过，人们一直在研究一种能像普通航空飞机一样的、可进行天地往返的航天飞机。到了20世纪60年代末，人类已经研制出洲际导弹、运载火箭、载人飞船和大型喷气客机及运输机，这些都为航天飞机的研制积累了经验，储备了技术。

人们最初提出航天飞机方案，就是想让航天飞机在人类飞行的漫长历程中竖起一个新的里程碑，因为它兼有运载火箭、载人航天器和高性能卫星等多重特性，可大大提高航天活动的经济效益，使航天技术的发展进入到一个更高的阶段。为此，美国、苏联、法国和英国等都曾对航天飞机的方案做过探索性研究，但最终只有美国研制出了实用型航天飞机。

经过10年努力，1981年4月12日，正值世界第一名航天

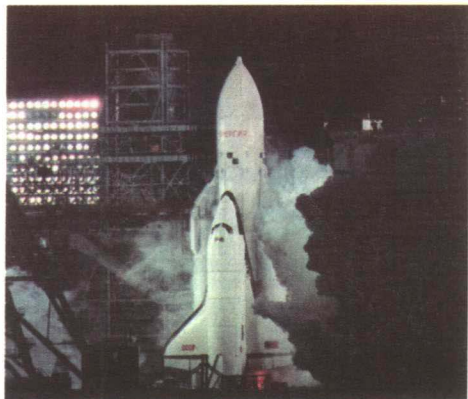


世界第一架航天飞机哥伦比亚号（美国）发射





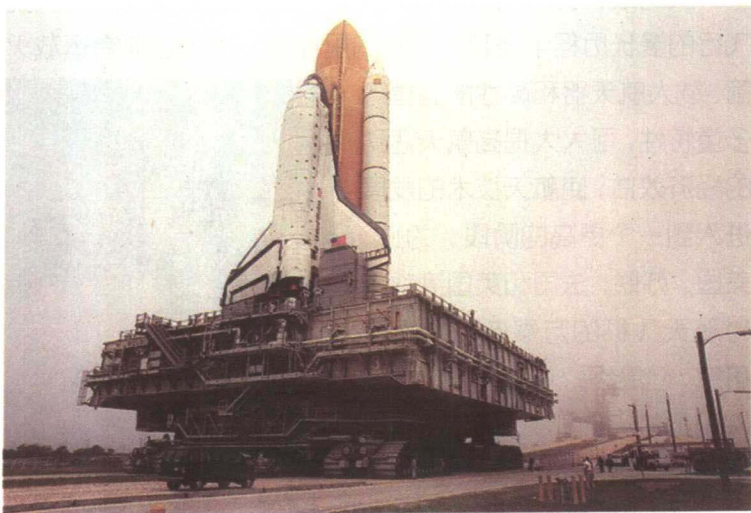
员加加林上天20周年之日，世界上第一架航天飞机——美国的哥伦比亚号作了处女航行。这一具有历史意义的54.5小时的太空遨游，意味着载人航天事业进入了一个新时期，被看作是继“阿波罗”登月



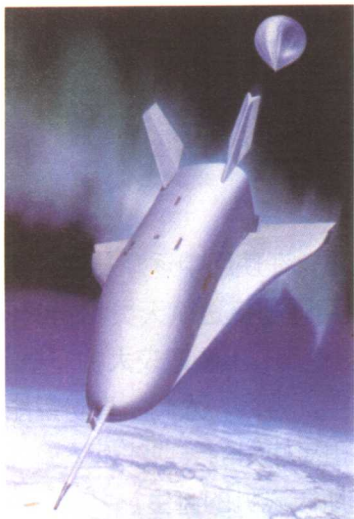
世界第一架不载人航天飞机暴风雪号（苏联）发射

计划之后空间时代的第二个里程碑。

然而，美国航天飞机登天之路是极不平坦的。1986年1月28日和2003年2月1日，挑战者号和哥伦比亚号航天飞机先后失事，机上航天员全部血洒碧空。此后，航天飞机的



在地面移动航天飞机



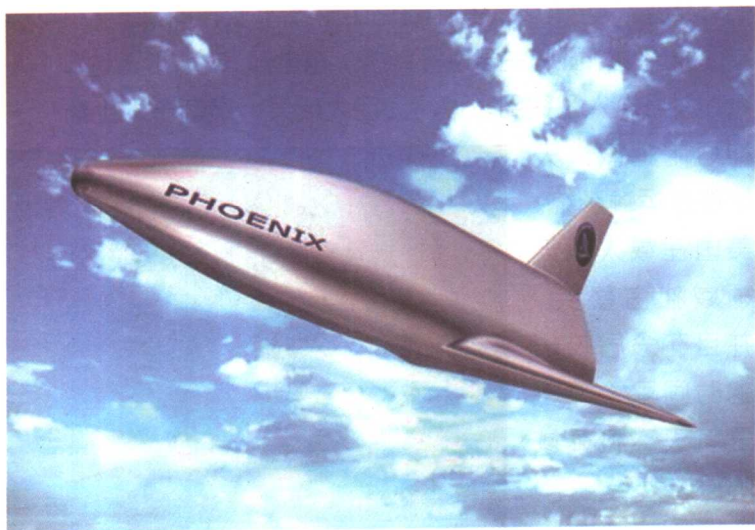
日本的“高速飞行验证机”

安全救生问题就摆上了极为重要的位置。而此前，美国自认为其航天飞机可靠性极高，不需要安全救生措施。

尽管美国第一代航天飞机有许多不尽如人意之处，但其用途广泛的特长目前仍天上无敌，也为未来的航天飞机发展奠定了基础，积累了经验。

1988年11月15日，苏联第一架不载人航天飞机暴风雪号由能源号运载火箭发射成功。

欧洲、日本、印度现也在研制航天飞机，但估计短期内难以投入使用。



欧洲凤凰号航天飞机原型机

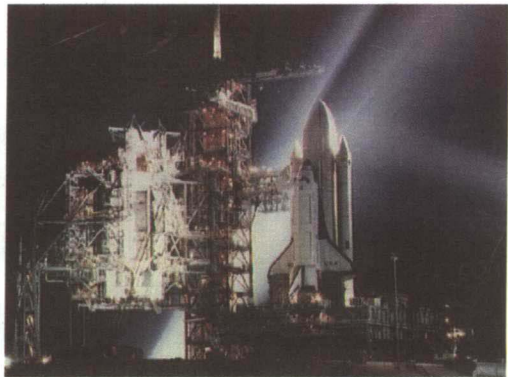




2. 美国独占鳌头

人类在成功发射宇宙飞船之后，在使用中逐渐发现，宇宙飞船这种载人航天器虽然能为空间站接送航天员和物资，但也有许多不足。例如，无法重复使用，不能把较大的卫星、空间站舱段等大型航天器送入太空，等等。人们一直盼望能有一种像普通飞机一样的可多次重复使用的天地往返运输飞行器在天地间纵横，因此促成了航天飞机的诞生。

自从1981年4月12日美国发射世界上第一架航天飞机哥伦比亚号至今，全球已先后有6架航天飞机遨游过太空，其中5架是美国制造的。到2005年8月9日止，美国5架航天飞机共发射了114架次，其中哥伦比亚号28次，挑战者号10次，发现号31次，亚特兰蒂斯号26次，奋进号19次；上天达671人次。而且投入了实用，取得了巨大成果，是迄今为止惟一种可用的载人天地往返运输系统。美国在载人航天领域独占鳌头，并且在今后较长的时间里，都将是航天飞机领域的“老大”。



美国航天飞 准备上空的首架航天飞机



首架航天飞机发射

机由轨道器、外贮箱和2个固体助推火箭3部分组成。其中轨道器可重复使用100次，轨道器上的主发动机可重复使用50次，固体助推火箭可重复使用20次。

轨道器是航天飞机的主体，也是航天飞机最复杂的组成部分，每次升空都要经历发射、飞行和返回的全过程。其外型如飞机，长37米，翼展24米，跟一架大型喷气式客机大小差不多；净重68吨，允许最大着陆重量84.3吨；内部结构形式也类似一般飞机。通常所说的航天飞机一般就是指轨道器。

轨道器是整个系统中惟一可以载人且真正在地球轨道上飞行的组件，所经历的飞行环境要比普通飞机的恶劣得多，因此，它既要有适合于大气层中作高超音速、超音速、亚音速飞行和水平着陆的气动外形，又要有能承受再入大气层时高温气动加热的防热系统。轨道器用普通铝合金制成，贴有3万多块防热瓦，能以340~365千米/小时的速度在3千米长的跑道上着陆。

轨道器可在轨道上持续工作7~30天。1996年11月19日~12月7日，哥伦比亚号航天飞机第21次飞行，飞行时间为17天15小时53分，是航天飞机飞行历史上飞行时间最长的一次。





美国航天飞机升空

轨道器机体分机头、机身和机尾三段。其中机头是乘员密封舱，处于正常气压下，容积71.5立方米，能容纳3~7人(目前最多载过7人)。它又分驾驶室、生活

室和仪器设备室3层。驾驶室在上层，其前面2个座位是驾驶员和指令长(又叫机长)座位，后面2个座位供工程师或其他专家乘坐。生活室在中层，内有厨房、卫生间和气闸舱。气闸舱后面有一个舱口，在轨道飞行时，驾驶舱中的人员可通过此口走到后面的货舱里去。中层还有一个很大的边门，供起飞前或着陆后人员和设备进出用。设备室在下层，主要装载环境控制设备，这种设备用来控制驾驶舱内的气压、温度和湿度等条件，其环境控制和生命保障系统能保持舱内温度在18.5~24℃之间，提供由氧气和氮气组成的一个大气压的气体。这些环境条件优于载人飞船。航天员在密封舱内可穿普通地面服装工作和生活。

航天飞机有一个长18米、直径4.5米、容积300立方米的大货舱，能装20~30吨货物，并可从太空运回10吨多的货物。它曾把欧洲“空间实验室”、多种卫星和多个深空探测器装进舱内带入太空。货舱内还装有可伸可屈、可随意转换方向的遥控机械臂，最远可伸到15米远的地方。坐在驾驶舱里的航天员能通过电视或目视观察，准确地操纵机械手，把