

航天航空小百科

HANGTIAN HANGKONG XIAOBAIKE

王文利 郭边宇 / 编

征服太空



远方出版社

航天航空小百科

征服太空

王文利 郭边宇/编



远方出版社

责任编辑:王顺义

封面设计:杨 辉

航天航空小百科

征服太空

编 者	王文利 郭边宇
出 版	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编	010010
发 行	新华书店
印 刷	北京市朝教印刷厂
开 本	850 * 1168 1/32
印 张	140
字 数	2100 千
版 次	2005 年 1 月修订版
印 次	2005 年 1 月第 1 次印刷
印 数	3000
标准书号	ISBN 7 - 80595 - 754 - 1/G · 198
总 定 价	350.00 元(共 20 册)

远方版图书,版权所有,侵权必究。

远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

前 言

人类的₁活动范围,经历了从陆地到海洋,从海洋到大气层,从大气层到外层空间的逐步拓展过程。二十世纪五十年代出现的航天技术,开辟了人类探索外层空间活动的新时代。经过半个世纪的迅速发展,人类航天活动取得了巨大成就,极大地促进了生产力的发展和社会的进步,产生了重大而深远的影响。航天技术已成为当今世界高技术群中对现代社会最具影响的高技术之一,不断发展和应用航天技术已成为世界各国现代化建设的重要内容。

在人类发展史上我们曾创造过灿烂的古代文明。中国最早发明的古代火箭,便是现代火箭的雏形。1949年中华人民共和国成立后,中国依靠自己的力量,独立自主地开展航天活动,于1970年成功地研制并发射了第一颗人造地球卫星。特别是从1992年正式启动“神舟”号飞船载人航天工程以来,随着“神舟”五号载人飞船的发射成功,中国在航天技术的一些重要领域已跻身世界前列,取得了举世瞩

目的成就。

二十一世纪是世界航天航空活动蓬勃发展的世纪。中国也会从本国国情出发,继续推进航天事业的发展,为和平利用外层空间,为人类的文明和进步作出应有的贡献。为此,向广大青少年朋友们介绍这方面的知识也就变得紧迫起来。这也是我们精心编写这套《航天航空小百科》的目的所在。

本套丛书从不同的角度和侧面展现了千百年人类挑战自我、征服天空的光辉历程。是为广大航天航空爱好者精心策划的一份厚礼,也是为青少年朋友提供的一套精美的航天航空科普读物。

编 者



目 录

第一章 经久耐用的航天器	(1)
一、“联盟”号飞船	(1)
二、美、苏首次太空握手	(7)
三、挫折和悲剧	(9)
四、“联盟”、“联盟 T”、“联盟 TM”号—— 最成功的飞船系列	(12)
第二章 激烈的登月竞争	(15)
一、牵动人心的“阿波罗”登月飞行	(15)
二、流产的前苏联载人登月计划大曝光	(32)
第三章 航天史上的杰作	(42)
一、航天飞机的发展史	(42)
二、航天飞机的结构和尺寸	(44)
三、航天飞机的特征和功能	(45)
四、航天飞机飞行初期的主要成就	(48)





征服太空

航天航空小百科

五、惨痛的“挑战者”号航天飞机爆炸事件	(51)
---------------------------	------

六、吸取教训,纠正错误重整旗鼓,继续奋飞	(64)
----------------------------	------

第四章 一种理想的宇宙开发航天器	(67)
------------------------	------

一、前苏联轨道站复合体的建立	(67)
----------------------	------

二、美国的“天空实验室”计划	(92)
----------------------	------

三、航天站的特征和优越性	(95)
--------------------	------

第五章 前苏联解体对航天事业的影响 ...	(98)
-----------------------	------

一、对前苏联航天成就的简单回顾	(98)
-----------------------	------

二、解体对载人航天事业的影响	(100)
----------------------	-------

三、前苏联解体前后航天政策的变化	(104)
------------------------	-------

第六章 飞机出炉	(111)
----------------	-------

一、遥忆飞天	(111)
--------------	-------

二、天道难行	(113)
--------------	-------

三、气球飞天	(115)
--------------	-------

四、飞艇的命运	(118)
---------------	-------

五、滑翔机问世	(120)
---------------	-------





六、莱特兄弟飞天	(123)
第七章 战火中演变出的铁神鹰	(128)
一、战争中诞生的飞机	(128)
二、战鼓催征百机斗天宫	(131)
三、空中铁骑横扫欧亚非	(135)
四、现代战争中魔道争高	(138)
第八章 更加完善的铁鹰中枢系统 ...	(144)
一、飞机为什么能飞上天	(144)
二、飞机外形结构大扫描	(146)
三、飞机心脏航空发动机	(149)
四、指挥全身的神经中枢	(153)
五、军用飞机的武器系统	(157)
六、安全舒适的现代飞行	(162)
七、神秘的证人“黑匣子”	(165)
第九章 劈荆斩棘见彩虹	(167)
一、千里之行始于航空研究	(167)
二、精心设计巧定飞机红妆	(169)
三、多种试验磨炼空中金刚	(171)
四、试验飞行蓝天初练身手	(176)
五、批量生产飞机开进市场	(177)





征服太空

航天航空小百科

六、发展改型性能更上层楼	(180)
第十章 民航与现代生活	(181)
一、铁流滚滚蓝天群英比翼	(181)
二、航空港——喧闹的不夜城	(185)
三、交通警察空中指挥繁忙	(191)
四、安全舒适机上服务周全	(194)
五、各路精英荟萃博览盛会	(200)
六、乘机常识助您旅行愉快	(204)
第十一章 未来科技的展望	(207)
一、来去无踪隐身技术火爆	(207)
二、机贵神速超级力士驰骋	(210)
三、卫星导航空中列车连发	(214)





第一章 经久耐用的航天器

一、“联盟”号飞船

最初，“联盟”号飞船计划是为实现登月星际飞行设立的，后改为“航天站”的建立搞技术储备。它是前苏联在整个 20 世纪 70 年代主要的空间奋斗目标。

“联盟”号飞船研制计划中要解决的主要任务有：建立和完善两艘航天器相对运动参数的测量方法、接近和停靠的控制程序、两艘飞船的机械对接和电对接、研制实现会合、停靠程序的主发动机和配位发动机。此外，还要求在飞行过程中不断完善新的定向操纵系统、利用空气动力学升力向地球降落的方式、新的备用降落伞着陆系统等等。

研究表明，两艘航天器在空间实现会合对接，比原来想象的要困难得多。要精确地控制一艘飞船的运行轨迹，涉及到制导、跟踪、定向和航线修正等一系列技术难题。可是在美国，早在 1965 年的“双子座”号飞船的飞行中就已掌握了这些技术。第一艘“联盟”号飞船的载人飞行直到 1967 年 4 月才实现，但结局却是悲剧式的。飞船着陆时因





征服太空

航天航空小百科

降落伞系统出故障,航天员科马洛夫坠地身亡。

科马洛夫的这次飞行是他的第二次太空之行。对于这次飞行的详情,前苏联一直未向外界披露。直到1990年末,前苏联官方人士才揭示出这次飞行的秘密。特别是在后来出版的前苏联航天员负责人尼古拉·卡曼宁将军的日记摘抄,以及瓦西里·米申撰写的关于前苏联在1966—1971年未成功的登月计划的史料小册子里,人们开始了解到一些非常详细的资料。

资料证实了人们长期以来的怀疑。科马洛夫的这次飞行是前苏联雄心勃勃的登月计划的一部分,其任务是演练两艘飞船在轨道上会合、对接,并以太空行走的方式进行航天员换船。

计划中,“联盟—1”号飞船扮演绕月球轨道飞行的航天器角色,而“联盟—2”号飞船则扮演登月舱的角色。其飞行程序是当登月舱从月球表面起飞后,上升到月球轨道与月球轨道上的航天器会合、对接,航天员转移到停留在月球轨道上的中继飞船上。

飞行演练计划在4月24~26日期间进行。两艘飞船的会合、对接采用半自动方式,即在70m以外飞船自动会合,而后的程序由航天员手控完成。在这次飞行任务中,科马洛夫将担负最困难的部分。

“联盟—1”号飞船于4月23日莫斯科时间上午3点35分发射升空。计划中,“联盟—2”号晚一天发射。

发射没有出现问题,发射人员兴高采烈。但是在绕地飞行的第二圈时,飞船开始出现问题。左侧太阳能帆板没





有展开,飞船内电流只有 14A,约为应提供电流的一半。此外,短波发送机不工作,但超短波工作良好。此时,科马洛夫报告说他自我感觉良好。他试图使飞船的方位朝向太阳,以补充出现障碍的太阳能帆板的能量,但未成功。在绕地飞行的第三圈,科马洛夫再次操作飞船定位,又告失败。随之故障的出现越来越多,通过飞船的助推器稳定飞船的努力也失败了。危机开始到来,航天员被告知小睡一会儿。

在飞行控制中心,工程师们对是否继续飞行争论不休。卡曼宁将军提议,让科马洛夫在第 17 圈返回并取消“联盟—2”号飞船的发射。但最后讨论决定,等到第 13 圈科马洛夫醒来进行无线电联络后,分析一下情况再说。

在科马洛夫恢复与控制中心联络后,消息仍然不妙,飞船还是不能定位。这一坏消息中止了一切争论。“联盟—1”号立即返地,“联盟—2”号飞船发射取消。剩下的问题是如何实现对飞船的姿态控制和安全着陆。

“联盟”号飞船的姿态控制有三种方式:天体跟踪定位、离子定位和手控定位。第一种方式因电力不足而被排除,第二种方式在太阳升起时不安全,因为传感器易因此时大气中的离子洞而出故障。手控方式要求航天员根据地平线进行定位,但当飞船处于地球阴影中时,航天员不能见到地平线,困难很大。

在科马洛夫飞第 17 圈时,他被告知采用离子定位返航。但尝试没有获得成功。在第 19 圈,地面指令航天员靠手动方式在奥尔斯克地区着陆。虽然当时飞船仍处于地球





征服太空

航天航空小百科

阴影中,但科马洛夫控制着飞船并借助于陀螺仪维持着飞船的平衡。当飞船飞出地球阴影,地平线出现时,科马洛夫用手控制校正了飞船的姿态。科马洛夫向地面控制中心报告他已完成上述困难的定位操作,离轨引擎已启动,他正在脱离轨道。

卡曼宁将军等人乘飞机飞往飞船的着陆地区。飞行中他们听到广播说飞船降落伞已经打开,科马洛夫已在奥尔斯克以东 65km 的地方着陆。每个人都松了一口气。庆幸科马洛夫单独驾驶着一艘失控的飞船安全返回地面,获得了一次几乎不可能的成功。

不幸的是结局并非如此。当卡曼宁将军走下飞机时,他得到的报告是,“联盟—1”号已经着陆,飞船正在燃烧,未发现航天员,搜寻人员正在这一地区寻找。

可怕的灾难已经发生,结果不容乐观。但卡曼宁将军仍怀着科马洛夫或许幸免的希望,而且此时突然从电话里传来消息,说受伤的航天员正在离着陆点 5km 的卡拉布塔克地区的医院里。后被证实,这只不过是一个令人宽慰的善意猜测和传闻。

卡曼宁将军征用一架直升机直抵飞船着陆的地点。一到现场,他就断定航天员已经死了。在那里他见到了搜寻人员和当地的几个居民。当地人说,他们看到飞船猛地撞到地上,降落伞扭绞在一起。伞盖没有打开,因撞击引起几次爆炸,所以没有看到科马洛夫,为了扑灭大火在燃烧的飞船上压了厚厚的几层土。后来,在飞船的残骸中挖掘了一个小时,才找到航天员的尸体。





卡曼宁将军飞回奥尔斯克与总书记勃列日涅夫联系并作了如下报告：“科马洛夫已死，飞船已烧毁。主伞没打开，备用伞也失灵。飞船以每小时约150km的速度撞到地面，引起了着陆制动引擎爆炸，使飞船起火。”

4月24日国家航天委员会的成员赶到现场。到达过现场的还有尤里·加加林、科马洛夫的挚友及“联盟—1”号飞船的后备航天员。事情发生后，美国中央情报局举行记者招待会，说飞船约在6.5km的高度上开始下跌。这使降落伞的吊索卡住，不可避免地导致了航天员的死亡。根据美国安全局的一名前雇员贝里·弗尔沃克说，美国设在土耳其的一个监听站记录到科马洛夫在飞船骤然向地面跌落时极度痛苦的尖叫声。

前苏联为科马洛夫举行了国葬。骨灰埋葬在克里姆林宫墙内。这次事故，使前苏联载人航天活动停顿了一年半。其间对飞船的着陆系统进行了大量的补充试验和改进。

1971年6月2日美国“阿波罗—15”号飞临月球时，在那里放置了一尊纪念牺牲航天员的刻像。刻像背面是一块金属板，上面刻着所有为航天事业捐躯的航天员的名单。其中就有弗拉基米尔·科马洛夫。

1968年底，前苏联“联盟”号飞船恢复飞行。10月26~30日，格·格·别列戈沃依乘“联盟—3”号飞行了近3天。飞行中他乘坐的飞船先后两次与10月25日发射入轨的“联盟—2”号会合，以检验飞船的结构和自动操作系统的性能。

1969年1月14日和15日两天内，前后发射两艘飞船





征服太空

航天航空小百科

并在轨道上实现了对接。对接后，“联盟—5”号飞船上的航天员阿·斯·叶利谢耶夫和依·弗·赫鲁诺夫身着舱外用航天服从舱外过渡到弗·阿·沙塔洛夫乘坐的“联盟—4”号飞船上。对接后，两艘飞船的各系统连接成一个整体。两艘飞船工作间的总面积为 18m^3 。它们对接飞行了4小时35分钟，建立了世界上第一个航天站的雏型。这次飞行在整个航天史上写下了重要的一页。不久，前苏共总书记勃列日涅夫决定在克里姆林宫安排接见来自拜克努尔发射场的8名航天员勇士。关于这次接见，还有一个惊险而滑稽的小插曲。

会见安排在1969年1月22日。按照惯例，国家领导人乘坐第二辆轿车前往。当车队驶抵克里姆林宫大门时，在护卫队列中突然冲出一名穿灰大衣的瘦弱男子。他双手执枪向第二辆轿车连发16枪。防弹玻璃被击碎，司机当即死亡，一名摩托车手肩部受伤。当特工人员跑来抓捕时，刺客却在神态自若地观看自己的杰作是否达到了目的。可惜车里不见总书记的影子。

事发之后电视实况转播停播40分钟，后来由波德戈尔内代替总书记给航天员颁奖。

事后查明，刺客是列宁格勒军区航空兵某部的少尉维克多·伊林。前苏联对该事件采取了一系列惩治措施。列宁格勒军区部分头目、斯莫尔尼区军事委员及伊林所在部队的政治副团长被撤职；制造防弹玻璃的专业人员受到处分；汽车制造厂也被勒令提高国家首脑专用车的装甲防护能力。不可思议的是，刺客本人倒挺幸运。出于政治的原





因和推卸责任,有关部门指定医疗部门认定伊林是个精神病患者。后来这个所谓的精神病人在喀山军队精神病院接受强制性治疗20年。出院后,伊林还理直气壮地要求政府给予平反,恢复名誉,并称他刺杀勃列日涅夫的目的是“想加快国家的改革进程”。此外他还要求政府付给他6万卢布的补偿费。

1969年10月11、12、13日,3天内前苏联连续向轨道发射了3艘飞船,即“联盟—6,7,8”。7名航天员在三艘飞船上完成了这次编队飞行,盛况空前,是极其壮观的。他们完成了大量复杂的机动飞行。总机动次数达30多次。用两种方式完成机动飞行。在第一种情况下,地面控制中心根据飞船的相对位置通知航天员如何操纵,以便使他们相互接近。在第二种情况下控制中心不干预航天员的行为。航天员自己决定如何运动、进行手控操纵。此外,“联盟—6”号飞船上还完成了一项重要的试验——在高真空和失重情况下焊接金属。试验表明,在天上进行材料焊接,原则上是可行的。所有上述技术对于建立轨道站都是必不可少的。

二、美、苏首次太空握手

1972年5月24日美国总统尼克松与前苏联总理柯西金签署了“共同探索和利用外层空间的合作协定”。根据这一协定,同年10月确定于1975年7月15日两国分别发





征服太空

航天航空小百科

射一艘自己的飞船,实现一次联合试验飞行。经过双方航天员、工程技术人员和管理人员3年的共同工作,终于使这次飞行得到实施。

两国参加联合飞行的飞行器都是现有的,即“联盟”号和“阿波罗”号飞船。主要障碍是两种飞船内的大气环境及对接装置的结构各不相同。“联盟”号选用氮氧混合气体,座舱内压力相当于海平面的大气压力,为 14.7lb/in^2 ;美国“阿波罗”飞船内采用纯氧,座舱压力为 5lb/in^2 。前苏联“联盟”号对接装置采用结构环和花瓣状引导枢结构,而美国的“阿波罗”则采用探针和浮锚结构。为了实现压力不同的两艘飞船的对接和供航天员来往过渡,专门研制了一个长10ft、直径为5ft的圆筒状结合器过渡舱。它的两端可分别与“阿波罗”和“联盟”号飞船对接。对接后经过调节内部压力,航天员便可以由此通过。

7月15日莫斯科时间下午3点20分,一艘“联盟”号飞船用“SL—4”火箭从拜科努尔发射场发射,先进入114/136英里,倾角为 51.8° 的轨道。7个半小时之后“土星—1B”火箭载着一艘“阿波罗”飞船从肯尼迪—卡纳维尔角起飞。两艘飞船在发射后的第3天早晨,经过一系列的变轨机动飞行之后,在西德上空会合对接。这里既处于苏联的跟踪网范围之内,也处于美国“应用技术卫星—6”的接受范围之内,后者是全球电视传输的中继站。对接时“联盟”号为靶船,是被动的。对接后联合飞行两天的两国的航天员通过过渡舱进行了互访,还热烈拥抱并进行了5项联合试验。

