

航天时代

留明/编

Explore Knowledge

探索文库·航空航天卷



远方出版社

探索文库·航空航天卷

航天时代

留明/编



远方出版社

责任编辑:王顺义

封面设计:心 儿

探索文库·航空航天卷 航天时代

编 著 者	留 明
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	北京旭升印刷装订厂
版 次	2004 年 9 月第 1 版
印 次	2004 年 9 月第 1 次印刷
开 本	787×1092 1/32
字 数	3900 千
印 数	3000
标准书号	ISBN 7-80595-955-2/G·325
总 定 价	968.00 元(全套共 100 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

20 世纪人类社会历史上的任何时代的发展都是无与伦比的。但是,人类教育的面貌和图景却至今尚未发生根本性的变革。正如联合国教科文组织亚太地区“教育革新为发展服务国际会议”的总结报告中所指出的:“课堂教学模式和学校的功能却依然故我。如果我们深入观察医生、工程师、建筑师的工作,可以发现其工作方式有了根本性的变化,而学校课堂仍更多地维持着本世纪初的框架。”

中央教育科学研究所阎立钦教授认为:“创新教育是以培养人的创新精神和创新能力为基本价值取向的教育。其核心是在认真做好‘普九’工作的基础上,在全国实话素质教育的过程中,为了迎接知识经济时代的挑战,着重研究和解决基础教育如何培养中小学生的创新意识、创新精神和创新能力的问题。”

在本世纪,我国教育工作者高高扬起创新的旗

帜,既是迎接知识经济挑战、增强综合国力的需要,也是我国教育一百年来自身发燕尾服的需要,更是弘扬人的本质力量的需要。

接受教育是以知识为中心的教育。“知识就是力量”是接受教育的名言,也是接受教育价值观的集中体现。长期以来,科学技术发展的相对缓慢,学校教育内容的相对稳定,为以知识为中心“接受教育”的存在提供了社会基础。

在编书的过程中,得到了一些专家和学者的大力支持和帮助,在此向他们的表示衷心的感谢。我们热切希望广大读者提出宝贵意见。

——编者



探索文库

·航空航天卷·

→ 目

→ 录



航
天
时
代

航天时代.....	(1)
前苏联的航天.....	(1)
“永久性”太空站.....	(5)
经济效益.....	(8)
商业利用	(11)
雄心壮志	(15)
星球大战计划出笼	(20)
星球大战计划	(21)
部署反弹道导弹	(24)
十八般武器	(29)
“大规模角逐”	(35)
太空在召唤	(37)
阿波罗登月	(41)
空间展开竞赛	(41)



	三个中心	(46)
	三位同龄人	(54)
	从航天飞机升空说起	(60)
	三位一体	(60)
	初露锋芒	(64)
	新纪元	(70)
	“挑战者”	(74)
	机毁人亡	(78)
	亡羊补牢	(81)
航	太空试验站问世	(89)
天	加加林的感受	(89)
	内幕新闻	(95)
时	关键的一步	(99)
代	“华丽表演”	(103)





航天时代

前苏联的航天



航
天
时
代

前苏联的“礼炮 6 号”太空站自 1977 年 9 月 29 日进入轨道,到 1982 年 7 月 29 日重返大气层时烧毁,总共在天上运行了 4 年 10 个月。在这段时间里,开有 31 艘宇宙飞船与之对接,其中的 12 艘是货运飞船。它共接待了 16 批 33 名前苏联及东欧国家的宇航员,实际有人居住的总飞行时间达到 676 天。宇航员们在“礼炮 6 号”上完成了包括气象、生物、医学、空间加工等学科的 120 多项科学实验,取得了大量的有价值的资料。

“礼炮 6 号”太空站的成功,表明前苏联在发射和应用以航天站为中心的航天体系方面已达到相当高的水平;前苏联宇航员波波夫和柳明一次在太空站上工作了 185 天,围绕地球飞行 3000 圈,积累了丰富的长期载人宇航飞行经验。

“礼炮 7 号”太空站阶段。这是“礼炮号”系列太空站的高级形式,也有人把它称作前苏联第二代的航天站。这一



阶段从1982年4月“礼炮7号”进入轨道起到苏联新一代的太空站“和平号”1986年2月进入轨道为止。“礼炮7号”航天站是1982年4月19日发射进入轨道的。粗略一看,与“礼炮6号”差别不大。据此,西方一些观察家曾批评它座舱狭窄,规模太小,只是在“礼炮6号”基础上略作些修改而已,颇有些瞧不起它的意思。后来,当前苏联把一个大飞行舱对接上后,人们才明白前苏联要建的是一个长期有人居住的永久太空站。

“礼炮7号”上新的供水系统“泉水”,能像地球上普通城市住宅的自来水那样不断供水,充分满足宇航员对水的要求。餐食可以按宇航员的胃口需要,在餐厅订菜。科学实验装备现代化水平提高了,所以实验范围扩大到了天体物理、自然、工艺试验、生物学、医学和其他许多领域。

前苏联宇航员训练中心主任1984年说过,前苏联宇航事业的总途径是建立载有宇航员的“长时间轨道联合体”,这种轨道联合体是多舱室的,除几个基础舱室外,还有一些专业化的活动组合舱。一个组合舱就是一艘飞船,也是一个实验室或生产车间,专业人员可以在里面从事专项研究和生产。它们可以单独飞行或随时返航,也可以和轨道站联合飞行,以获取燃料、原料或生活必需品等。但作为太空站的基础——轨道联合体,宇航员到底能在里面呆多长时间?他们的轮换周期多长最为适宜?这就需要进一步研究了。

1984年2月8日,苏联发射了“联盟T10号”宇宙飞船,把3位宇航员列昂尼德·基齐姆、弗拉基米尔·索洛维约夫和奥列格·阿季科夫送上了“礼炮7号”太空站。阿季



科夫是位医学副博士、心脏病专家，他上轨道的主要任务就是考察人的机体在轨道飞行的所有阶段的“表现”及“行为”，其中包括心脏和血液循环系统在失重作用下的状况。阿季科夫等3位宇航员在太空站上一共飞行了237天，于1984年10月2日在前苏联哈萨克共和国杰兹卡兹甘市附近着陆，创造了人类轨道飞行时间最长的记录。虽然他们返回地面后都感到疲倦，但总的说来感觉正常。塔斯社报道说，“礼炮7号”上有一个供宇航员锻炼身体的“微型运动场”，他们每天要在一种转动的带子上跑完4至5公里的路程，跑时穿上一种特制服装，使他们在失重条件下肌肉得以活动，避免萎缩。苏联科学家认为，人能够长期在宇宙中飞行。这次3名宇航员都连续飞行了237天。实践证明，可以找到一个适当的时间限制，既能让宇航员在太空站充分施展才干，又能在他们回到地面后身体和精神状态比较正常。



自从3名宇航员创记录飞行结束以后，“礼炮7号”太空站就“暂停使用”了一段时间。因为这段时间从地面控制站发去的信号均得不到回音，轨道站蓄电池电压为零，舱内一片漆黑，气温在零度以下，仪器、食物和水都冻住了，轨道站几乎已经失去了作用。1985年6月6日，苏联发射了“联盟T13号”载人宇宙飞船，于8日莫斯科时间12点50分同“礼炮7号”太空站对接成功。飞船上的两位宇航员萨维内赫和贾尼别科夫上校是专为修复“礼炮7号”上天去的。他们从1985年3月份开始接受修复“礼炮7号”轨道站的训练；在对接后两个昼夜内接通了电源，使舱内大放光明；经过10天的努力，他们更换了出故障的管道和阀门，修



复了发动机装置,安装了两块高效太阳能电池板,“礼炮7号”死而复活了。前苏联宇航员在空间修复失效太空站表明前苏联的宇航成就是不容低估的。

1986年5月28日和5月30日,“礼炮7号”上的宇航员列昂尼德·基齐姆和弗拉基米尔·索洛维约夫先后两次走出轨道站数小时,在宇宙空间进行组装大型结构的试验,焊接了桁架结构部件。试验工作有条不紊,宇航员的工作相当出色。可见自加加林上天以来,前苏联经过二三十年的努力,实现建立永久载人轨道站的目标已经为期不远了。

“和平号”轨道站阶段。“和平号”太空站是前苏联继“礼炮号”轨道站后发射的新一代轨道科学站。如果把“礼炮7号”称为前苏联的第二代轨道站,那么它就可以称作是第三代轨道站了。不过鉴于将它送上天的火箭与“礼炮号”的发射火箭重量相同,外形尺寸也一般,所以专家说这种轨道站仍然只能算作是“礼炮号”的改良型。“和平号”轨道站是1986年2月20日发射的,它是轨道站的基础部分,是一个容积很大的无人驾驶飞船,有生命保障系统、动力装置,能在宇宙中独立完成任务。它有6个对接部件装置,可以和6个飞行器进行对接,形成一个组合轨道站。这个组合轨道站上可以容纳6至10名工作人员。每一个对接的飞行器都是一个独立的部分,有自己专门的科研或生产任务,一个可以作为工艺生产和试验的“车间”,另一个可作为天体物理学家的工作舱,第三个可以是生物学研究实验室,第四个可以试制医学制剂和药品等。“和平号”工作舱里集中了新设备,几乎使太空站的飞行控制过程自动化;它的动力条件改善了;和地面的通讯工具更可靠了;由于一些装置移





到舱外,因而舱内也更宽敞了,宇航员的工作和休息条件都有改善。此外,它的太阳能电池帆板 76 平方米,是礼炮号的 1.8 倍,舱内室温可达到 28 摄氏度。

“和平号”轨道站发射时是不载人的,初期飞行为的是试验它的结构组件,船载系统和各种装置的性能和效用。1983 年 3 月 13 日莫斯科时间 15 时 33 分,苏联发射了“联盟 T15 号”宇宙飞船。两天后对接成功,宇航员列昂尼德·基齐姆和弗拉基米尔·索洛维约夫启封“和平号”轨道站,成为新一代太空站的最初两名工作人员。塔斯社 1986 年 2 月 20 日发表文章说,“和平号”轨道站的建立,标志了实践宇宙学已开始从考察、试验转向大规模生产活动的新阶段了。

在太空站这个领域里,苏联和美国之间存在的差距有 10 年以上。有人用“兔龟赛跑”来形容这种状态:自 1975 年 7 月 24 日最后一批登月宇航员返回地面,到 1981 年 4 月航天飞机首航开始,5 年多的时间美国停止了载人航天飞行。像兔子一样向前猛冲的美国,在登上月球后便睡起大觉来了。在这期间,前苏联则像乌龟一样脚踏实地地在太空站领域里稳步前进。当兔子察觉到乌龟的行动时,优势已被后者夺去了。



航

天

时

代

“永久性”太空站

1984 年 1 月 25 日,美国总统里根在“国情咨文”中提出,开发宇宙是美国 80 年代的 4 大目标之一。美国将投资



80 亿美元,另外将设法取得英、法、日等国 20 亿美元的合作,在今后的 10 年内建立一个永久性的轨道太空实验站。

所谓“永久性太空站”,就是在一个低偏角轨道上一直保持一个绕地运行的多功能载人实验基地。建立太空站对美国来说并非第一次。1972 年底“阿波罗”计划结束后,美国在第二年 5 月 14 日发射一个小型的载人空间站——“天空实验室”。这个“天空实验室”是用“阿波罗”计划留下的设备改造成的,全长 14.63 米,直径 6.5 米,是个重约 80 吨的圆柱形筒体。它的内部分隔为实验工作室、指挥服务室、餐室、起居活动室、盥洗室等。由于“天空实验室”的内部容积颇大,所以几个人生活在里面比在“阿波罗”飞船上要舒服得多。

把“空间实验室”太空站发射送上地球轨道的仍然是“土星 V”运载火箭。不过因为“空间实验室”仅仅作绕地球的轨道运行,不像“阿波罗”飞船那样要奔向月球,所以对运载火箭推力的要求就低得多了,只要“土星 V”的第一级和第二级火箭,就能把它送到离地面 435 公里的轨道了。“空间实验室”的尖端部分有对接装置,宇航员都是从“阿波罗”飞船的指挥中进入“实验室”的。

“天空实验室”的电源来自于太阳能电池翼。可是在它进入轨道后仅 63 秒钟,一个太阳能电池翼便发生故障。舱内电力不足,气温升高,无法住人。11 天后,第一批 3 名宇航员乘“阿波罗”飞船进入“天空实验室”。这 3 名宇航员遵照国家航空和航天局的指令,首先修复了太阳能电池翼,使这个价值 2 亿美元的“天空实验室”“恢复了青春”。这以后,他们用望远镜观测太阳,检测人体在宇宙中的情况,拍





摄地面照片,试验金属焊接,一共在轨道上生活了 28 天才返回地面。

第二批 3 名宇航员是 1973 年 7 月 28 日进入“天空实验室”的,他们在里面生活了 59 天。第三批宇航员是同年 11 月 16 日进入轨道的,在轨道太空站里生活了 84 天。这两批宇航员继续进行天体物理学、生物学、生理医学等方面的试验,获得了 7 万多米数据磁带,拍摄了数万张照片。这以后,美国没有再向这个太空站派遣宇航员。1979 年 7 月 11 日,绕地飞行 3.4981 万圈的“天空实验室”坠毁了。

近几年来,美国航空和航天局一直致力于设计一个理想的太空站。它既要能满足科研、工程和商业利用的需要,又要有发展余地,能随着科学技术的进步而不断更新及增加人员。

1986 年 5 月 14 日,美国航空和航天局正式宣布的情况表明,这个拟建的永久太空站上设 4 个舱,共可提供 200 立方米的居住加压空间。每个航天舱长 13.4 米,直径 4 米。其中的两个舱由美国自己承建;另外 1 个由日本制造;欧洲航天局提供第四个舱和两个轨道平台。这 4 个舱组成航天站的主体,供宇航员和工作人员生活和从事科学实验。此外,它还有两个较小的贮藏舱,和一个能停放长 7 米多的飞行器的“停车场”。航天站的动力系统由太阳能电池板和反射器构成,可以提供 75 千瓦电能。这个站上将新设计一个“封闭的”环境系统,氧气和水可以循环使用,这在美国航天史上还是第一次。食物和氮气将由航天飞机每年补充四次。来往的航天飞机可以在太空站的两个舱口停留,其他宇宙飞船和平台将在构架的 5 个地方停放。





据美国航空和航天局的计划,为把总重量约 35 吨的太空站所有部件送上 467 公里高空的轨道,航天飞机预计将飞行 15 架次。宇航员在轨道上拼装太空站需要在空间“行走”672 小时;以后每年对太空站的保养需要在空间“行走”391 小时。

这项计划从 1993 年起开始付诸实施,预计到 1996 年完成。但从 1994 年年中起,永久性太空站即可住人,通常可由 8 名工作人员在内工作和生活。航天飞机作为交通运输工具,每年往太空站飞行 8 至 10 次,接送人员,补充给养、运送实验或生产设备及物资。这项计划公布后,人们担心宇航员是否有能力在轨道上组装和维修这个巨大的太空站,这个轨道站是否能适合工作人员的需要。这就迫使航空和航天局修改设计,并考虑是否先建一个“小得多的”太空站做试验。

经济效益

建设永久性太空站是一项耗资巨大的计划。为此,美国除财政拨款外,还在国内外谋求合作。1984 年 1 月,里根总统曾致函日本首相中曾根,邀请日本参加太空站的建设工作。同年 6 月 9 日,里根总统在英国伦敦举行的七国经济最高级会议上,向与会的英国、法国、联邦德国、意大利、加拿大和日本等国的领导人展示了拟议中的载人空间站模型,详细介绍了永久性空间站计划的情况,邀请他们投资参加这项计划,而且表示,投资多的国家将优先同美国一



起进行空间研究。

对此,日本方面表现出了热情。

1985年4月12日,日本宇宙开发委员会正式作出决定,参加美国的永久性太空站计划。日本将独立建造一个“宇宙实验室”舱,由航天飞机送上轨道。作为永久轨道站的一个组成部分,它将被安装在太空站主体下部加压舱的顶端。这个“宇宙实验室”舱是多功能的,它分3个部分:直径8米、长八九米的圆筒形“加压部分”,进行通讯试验和科学观察的“暴露部分”,和作为仓库使用的“补给部分”。日本将利用这个实验舱进行无重力和真空的宇宙特性试验,在医学、生命科学、宇宙通信和新材料等6个领域完成38个专题试验。1986年5月14日,美国航空和航天局宣布,除日本外,欧洲航天局和加拿大也都表示将参加建造永久性航天站的工作。

由于经费紧张,如果建立太空站的费用全部靠航空和航天局拨款负担,计划实施肯定要受影响,所以在谋求外国合作的同时,也把寻求投资的目光转向私人公司。

1984年8月,里根总统又在美国《大众机械》月刊9月号上发表文章说,虽然建造这个永久载人航天站预计要耗费80亿美元,但是带来的经济效益将远远超过它的建造费用,再次以“有利可图”来鼓动私人企业和其他行业投资。

其实对于宇宙的商业利用,在美国的各行各业早已有了一定位置。1963年美国发射了第一颗民用通信卫星,并于1965年正式投入商业使用以来,目前美国长途电路和数据的2/3是通过通信卫星传输的,它不仅扩大了通讯量,提高了输送质量,而且增加了经济收入。





由私人提供资金建造卫星导航系统使金融界和银行界人士大感兴趣。这种系统可以对海上、陆地或正在空中飞行的物体进行精确定位，在坐标上的误差不会超过几英尺。它实际上可以提供最短的航线，消除航行中的偏差，避免碰撞事故，从而产生十分明显的经济效果。

远距离遥感卫星是又一种商业服务项目。使用红外线、雷达传感器等进行对地观察，具有高效、智能和费用低廉等特点，可以找到矿藏、预测农业作物收成，监视人造森林，确定海域浪高，进行世界范围的天气预报等等，都是有利可图的生意。

卫星的商业利用也可用于救援方面。

现在利用飞机或地面站营救失事飞机和船只，由于受作用距离、搜索范围、营救手段等因素的限制，远不能尽如人意。有了营救卫星，就能及时定出失事飞机或船只的位置，救援人员可以有的放矢进行抢救，不仅事半功倍，而且往往能抓紧挽救人生命所需要的时间。

发射救援卫星是由美、苏、法、英、加拿大、保加利亚、芬兰、挪威、瑞典等国达成协议，于1982年6月30日开始实行的。自那时候到1984年6月的两年时间里，两颗前苏联卫星和一颗美国卫星以及一批地面接收站组成的救援网，共救起了215人的性命。现在全世界约有20万架普通飞机和7千艘船只装上了一种信号发射装置。一旦遇险，就可通过装置向救援卫星发出求救信号，卫星就能通知地面接收站，就近予以抢救。

