



# 空间技术回顾与简介

彭昌宁

(庆阳师范高等专科学校物理系 甘肃西峰 745000)

空间技术, 又称航天技术, 它是探索、开发利用太空及地球以外天体的一门综合技术; 它包括运载工具的研制, 航天器的发射、控制, 以及宇航员生命保障系统的研制等。空间技术作为当代高技术门类之一, 越来越受到世界各国的重视与关注。神舟飞船的 3 次试航成功极大地激发了国人对空间技术的兴趣, 增进了对空间技术的了解。

## 一、空间与空间技术历史的回顾

探索宇宙的奥秘, 奔向遥远的太空是人类自古以来追求的目标, 在古希腊神话中, 雅典杰出的建筑师代达罗斯, 用麻线和蜜蜡将羽毛连接成翅膀插在身上, 带他的孩子伊卡罗斯扇动翅膀逃出了囚禁他们的克里特岛; 中国古代也有嫦娥奔月的神话传说。而真正实现人类进入太空梦想只是上世纪中叶以后的事。

早在 17 世纪, 牛顿就曾科学地预言, 人类可以给地球发射卫星。而真正的科学实验则开始于 18 世纪末期的气球探空活动。1903 年俄国科学家奥科斯基首次提出了利用火箭探索宇宙空间的设想, 加上第二次世界大战的催化加速作用, 使火箭技术得到了很快的发展。1942 年 10 月 3 日德国成功发射了 V-2 火箭, 射程达 320km, 射高达 80km。1957 年 10 月 4 日, 苏联终于成功地发射了世界上第一颗人造地球卫星。1961 年 4 月 12 日, 苏联第一个发射了载人飞船, 加加林成为第一个进入太空的人; 1969 年 7 月 21 日美国成功地实现了“阿波罗登月计划”, 阿姆斯特朗登上月球并行走了 2 小时 21 分钟。1971 年 4 月 19 日, 苏联发射了第一个供宇航员停留工作的空间站。1981 年 4 月 21 日, 世界上第一架航天飞机“哥伦比亚”号在美国升空。中国人也于 1970 年 4 月 24 日成功地发射了“东方红”1 号卫星, 1984 年掌握了发射地球静止轨道卫星的技术。1999 年 11 月 20 日成功发射了“神舟一号”载人航天实验

飞船, 2000 年 10 月 21 日成功发射了“神舟二号”, 2002 年 3 月 25 日成功发射了“神舟三号”。迄今人类已经发射了 4500 多颗人造地球卫星。

## 二、空间技术发展中的四个难题

克服地球甚至太阳的引力。在地球表面上运动的物体只有达到一定的速度, 才有能力克服地球甚至太阳系的万有引力, 进入太空。通过科学计算当物体达到第一宇宙速度( $v_1 = 7.9\text{km/s}$ ) 时就能克服地球引力而不致掉到地面; 达到第二宇宙速度( $v_2 = 11.2\text{km/s}$ ) 时物体就能挣脱地球引力奔向太阳系; 达到第三宇宙速度( $v_3 = 16.7\text{km/s}$  还未实现) 时物体就能飞出太阳系, 进入茫茫恒星际空间。

克服真空。地球表面上的大气压是 760mmHg, 大气(分子数)密度约为  $2.4 \times 10^{19}$  个/ $\text{cm}^3$ , 随着距离地面高度的增加, 大气密度迅速衰减; 在 200km 的高空, 大气密度减为  $2.4 \times 10^{10}$  个/ $\text{cm}^3$ , 而到外层行星空间约为  $10^2$  个/ $\text{cm}^3$ , 恒星际空间只有 10 个/ $\text{cm}^3$ 。地面上的人离不开空气, 就连机器也离不开空气。

适应剧烈变化的温度环境。地球表面上最热的地方不过  $50^\circ\text{C}$ , 最冷的地方不过  $-80^\circ\text{C}$ 。而在离地球不远的上层空间, 如月球向阳面的温度可达  $200^\circ\text{C}$ , 背阴面为  $-100^\circ\text{C}$  以下, 在远离恒星的空间, 环境温度接近于绝对零度( $-273^\circ\text{C}$ ), 靠近恒星附近, 温度则会高达几百甚至几千摄氏度。

防止有害辐射。地球周围的大气层不光给人们提供了呼吸的氧气, 而且是地球的一个保护层, 它能吸收或反射对生物有害的各种辐射。但外层空间却是一个强辐射环境。各种电磁辐射与粒子辐射对人体、材料都有一定的影响。因此必须研制必要的防护措施, 才能保证空间活动顺利进行。

## 三、空间技术的三大支柱

通常把航天器、发射器、地面测控技术称为空间技术的三大支柱。

## 航天器的种类及作用

人造地球卫星:是环绕地球在空间圆形或椭圆形轨道上运行的无人航天器,它主要进行卫星通信、科学实验、军事侦察、卫星导航和气象观测等。卫星通信已经和我们的日常生活密不可分。

空间探测器:是专门探测地球以外天体和宇宙空间的无人飞行器。目前利用它已经探明月球和金星、火星、木星、土星等上面有许多宝贵的物质资源,并猜测火星上有生命迹象。

载人飞船:是能够把宇航员送入太空并安全返回的一种大型航天器,也叫宇宙飞船。在它上面可以做多种实验。

空间站:是一个大容积的,可供多名宇航员长期居住和工作的大型载人航天器。它可以在空间滞留数十年,充当太空旅社、太空实验室、太空物资供应站的角色。

航天飞机:是一种用火箭起飞、能够水平着陆,且可完全重复使用的航天运载器。它比载人飞船容积大、功能多且可重复使用。

空天飞机:就是像真正的飞机一样在一般大型飞机场水平起降的航天运载器(目前还未实现)。

### 运载器

把航天器从地球送入外层空间的飞行器,常见的运载器有火箭、航天飞机等。在火箭制造与发射方面,中国的长征系列火箭处于世界前列,成功地地为欧美等国发射过卫星。

### 地面测控技术

在地面上对航天器、运载器进行跟踪、遥测、遥控和保持联系的电子计算机系统。

## 四、人类发展空间技术进入太空的意义

人类进入太空大致有3个目标。

第一个目标是观测、探测、研究、了解和认识空间,从而更深入地认识地球和人类自身,解决长期以来人们对宇宙成因悬而不决的难题、探明宇宙边际、探究是否存在地外文明等,这就是所谓的“站得高看得远”。

第二个目标就是开发利用空间资源,造福人类。已经有探测器直接到月球、金星、火星上直接着陆考察,发现了它们上面有许多宝贵的或地球上没有的信息、能源和物质资源。同时太空中还存在着微重力、高真空、强辐射、超低温、无细菌等环境资源。这些资源和地球上的空气、重力等一样重要和实用。

第三个目标就是扩大人类的生存空间。如果说

陆地是大自然赋予人类的第一个生存空间的话,海洋、大气层就是第二、第三个生存空间,比起前者,空间将是一个更广阔、更丰富的第四天然生存环境,如果人类在地球以外的星球上寻找到适合自己的生存空间的话,那将是一个划时代的事件。有人说“地球是人类的摇篮”,可人类不能一直躺在摇篮里呀!

## 五、中国发展空间技术的必要性

空间技术是一项高投资、高风险、高难度的科技领域,航天器的发射费用大概为每千克1000~10000美元,载人航天器的发射费用更高,到目前为止还没有任何一个国家得到回报。然而像我们这样一个欠发达国家,花这么多钱搞载人航天意义何在呢?

第一方面是偏重于精神方面。中华民族从来就是一个不甘落后的民族,中国人有较强的民族气节,外国人能办到的事中国人就想方设法也要办到,因此发展载人航天,这对鼓励全国人民的精神斗志,证实中国人的聪明才智有很大的好处。当年“两弹一星”的研制成功,着实让世界对中国刮目相看,对提高中国的国际声誉起到了很大的作用。

第二方面就是利用空间资源。对中国这样一个人口大国来说,寻找和开辟新的能源、资源和生存空间意义会更大。虽然从理论上讲,空间技术属于全人类所有,但是这种所有权,只有对那些有能力进入空间、有能力开发空间资源的国家才有意义。未来的世界强国必定是那些在空间开发方面领先的国家,我们中国人绝不能在这方面落后于人!

## 科苑快讯

### 投资2.5亿搭建国家纳米中心

总投资2.5亿元的国家纳米科学中心由中科院纳米中心、北京大学纳米中心和清华大学纳米中心发起组建,将逐步吸纳全国纳米科技领域的优势科研院所和大学为成员单位,解决我国纳米科研存在着重复投资、资源浪费、力量分散的问题,搭建开放型、组织管理与国际接轨、国际一流水平的公共技术平台和研究基地。国家纳米科学中心将投入巨资,购入单个研究所或大学没有能力购买的大型设备,同时利用中科院、北大、清华3家纳米中心现有设备,建立网络式实验室。该中心每年会向国内外公布开放课题和联合研究课题申请指南,接受国内外提出的申请,经批准的开放课题或联合研究课题的研究人员,将免费使用中心的仪器设施。