



通俗军事文库 / 高技术兵器ABC系列

●汪庆荣 编著

# 太空幽灵

## 军用卫星



军事科学出版社

通俗军事文库/高技术兵器 ABC 系列

E92  
20:3

# 太空幽灵 ——军用卫星

汪庆荣 编著

军事科学出版社  
· 北京 ·

(京)新登字 122 号

图书在版编目 (CIP) 数据

太空幽灵: 军用卫星/汪庆荣编著. - 北京: 军事科学出版社, 2000.1

ISBN 7-80137-271-9

I. 太… II. 汪… III. 军用卫星 - 普及读物 IV. TJ861-49  
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 74344 号

军事科学出版社出版发行

(北京市海淀区青龙桥/邮编: 100091)

经 销: 全国新华书店

印刷: 北京海宏印刷厂

---

开本: 787×1092 毫米 1/32

版次: 2000 年 1 月北京第 1 版

印张: 5.375

印次: 2000 年 5 月第 2 次印刷

字数: 95 千字

印数: 5001-8000 册

---

书号: ISBN 7-80137-271-9/E·184

定价: 8.60 元

---

(如有印装质量问题, 请与本社发行处调换) 电话: (010) 62882626

# 目 录

## 引 言

### 一、发射上去的“月亮”——人造地球卫星

- ★天到底有多高? ..... (5)
- ★太空探密 ..... (9)
- ★我们的家园 ..... (12)
- ★三个宇宙速度 ..... (14)
- ★架起“天桥” ..... (16)
- ★发射升天 ..... (21)
- ★太空飞行 ..... (25)
- ★空间军事化 ..... (27)

### 二、“太空”间谍”——侦察卫星

- ★照相侦察卫星 ..... (31)
- ★电子侦察卫星 ..... (44)

### 三、空间“烽燧”——导弹预警卫星

- ★现代“狼烟” ..... (51)
- ★导弹防御谁称雄 ..... (55)

### 四、空间“海盗”——海洋监视卫星

- ★空间称雄 ..... (63)
- ★难分高低 ..... (68)
- ★被偷看的海洋 ..... (70)

### 五、空间“中继站”——通信卫星

- ★美国的军用通信卫星 ..... (76)
- ★前苏联的军用通信卫星 ..... (83)

### 六、空间“航标”——导航卫星

- ★惊险的一幕 ..... (89)
- ★特殊的“用户” ..... (92)
- ★一个偶然的发现 ..... (96)

|             |       |
|-------------|-------|
| ★三军通用 ..... | (100) |
| ★新的竞争 ..... | (103) |

## 七、空间“气象站”——气象卫星

|                      |       |
|----------------------|-------|
| ★失败的启迪 .....         | (109) |
| ★难产的“新一代气象卫星” .....  | (114) |
| ★不甘示弱的“流星” .....     | (119) |
| ★为全世界服务的中国“风云” ..... | (121) |

## 八、群“星”聚会——现代战争中的军用卫星

|                      |       |
|----------------------|-------|
| ★中东战争中的“太空情报站” ..... | (125) |
| ★马岛战争中的“空间战” .....   | (133) |
| ★海湾战争中的群星“大会战” ..... | (142) |

## 九、希望之“星”——中国的卫星

|                   |       |
|-------------------|-------|
| ★太空高唱“东方红” .....  | (150) |
| ★发得出去,收得回来 .....  | (153) |
| ★到太空去进行科学实验 ..... | (155) |
| ★中国的“空间中继站” ..... | (157) |
| ★登上太空测“风云” .....  | (159) |

## 引言

太空,曾经是人们心驰神往的地方。多少年来,人们为了抒发梦想探索宇宙空间奥秘的情怀,对它产生过很多美好的遐想。为了表达人类升空飞行的愿望,人们只好用神奇的故事和美丽的传说来寄托征服空间的梦幻。中国古代尽人皆知的《嫦娥奔月》、萧史与弄玉乘龙驾凤飞天成仙和孙悟空腾云驾雾大闹天空的感人故事;古希腊代达罗斯父子插翅逃亡的动人传说;古条顿魏兰飞行马甲和阿拉伯国家波斯飞毯的迷人神话等等,都充分地表达了人类对太空飞行的向往。为了寻求飞上太空的途径,天上的浮云、秋天的飘叶、翩舞的蝴蝶、展翅的雄鹰,都曾经成为人们心目中十分羡慕的形象。随着科学技术的发展和社会生产力的提高,人类步入了借用器械升空的征程,中国的风筝、木鸟、火箭,欧洲的热气球和美洲的飞机都曾经在空间发展史放射过耀眼的光芒。1957年人造地球卫星上天,1961年人类第一次太空飞行,1969年人类第一次实现登上月球的理想,这些都为人类征服太空谱写了新的篇章。



敦煌飞天壁画

# 一、发射上去的“月亮” ——人造地球卫星

很早以前，人们就向往到空间去飞行，直到 200 多年前，人类却始终无法从天上俯瞰自己的家园——地球上壮丽的山河，更不可能去探索神秘宇宙的银河。那时，人类只能把上天的希望寄托在美丽的神话和幻想上。随着科学技术的发展，人们也开始不断地对飞行进行尝试和实践，在今天看来，登上太空已经不是什么难事，但在先人们把幻想变为现实的过程中，却走过了一条漫长的道路。

18 世纪 70 年代，法国的蒙戈菲耶兄弟，曾用麻布和纸制成气球，在气球下面点燃麦秸，使燃烧产生的热烟气充进气球内。当砍断了固定气球的绳子后，使气球升上空中。这是近代人类征服太空的第一次尝试。当时，人们对天空还一无所知，乘坐气球飞到天上去，是要冒很大风险的。但这次探索却引起了更多的科学家和探险家的浓厚兴趣。

1783 年 11 月 21 日，法国物理学家查理，用自己亲手制作的世界上第一个氢气球，开始了他的天空探

险活动。成千上万人聚集在法国巴黎的一个公园广场上,目不转睛地盯着一个装饰华美、色彩鲜艳的巨大气球,观看查理乘坐气球进行人类第一次的自由飞行,这在当时确是一件了不起的事情。人群频频向探险家招手致意,但也为这位英雄暗暗地提心吊胆,为他的安全祷告。气球载着查理升空而起,高度到达1英里,20分钟后查理和他的气球安全着陆。这次飞行轰动了整个欧洲,从此,人类开始了飞行的时代,并在欧洲掀起一股气球热,其代表人物是布兰沙尔。

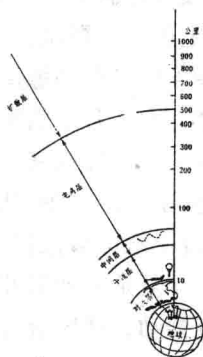
布兰沙尔,1753年7月4日生于法国的厄尔省桑德兰,他家境十分贫寒,但在机械方面却极赋天才。此外,他还是世界上第一个使用降落伞的人。1784年,布兰沙尔携带世界上第一封航空信,飞越了英吉利海峡。1793年,布兰沙尔来到美国。在一次热气球飞行中,布兰沙尔竟与美国总统乔治·华盛顿同乘气球升空。布兰沙尔一生中共乘气球飞行60次,这在当时也是一项世界纪录。

正当人们热衷于空中飞行,纷纷向高空进军的时候,也遇到了空中环境的挑战。于是,一连串的灾难发生了。18世纪80年代,一位科学家乘气球上升还不到3000米,空中的严寒就把他冻得面孔麻木发青,牙齿格格作响,耳朵里轰鸣剧痛。着陆后,他发誓再也不离开地球。不久,另外两位探险家乘气球上升到约6000米高空时,感到心跳,呼吸困难,手指甲、嘴唇都青紫了。他们坚持了一会儿,眼睛看东西也模糊了,身体摇

摇摆摆,眼球剧烈疼痛起来。当升到约 7000 米时,他们突然严重呕吐。两人又顽强地坚持到约 9000 米,结果浑身无力,上气不接下气,一人突然摔倒,昏迷过去,另一个四肢也冻得僵硬,神志不清,在奄奄一息中,他用牙咬住了松气阀的绳索,使气球下降,这才保住了性命。法国科学家梯塞和他的两个助手,在一次探索新的高空纪录时,也遇到过类似的危险。当他们乘坐的气球升到 8000 米以上时,因高空严寒和缺氧,都失去了知觉,先后昏倒在气球吊篮里。失去了燃料的气球自己掉了下来,只有梯塞醒过来,另外两人则因严重缺氧而丧生。这些沉痛的教训使人们开始认识到高空飞行的严重威胁,同时也使人们发出了新的疑问。

## 天到底有多高?

勇攀高峰的人是不畏艰险的。在总结前人的教训继续向高空挺进的过程中,科学家们经过长期的实践,终于摸透了高空的脾气,成功地解决了高空飞行的安全问题,使人们可以在高空中长时间飞行,并能安全地到达几十万公里的星球上旅行。



大气层结构示意图

原来,在我们赖以生存的地球周围包着一层空气,叫做大气。大家都知道,大气是看不见也摸不着的。大气的底层就是地球表面,它的上层可延伸到很远很远。盖在地球上这层大气到底有多厚?也就是平常我们所说的“天有多高”呢?有人探测过,它大约可以延伸到距地球表面6万多千米的高空,这时的大气才稀薄到具有宇宙间的密度。为了方便,人们把大气层分为对流层、平流层、中间层、电离层和扩散层。

我们人类就生活在空气的底层。10~20千米的高度以内是第一层,叫做对流层。空气在对流层里是非常活跃的,地面上的热空气不断地上升,上面的冷空气则不断地下来补充,这样上上下下不停地对流着,形成风、雨、雪、雹等大气自然现象和冷热变化,人们也因此而给它起了个“对流”层的名字。这一层的空气占全部空气的 $\frac{3}{4}$ ,并含有大量的水汽和灰尘,人类就生活在这样的大气环境里,对我们的生活产生很大影响。在对流层内,按气流和天气现象分布的特点,又可分为下层、中层和上层3个层次。

对流层下层又称磨擦层。它的范围自地面到1~2千米的高度。但在各地的实际高度又与地表性质、季节等因素有关。一般说来,其高度在粗糙地表上高于平整地表,夏季高于冬季(北半球),昼间高于夜间。在下层中,气流受地面磨擦作用很大,风速通常随高度增加而增大。在复杂的地形和恶劣天气条件下,常存在剧烈的气流扰动,威胁着飞行安全。突发的下冲气流

和强烈的低空风交汇到一起，常会引起飞机失事。另外，充沛的水汽和尘埃又往往会导致浓雾和其他恶化能见度的现象，对飞机的起飞和着陆构成严重的障碍。

对流层中层，它的下界即磨擦层顶，上界高度约为6千米，这一层受地表的影响远小于磨擦层。大气中云和降水现象大都发生在这一层内。这一层的上部，气压通常只是地面的一半，在那里飞行时需要使用氧气。一般轻型运输机、直升机等常在这一层中飞行。

对流层上层的范围从6千米高度伸展到对流层的顶部。这一层的气温常年都在 $0^{\circ}\text{C}$ 以下，水汽含量很少。各种云都由冰晶或冷却水滴组成。在中纬度和副热带地区，这层中常有风速等于或大于30米/秒的强风带，即所谓的高空急流。飞机在急流附近飞行时往往会遇到强烈颠簸，使乘员感到不适，甚至破坏飞机的结构和威胁飞行安全。

此外，在对流层和平流层之间，还有一个厚度为数百米到1~2千米的过渡层，称为对流层顶，对流层顶对垂直气流有很大的阻挡作用。上升的水汽、尘粒等多聚集其下，那里的能见度往往较差。

平流层是在对流层顶之上，上界伸展到约50~55千米。在平流层内，随着高度的增加气温最初保持不变或微有上升，到25~30千米以上气温升高较快，到了平流层顶气温约升至 $270^{\circ}\text{K}$ ~ $300^{\circ}\text{K}$ 。平流层的这种气温分布特征与它受地面影响小和存在大量臭氧（臭

氧能直接吸收太阳辐射)有关。以前,人们常把平流层称为同温层,实际上指的是平流层的下部。在平流层中,空气的垂直运动还比对流层弱,水汽和尘粒含量也较少,因而气流比较平缓,能见度较佳,故称“平流”。对于飞行来说,平流层中气流平稳、空气阻力小是有利的一面;但因空气稀薄,飞机的稳定性和操纵性恶化,这又是不利的一面,高性能的现代歼击机和侦察机都能在平流层中飞行。随着飞机飞行上限的日益增高和火箭、导弹的发展,对平流层的研究日趋重要。

中间层是从平流层顶大约 50~55 千米伸展到 80~85 千米高度。这一层的气温随高度增加而下降,空气有相当强烈的垂直运动。在这一层的顶部气温可低至  $160^{\circ}\text{K} \sim 190^{\circ}\text{K}$ 。

电离层的范围是从中间层顶伸展到约 800 千米高度。这一层的空气密度很小,声波也难以传播。电离层的一个特征是气温随高度增加而上升。另一个重要特征是空气处于高度电离状态。电离层又在电离层范围内。在电离层中各高度上空气电离的程度是不均匀的,存在着电离强度相对较强的几个层次,如 D、E、F 层。有时,在地球的两极常可见到光彩夺目的极光。电离层的变化影响飞行器的无线电通信。

扩散层又称逃逸层、外大气层,是地球大气的最外层,位于热层之上。那里的空气极其稀薄,同时又远离地面,受地球的引力作用较小,因而大气分子不断地向星际空间“逃跑”。航天器脱离这一层后便进入太空飞行。

## 太空探秘

太阳系是由太阳、行星及其卫星、小行星、彗星、流星体和行星物质构成的天体系统,在太阳系中,太阳是中心天体;其他天体都在太阳的引力作用下,绕太阳公转。

远古在古代,人们就注意到天上众星的位置,有些在长时期内保持不变,被称为恒星。但有五颗亮星就是大家说的金星、木星、水星、火星和土星,在众恒星间不断移动,被人们称为行星。在中国古代天文,这五颗行星加上太阳和月亮,被称为“七曜”。

中国古书中还记载着关于地球运动的朴素唯物论和辩证法的观点,如“天左旋,地右动”(《春秋纬·元命苞》),“地动则见于天象”(《运斗记》),“地恒动不止,人不知,譬如人在大盘中,闭牖而坐,舟行而人不觉也”(《尚书纬·考灵曜》)。公元前3世纪,古希腊学者陈利斯塔克曾经推测太阳比地球大,他认为地球绕太阳转动。但是,从古代到13、14世纪,认为地球不动并且位居宇宙中心的错误观念占据了统治地位。在中国,也有“盖天说”、“浑天说”和“宣夜说”。在西方,有“九重天”的说法,认为星辰嵌在九层水晶球上,自内向外各层水晶球上嵌着月亮、水星、金星、太阳、火星、木星、土星,第八层球上钉着所有的恒星,第九层最高天是神灵居住的地方;九层天互不干扰地绕地球转动。后来,水

晶球被圆轨道所代替。公元前4世纪,古希腊学者亚里士多德虽然正确地推测地球是球形,但他认为地球是不动的,并且是在宇宙的中心。他还坚持天体完美论,认为天上的东西与地上的完全不同,星星都沿完美的圆轨道运行。为了解释行星相对于恒星时而东移(“顺行”)、时而西移(“逆行”)的现象,古希腊学者阿波隆尼又提出“本轮均轮偏心模型”,认为五大行星在较小的圆轨道(“本轮”)上作等速转动,本轮中心则在一个较大的圆轨道(“均轮”)上绕地球等速转动,但地球是在偏离均轮中心地方。大约在公元140年,亚历山大城的天文学家托勒密写了《天文学大成》,总结和发展了前人的成果,建立了地心体系,对“本轮”和“均轮”作了一些选择,用来拟合行星的运动,并编制了行星星历表,大体上与当时的观测位置相符合。地心体系由于同上帝创造日月星辰和人类的宗教教义合拍,长期受宗教统治者的庇护和利用。虽然,随着社会的发展,在天文观察实践中越来越暴露出地心体系的谬误,但是,“地心说”在很长一段时间内,一直禁锢着人们的思想,不少人只在这一体系内修修补补。

波兰天文学家哥白尼在总结和分析了前人关于日、月和行星的观测资料,并根据他自己30多年的大量观测实践,在1543年发表了《天体运行论》,提出了日心体,即“日心地动说”。他得出的结论是:地球不是宇宙中心,而太阳才是宇宙中心,地球只是一颗行星,和其他行星一起绕太阳公转;日月星辰的东升西落是

地球自转的反映；月亮是地球的卫星，每月绕地球转一周，同时跟着地球绕太阳公转。这是人类史上的一次大飞跃，把自然科学从神学中解放出来。

通过实践的检查，日心地动说日益得到公认和发展。17世纪初，伽利略用望远镜发现了木星的大卫星，并且观测到了金星的盈亏。接着，德国天文学家开普勒分析了他人的大量观测资料，提出了行星运动三定律。17世纪80年代，牛顿发现万有引力定律，从理论上阐明了行星绕太阳运动的规律。18世纪初，英国天文学家哈雷也计算了许多彗星的轨道，成功地预言了哈雷彗星在1759年初的再次出现。1781年F. W. 赫歇耳发现了天王星，后来又发现天王星的卫星。1846年在用天体力学方法推算的位置附近找到了海王星。1930年又发现了冥王星。此后，又发现更多的卫星。19世纪以来，还陆续发现了许多小行星。

18世纪50年代和90年代，康德和拉普拉斯各自提出了太阳系起源的星云假说，认为太阳系有其形成发展的历史，在宇宙万物不变这种僵化的自然观上打开了缺口。这是继哥白尼之后又一重大进步。从此，太阳系起源便成为一个著名的科学问题。星际航行以来，太阳系研究进入了新的时期。

在太阳系中，太阳的质量占太阳系总质量的99.8%，其他天体的质量总和也只约有太阳的0.2%。太阳的引力控制着整个太阳系，使其他天体绕太阳公转。除了太阳之外，太阳系主要成员是九大行