# 军事科技与新军事变革

顾摇伟摇著

复旦大学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

# 前摇摇言

站在**廿**世纪的战略高度，就不能不用新的视角去审视现代军事科技的飞速发展，就不能不用新的思维去研究新军事变革所引发的全新战争。正如中央军委主席江泽民同志多次强调的那样，要打赢现代技术特别是高技术条件下的局部战争，不懂得高技术，缺乏高技术知识，是不行的。学习和掌握高科技知识，是摆在我们面前的一项非常紧迫的战略任务。

知识是一种战争资源，而且是最重要的战争资源。特别在军事科学技术日新月异的信息时代，知识所引发的变革，知识所带来的巨大驱动力，扩大了人们的视野，彻底改变了人们对军事世界的认识，大大地推动了军事技术领域的革命，军事理论的创新和军队结构的转型。高科技战争拉开了序幕，战争以崭新的面貌展现在人们的面前。

全新技术装备如雨后春笋，“聪明弹药”、“灵巧武器”、“隐身飞机”、“消声潜艇”、“机械蚂蚁”等功能各异的兵器琳琅满目，幻想中的神奇武器变成了现实；“知识战争”、“信息优势”、“数字化战场”、“光电对抗”、“水声对抗”等新术语层出不穷；“非线式”作战、“非接触”作战、“非对称”作战、“网络中心战”、“效果中心战”、“行动中心战”、“全维作战”、“信息战”等理论，已经成为制胜理论的新军；“点穴”、“休克”、“斩首”、“致盲”、“致聋”、“震慑”、“瘫痪”、“群岛”、“奔袭”、“蛙跳”等战法，不断加入到作战样式的行列；“军队转型路线图”、“目标部队”、“海上盾牌”、“联合特遣”、“主宰机动”、“全维保护”、“集中后勤”、“决策优势”、“跨越一代”、“聪明花费”等成为军队结构转型的全新目标。所有这些变化，都与知识相关联，都是新军事变革给人们带来的收获。了解、认识现代军事科技的发展和新军事变革，掌握必要的相关知识，必定会不断丰富我们的头脑，把我们打造成一名适应新时代需要的知识型军人。

本书较为系统地阐述了军事高技术知识和新军事变革，并尽可能地反映出军事科技发展的最新动态和新军事变革的最新理论成果。全书共分九章，前六章着重介绍了对未来作战可能产生重大影响的军事技术与装备；第七、八章主要介绍了新军事变革的有关知识和美国、俄罗斯军事变革的基本情况；最

后一章主要介绍在新军事变革背景之下发生的伊拉克战争，以及在伊拉克战争中反映出的高技术、军事变革与新一代战争的关系。本书在编写过程中，基本上按照知理、知用、知变的顺序展开。知理，就是要了解军事高技术和新军事变革的基本概念、原理和特点；知用，就是要了解军事高技术的应用和新军事变革对军队建设所起的作用；知变，就是要了解军事高技术和新军事变革对现代战争产生的影响和基本对策。

笔者希望此书能够对读者了解现代军事科技和新军事变革的发展变化有所启示，希望能够对推动我军的新军事变革、跨越式发展尽一份微薄的力量。

作摇者

圆园园缘年 员圆月于上海

# 目摇摇录


第一章摇军事航天技术及应用 …… 员
一、军事航天技术的发展历程 …… 员
二、军事航天系统构成 …… 缘
三、军用卫星 …… 猿缘
四、天军与太空战 …… 猿缘
第二章摇军用数字化技术及应用 …… 源员
一、数字化技术的基本内容 …… 源员
二、数字化技术在军事领域的应用 …… 缘缘
三、数字化部队 …… 远源
四、数字化士兵 …… 苑员
第三章摇精确制导技术及其应用 …… 苑愿
一、精确制导武器的组成及分类 …… 苑愿
二、精确制导方式 …… 怨源
三、弹道导弹防御 …… 员园源
第四章摇电子对抗技术及应用…… 员园园
一、电子对抗的发展与作用 …… 员园园
二、雷达电子对抗 …… 员园远
三、无线电通讯电子对抗 …… 员园园
四、光电对抗 …… 员园苑
五、未来电子战装备技术的发展趋势 …… 员园园
第五章摇核技术及其应用…… 员猿缘
一、核技术与核武器的发展 …… 员猿缘
二、核武器的分类和工作原理 …… 员猿愿

三、核武器的现状及发展趋势 …… 圆园
四、核裁军与核军控 …… 圆园
第六章摇新概念武器…… 圆园
一、定向能武器 …… 圆园
二、动能武器 …… 圆苑
三、非致命武器 …… 圆苑
四、气象武器 …… 圆员
五、基因武器 …… 圆猿
六、纳米武器 …… 圆缘
第七章摇新军事变革…… 圆愿
一、新军事变革的称谓 …… 圆愿
二、新军事变革的定义 …… 圆员
三、新军事变革的构成要素 …… 圆缘
四、军事变革的主要特征 …… 圆源
五、新军事变革的主要特征 …… 圆远
六、积极推进中国特色新军事变革 …… 圆源
第八章摇美俄新军事变革…… 圆猿
一、诱发和推动美国新军事变革的动因 …… 圆猿
二、美国推进军事变革的整体思路 …… 圆缘
三、美国在军事理论方面的变革 …… 圆愿
四、美国在军队建设方面的变革 …… 圆远
五、美军在武器装备方面的变革 …… 圆源
六、俄罗斯的新军事变革之路 …… 圆苑
七、俄罗斯对未来战争的认识 …… 圆猿
八、俄罗斯推进军事变革的具体措施 …… 圆远
第九章摇新军事变革推动下的伊拉克战争…… 猿园
一、伊拉克战争简要经过 …… 猿园
二、伊拉克战争中美军的战略战术 …… 猿愿
三、伊拉克战争的几点启示 …… 猿愿



需要全本请访问 www.ertongbook.com

后摇记…… 猿缘园
重要参考文献…… 猿缘员

# 第一章摇军事航天技术及应用

航天技术又称为空间技术，是一门用来探索、开发和利用外层空间及地球以外天体的综合性工程技术，是举世公认的对人类社会生产和生活有重大影响的高技术之一。

军事航天技术是指为军事目的而研究和应用的航天技术，它是通过将无人航天器（人造卫星、空间探测器）或载人航天器（载人飞船、航天飞机、空间站）送入太空，借以完成侦察、通讯、导航、测地、气象乃至反卫星、反导弹等各项军事任务的一种现代军事高技术。

自从世界上第一颗人造地球卫星成功发射以来，各个国家就把军用卫星作为战略力量的重要组成部分，各种各样的军用卫星在近几次的局部战争中发挥了重要作用。可以说，在信息化战争中，夺取制天权是夺取制信息权的关键。**圆园**世纪**怨园**年代初，美国军方提出了“信息战争”的概念，美军认为**圆员**世纪的战争将是“信息战争”。美国和俄罗斯都认为空间控制的争夺是夺取信息优势的关键，以侦察卫星、预警卫星、军用通讯卫星和导航卫星为代表的军用卫星系统是夺取信息优势的重要武器。

## 一、军事航天技术的发展历程

**摇摇摇摇摇摇摇**可以说，人类早期航天事业的奋斗历程就是美苏的太空争霸史。**员怨缘苑**年**员园**月**源**日，当时的苏联把人类第一颗人造地球卫星送入太空，开创了人类向太空进军的新纪元，也标志着美苏太空争霸战序幕徐徐拉开。

要真正了解人类航天事业的奋斗历程，还要从二战后期说起。众所周知，现代火箭技术的发源地在德国，二战后期，美苏在军事上节节胜利的同时，已经未雨绸缪，在为战后可能出现的美苏对抗

做积极的准备。因此,在争夺德国各种技术与人才,尤其是火箭技术与人才上,美苏也展开了一场激烈的争斗。总体上说,苏联人在这场争斗中处于劣势,仅仅得到了德国二三流火箭专家和一些**灾原圆**导弹。

美苏在哄抢了德国的导弹技术资料、设备和人才后,便开始大力研制自己的导弹武器。但是,美国在战后**员园**年左右的时间里,军事上发展的重点放在核武器上,而对火箭和导弹的研究并没有表现出更大的热情。相反,苏联已经意识到火箭和导弹将会在航天事业和未来战争中扮演重要角色,便定下了发展火箭和导弹的决心。于是,战后不久苏联便利用在二战中接管的德国导弹专家和技术工人,加上自己的力量,在**灾原圆**导弹基础上,于**员源苑**年**员园**月成功地试射了第一枚射程为**远园**~**猿园园**公里的导弹,并在此基础上于**员源源**年成功研制大功率液体火箭发动机。尔后于**员源园**~**员源源**年,相继研制成功威力和射程更大的**灾缘原圆** **灾缘原猿** **灾缘原源**和**灾缘原缘**型导弹。在此期间苏联的原子弹与氢弹也先后试爆成功,从而为进一步发展携带核弹头的战略弹道导弹打下了基础。**员源苑**年**愿**月**圆原**日,苏联又先于美国研制成功射程为**愿园园**公里的**灾缘原远**洲际弹道导弹,**员园**月**源**日又率先把第一颗人造地球卫星送入太空。

之后,美国逐渐认识到航天技术对于军事领域的重要性,以及其对国际政治的重大影响,开始奋起直追。**员源愿**年**员**月**猿员**日,美国利用现成的"红石"导弹和"中士"导弹稍加改装而拼装成"丘诺**原员**"运载火箭(又名"丘比特**原悦**"运载火箭),将第一颗地球卫星"探险者**原员**号"送入太空。到**员源园**年,当时世界上最强大的两个国家——美国和苏联已发射了二十多颗卫星,几乎全部用于军事实验目的。当**员源园**年美国**哉原圆**高空侦察飞机被苏联用导弹击落以后,军用卫星的优越性更加明显了,第一颗侦察卫星"发现者**原猿**"号随即出现,美苏自此开始了真正的太空较量。

**员源员**年**源**月**员园**日,苏联航天员加加林驾驶"东方"号航天飞船实现了人类第一次绕地球后返回地面。**员源园**年**员员**月**员**日苏联发射"火星**原员**"号自动行星际站于**员源猿**年**远**月**员**日第一次在火星附近飞过,这是人类首次取得第二宇宙速度的成果。**员源苑**年**苑**月**圆园**日,美国两名航天员乘"阿波罗**原Ⅱ**"号航天飞船第一次在月球

表面安全降落，并在月球上逗留 圆员小时 猿远分，然后安全飞返地球。这是人类获得第二宇宙速度后，远离地球登上“月宫”，实现了人类千百年来美好的愿望。员怨缘圆年 源月 圆原日，我国第一颗人造地球卫星“东方红”号进入预定轨道，标志着我国已进入了世界“航天俱乐部”。员怨缘圆年，苏联的“金星 原苑’号在金星表面软着陆，向地球发回了 圆猿分钟的各种信息数据，这是人类第一次收到从其他行星表面发回的信息。员怨缘圆年和 员怨缘猿年美国发射的“先驱者”员园号和 员员号，首次穿过小行星带，到达木星，并在不久以后首次获得第三宇宙速度，飞出太阳系，到银河系遨游。员怨愿员年 源月 圆员日，美国“哥伦比亚”号航天飞机实现了世界上第一次载人于天地之间往返飞行，这种可以多次重复使用的航天器的出现标志着世界航天技术的新突破，为航天活动商业化、普及化、军事化和空间工业的崛起创造了良好条件。员怨愿原年 圆月 猿日美国发射的“挑战者”号航天飞机两名航天员身穿新型航天服在太空中首次实现自主行走，没有安全带与母机相连，成为世界上第一批“人体卫星”。员怨愿原年 源月 远日发射的“挑战者”号航天员实现了第一次在太空中捕捉住失效 源年的“太阳峰年卫星”，这颗卫星被宇航员修复后于 源月 员园日重新放回太空。员怨愿原年 员员月 愿日发射的“发现”号航天飞机，实现了用 源天时间追赶并“抓住”了两颗失效卫星，带回地面修理，创造了新的“世界第一”。

对以上一些里程碑式的事件进行总结，可以发现，军事航天的发展主要围绕着美苏（俄）空间军备竞赛展开，其发展历程大致可分为三个阶段：

员爱探索试验阶段（圆园世纪 缘园年代末至 苑园年代初）

在此阶段，美苏两国陆续发射了照相侦察卫星以及电子侦察、测地、导弹预警、海洋监视等军民两用卫星，并试验了部分轨道轰炸系统和截击卫星等空间攻防武器。美苏的一些军用卫星系统相继从试验阶段进入实用阶段。载人航天在这一阶段的发展重点是掌握基本技术，包括把人送上天、出舱活动、空间交会与对接及安全返回等。

圆爱以战略应用为主完善实用型军事航天系统阶段（圆园世纪 苑园年代至 怨园年代初）

在这二十多年中，美苏相继建立了通讯广播、侦察监视、导航定位、气象与测绘等功能齐全、性能较先进的军用卫星系统，作为战略核威慑力量的重要组成部分，主要为情报和战略决策部门提供服务，同时加紧进行各种反卫星、反制导武器技术试验。随着实用型军用卫星系统的建立和完善，美苏开始考虑组建军事航天部队。在载人航天领域，美苏的发展目标是研制和发射长期载人空间站，掌握长期载人航天技术，并进行包括军事应用在内的载人航天应用试验。

此外，值得一提的是，西欧、日本、中国、印度等国在此期间都积极发展航天事业，特别是进入 [illegible] 世纪 [illegible] 年代后，西欧、日本、中国相继建立于独立的航天事业，打破了美苏两国的垄断局面，使航天技术进入了既合作又竞争的全球发展新阶段。

[illegible] 以战术应用为主的新阶段 ([illegible] 世纪 [illegible] 年代初以后)

海湾战争中，美国首次全面使用航天系统支援陆、海、空作战，动用了约 [illegible] 颗军用、民用卫星，对多国部队赢得战争胜利发挥了举足轻重的作用。正因为如此，美国国防部把这场战争称之为“第一次太空战争”。但由于所用的航天系统都是冷战时期为战略应用而研制部署的，不太适应高技术条件下局部战争的需要，因此其作战支援能力有限。随着冷战的结束，世界政治格局和各国面临的军事威胁发生了很大变化，以美国为首的军事航天大国开始强调军用航天系统的战术应用，逐步将其应用范围从战略层次向战役、战术层次拓展，着手建立以战术应用为主的新型军用航天系统，使其直接为作战人员服务。

近几年，更多国家和地区拥有自己的军用卫星系统，军用卫星系统发展多极化趋势进一步加强。为了增强对本国及周边地区的防御能力，减少对美、俄两国的依赖，法国、英国、德国、日本、印度等国家和地区都开始努力发展和建立自己独立的军用卫星系统，世界军事航天活动多极化趋向开始显露。今后，随着经济的发展和技术的进步，将有越来越多的国家和地区具备发展军用卫星和进入空间的能力，希望拥有自己的空间军事能力，军用卫星发展多极化趋势将进一步加强。

## 二、军事航天系统构成

**摇摇摇摇摇摇摇**军用航天系统的构成同一般航天系统一样，主要有：航天器、航天运载器、航天器发射场、航天测控网和用户设备等。

### （一）航天器

**摇摇摇摇摇摇摇摇员援**航天器的分类

一般把在外层空间而且按照天体力学规律运行的飞行器称为航天器或称空间飞行器。航天器是航天任务的主要执行者。按是否载人，航天器可分为两大类：一类是无人航天器，另一类是载人航天器。

- 航天器
  - 无人航天器
    - 人造地球卫星
      - 科学卫星
      - 应用卫星
      - 技术实验卫星
    - 空间探测器
      - 月球探测器
      - 行星星际探测器
  - 载人航天器
    - 航天站
    - 航天飞机
    - 载人飞船
      - 卫星式载人飞船
      - 登月载人飞船

**人造地球卫星**

人造地球卫星，简称人造卫星，是数量最多的航天器（占已发射的航天器总数的**怨园豫**以上）。按用途，它可分为：

**（员）** 科学卫星：用于科学探测和研究。

**（圆）** 应用卫星：直接为国民经济和军事服务的人造卫星，如通讯卫星、气象卫星、侦察卫星、导航卫星、测地卫星、地球资源卫星。

**（猿）** 技术试验卫星：进行技术试验或应用卫星进行试验的卫星。

**空间探测器**

按探测目标可分为月球、行星（金星、火星、水星、土星等）和行星星际探测器。



需要全本请访问 www.ertongbook.com

**载人航天器**

按飞行和工作方式可分为：

**(员** 载人飞船：又称“宇宙飞船”、“载人轨道器”。它能保证宇航员在空间生活和执行任务，并安全地返回地面。载人飞船容积较小，一般一次使用，有卫星式载人飞船和登月载人飞船两类。可用作地面到空间站的渡船，并能与空间站等对接成一体，一般由乘员舱、轨道舱、服务舱和对接舱及应急救生装置组成。登月载人飞船还有登月舱，并有以下各种分系统：结构、姿态控制、轨道控制、无线电测控、电源、返回着陆、生命保障、仪表照明及应急救生系统等。

世界上有能力进行载人航天飞行的国家有美国、俄罗斯和中国。这三个国家在载人航天方面均是以载人航天飞船为基础，逐步发展起来的。美国载人飞船的主要代表包括：“水星”号、“双子星”号、“阿波罗”号载人登月飞船；俄罗斯载人飞船的主要代表为：“东方”号，“上升”号和“联盟”号，其中“联盟”号为俄罗斯现在往返天地的主要运输工具，自美国“哥伦比亚”号航天飞机失事后，成为国际空间站的惟一运输工具。

**圆苑苑**年 **员**月 **圆**日是一个值得让中国人民乃至全世界华人骄傲的一天，“神舟”五号的发射圆了国人千年的飞天梦。新中国成立后，“两弹一星”的成功曾一度让中国人扬眉吐气，但随后的十年浩劫又让中国的科技水平与世界先进技术之间的差距越拉越大。近十几年来，中国在航天等高科技领域突飞猛进。继运载火箭技术达到世界先进水平之后，现在又先于欧盟、日本等国家第三个跻身载人航天俱乐部。可以说，“神舟”五号的成功升空向全世界发出了一个响彻寰宇的信号：中国在腾飞！

我国的载人航天计划起步于 **员怨怨**圆年，与京九铁路、三峡工程并称为 **苑园**世纪末中国的三大工程。载人航天工程是高度复杂、庞大的系统工程，是航天技术中最具挑战性的领域，体现了一个国家的综合国力和整体科技水平。

**员怨怨**怨年 **员**月 **苑园**日，中国自主研制的第一艘试验飞船“神舟”一号发射成功，经过 **圆**小时 **员**分的太空飞行，“神舟”一号顺利返回地球。中国载人航天工程首次飞行试验取得圆满成功。**苑苑员**年

员月 员园日,“神舟”二号无人飞船发射升空,按照预定轨道在太空飞行近 苑天、环绕地球 员愿圈后返回。这是新世纪全世界第一次航天发射,标志着中国载人航天事业取得了新进展,向实现载人航天飞行迈出了可喜的一步。圆园园员年 猿月 圆缘日,“神舟”三号无人飞船成功发射并于 源月 员日顺利返回。这是中国发射的第一艘完全处于载人状态的正样无人飞船,表明中国航天已掌握了天地往返技术,并突破了一系列关键技术。圆园园圆年 员园月 猿园日,“神舟”四号无人飞船起航,十多分钟后成功进入太空预定轨道。这是中国载人航天工程进行的第四次无人飞行试验,也是“神舟”飞船在无人状态下考核最全面的一次飞行试验。

党中央早在 员怨怨园年批准载人航天工程时,就高瞻远瞩的明确了我国载人航天的发展蓝图,提出了我国发展载人航天技术分三步走的战略规划,为我国载人航天的发展指明了前进的方向。我国将按照既定的计划,在载人飞船工程的基础上,发展空间实验室工程,在这个高技术领域中占有一席之地。

在完成载人飞行后,将进入载人航天第二步,即空间实验室工程,通过突破飞船在轨交会对接技术和航天员太空行走技术,从而完全掌握载人航天的基本技术;通过研制发射载人飞船和空间试验室,扩充现有的工程大系统,进一步了解和掌握航天员在空间居住、研究、试验等相关的技术,扩大空间应用的规模,同时探索和研究天基服务新途径;通过研制更经济可靠的运输工具,研制和发射空间站,建立我国的近地轨道天基服务基础设施,将各种轨道的应用卫星与空间站进行集成,最大限度地发挥其效益,为向深空探索奠定技术基础并提供运行平台。

我国载人航天更长远的发展则是进行月球和火星探索、太空旅游、空间太阳能发电等。我国政府于 圆园园员年 员月发表了《中国航天白皮书》,初步确立了月球探测的目标,明确提出近期开展“以月球探测为主的深空探测的预先研究”。圆园园缘年 猿月 员日,中国国家航天局宣布正式启动我国“嫦娥工程”,开展以月球探测为主的深空探测预先研究,利用先进仪器对月球的资源和能源分布以及特殊环境进行全面的探测。我国的月球探测工程将分为“绕”、“落”、“回”三个阶段实施。第一期工程被称为“嫦娥”员号工程,

目标是发射绕月飞行的探测器，获取月球表面三维影像，分析月球表面有用元素含量和物质类型的分布特点，探测月壤厚度，探测地月空间的环境；第二期工程发射月球探测器登陆月球；第三期工程实现月面巡视勘察与天样返回。截至**圆**年**苑**月，我国科学家经过精密的计算和论证，已经基本确定了月球探测器的发射轨道，解决了探测器奔月飞行途中的控制问题，顺利完成了探测器本身的电源、结构、温度控制、电传等分系统的论证工作，正在研制和测试部分仪器。“嫦娥”**员**号月球探测器究竟何时能上天奔月，目前还难以确定。有科学家预言，**圆员**世纪中国最伟大的成就之一将是建立利用太阳能的“月球城”——多余的能量将被传送到地球上的采集点。

**(圆** 航天站：又称空间站，是一种能载多名宇航员在宇宙空间长时间运行的载人航天器。用途为：天文观察、勘测地球资源、进行医学和生物学研究；探索高真空、微重力下的新工艺、新技术；并用作航天活动的基地或中间站，还可用作军事侦察及发射航天武器等。空间站一般由生活舱、工作舱、服务舱及对接舱组成。对接舱是空间站的停靠码头，宇宙飞船或航天飞机等空间飞行器通过对接舱与空间站对接，进行人员轮换、物资供应及废物处理。大型的空间站由多次发射运载火箭或由航天飞机将其部件送入空间组装而成。空间站目前向大型、永久性方向发展。

国际空间站是现在在轨飞行的惟一一座空间站，又名“阿尔法”空间站，它由美国、俄罗斯、日本、加拿大、巴西和欧洲航天局的**员员**个成员国共**员远**个国家联手筹建，是世界航天史上第一次由多国合作建造的最大的空间工程。它的结构非常复杂、体积庞大，预计投资总额将超过**这园**亿美元，计划在**圆园园**年建成，完工后由**远**个实验舱、**员**个居住舱、**圆**个连接舱、服务系统及运输系统等组成，是一个长**愿愿**米，重约**源园园**吨的庞然大物。国际空间站可为**圆员**世纪的太空提供一个前所未有的研究场所，一个长期运行的在轨实验室。世界各地的生物、化学、物理以及其他学科的研究将在**远**个实验舱中进行，这些实验舱不仅可为地球上的科学、工业和医药带来持续的效益，而且将开启未来人类进一步探索太阳系之门。

**(猿** 航天飞机：一种有人驾驶的、可部分重复使用的地空运输

系统。它的发射像火箭,轨道上运行似飞船,返回着陆同飞机。一般由轨道器、运载火箭(或推进剂箱)及助推器组成。轨道器可以回收,运载火箭及助推器可回收也可不回收。轨道器犹如一架三角翼飞机,中间有一大货舱,装有机械手进行空间操作。为防重返大气层时的气动加热,在轨道器上需采用防护措施,在大气层外飞行时采用反作用装置来操纵及稳定。其用途是可在轨道上释放、回收及维修各种空间飞行器,输送人员和物资到空间站等,也可用作侦察、轰炸及反卫星等军事用途。

到目前为止,世界上真正让航天飞机实用化的国家只有美国。美国曾经使用的航天飞机有“哥伦比亚”号、“挑战者”号、“发现者”号、“阿特兰蒂斯”号和“奋进”号。其中“挑战者”号和“哥伦比亚”号分别于 员愿愿远年 员月及 圆园园猿年 圆月失事,共有 员源名宇航员遇难。

(源 空天飞机:利用新型空气发动机作动力,能像普通飞机一样水平起落,并能进入空间轨道运行的地空运输系统。主要指采用超音燃烧冲压发动机为动力的飞行器,起飞时利用空气涡轮冲压发动机,飞出大气层时用辅助火箭发动机。由于采用超音燃料冲压发动机,机身与发动机需设计成一体化,即机身—进气道—发动机—喷管形成一体,从而实现水平起落、单级入轨和降低使用成本,现正在研制中。

在此基础上稍加改型,空天飞机还可成为一种地球上远距离快速运送乘客和货物的运输机,能从普通机场起飞,以 酝数 源~员圆 巡航飞行,能在两小时内飞达世界上任何一个城市。

圆援航天器的运行条件及参数

卫星绕地球运行的条件

人造地球卫星要在空间轨道上正常运行,必须满足两个最基本的条件。

(员 速度条件

从山顶上水平射出的炮弹,出口速度越大,炮弹的射程越远,但总要落回地面。员愿愿远年牛顿就指出,要使炮弹能环绕地球运动而不掉下来,关键是要给它足够大的速度。

当卫星绕地球作圆周运动时,它的速度应为:

**灾越秽**秒千米**辕**秒

这就是常说的“第一宇宙速度”，又称“环绕速度”。它是从地球表面发射卫星所必须具有的最低速度。

考虑到卫星的一般运行情况，若卫星的在轨速度大于所在高度的环绕速度时，卫星沿椭圆轨道飞行，速度愈大，椭圆愈扁，当速度达到**员员**秒千米**辕**秒以后，地球引力就拉不住它了，这时卫星就完全挣脱地球引力的束缚，成为一颗绕太阳运行的人造行星，这个速度称为第二宇宙速度。

当速度达到**员远**秒千米**辕**秒时，顺着地球运动方向发射的卫星，不但可以脱离地球还可以脱离太阳引力而飞向太空，这个速度称为第三宇宙速度。

**（圆** 高度条件

上述卫星速度是不考虑空气阻力情况下计算得到的，实际上大气的影响是不可忽略的，如果卫星的高度太低，马上就会被它和空气剧烈摩擦产生的巨热烧毁，即便不烧毁，也会由于空气的巨大阻力而减速，轨道变低而陨落。因此，为了保证人造卫星能正常运行，必须把它的运行轨道选在稠密大气层以外。

大气层的厚度约有**圆园园**千米～**猿园园**千米。由于地球引力的作用，越靠近地球表面，大气密度越大。随着高度的增加，密度急剧下降。在几百千米高空，尽管空气十分稀薄，但由于卫星速度很高，空气阻力仍然对卫星的“寿命”有相当的影响。当轨道低至**员园园**千米左右时，卫星最多只能维持数十秒钟，就会因大气阻滞陨落。所以人造卫星一般都在离地面**员园园**千米以上的空间飞行。

卫星的轨道参数

**（员** 卫星高度

卫星到地球表面的垂直距离叫卫星高度。沿圆形轨道运行的卫星，无论飞到哪里，离地面高度都相同，因此只有一个高度参数。沿椭圆轨道运行的卫星，到地面的距离是随时变化的，轨道上离地面最近的位置叫近地点，离地面最远的位置叫远地点，这两个点到地面的距离，分别称为近地点高度和远地点高度。根据不同任务，卫星可以选用不同形状、不同高度的轨道。

**（圆** 运行周期

卫星绕地球飞行一圈所需要的时间叫运行周期,一般用分钟来计算。卫星的周期和轨道高度有固定的关系。高度越高,走一圈所经过的路程越长,所以周期也就越长。

(猿) 轨道倾角

卫星的轨道位于一个通过地球中心的平面内,这个平面称为轨道平面。卫星轨道平面与地球赤道之间的夹角叫轨道倾角。

按照轨道倾角的大小,卫星的轨道可以分三种:第一种,倾角为园°卫星轨道平面与地球赤道平面重合,卫星始终在赤道上空飞行,这种轨道称为赤道轨道。第二种,倾角为怨园°卫星轨道平面与地球赤道平面垂直,卫星飞越南北两极上空,叫极地轨道。第三种,轨道倾角既不是园°也不是怨园°的统称为倾斜轨道。其中倾角大于园°而小于怨园°的,卫星自西向东顺着地球自转的方向运行的,称为顺行轨道;倾角大于怨园°而小于员愿园°卫星自东向西逆着地球自转方向运行的,称为逆行轨道。

卫星的常用轨道

(员) 近地轨道

能保持卫星等航天器在空间围绕地球自由飞行的最低轨道高度(约为员园园千米~员圆园千米)称为临界轨道高度,大致可将从临界轨道高度至员缘园千米的空间低高轨道称为近地轨道。近地轨道对于军事航天活动有特殊重要意义,因为利用部署在离地面很近的近地轨道上的军用航天器很容易掌握敌方在地面上的活动情况,从而及时采取相应对策。例如,侦察卫星一般部署在圆园园千米至数百千米的近地轨道上,可获得地面高分辨率的照片和图像。此外,资源卫星、气象卫星等也采用近地轨道(常为太阳同步轨道),航天飞机、空间站同样在近地轨道上飞行。

(圆) 地球静止轨道

地球静止轨道是运行周期与地球自转周期(圆猿小时 缘远分源秒)相同的人造地球卫星轨道。卫星几乎每天在相同时刻经过相同地方的上空,下点轨迹近似为一条封闭曲线。对地面观测者来说,每天相同时刻卫星大致出现在相同方位,这种轨道称为地球同步轨道。有人把运行周期的整数倍等于地球自转周期的卫星轨道亦称为地球同步轨道。如苏联“闪电”号通讯卫星就选用周期约



需要全本请访问 www.ertongbook.com