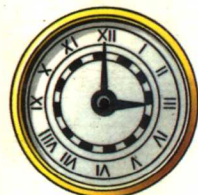
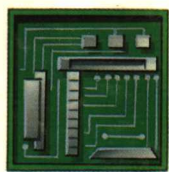
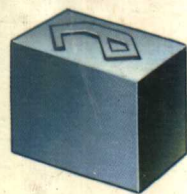
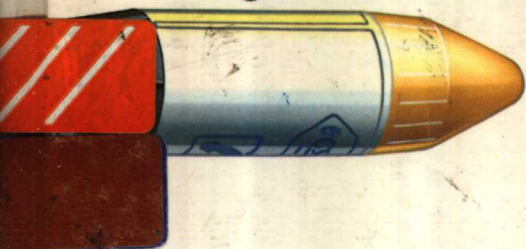
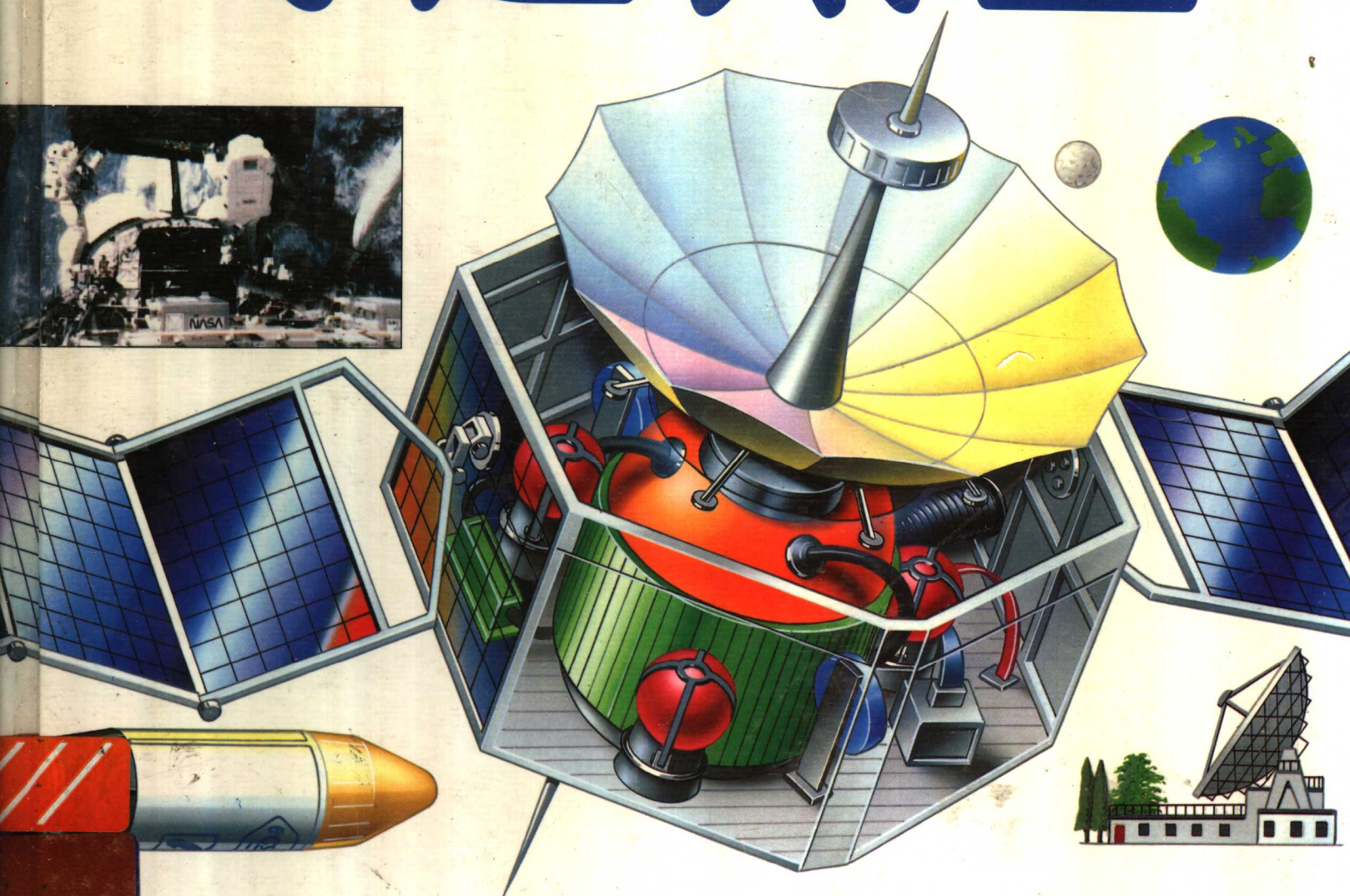
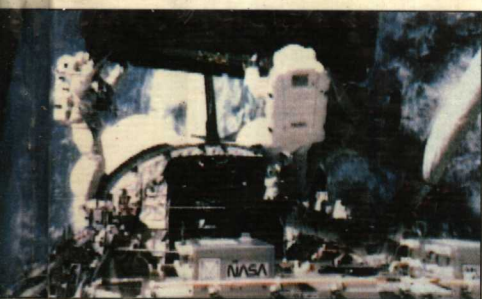


小小科学馆

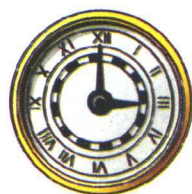
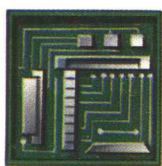
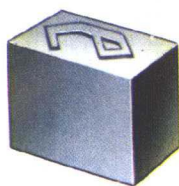


飞进太空

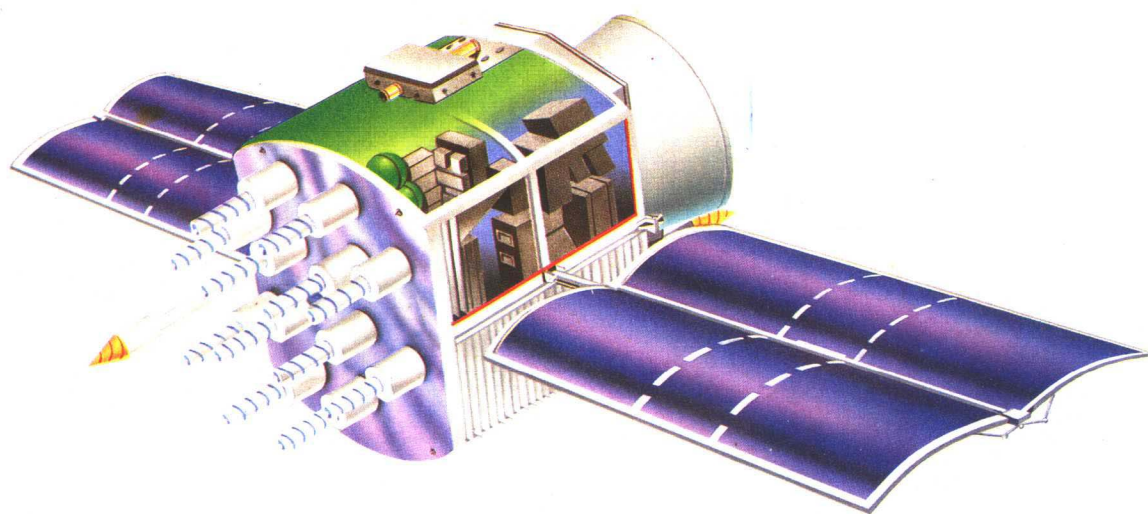


重庆出版社



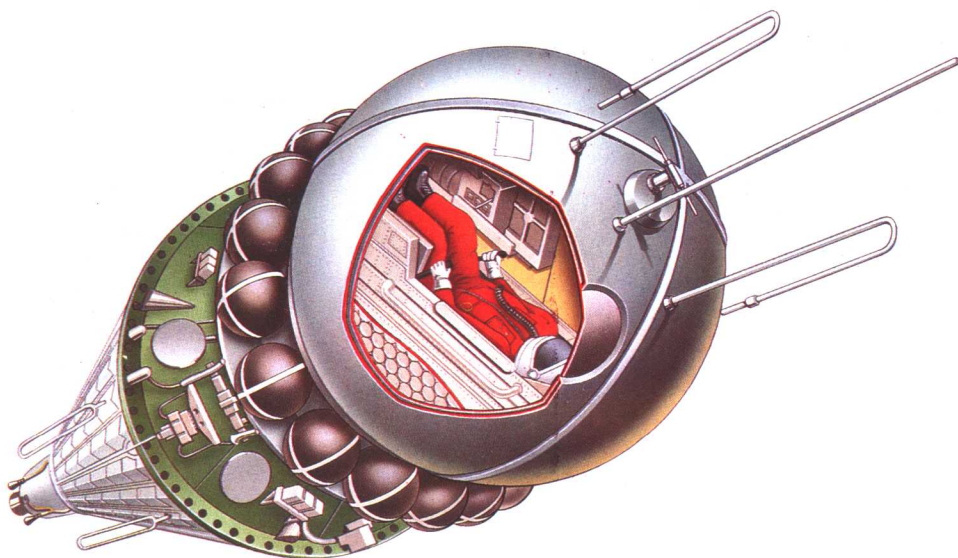


飞进太空



李杰尔·霍克斯著
大卫·拉塞尔绘图

重庆出版社



• 小 学 科 学 馆 •

FEIJIN TAIKONG

飞进太空

作 者：李杰尔·霍克斯

绘 图：大卫·拉塞尔

翻 译：林盛然

责任编辑：钟代福

出 版 者：重庆出版社

印 刷 者：陕西安康天宝印务公司印刷

版 次：1998 年 5 月第一版第一次印刷

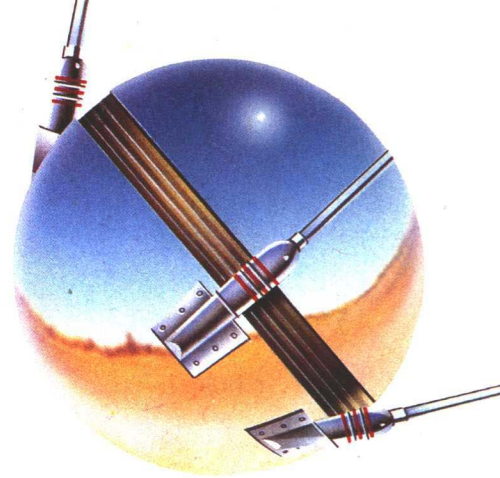
印 数：1—3000

定 价：20.00 元

© Aladdin Books 1992

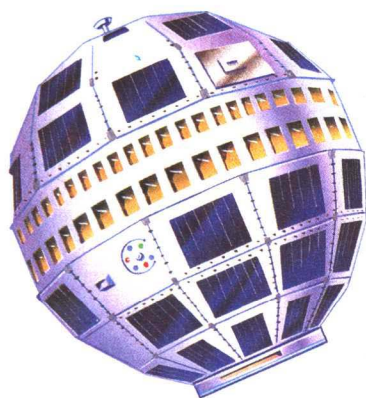
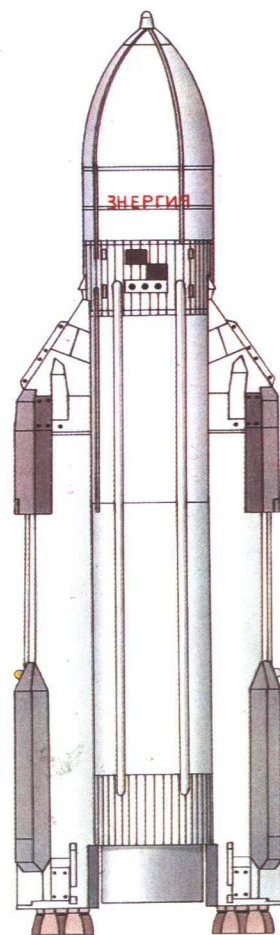
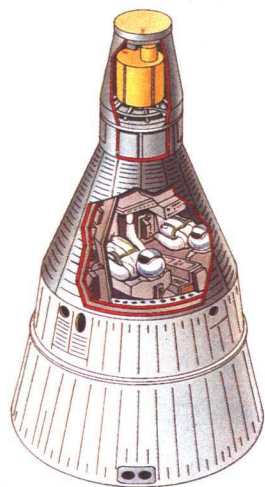
本书由商务印书馆(香港)授权，除台、港、澳地区外，限在中国大陆出版发行

ISBN 7—5366—3883—3/V·3



目 录

今日太空	4
太空旅行之梦	6
太空时代开始	8
……3,2,1,发射!	10
登陆月球	12
发射装置	14
可以重复使用的航天飞机	16
出租火箭	18
太空中的生活	20
卫星革命	22
太空间谍	24
宇宙的奥秘	26
未来与预言	28
大事年表	30
名词简释	31



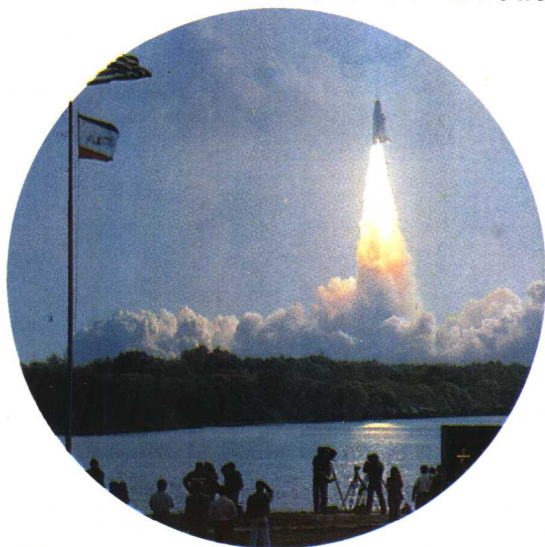
今日太空

自从 1957 年太空时代开始以来,在人类追求荣誉和利益的驱使下,太空探索已经变成庞大的工业。

人类登陆月球后,人造卫星和宇宙飞船探测了遥远的行星。在我们居住的地球,太空科技改变了日常生活。通讯卫星传来全球各地电视节目和收费低廉的长途电话;发展宇宙飞船的技术和材料为制造业注入新动力。但是,如果没有冷战,所有这一切是否仍会发生呢?今天冷战已成过去,这种兴盛的景象是否得以继续?本书将要为您介绍太空探测已经取得的成就,及其对日常生活的冲击和它的前景。

最新的争议

对于热心航天事业的人来说,太空旅行是人类最后一项大挑战。总有一天,它会给人类带来惊人的发现。反对的人却认为,航天工业浪费掉许多本来可以用以减轻世界苦难的经费,也耗尽地球的重要资源。



前苏联暴风雪号航天飞机

太空垃圾

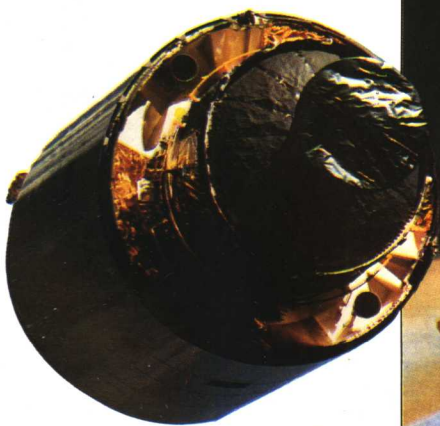
经过 40 多年的发射,失效的卫星、弃置的舱盖、燃料用光的助推火箭和各式各样太空废物正日益

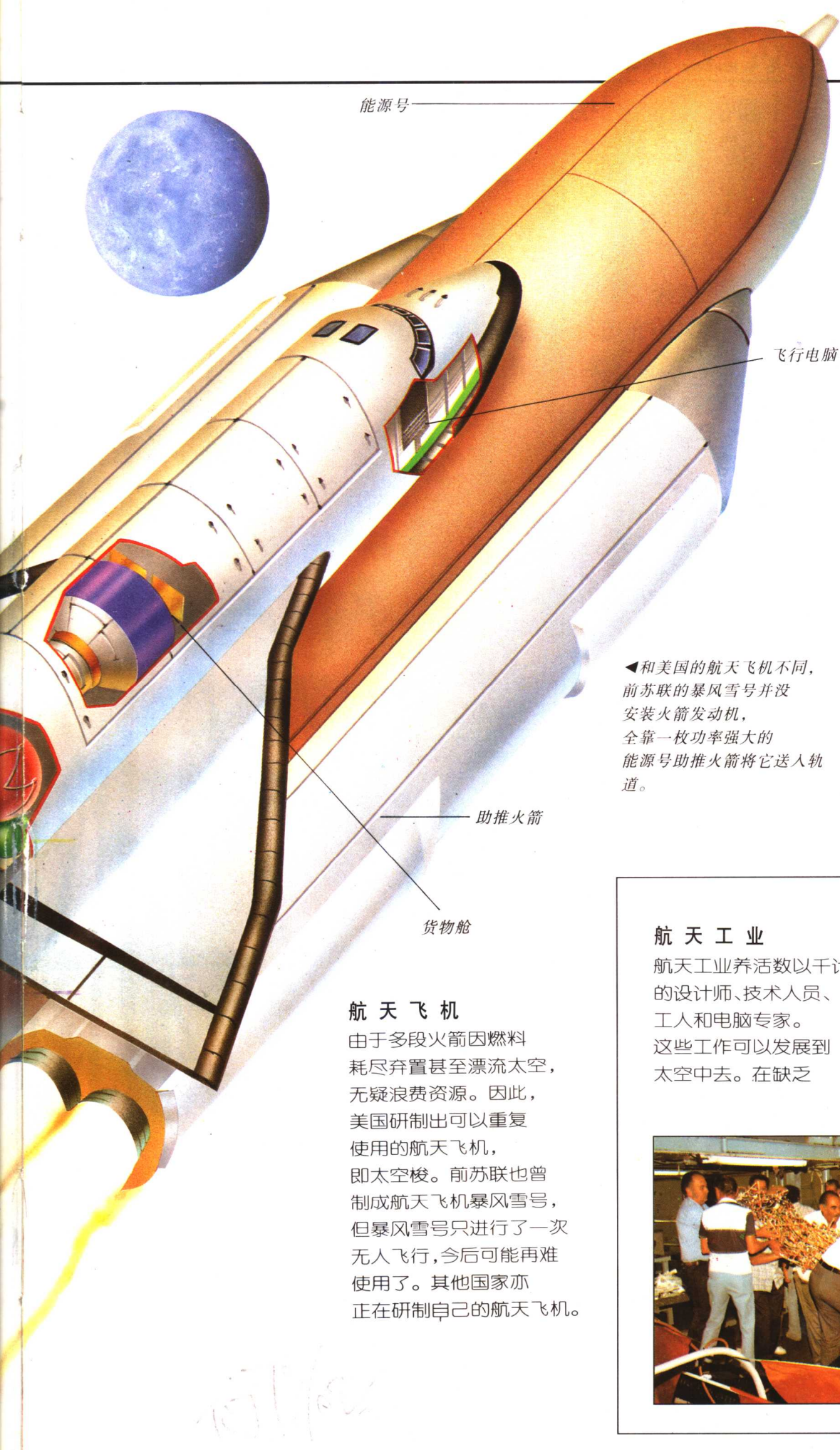
增加,环绕着地球运行。通讯卫星的常用轨道,现在要通过国际协商分配。

操纵火箭

危险

太空飞行可能危及普通人的生命。曾有好些卫星的大块碎片坠落地球,卫星里的辐射物质扩散各地。像左图这类反导弹卫星它可能携带激光武器。





能源号

飞行电脑

助推火箭

货物舱

航天飞机

由于多段火箭因燃料耗尽弃置甚至漂流太空，无疑浪费资源。因此，美国研制出可以重复使用的航天飞机，即太空梭。前苏联也曾制成航天飞机暴风雪号，但暴风雪号只进行了一次无人飞行，今后可能再难使用了。其他国家亦正在研制自己的航天飞机。

◀和美国的航天飞机不同，前苏联的暴风雪号并没安装火箭发动机，全靠一枚功率强大的能源号助推火箭将它送入轨道。



医学进展

观察宇航员在太空中的健康情况，有助医学家了解人体机能。在太空中，人的身高会因失重而增加 2.54—5.08 厘米，面部皱纹消失，肌肉和骨骼将因缺乏运动而衰弱。然而，这些变化并不是永久性的。

航天工业

航天工业养活数以千计的设计师、技术人员、工人和电脑专家。这些工作可以发展到太空中去。在缺乏

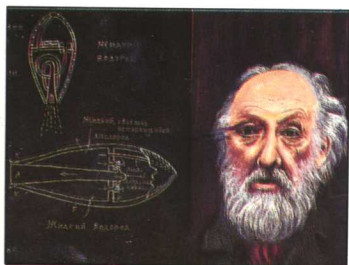
地心吸力的环境中制成的产品可能比地球上的品质更优良；晶体的形成将可改善；有些药物亦较容易制作。



太空旅行之梦

中国在 13 世纪制成第一枚火箭。
从一开始,火箭已被用作战争武器,
运载炸药袭击敌人。1806 年,
火箭曾被用来反击拿破仑的舰队,但命中率
不高。到了 19 世纪,两位梦想乘坐火箭
漫游太空的人诞生了。

他们是俄国的齐奥尔科夫斯基和美国的
戈达德。两人分别认识到,只有依靠
自身装载燃料的火箭,才能摆脱地心引力,
在茫无边际的太空漫游。



齐奥尔科夫斯基 的构思

齐奥尔科夫斯基是一位
中学教师。1903 年前后,
他提出太空飞行的
一些基本原理。齐奥尔
科夫斯基认识到,
要摆脱地心引力,必须
用数枚动力强大的火箭。
火箭可以分段安装,
第一段火箭燃料用完,
另一段火箭便接替运作。

戈达德

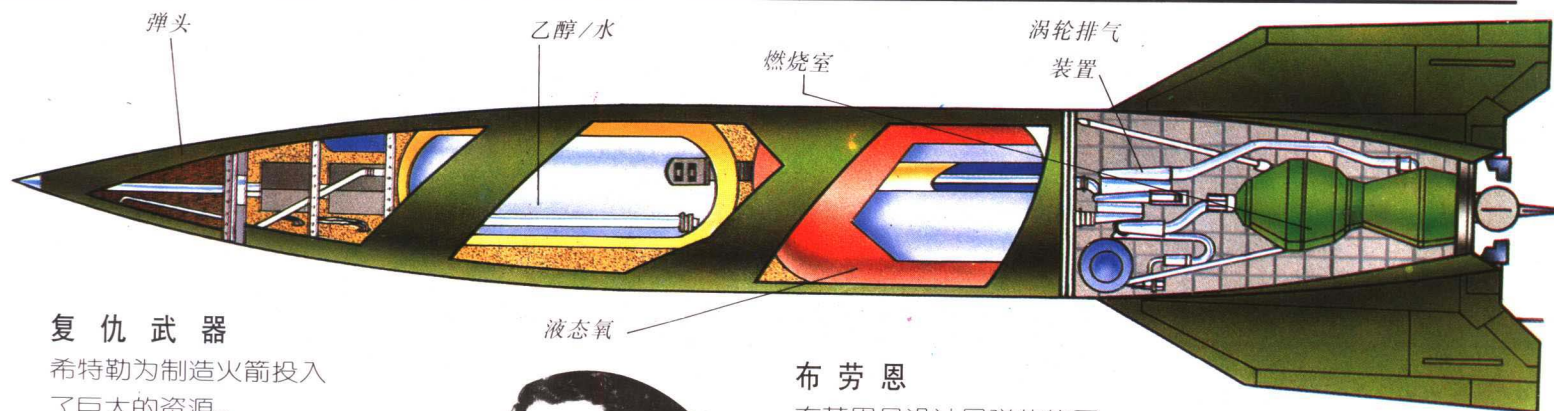
美国物理学家戈达德是
成功设计高空火箭的
第一人。戈达德在早期
试验遭人嘲讽后,
转而秘密地在新墨西哥州
罗斯威尔自己搭建的
发射架上进行试验。

戈达德的第一枚火箭
在 1926 年 3 月 16 日发射
(右图)。火箭燃烧
汽油和液态氧,以产生
下喷的炽热气体,
将火箭向上推进。火箭是
置在顶部的一件小物体。
戈达德的火箭在 2.5 秒内上升
12 米,随即坠落。

德国的研究

30 年代初,德国
军方开始对用火箭推
动导弹发生兴趣,
试验的初步成果
是 VFR 火箭(下图)。





复仇武器

希特勒为制造火箭投入了巨大的资源。

1942年,首枚A-4试验火箭从波罗的海的佩纳明德发射台腾空而起,升高达95公里。

A-4火箭后来成为第一个飞离地球大气层的人造物体。A-4火箭又名V-2,V指的是德语Vergeltungswaffe,即复仇武器。



布劳恩

布劳恩是设计导弹的德国火箭部队总指挥(左图)。

第二次世界大战期间,轰击伦敦的V-2火箭共1,403枚,炸死了2,754人。战后,布劳恩赴美入籍,协助研制第一批美国火箭。

运作中的V-2火箭

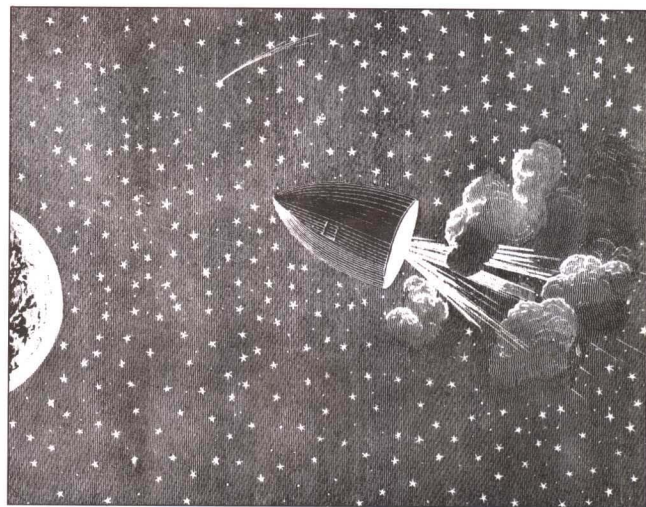
V-2火箭用汽轮机把分装在不同燃料缸里的乙醇和液态氧输入火箭发动机,燃料在这里混合,燃烧并不断爆炸,将火箭向前推进。但是,V-2火箭的命中率不算高。



太空科幻小说

布劳恩和许多科学家是从凡尔纳这样的科幻小说家的作品得到启发的。早在1865年,凡尔纳就写过一个月球探险故事,书中预述

了100年后阿波罗号登陆月球的许多细节。威尔斯的《世界大战》则描写智慧高但怀有敌意的火星入侵地球的故事。

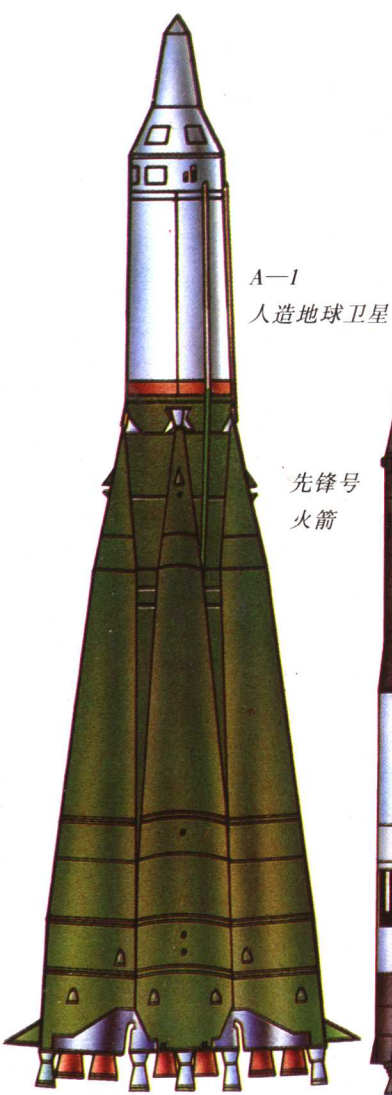


太空时代开始

第二次世界大战在 1945 年结束,美与前苏对峙的冷战时代不久开始。他们都借助发展火箭显示其军事力量,抬高国家声誉。前苏联在杰出的科罗廖夫领导下,1956 年制成 SS-6 巨型火箭,能将两吨重的炸弹送到 6,500 公里远的地方去。为了显示这种火箭的威力,科罗廖夫受命发射一颗卫星——一个能在太空环绕地球旋转的小物体。1957 年 10 月 4 日,前苏联的人造地球卫星 1 号发射升空,标志着太空时代正式开始。

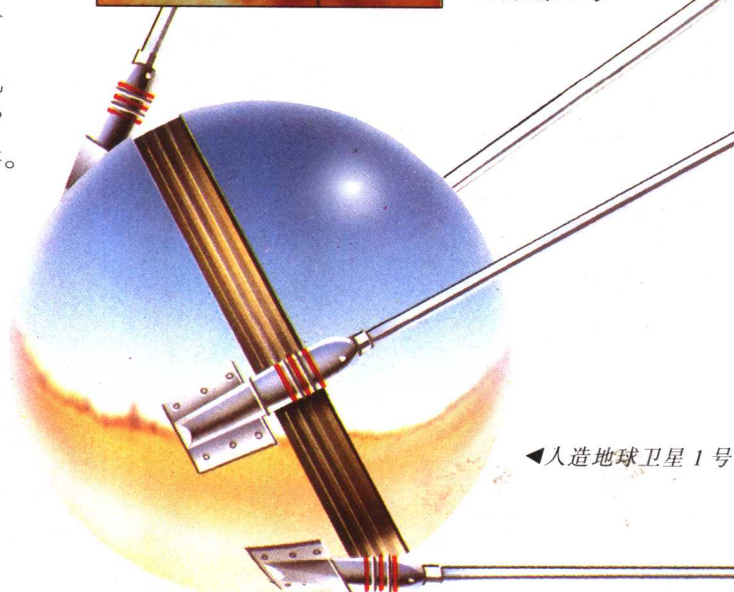
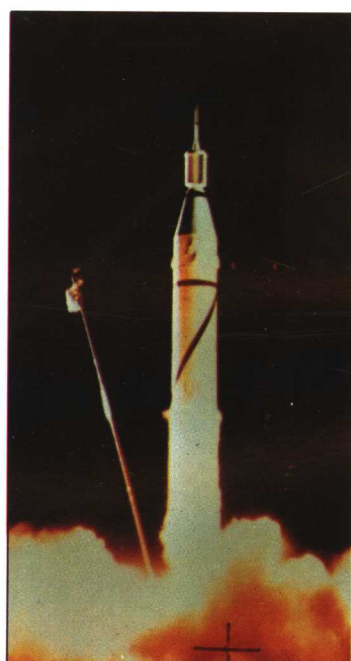
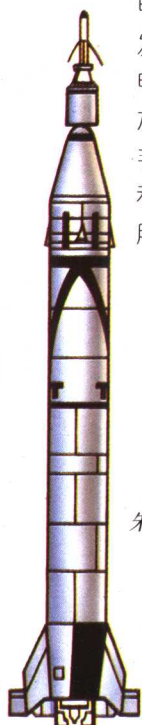
发射装置

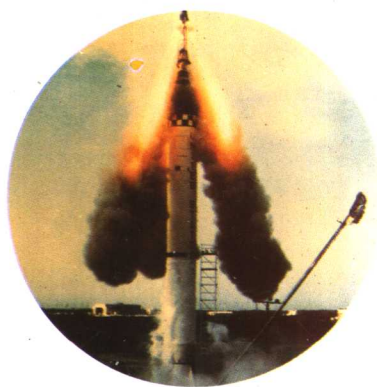
发射人造地球卫星 1 号的 SS-6 火箭既庞大又简单,功率很大。它由一枚中心火箭和四枚能增加升力的助推火箭组成。



和前苏联的设计相比,美国火箭(下图)的构造比较轻巧精密。它使用高科技燃料箱,而非 SS-6 火箭那种厚钢箱。美国卫星的推力既然较小,自然必须较轻,这就促进了像新型电晶体这类微型

电子装置的发展。新型电晶体不久亦成为手提收音机和其他日常用品的元件。





迎战人造地球卫星 1 号

1957 年底,美国准备用自己的卫星来同前苏联的人造地球卫星 1 号较量。但是,携带一枚 1.5 公斤重小卫星的先锋号火箭首次发射时惨遭失败,火箭上升数米便坠回发射架爆炸焚毁。在绝望之中,美国求助于布劳恩。布劳恩的卫星计划当时正面临经费短缺。

美国的成功

布劳恩将一枚木星 C 型火箭和探险家 1 号卫星装在一起,1958 年 1 月 31 日,将它们成功地送入太空(左页照片)。探险家 1 号比更早进入太空的两颗前苏联人造地球卫星都小得多。美国另外一些早期发射却都不很成功。1960 年水星号火箭却因引擎过早关闭而发射失败(左上图)。1958 年 4 月,美国为探测月球和送人进入太空,成立美国宇航局(NASA),自此以后成为世界科学技术的一股强大力量。



▲美国宇航局设在华盛顿市的办公楼

人造地球卫星

人造地球卫星 1 号(左页)是一枚重 84 公斤的简单金属球。它的发报机送出一连串

讯号。1957 年 11 月发射的人造地球卫星 2 号体积更大,且载有乘客——一条取名莱卡的狗,莱卡就是第一位遨游太空的旅客。

范爱伦带

探险者 1 号有一部计算和测量太空荷电粒子的仪器,这部仪器带来第一项太空发现。负责这个项目的科学家范爱伦发现,读数器在某些高度上似乎停止运作,他明白这是

由于仪器超负荷所致;原因在于,荷电粒子在这个区域中密度极高。这个区域因而命名为范爱伦带。范爱伦带的高密度荷电粒子有时会使用无线电通讯中断。

来自太空的声音

卫星是一个围绕另一个中心体运转的物体。科学家知道,人造通讯卫星能够转播地球各地的无线电、电视和电话讯号。第一枚通讯卫星是美国 1962 年

发射的泰尔斯塔号(右下图)。1965 年,早鸟号成为世界上首枚静止卫星,全球各地观众因而可以收看来自其他大陆的直接转播电视节目,例如下图的披头四演唱。



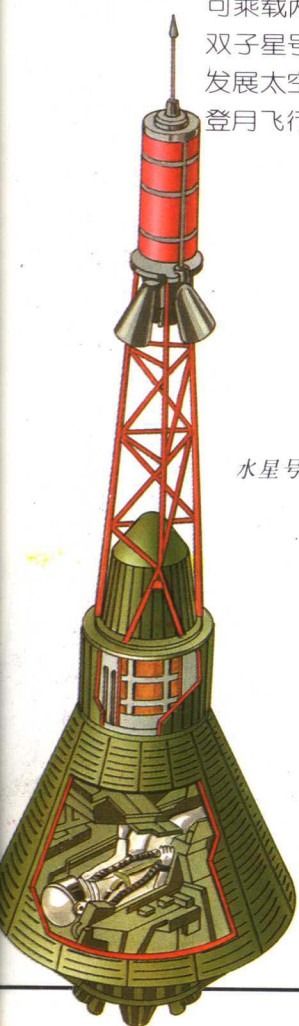
……3,2,1,发射!

早在 1959 年,前苏联已经开始建造送人进入太空的宇宙飞船。东方号是一艘全自动操作的宇宙飞船,能先作无人发射以测试性能。1961 年 4 月 12 日,加加林被送入太空,完成环绕地球一圈的飞行。在 7,000 公里高空处,他被弹出机舱,然后用降落伞落回地面。人类终于首次跨进太空,其历史意义有如人类发现美洲新大陆。

水星号和双子星号

1961 年 5 月美国成功送人进入太空。翌年,格林完成一次全轨道飞行。这些早期的飞行都利用仅载一人的水星号宇宙飞船完成。美国宣布送人登陆月球的计划后,开始改用

可乘载两人的双子星号宇宙飞船,发展太空会合等登月飞行技术。



水星号机舱



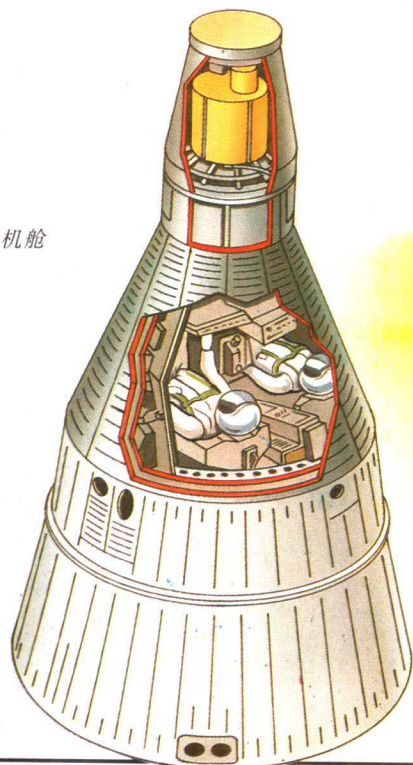
加加林

第一位宇航员加加林少校原是一名前苏联飞行员。1960 年被选中接受太空飞行训练之前,他只有 230 小时的飞行经验。他完成太空飞行任务并因此名闻于世。

矮小、友善

而谦和的加加林成为前苏联出访各国的大使。令人遗憾的是,1968 年,加加林在一次米格 15 战斗机飞行中失事身亡。

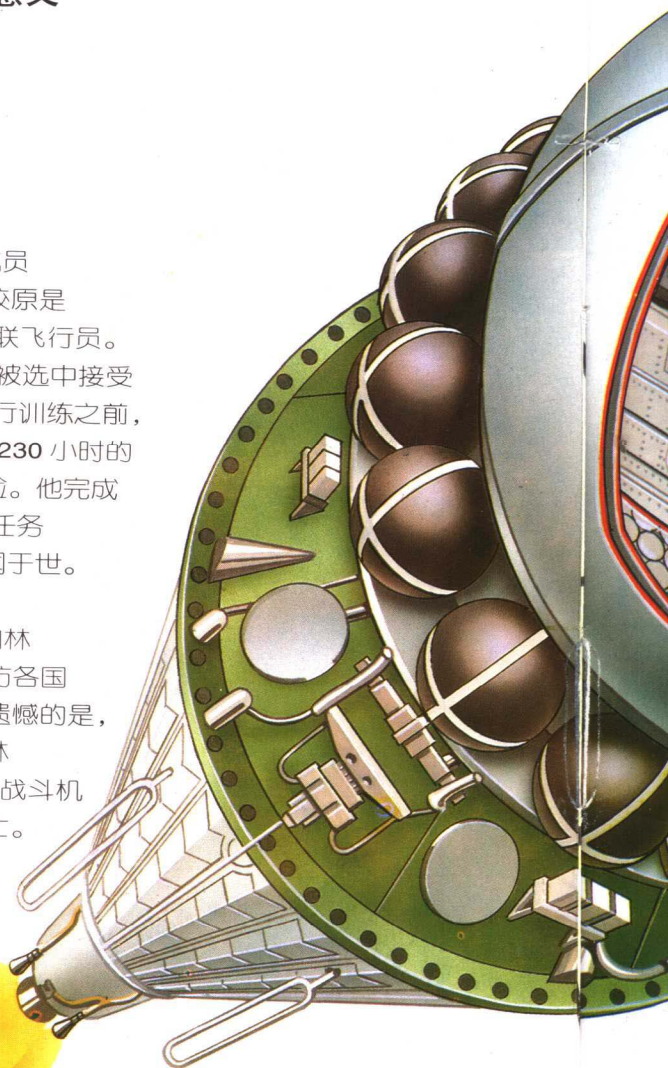
双子星号宇宙飞船



东方 1 号

东方 1 号宇宙飞船(上图)有一个直径约 2.5 米的圆形座舱。座舱安装在设备舱顶部。设备舱内有

控制宇宙飞船方位和降低飞行速度以重返大气层的火箭。当时,加加林在座舱内一直逗留至着陆,这显示出前苏联的太空科技的领先地位。



昂贵的载人飞行

每次载人飞行都得耗资数以亿计美元。宇航员乘坐的宇宙飞船既大又重,装有各种

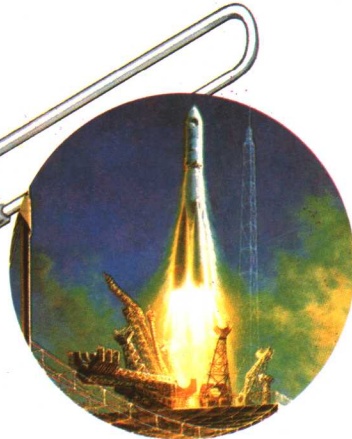
生存所需设备。这样的宇宙飞船需要动力更大的发射装置和更充分的准备工作。

►保存在莫斯科太空博物馆的东方号座舱



◀曾将加加林送入轨道的东方1号

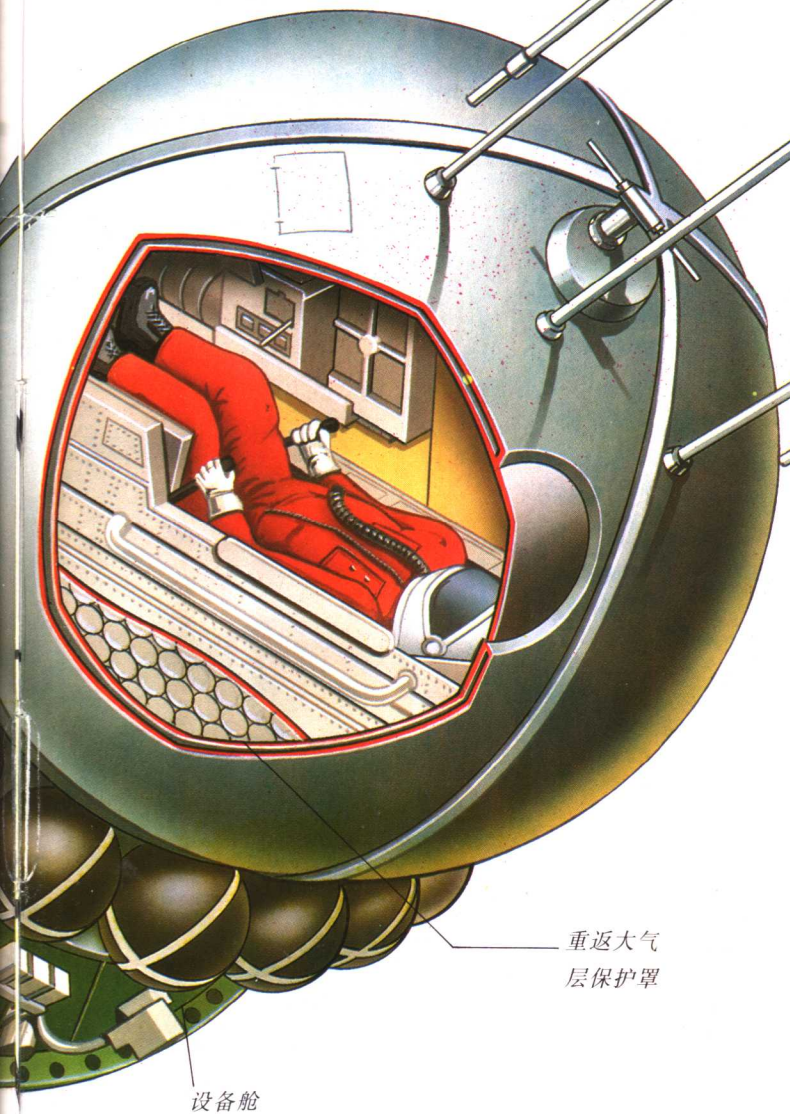
▼东方1号发射情况的油画



前苏联的成就

1964年,前苏联的上升1号将3名宇航员送进轨道。

1965年,列沃诺夫乘上升2号进行首次太空漫步,然后艰苦地返回宇宙飞船。他着陆时由于偏离预定地点3,000公里,在被机组人员获救前,他得彻夜逃避狼群。



太空竞赛

前苏联的载人太空飞行在宣传上大占上风。在这种压力下,美国开始担心他落在唯一的军事对手前苏联之后,美国政府遂

拨巨款发展太空计划。当格林成为美国第一位宇航员时,涌进中央公园观看发射转播的达5000多人。



肯尼迪的诺言

美国总统肯尼迪在任期内寄望于月球。1961年5月25日,肯尼迪许下诺言,美国将在60年代之内

送入登陆月球,并让登月者安全返回地球。但这不过是一种豪言壮语,美国当时就连送入地球轨道也还做不到呢!

登陆月球

美国宇航局的阿波罗登月计划是组织工作和科技的一项辉煌胜利。令宇航员成功登陆并安全返回,必须有新的火箭、新的宇宙飞船和新的规划。新火箭是布劳恩设计的土星 5 号三段式火箭,宇宙飞船是阿波罗号。

进入月球轨道以后,宇宙飞船一分为二:指挥舱留在空中,登月舱带着两名探险者降落月面。登月探险终于在 1969 年 7 月顺利完成,肯尼迪的诺言实现了,人类首次踏上月球。

预习

在正式登月之前,曾通过多次飞行对阿波罗号各方面性能进行测试。阿波罗 5 号和 6 号先后进行两次无人飞行;阿波罗 7 号载人进入轨道;阿波罗 8 号成功进入

月轨;阿波罗 9 号(右图)和 10 号测试登月舱,先是在地球轨道上,后来在月球轨道上,最后,阿波罗 11 号首次登月飞行的一切准备全告完成。首次登月飞行后进行的同类飞行还有 5 次。

飞离月面

阿波罗号登月成功的一个关键是一枚能使登月舱飞离月面的可靠火箭。没有这枚火箭,宇航员将滞留月球。航天专家在火箭的第一次设计证实有问题时,立即开始新的设计,直到毫无问题为止。

▼ 火箭威力

土星 5 号火箭发射时发出人类有史以来最大的声响——高达 190 分贝。第一段火箭的五个引擎每秒钟烧掉 15 吨燃料。

挫折

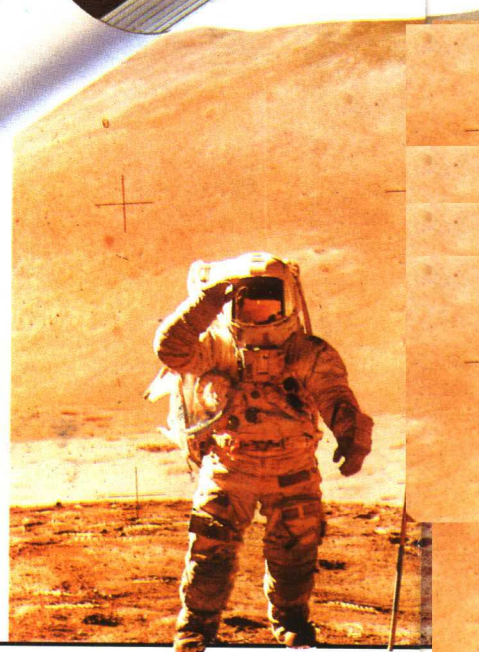
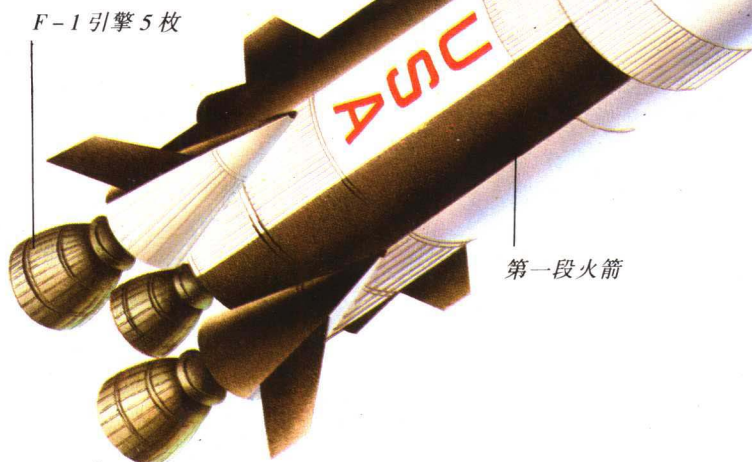
阿波罗太空计划虽然大多成功,但也曾有过挫折。1967 年,阿波罗 12 号(上图)在发射台上着火,3 名宇航员葬身火海。1970 年,阿波罗 13 号升空两天后发生爆炸,登月计划中断,宇航员好不容易才安全返回地球。



J-2 引擎 5 枚

F-1 引擎 5 枚

第一段火箭



着陆条件

月球表面的情况是美国科学家关心的一个问题。有人认为,月球表面有一层9米厚的尘土,足以吞掉阿波罗号。不载人的勘测者号的无人飞行证明事实并非如此,而且送回许多月球表面的照片。

月球表面的实验

阿姆斯壮和阿尔德林在月球装置了一个激光反射器,让科学家准确地测量月球和地球的距离,误差不超过15厘米。他们还装设了探测月震的仪器,并收集月球岩石,带回地球。



研究月面

宇航员乘坐电动的月球车考察月球地形。6次阿波罗登月探测得出结论:月球是一个已存在46亿年的死寂天体,表面有许多陨石坑和连绵起伏的山脉。

伟大的一跃

“对一个人来说,这是小小的一步;但对人类而言,却是伟大的一跃。”这是阿姆斯壮1969年7月21日踏上月球时所说的话。数以百万观众透过电视的直接转播,与阿姆斯壮一同回望地球。站在他旁边的是阿尔德林,柯林斯在绕月旋转的指挥舱上等候他们。

阿姆斯壮

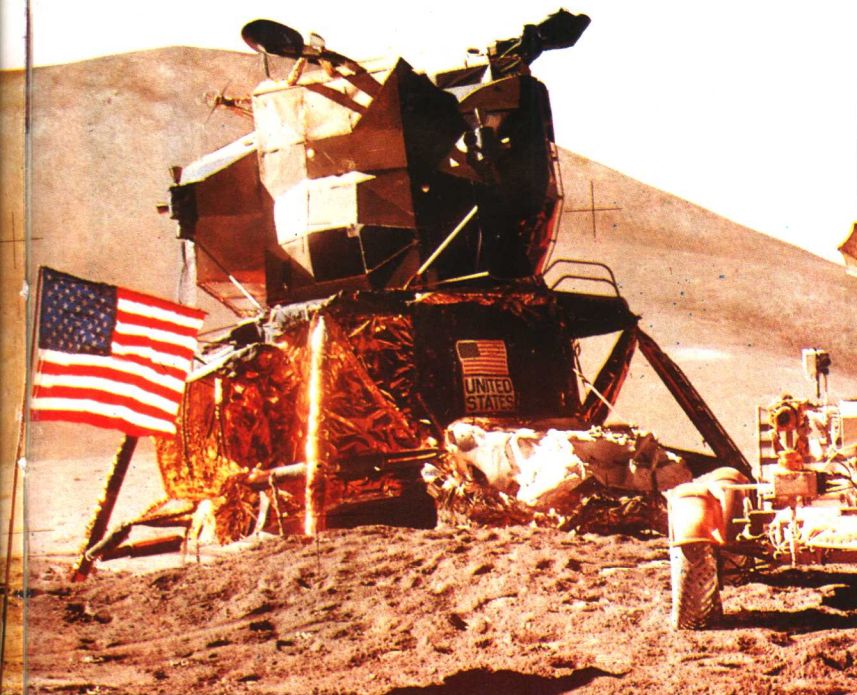
阿姆斯壮是一位试飞员,曾参加朝鲜战争,为人沉着、细心。熟练的驾驶技术使他能着着陆前的最后一刻改变航向,避开崎岖的月面,令阿波罗号安全着陆。



太空会合

1975年,美国宇航局同意与前苏联进行一次联合飞行。在飞行中,阿波罗号和联合号宇宙飞船将在

轨道上会合。这一次“太空握手”意味着太空合作时代的开始。这次合作计划进行顺利。美前苏宇航员共同进餐(下图)。



发射装置

如果你向空中抛出一个球,地心吸力将会令它坠回地面。要是抛力够大,令它有足够
的速度摆脱地心引力,飞进太空,
它就不会落到地上。这正是用火箭推动的发射
工具所要完成的任务。从理论上说,
一枚大火箭就能够运载宇宙飞船飞进太空,但
这样做宇宙飞船即将进入太空之际便会有不必要的
负荷。改用多段火箭,每段火箭燃料耗尽后立刻
脱离,宇宙飞船才能减轻负荷,飞得更高。

发 射 火 箭

目前,世界上只有美国和俄罗斯拥有其动力足以进行载人太空飞行的火箭,其中最大的是前苏联的能源号(右下图及右页插图)。能源号能将一百吨重的物体送进环绕地球的轨道。其他各国则造成用

于发射卫星的较小火箭,例如欧洲太空机构生产的阿里安4号(下中)。日本也有卫星发射火箭,而且正在计划从事载人飞行。

进 入 轨 道

要飞进太空,用三段火箭就足够了(下图)。捆绑式助推火箭可以用作第一段火箭的一个部分,在飞行初期地心引力最强时,提供额外的推力。当燃料用完,它们就被抛掉,坠落海中。第二段和随后的第三段火箭依次点燃,把载荷或卫星的货物舱送到进入轨道所需高度。



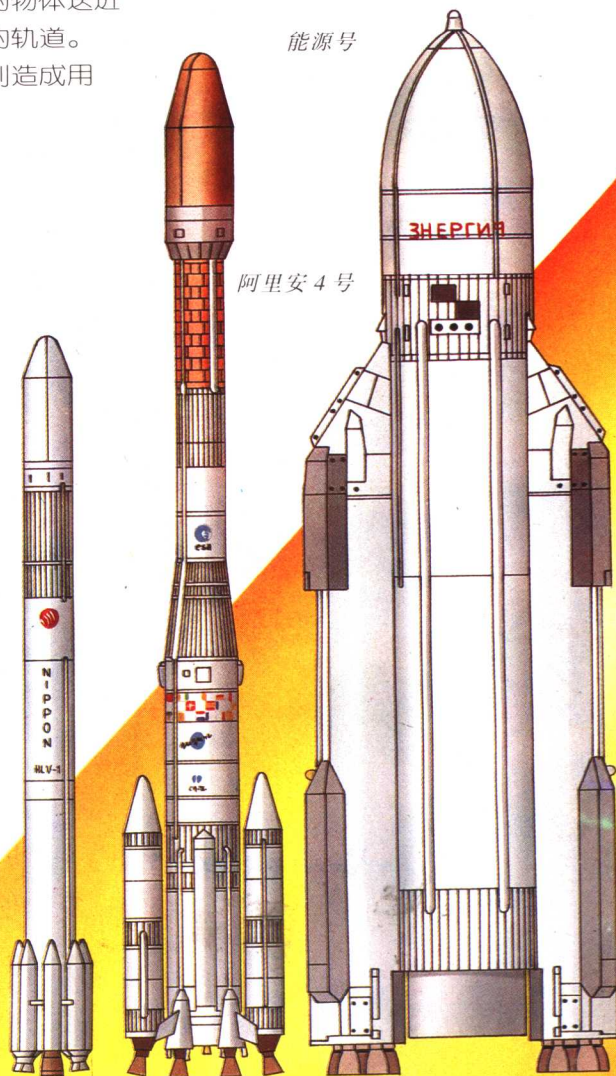
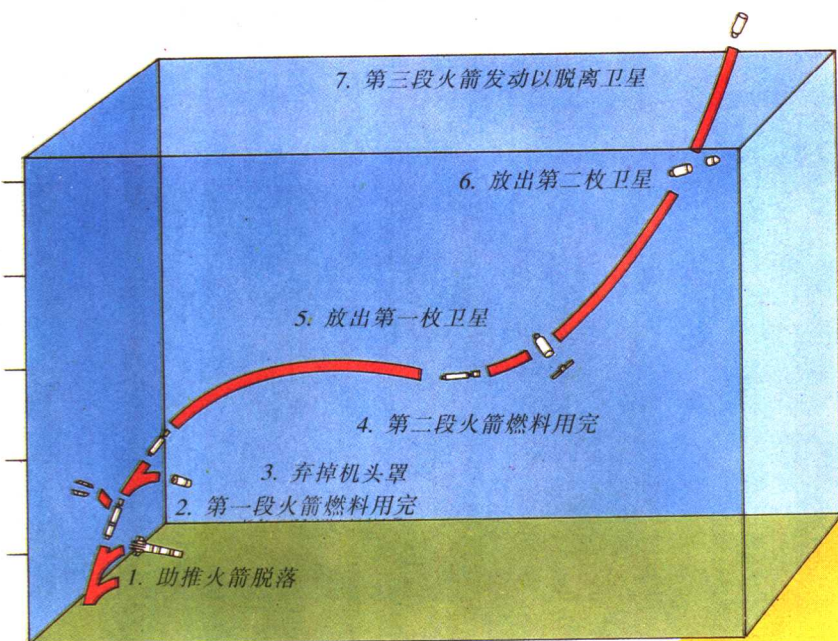
早 期 火 箭

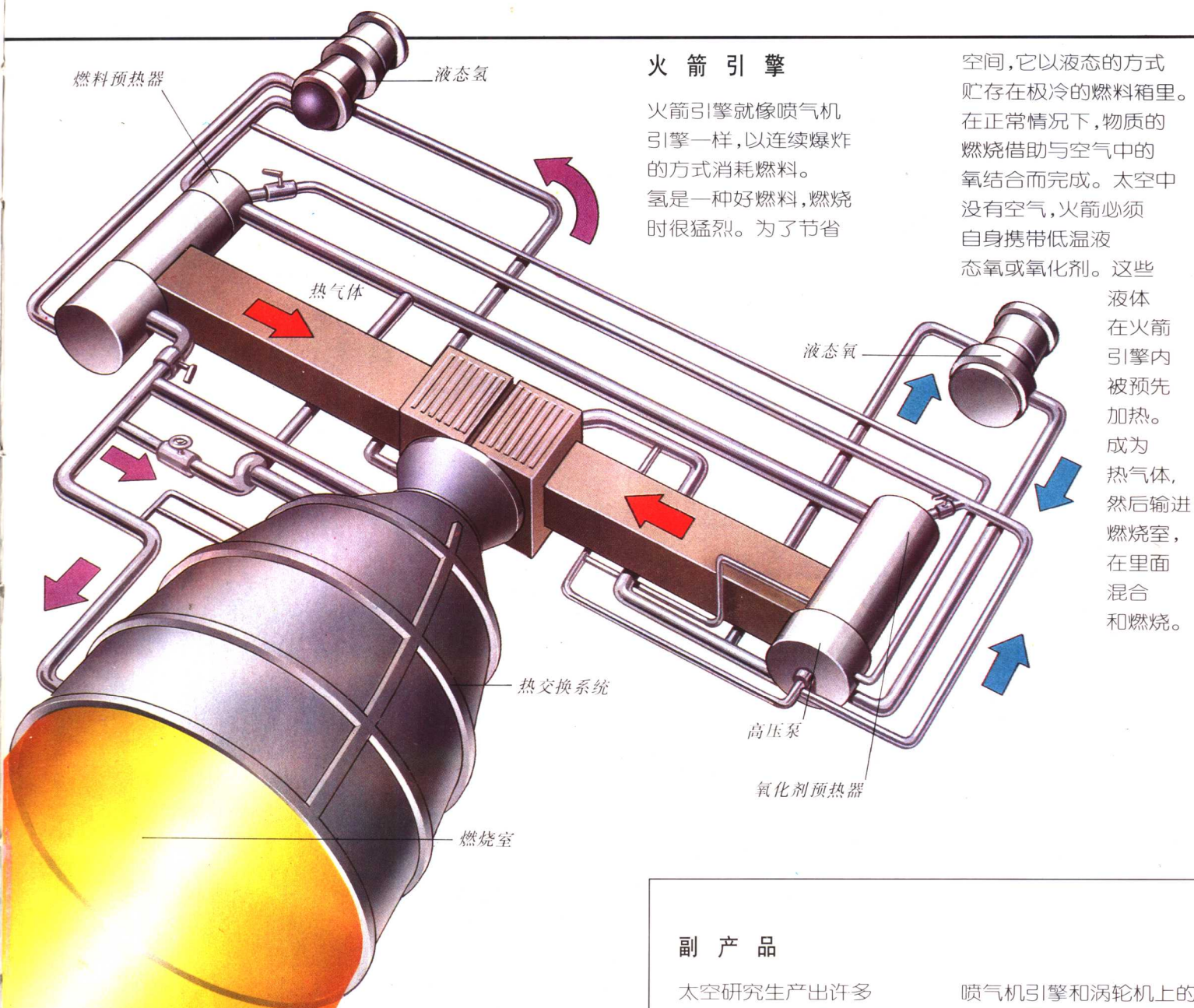
第一项美国载人升空任务是用红石号火箭完成的。红石号从V-2火箭改进而来。为了进行轨道飞行,美国后来使用动力更大的阿特拉斯火箭。

日本H-1火箭

能源号

阿里安4号





火箭引擎

火箭引擎就像喷气机引擎一样,以连续爆炸的方式消耗燃料。氢是一种好燃料,燃烧时很猛烈。为了节省

空间,它以液态的方式贮存在极冷的燃料箱里。在正常情况下,物质的燃烧借助与空气中的氧结合而完成。太空中没有空气,火箭必须自身携带低温液态氧或氧化剂。这些液体在火箭引擎内被预先加热。成为热气体,然后输入燃烧室,在里面混合和燃烧。

我们已经升空……

火箭离地的瞬间是飞行中最激动人心和最危险的一刻。1960年,前苏联 SS-7 型火箭在发射台上爆炸,造成多人伤亡。航天飞机挑战者号 1986 年的事故使 7 名机组人员丧生,这是美国太空计划最严重的一次意外,使不少人怀疑是否有必要继续这种充满危险的飞行。

副产品

太空研究生产出许多可用于日常生活的产品,例如易洁厨具涂层(下图)和用于汽车、

喷气机引擎和涡轮机上的耐热金属。热敏化学制品和救生用的银色隔热毯也研制出来了。



可重复使用的航天飞机

一般的火箭只能用一次,然后就弃掉。

航天飞机却不同,它垂直上升时像火箭,进入太空时像宇宙飞船,重返大气层后在跑道降落时则像飞机。

设计的目的在于使太空飞行简单一点,开支少一点。但是,结果是令人失望的。

美国宇航局的航天飞机送一颗卫星进入轨道的费用高达 2.5 亿美元,丝毫不比使用一般火箭便宜。常人梦想付钱到太空旅行,看来要变成事实仍为期甚远。

发展过程

航天飞机的设计是从美国一系列喷气机的研制中总结出来的。第一项设计是贝尔 X-1, 1947 年在空中从一架 B29 轰炸机下面发射,是首架超音速飞机。后来的型号都具有航天飞机的圆形机身和 V 形三角翼,以便在重返大气层时承受高热并迅捷地滑翔着陆。

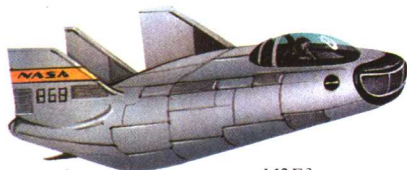


贝尔 X-15

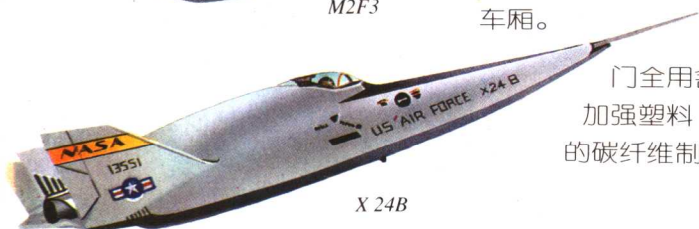
60 年代试验的贝尔 X-15 喷气机(上图)时速超过 3,380 公里,可攀升到 41,450 米,几乎进入太空。



X 24A



M2F3



X 24B

航天飞机

航天飞机用铝合金制成,外壳铺着一层耐热瓦片,以防重返大气层时产生的高温使机身受损。货物舱长 18 米,宽 4.6 米,体积相当火车的一节车厢。

门全用含有加强塑料的碳纤维制成。

短而粗的机翼使航天飞机能高速滑翔,在超过 320 公里的时速中着陆。驾驶舱在航天飞机上前方,厨房和卧室就在下面的中层舱内。每架航天飞机约值 11 亿美元。

