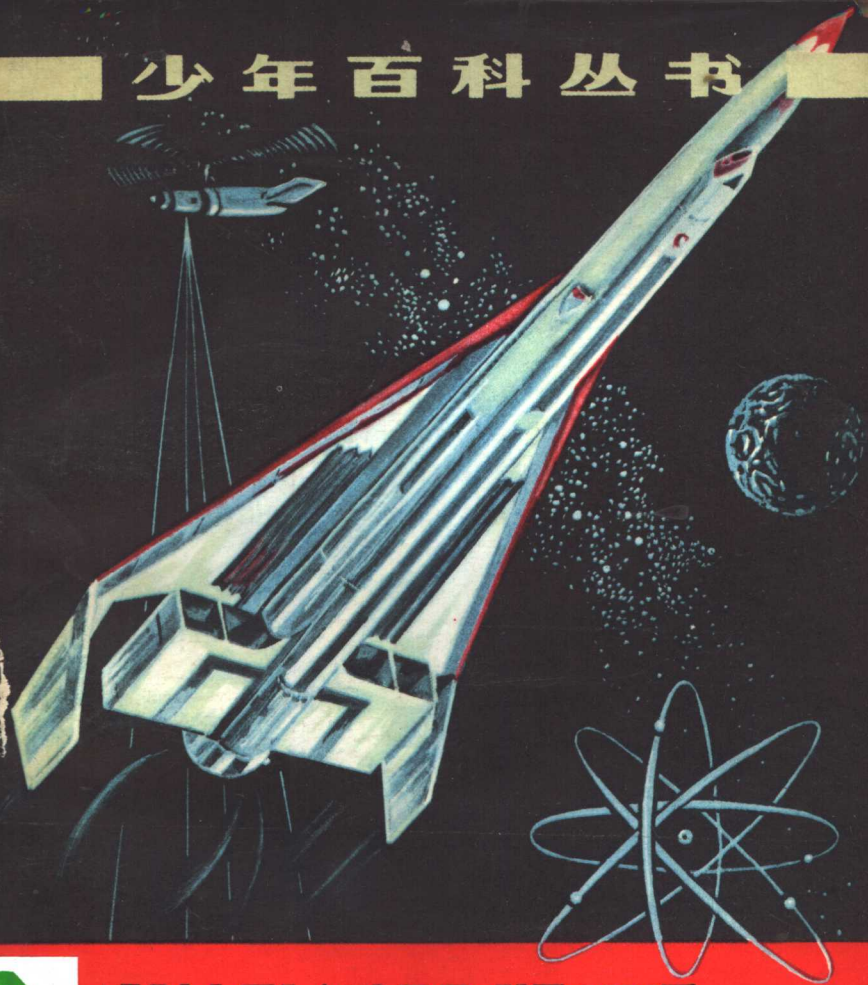


少年百科丛书

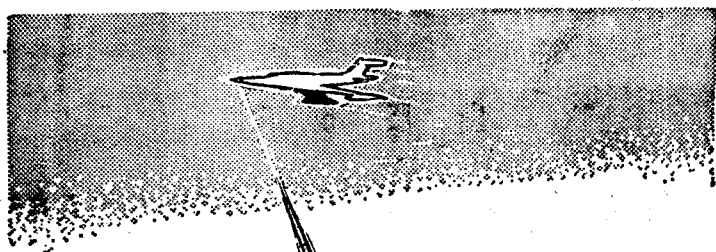


JIN TIAN DE KEXUE

今天的科学

1

中国少年儿童出版社



今天的科学

(1)

本社编

中国少年儿童出版社



内 容 提 要

现代科学技术正一日千里地发展着，速度之快，规模之大，以及它对人类社会的生产和生活的影响，都是空前的。本书以生动具体的材料，向少年读者介绍了一些科学技术领域的新进展，鼓励广大少年努力学习科学，为实现祖国的四个现代化贡献力量。

今天的科学（1）

本社编

*

中国少年儿童出版社出版

中国青年出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

787×1092 1/32 3 3/4 印张 55千字

1978年9月北京第1版 1978年9月北京第1次印刷

书号 R 13056·84 定价0.25元

出 版 说 明

少年是祖国的未来和希望。少年们应该用人类创造的全部知识财富来丰富自己的头脑，把自己培养成又红又专的无产阶级革命事业接班人。为了帮助少年学政治，学文化，坚定革命志向，树立爱科学、讲科学、用科学的风气，为实现祖国四个现代化作好准备，我们决定给具有初中文化水平的少年们编一套《少年百科丛书》。这套丛书力求生动活泼地向读者介绍马列主义、毛泽东思想和历史、地理、自然科学、文学艺术等方面的基础知识。热烈希望读者、教育工作者、科学工作者、作家和广大工农兵，都来支持我们的工作，并提出批评和建议，共同努力，编好这套丛书。

编 者

我祝愿全国的青少年从小立志献身于雄伟的共产主义事业，努力培育革命理想，切实学好现代科学技术，以勤奋学习为光荣，以不求上进为可耻。你们是初升的太阳，希望寄托在你们身上。革命加科学将使你们如虎添翼，把老一代革命家和科学家点燃的火炬接下去，青出于兰而胜于兰。

郭沫若

(摘自一九七八年三月三十一日在全国科学大会闭幕式上的讲话)

目 次

向宇宙空间进军	
——漫话航天技术	史超礼 1
给地球照相	
——介绍卫星遥感和它的应用	陈述彭 13
天并不神秘	
——介绍天体物理学	方励之 28
自动化、自动机器和“机器人”	
——谈自动化科学技术	涂序彦 37
奇特的光沅	
——谈激光技术	王树铎 48
探索新能沅 开发新能沅	
——谈原子能的利用	严家其 邵北生 63

揭开化学现象的秘密

——和少年朋友谈“化学革命”

陈念貽 75

人工创造新生物

——介绍“遗传工程”

童克忠 85

征服疾病的新武器

——谈现代医疗技术

杨 桦 94

为人类创造良好的环境

——介绍环境科学

于涌泉 102

向宇宙空间进军

——漫话航天技术

史超礼

如果我请你坐飞机，你一定非常高兴。

好，现在请上飞机吧！

机轮开始转动，不一会飞机离开了地面，越飞越高。你俯望着辽阔的大地，不禁骄傲地喊起来：“多棒，我飞上天啦！”

对不起，你这句话并不十分准确。你还没有真正上天，不过是在包围着地球的大气层中盘旋，就好象说“雄鹰在高天翱翔”并不恰切，得改成“雄鹰在高空翱翔”才妥当。“天”和“空”不完全是同一回事。

科学工作者有这样一种说法：在包围着地球的大气层里航行，叫航空；在地球大气层以外，太阳系以内的范围里航行，叫航天；在太阳系以外的无限空间航行，叫航宇。航天和航宇又合称宇宙航行。将来，如果

你想去火星旅行，该到航天公司买票，可不要错进了航空公司的大门。

也许你有点不服气：“我坐着飞机一个劲儿往上飞，不就离开地球，飞上天了吗？”

对不起，你又错了。在现在的技术条件下，你乘飞机，哪怕是最先进的飞机，也决计飞不出地球。

为什么？

第一，现有的飞机都离不开空气。因为飞机的翅膀要靠在空气中运动才能产生举力（又叫升力），支持它在空中飞行。另外，飞机上的发动机又要靠空气中的氧气来助燃才能工作。没有空气，飞机就飞不起来。

第二，现有飞机的速度还不够快。地球有吸引力，它象一条看不见的绳索，牢牢拴着地球上的每一个物体。把一块石头抛到空中去，它很快掉下来；飞机哪怕飞到二三万米的高空，只要燃料用完了，就又会落回地面。它们都是被地球引力拉回来的。

怎样才能挣脱地球引力呢？根据科学家的研究和计算，物体运动的速度必须达到每秒 7.9 公里，才能绕着地球转圈子，不再落回地球。这个速度叫做第一宇宙速度。如果要飞出地球到其他行星如金星去旅行，所需要的速度还要高，要达到每秒 11.2 公里。这叫第二宇宙速度，又叫脱离速度。目前飞机速度的世界记

录是每小时 3523 公里,大约只有第一宇宙速度的八分之一。这样慢的速度当然不能使飞机离开地球。

多级火箭——飞出地球的工具

既然飞机不能作为航天的工具,那么,什么样的飞行器才能用来航天呢?

一九〇三年,俄国科学家齐奥尔科夫斯基回答了这个问题。他发表了一篇文章,叫做《利用喷气机来探测宇宙》,提出了利用火箭飞出地球去的思想。

火箭其实并不是什么新东西。早在七百多年以前,我国劳动人民就发明了火箭。那时的火箭很简单,在箭杆上绑上一个火药筒,筒里的火药点着了,向后喷出炽热的气体,火药筒就带着箭向前飞去了。这种原始的火箭当然不能用作宇宙航行,却是现代火箭的祖先。它的发明为宇宙航行开辟了唯一可能的途径,的确是空间技术史上的一件大事。

为什么只有应用火箭才能进行宇宙航行呢?

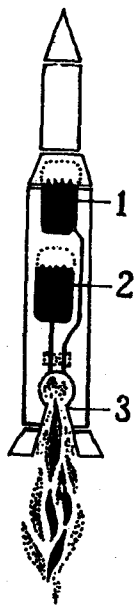
我们知道,一般的交通工具都是利用别的物体的反作用力前进的:汽车利用地面对车轮的反作用力;轮船利用水对桨叶的反作用力;螺旋桨飞机利用空气对螺旋桨的反作用力。只有火箭是自力更生,依靠自己

喷出的气体所产生的反作用力前进。它带有燃料（又叫燃烧剂），又自带氧化剂，不用空气助燃，完全可以在真空中飞行。所以，只有火箭适合作宇宙航行的交通工具。

但是，把火箭实际应用于宇宙航行并不容易，人们花了五十多年的时间才迈开了第一步——一九五七年，第一颗人造卫星上了天。

首先是解决推进剂问题。推进剂包括燃料和氧化剂。火箭是依靠推进剂燃烧喷出燃气产生反作用力而前进的，因此燃料必须具有能量高、重量轻、容积小的特点。煤、木材这些笨重而能量低的燃料固然不行，就是汽油、酒精等燃料也不理想。人们经过多年的研究，已经找到了许多新的燃料，如液体氢、苯胺和某些能燃烧的金属。火箭还必须携带大量的氧化剂，在过去这也是个难题，现在人们已经能用液态氧作氧化剂来助燃了。

其次，火箭要达到每秒 7.9 或 11.2 公里的速度，必须消耗很多的推进剂，一支火箭所能携带的推进剂，要想达到这



液体燃料火箭

- 1、燃料
- 2、液态氧
- 3、燃烧室

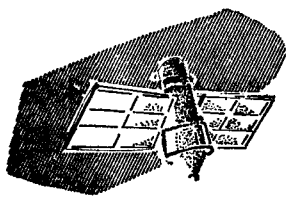
样高的速度是根本不可能的。科学家们想出了接力赛的办法,就是制造多级火箭。

多级火箭就是将几支大小不同的火箭,依次联结在一起。发射的时候,首先是最后一级火箭点火燃烧而喷气,把整个火箭送上高空;等到第一级火箭的推进剂烧完了,火箭壳便自动掉下来。同时第二级火箭开始点火喷气,使减轻了重量的火箭得到更高的速度。火箭这样一级接着一级开动,速度便越来越高。

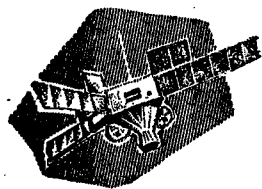
目前的巨型火箭都是多级的。有的还在每一级火箭上装了好几台火箭发动机,这样就使火箭具有更大的推力,能够达到更高的速度,把更重的物体送上天空。这样的火箭有的长达100米以上,有三四十层楼那么高,真是个庞然大物。

人造卫星的妙用

航天的历史虽然只有二十多年,它取得的成就却是十分可观的。根据一九七七年的一个统计,全世界已发射的人造天体共有 5954 只。其中航天器有 2169 只,其余的是运载火箭的残体;已陨落的各种航天器为 1196 只,仍然在地球轨道上飞行的为 917 只,深入到行星际空间的有 56 只。



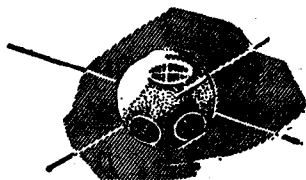
在环绕地球轨道上继续飞行的航天器中，绝大多数是人造地球卫星。人造地球卫星的类型相当多，它们各有各的用处。例如气象卫星，可以装载各种科学仪器，用来测量大气的温度、湿度、气压、密度、成分和太阳辐射的变化，把测得的数据记录下来，并用遥测方法送回地面，作为气象预报的根据。气象卫星还可用电视摄影机拍摄大面积的云层照片，为长期气象预报和世界范围的气象预报提供必要的资料。这些工作对工农业生产、航空和国防都有很大的价值。



通讯卫星是无线电通讯的中继站。波长短的电波只能沿着直线传播，而地球是圆形的，因此电台或电视台发射的电波，不能直接传播到很远的地方。通讯卫星可以把某一个地方发来的无线电信号，转送到几千公里以外。根据计算，把通讯卫星发射到赤道平面上空 35,860 公里高，使它环绕地球一圈所需要的时间是 23 小时 56 分，和地球自转一周的时间相同，它就好象一动不动地停在地球某处的上空。

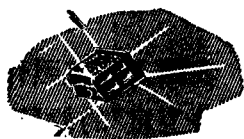
如果发射三颗到四颗这样的通讯卫星，使它们的间隔相等，这几颗卫星就可以收受和转发地球任何角落的电报和电话，可以把一个地方的电视节目转播到全世界。

科学研究卫星可以设置不同的科学仪器，作不同的科学研究。例如进行地质勘探的卫星，上面装有精密的仪器，可以测定

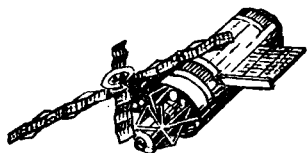


地壳的厚薄和疏密，可以敏锐地测出地球各处引力的大小，从而判断出哪里可能有矿藏，以及矿藏的种类和可能的蕴藏量。科学研究卫星还可以进行天文学、生物学、航天医学和地球物理学等各方面的研究。

军用卫星主要用于侦察，也叫侦察卫星或间谍卫星。有的用来拍摄地面目标的照片；有的利用电子设备对别国的无线电报、电话和电视信号、航



天器所发出的无线电信号，加以监视和侦察；有的则是用来侦察别国发射导弹和核爆炸的情况。200 公里高空的侦察卫星，能够拍摄到地面上只有 50 厘米长短的物体，还能探测出一根火柴发出的光。



还有一种环绕地球飞行的航天器,叫做航天站。实际上它就是一种能载人的大型人造地球卫星。航天站上载有各种科学仪器

设备,供航天员和科学家进行科学研究,好象是一个悬挂在空间的实验室。航天站装上巨型的望远镜,就成为空中天文台。从这里观察星星,不受大气层的遮蔽,看得很清楚,并且可以看到许多地球上看不到的星星。由于航天站中有人实地工作,科研效果比人造卫星好得多。有一种航天站重约 100 吨,体积为 322 立方米,相当于三个房间那样大,可以容纳三个航天员。目前,这种载人航天船创造的世界记录是:环绕地球飞行一千二百多圈,连续飞行 84 天 1 小时 15 分 30.8 秒。

我国人民遵照伟大领袖和导师毛主席“我们也要搞人造卫星”的教导,于一九七〇年四月发射了第一颗人造地球卫星,以后又发射了七颗,并于一九七五年十二月完成了人造地球卫星的回收。这一切表示我国的航天技术已经有了良好的开端。

星际航行

除了环绕地球飞行的航天器,十多年来,人们还发射了几十颗远征月球和其他行星的航天器。为了完全摆脱地球引力,离开地球,这种航天器必须具有第二宇宙速度。

在这些航天器中,最引人注意的是载人月球飞船。到一九七八年,已经有六只这样的飞船载人登过月球。每只月球飞船装载三个航天员。其中两人直接登上月球,另一个人在环绕月球的轨道上飞行,等候这两名航天员的归来。航天员在月球上行走、跳跃,乘月球车采集标本、拍摄照片、安置科研设备,对月球进行探索。第一只载人月球飞船从离地到登月,再返回地球在海上溅落,一共只花了8天3小时多一点,比在地球上乘轮船横渡太平洋所需的时间还短得多。

载人月球飞船是用巨大的运载火箭发射上天的。运载火箭共有三级,月球飞船装在顶部。连同应急救生仓,整个火箭的总长度约110米,第一级火箭的总推力约3,500吨,有5台液体火箭发动机,推进剂由煤油和液氧组成。第二级也是液体火箭,也有5台火箭发动机,总推力520吨,推进剂是液氧和液氢。第三级只

有一台液氢液氧火箭发动机。

人不但乘月球飞船登上了月球，还用行星探测器，对地球的近邻——金星和火星进行了探测。

一九六九年二月和三月，先后发射了两只火星探测器。前一只历时156天，航行了约388,000,000公里，后一只历时130天，航行了约317,000,000公里，都到达火星附近。它们在最接近火星的地方拍摄了电视照片，并用科学仪器对火星进行了探测。

到宇宙空间去航行

航天科学技术的发展，虽然取得了相当的成就，还不过是万里长征的第一步。随着现代科学技术日益加快的发展，它必将更加迅猛地前进，展现更美好的前景。

例如航天飞机目前正在研制中，不久的将来可能就会问世。航天飞机是一种有人驾驶的、可以重复使用的航天器。它可以在地面和航天站之间飞行，来回运送人员和器材。它既能象运载火箭那样垂直起飞，也能象飞机那样，在大气层里滑翔到地面作水平着陆。它比运载火箭经济，因为火箭发射以后不能回收，使用一次就不能再用了。