

POPULAR SCIENCE

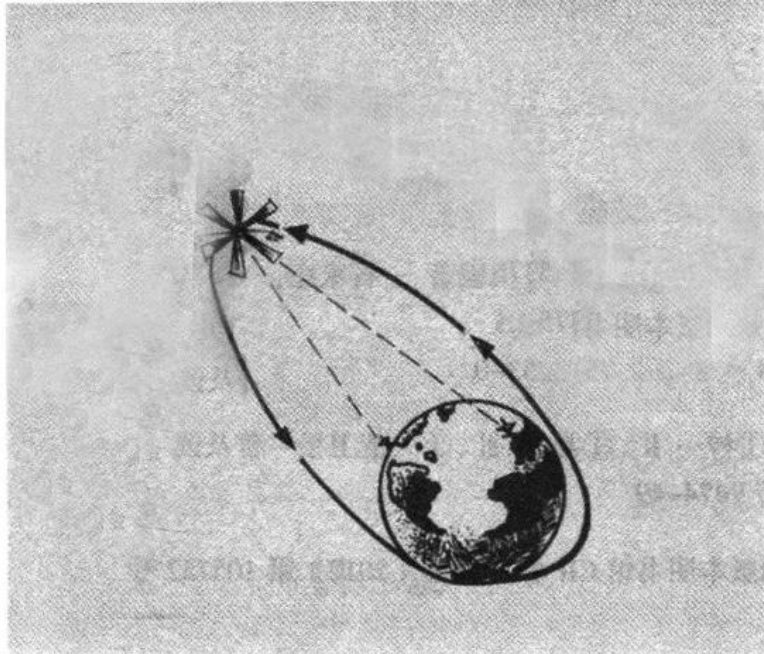
神秘莫测的

卫星

★以素质教育为目标，打造科学普及教育权威读本★
★中国科普教育学会大力推荐★

常贵恒
编著

河北出版传媒集团
河北科学技术出版社



神秘莫测的卫星

常贵恒 编著

河北出版传媒集团
河北科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

神秘莫测的卫星 / 常贵恒编著. — 石家庄:
河北科学技术出版社, 2012.5
ISBN 978-7-5375-5253-0

I . ①神… II . ①常… III . ①人造卫星—普及读
物 IV . ①V474-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 105752 号

神秘莫测的卫星

常贵恒 编著

出版发行: 河北出版传媒集团 河北科学技术出版社
地 址: 石家庄市友谊北大街 330 号 (邮编: 050061)
印 刷: 三河市航远印刷有限公司
开 本: 700mm × 1000mm 1/16
印 张: 11
字 数: 108 千字
版 次: 2012 年 7 月第 1 版
印 次: 2012 年 7 月第 1 次
定 价: 21.80 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。
厂址: 三河市城内北外环西路 电话: (0316) 3136836 邮编: 065201



目 录

向太空进军	1
人造地球卫星的飞行奥妙	6
从物理学家牛顿说起	7
遨游太空的速度和高度	9
乘火箭升空	14
重返地球	22



卫星的“内脏”和“四肢”	26
 俯瞰全球的“间谍”——侦察卫星	33
胜似“火眼金睛”	36
太空中的“耳朵”	40
非同寻常的“烽火台”	42
海空大战的“制高点”	44
发现核爆炸的“千里眼”	46
 太空“信使”——通信卫星	51
用于通信的短波和微波	55
通信方式的重大变革	59
军用通信卫星种种	68
更上一层楼	78
奇特的运行轨道	82



军用卫星的其他家族成员	85
太空“向导”——导航卫星	86
太空“气象预报员”——卫星	97
大地测绘的“神笔”——测地卫星	103
卫星与军事行动	106
卫星“解除”古巴危机	107
卫星在第四次中东战争中的作用	112
前苏联入侵阿富汗中的卫星	114
卫星参与英阿马岛战争	116
卫星在海湾战争中的表演	118
卫星的天敌及其防御	120
运行于太空中的“地雷”	121
机动灵活的反卫星卫星	124



身手非凡的反卫星导弹	126
未来的“火炮”——电磁炮	129
前景看好的激光武器	134
防不胜防的粒子束武器	145
神鬼莫测的微波武器	148
卫星的防御措施	151
攻防合一的太空战略部署——“星球大战”计划	153
先进的“智能卵石”——天基防御系统	165

向太空进军

1957 年 10 月,第一颗人造地球卫星升空,揭开了人类向宇宙空间进军的序幕。从此,人类进入了宇宙航行的新时代。

继前苏联发射第一颗人造地球卫星之后,1961 年 4 月,前苏联宇航员加加林乘第一颗载人卫星遨游了太空。1967 年 7 月,美国的 3 名宇航员乘“阿波罗 - 11 号”登上了月球。1981 年 4 月,美国的“哥伦比亚号”航天飞机顺利地飞上了宇宙空间。1984 年,美国的“发现号”航天飞机在一次飞行中发射了 3 颗卫星,又创造了一项新纪录。



太空新景观

到目前为止,世界各国发射的卫星、飞船、航天飞机等航天器大约有4 000个,其中卫星占70%以上。送入太空的卫星,有的小至几千克重,有的重达几十吨。卫星的高度从100千米到36 000千米,有的甚至达到10万千米。

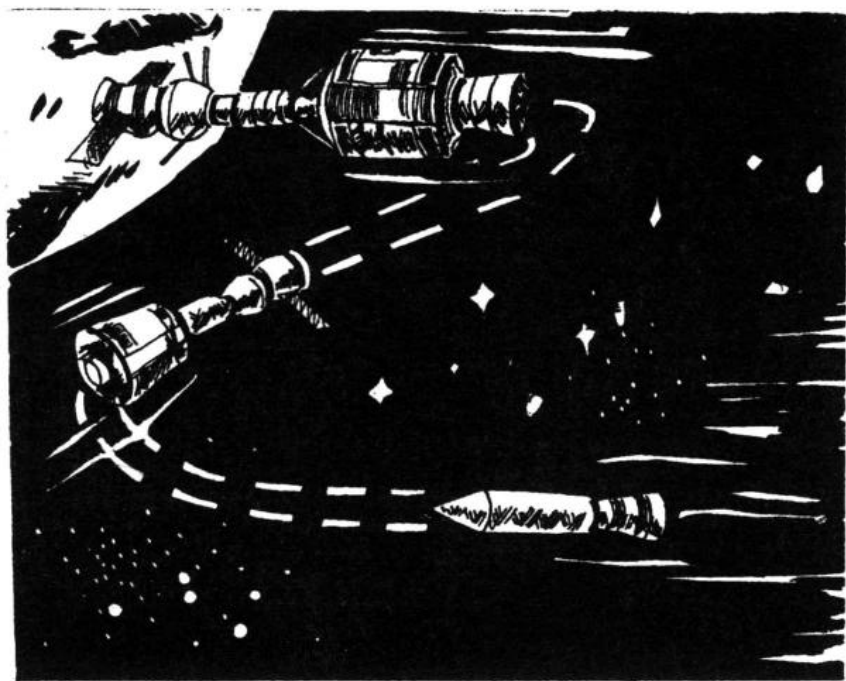


空中卫星景观

卫星的种类花样繁多,单就用于经济建设和军事服务的就有通信卫星、气象卫星、导航卫星、测地卫星、侦察卫星、地球资源卫星、预警卫星、核爆炸探测卫星、反卫星卫星等。



卫星在军事领域发挥着极大的作用。借助于侦察卫星、导航卫星、战略导弹可以击中一万千米之外的军事目标,误差只有几十米甚至几米,真可谓“指到哪,打到哪”。一个几百千米高的侦察卫星可以辨认出柚子树上的柚子个数,胜似“火眼金睛”。难怪有人说,如果爆发第三次世界大战,很可能既是一场核大战,又是一场星球大战。要想在这样的大战中占据主动,就要取得制空权,要取得制空权首先就要取得制天权。以卫星为代表的各种航天器将在未来战争中发挥举足轻重的作用。



空中两飞船对接飞行图

在卫星的参与下,太空成了未来战争首先争夺的战场,难



怪美国 1983 年就提出了“星球大战”计划。“星球大战”的武器将不再是火炮,而是激光武器、粒子束武器和电磁炮,这些新式武器在过去只是虚无缥缈的幻想,而今已经或正在变成活生生的现实。



未来的太空大战



人造地球卫星的飞行奥妙

梦想成真

人类很早就想飞上天空。在中国有“嫦娥奔月”的美好传说,有腾云驾雾孙悟空的神话;古希腊有插翅飞行的代达罗斯父子,这些美丽的传说表达了人们无限美好的幻想和希望。20 世纪,人类终于把美好的幻想变成了现实,飞机、卫星和宇宙飞船先后飞上了天空。它们是如何飞出地球的? 又是如何在天空中运行的呢?

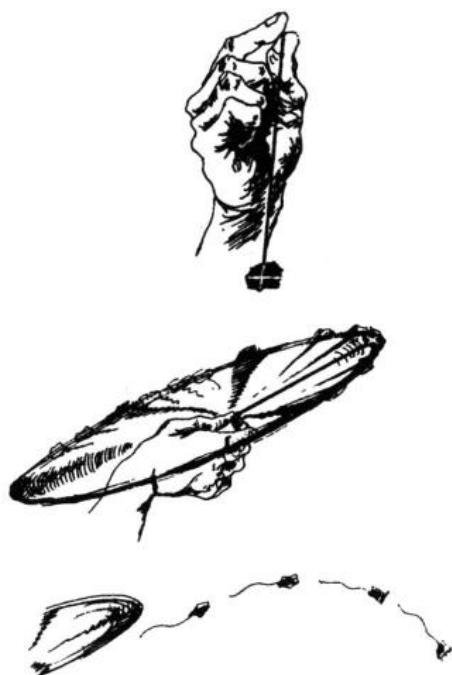


嫦娥奔月



从物理学家牛顿说起

17 世纪末,英国物理学家牛顿指出:假如在山顶上平放一门大炮,以足够的速度打出一发炮弹,如果没有空气阻力,炮弹就会沿着一定的轨道不停地环绕地球运转。这就是说炮弹成



物体在向心力作用下做圆周运动



了一颗人造地球卫星。

卫星为什么会环绕地球转动呢？大家平时也许见过一种现象，用绳子一端拴一个小石块，用力甩石块打转，石块就会做圆周运动。由此可见，石块要想转起来，一是要有一定的速度，二是要有绳子的拉力。石块速度太小就不会转起来，速度太大就会挣断绳子。同样，地球卫星要想绕地球兜圆圈，也必须有一定的速度和拉力。

卫星的速度靠火箭获得，“绳子”的拉力是从哪儿来的？原来，地球上任何物体都有重量，这个重量就是地球的引力。

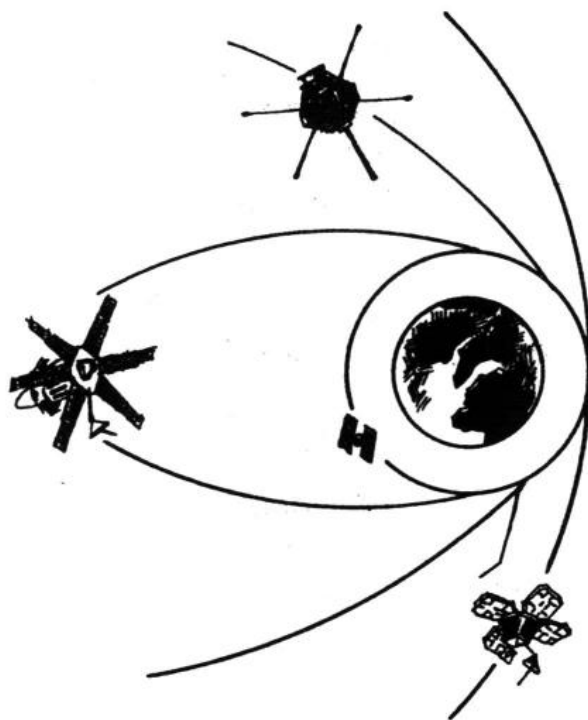


卫星在地球引力作用下做圆周运动



遨游太空的速度和高度

人造卫星要在天上环绕地球飞行而不坠落,必须具有多快的速度和多高的高度呢? 牛顿力学告诉我们,在地球表面附

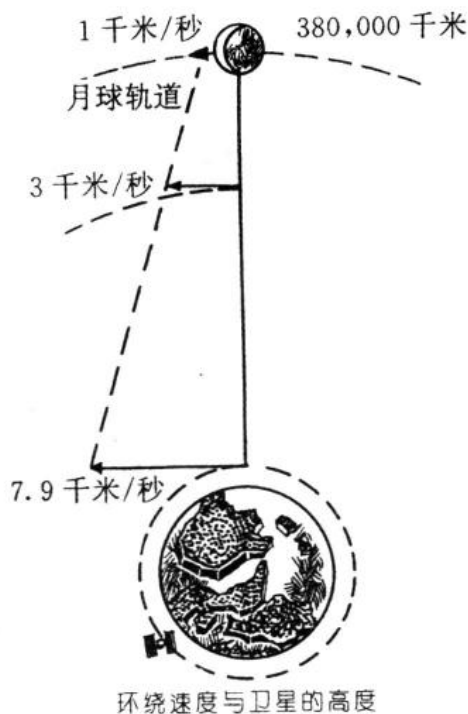


人造卫星环绕地球
飞行时的几种情形



近,卫星的环绕速度约为每秒 7.9 千米,这个环绕速度被称为第一宇宙速度,这是从地球表面上发射卫星所必需的最低速度。达到了这个速度,卫星就会沿圆形轨道不停地绕地球运转。

如果发射速度大于 7.9 千米/秒,情况会怎样呢? 这时,卫星的轨道变得比地球表面还平直,卫星就会飞离地球。由于地球的引力作用,在卫星向前飞行过程中,速度逐渐降低,当到达



某一位置时,速度最低,高度最高,这一位置被称为远地点。此后,地球引力迫使卫星往回返,并使其速度逐渐加快,当回到初始位置时,速度又达到最大值,这一位置被称为近地点。这时,