

EXPLORATION



太空探索



江西教育出版社

内 容 提 要

太空是什么?	2-3
用肉眼观测	4-5
用望远镜研究太空	6-7
火箭	8-9
苏联的人造卫星与	
其他 人造卫星	10-11
月球飞船	12-13
宇航员	14-15
飞向太阳的航程	16-17
飞离太阳的航程	18-19
航天飞机	20-21
今日之望远镜	22-23
哈勃太空望远镜	24-25
空间站	26-27
取得联系	28-29
前景	30-31
你知不知道?	32
索引	封底内页

冒纳开亚山

地球上的天文台，如图中的建于夏威夷冒纳开亚山的这一座，不停地观察着太阳系及其以外的恒星和行星。这些地面天文台将有助于撰写太空探索的下一篇章。



太空探索

费利西蒂·特罗特曼



太空是什么？

太空这一名称指的是星系、恒星和行星等一些天体之间的那部分宇宙。它不是太空如也。在太空中有尘埃与气体组成的

云状的一些东西。对太空及其包

含的一切进行探索是人类面对

的最大挑战。在太空中，距离是

以光年来计算的。它是光在一年中可

传播的距离，即946 000 000 000 000

千米（588 000 000 000 000英里）。在第三个千禧年来临之际，作为新一代的你们将要接受这一挑战。

模糊的斑块

这种云雾状的斑块叫作星云。有些星云即是星系，是由数千百万颗恒星组成，与我们相距有许多光年。另一些则是在我们所处的银河系中由尘埃和气体组成的斑块。



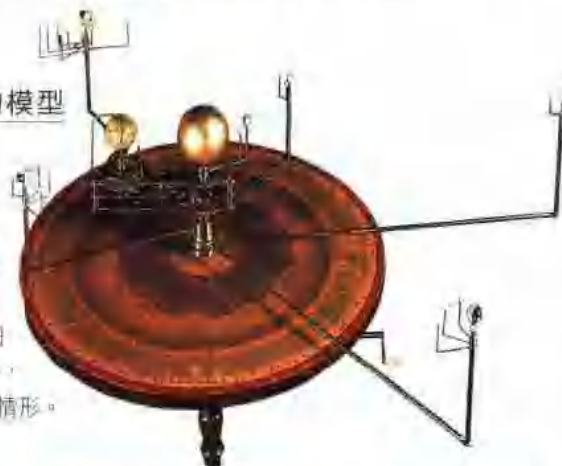
坠落的天空

太空中充满了灰尘与碎石。当它们进入地球的大气层时，其中的大多数便燃烧起来，于是我们看见流星，即流星。有的时候，一块较大的石头还没烧光就到达了地球的表面，并碰到了地面上成为陨石。几千年来，陨石是可供研究的来自太空的惟一物体。这幅制作于1508年的木刻表现了一块陨石把一棵树劈成了两半的情景。



时钟装置的模型

数千年以来天文学家一直致力于研究太阳系、行星以及其他环绕太阳运行的天体。太阳系仪是一台太阳系的时钟装置，展示了在太阳系中行星以太阳为中心，沿轨道围绕太阳运转的情形。



天空观测

从远古时期就有了对天空的观测。天文台是天文学家用来研究天空的建筑物。这座卡拉科尔（El Caracol）天文台是由玛雅古城奇琴伊察（Chichen Itza）的玛雅天文学家建造的，它位于今天的墨西哥。

天体

地球是太阳系的九大行星之一。月球围绕我们的行星运行。从太空的角度可以如同研究其他任何天体一样来研究地球。研究天文学意义上的地球必须借助于人造卫星或宇宙飞船。这张地球的照片就是从距地球非常遥远的地方拍摄的，它同时展示了月球及群星。



太空探索 纪事年表

~约公元前3000年~

埃及人利用星辰在他们的
历法中标出星期。

~约公元前300年~

阿利斯塔克 (Aristarchus)
指出地球环绕太阳运行。

~约公元前100年~

喜帕恰斯 (Hipparchus) 编制
了恒星一览表。他制造了一台
太阳环绕地球运转的模型，考
虑到季节因素，地球稍稍
偏离圆心。

~约公元150年~

托勒密出版了几部关于
天文学方面的书。包括《大综
合论》(the Almagest)。他把
1080颗恒星编列成表，划分成
48个星座，根据书中的表可以
对太阳、月球和行星的运行进
行计算。他认为地球是
宇宙的中心。

~约公元1150年~

中国人发明了火箭。



古代的历法

在古埃及，年被划
分成36个星期，每
星期10天。每当叫
作旬星的一个特殊
的星群在天空中升起
的时候，新的星期就
开始了。这个穹窿
(见左图)来自登
德拉 (Dendera)
的庙宇，它表现的
是由众女神手托的
一个圆盘状物。围
绕着圆盘外圈的是代
表着旬星的人形。圆盘
的中心是黄道十二宫。
手握权杖的众神代
表着行星。

闵希豪生男爵

几百年来，人们一直梦想着在
太空中旅行，然而，只有到了
20世纪后半叶，人们才实现了
这一梦想。闵希豪生男爵是拉
斯佩 (Rudolf Erich Raspe)
于1785年出版的一本令人称奇
的夸张故事集中的一位英雄。
他蔑视任何形式的宇宙飞船
——他利用一棵快速长高的
豆荚到达了月球！





托勒密

托勒密，即喀劳狄·托勒密（90—168），生活在埃及的亚历山大城。他是一位天文学家和地理学家，他把48个星座或称星群排列成表，并给出了它们在天空中的位置。托勒密论证说地球是一个球形，并认为月球、太阳、行星和恒星以不同的速度围绕地球运行。他的许多观念取自更早期的希腊的天文学家喜帕恰斯。托勒密在著名的《大综合论》一书中公布了他的观点，此书被说成是“最伟大的”。

哥白尼

尼古劳斯·哥白尼（1473—1543）是现代天文学之父。他根据研究认为托勒密的某些观点不能成立。托勒密暗示月球的体积是在变化的，而月球的体积显然是不会变化的。在《大综合论》一书中，托勒密孤立地看待每一颗行星，而显而易见的是，这些行星是以某种方式彼此相关的。阿里斯塔克（约公元前310—前230年）认为地球和其他的行星围绕太阳旋转。哥白尼认为这是天体运动的最简单与最系统的道理。他不能证明日心说，但是日心说比地心说的解释更加合情合理。

用肉眼观测

远

古时期的天文学家对于宇宙是如何运作的并不感兴趣。他们需要知道什么时候耕种或收获庄稼，什么时候河流会泛滥，或者什么时候发生日蚀月蚀。他们利用天体的运动制定历法，并预测未来的事变。所以，他们不但是天文学家，还是占星家。古希腊人首先对宇宙及其运动提出问题。他们对夜空中能够看见的行星和扑朔迷离的天体感兴趣。他们想证明行星的运动是有规律的，而且还能够准确地预测。他们尝试着利用几何学去做这件事。





宇宙的中心？

早期的天文学家认为地球是天空的中心。他们相信地球是固定的，而太阳、月亮和行星围绕地球旋转。他们认为，每一颗行星（太阳和月亮都算作行星）都被一个运动着的透明的水晶球所运载。在行星的上方和外围是一个球面，恒星则被固定在这个球面上。这张示意图（见左图）表示了这一地心说的体系。



教学工具

浑天仪是宇宙的三维显示。这些圆环象征了天体赤道、黄道带，以及空中其他天体运行的轨道。浑天仪用作教学及测量。



刻入石头

大约公元前1000年，美索不达米亚人就对天空产生了兴趣。这块界石显示出太阳、月亮、金星和黄道带的标志。黄道带是12个星座群所连的环形区，太阳和诸行星似乎在一年中都要在黄道带上移动。



这12个星座被认为在预测未来上至关重要。

日心说

这幅示意图（见上图）表现了哥白尼的日心说。太阳位于中心，已知的六颗行星在环绕着太阳运行。1543年哥白尼去世前夕，他的《天体运行论》（*De Revolutionibus Orbium Coelestium*）一书出版，书中宣传了他的观点。

新月

穆斯林天文学家对月亮有着特殊的兴趣。看见新月之时即穆斯林月的开端，所以知道新月何时出现是至关重要的。

穆斯林一天至少要作五次祷告，所以天文学家还需要准确地计算出日落、黄昏、黎明、正午和下午到来的时间。许多清真寺聘用天文学家作计时员。这幅图画表现了1677年前后在伊斯坦布尔的天文学家。画中有放满书的书架，还有包括象限仪、一个罗盘和一台浑天仪在内的许多仪器。在桌子上有一台时钟。

在画面的底部还有一架地球仪。





格林威治天文台

英格兰是一个航海的国家，水手们利用星辰来导航。查理二世国王于1675年在格林威治建立了皇家天文台。请来天文学家们试图找到一个更好的方法来求得某个位置的经度。

用望远镜研究太空



伽

里略是用望远镜观看

夜空的第一人，并以此彻底改革

了对于天空的研究。望远镜迅速反驳了包围地球的水晶球的陈旧观念，并展现了一个有待研究的整个宇宙。伽里略本人获得了一些重大的发现，包括沿轨道围绕木星运行的四颗卫星，土星的光环，月球上的环形山，银河中个别的恒星，以及太阳黑子，由此他得出太阳自转的结论。伽里略所用的折射望远镜，以及新型的反射望远镜显示出比肉眼观测高得多的清晰度。用更好的透镜装备的较大型的望远镜使天文学家能够获得越来越多的发现。

赫舍尔的40英尺望远镜

1781年3月13日，威廉·赫舍尔爵士（1738—1822）用一架自制的

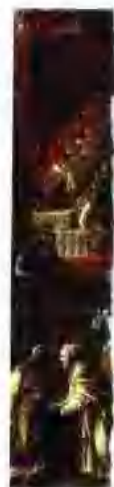
7英尺反射望远镜发现了行星天王星。他建造的最大的望远镜是图中所示的40英尺的反射望远镜，但是它用起来很不方便。反光镜面是用优质铜制成的，但仍极易生锈而失去光泽。

伽里略的望远镜

伽里略的最强大的望远镜可以把一个映像放大到30倍。这是一架与现代双筒望远镜的放大率相当的望远镜。这些望远镜是折射望远镜。即在它们的管筒的每一端都有透镜。可以提供最大的放大率。

伽里略的信念

伽里略·加利莱伊（1564—1642）是意大利的数学家、物理学家和天文学家，他由于支持哥白尼的日心说，而与罗马天主教会发生冲突。他被禁止教授新理论，后来，当他毫无妥协之意时，他受到了宗教法庭的审判。在严刑恐吓下，他公开宣布放弃他的信念，不过私下里他仍然相信哥白尼。



牛顿的望远镜

伊萨克·牛顿爵士(1642-1727)是以计算出万有引力定律而闻名的英国物理学家和数学家。他还于1668年设计了一种便于使用的反射望远镜。

反射望远镜利用一个定型的镜面反射并放大映像。



螺旋形的星云

为了研究星云，罗斯伯爵(the Earl of Rosse)在爱尔兰帕森斯城他城堡的地面上装置了一架巨大的反射望远镜。1845年，罗斯发现有些星云是螺旋形的。与后来的照片相比

较，他画的M51星云是非常准确的。



太空探索 纪事年表

~1543~

哥白尼出版了《天体运行论》，阐明了地球围着太阳运转的观点。

~1575-1580~

建造伊斯坦布尔天文台。

~1610~

伽里略用望远镜观测天空。

~1668~

伊萨克·牛顿制造了他的反射望远镜。

~1673~

格林威治天文台建成。

~1781~

威廉·赫歇尔发现天王星。

~1845~

罗斯伯爵用“帕森斯城的利维坦”望远镜发现了呈螺旋形的星云。

~1846~

J·G·伽勒(Galle)在柏林发现了行星海王星，与英国的约翰·库奇·亚当斯(John Couch Adams)和法国的于尔班·勒威耶(Urbain Le Verrier)的预测完全一致。

妹妹的关爱

1772年，赫歇尔把他的妹妹卡罗琳从德国的汉诺威带到英国帮助他。在她担当哥哥的秘书和助手的闲暇时候，卡罗琳用她自己的望远镜观测天空，找寻彗星。到1797年时，她已经找到了8颗彗星。





卷心菜地的火箭

美国人罗伯特·戈达德 (1882—1945) 利用火箭和不同的燃烧进行了有效的实验。1926年3月16日，他用液体的火箭燃料从他姨妈埃菲的卷心菜地发射出了首枚火箭！



从小说到现实

早期的火箭先驱们受到法国人儒勒·凡尔纳所著的两部冒险故事的启发。他在《从地球到月球》和《环游月球》中，描写了他的三个船员被大炮射入太空的冒险经历。现在人们已经到达了月球，看到了真实的月球飞船和凡尔纳的故事间有着惊人的相似之处。例如，他的发射是在佛罗里达州肯尼迪角附近进行的。这是个靠近赤道地方，在那里，地球自转的速度最快，便于火箭更容易地摆脱地球的引力。凡尔纳的大炮叫作“哥伦比亚号” (Columbiad)。“阿波罗11号”宇宙飞船的指挥舱被命名为“哥伦比亚” (Columbia)。凡尔纳甚至还描写了一次在按比例缩小的模型中用动物试飞。

运载火箭

阿里亚纳是欧洲航天局 (ESA) 作为一种发射装置的火箭。许多人造卫星以及“乔托号”探测器是由阿里亚纳发射的。当火箭被点燃时，燃烧着的燃料产生出膨胀了的炽热气体，并从火箭的底部喷出。这股叫作推力的力量使火箭升空、脱离地面。



韦恩赫尔·冯·布劳恩

韦恩赫尔·冯·布劳恩 (1912—1977) 出生在德国。他协助生产的V2火箭，在第二次世界大战中用作对付英国的武器。后来，冯·布劳恩去了美国，在那里他使太空计划获得进展，其中包括设计“土星V号”运载火箭。

克服地球引力

康斯坦丁·齐奥尔科夫斯基 (1857—1935) 研究数学、物理学和天文学。在儒勒·凡尔纳太空故事的鼓舞下，齐奥尔科夫斯基思考着如何能够克服地球的引力，并且认识到了火箭是太空飞行的关键。他解决了火箭推进的基本理论，其中包括利用液体火箭燃料，及火箭要进入运行轨道需要的燃料的数量。



火箭

从

地球上研究太空受到极大的局限。如果离开地球，我们的研究范围就能扩大。一直以来有许多作家幻想着我们有可能做到这一点，但是直到20世纪后半叶才有了从地球上送入太空的飞船。为了摆脱地球的引力，飞

船必须以每小时40 200千米（约每小时25 000英里），或者每秒钟11千米（每秒钟7英里）的速度飞驰。惟一能产生这种能量的引擎是火箭。火箭是由中国人在1150年前后发明的。那些火箭燃烧火药，是作为武器来使用的。大约在1500年，中国科学家万户尝试着利用捆到他的轿子上的47支火箭腾飞。这些火箭爆炸了，而人们再也看不见万户了。直到1903年俄国的康斯坦丁·齐奥尔科夫斯基才提议利用火箭飞抵太空。



日本的希望

日本的国际太空开发局（NASDA）在鹿儿岛（Kagoshima）和种子岛（Tanegashima）设有太空中心。他们打算用他们的“HII号”二级火箭去研究太阳、月球和火星。

月球火箭

“土星V号”是有史以来制造的火箭中最大的，

用来发射载人的“阿波罗号”宇宙飞船到月球上去。“土星V号”是三级火箭。第一级有足

够大的功率把火箭从发射台升起。当燃料用完时，第一级脱离并落回到地面。第二级接着燃烧，

于是变得更轻的火箭运行得更高、更快。第三级把宇宙飞船送入它的飞行轨道。





苏联的人造卫星 与其他人造卫星

在

1957年10月4日，全世界震惊与激动地听到了来自太空的嘟嘟的声音。苏联发射了人造卫星“斯

检查污染

美国国家航天局(NASA)制订了一个“观测地球的使命”的人造卫星计划。作为对污染问题的响应，排在这一系列中的第一颗人造卫星是“高层大气研究人造卫星”，它发射于1991年，负责检查臭氧层中的变化。

普特尼克”(意为“旅行者”)，它是有史以来太空中的第一颗人造卫星；1958年1月，美国发射了它的第一颗人造卫星“探险者1号”。这是太空时代的开始。从那时起，已经发射了上千颗人造卫星，除去天文学功能外，它们还用来收集科学资料、通讯、导航、侦察与天气预报。

有些种类的辐射，例如X-射线、红外线和紫外线不能穿透大气层，且无法从地球上去研究。在地球大气层上方的天文人造卫星则可排除干扰进行工作。



苏联人造卫星“斯普特尼克”

“斯普特尼克1号”是一颗重84千克(184磅)、直径58厘米(23英寸)的钢球。“斯普特尼克”沿轨道绕地球运行一次要96分钟17秒，运行高度在228千米(142英里)至947千米(589英里)之间变化。在长达21天中发送着无线电信号。



体积小，但功率大

美国首枚人造卫星“探险者1号”沿轨道绕地球运行了12年，收集了有关温度、陨星以及宇宙射线的资料。它发现了地球上600英里处的范艾伦辐射带。在逾30年的期间内，已经发射了55颗“探险者号”科学用途人造卫星。

通信卫星

“通信卫星1号”是第一枚用于通信的人造卫星。它是由贝尔电话公司在美国制造，并于1962年发射的。它采用了微波辐射与太阳能的技术来传递电话与无线电信号。它还有一个电视频道，用它完成了首次从美国到欧洲的电视直播。



太空参与者

弗尼和戈迪是两只猕猴。它们参与太空中有关血液循环的研究。它们是在美苏太空生物合作计划中与老鼠、蜜蜂、昆虫和植物一起被发射的。它们在一周后成功地返回地面。



老鼠

捆绑起来以便升空！在太空飞行期间，白鼠赫克特的身体系统受到科学家的监测。许多动物都曾被先后送入太空，以便观察其反应。科学家在把人送入太空之前需要尽可能获得大量信息。



消失在太空中

“斯普特尼克2号”将一条名叫莱伊卡的小狗送入太空。测试表明它未受到发射或失重的影响。然而，由于不可能将该卫星回收，莱伊卡便死在太空中了。



太空探索 纪事年表

~1865·1870~

儒勒·凡尔纳出版了他的两部激发人想像力的小说《从地球到月球》和《环游月球》。

~1903~

康斯坦丁·齐奥尔科夫斯基在《用喷气装置探索宇宙空间》一书中公布了火箭推进理论。

~1919~

罗伯特·戈达德在《到达极高空的方法》一书中公布了他的火箭实验报告。其中包括火箭能够抵达月球的信念。





国旗飞扬

当迈克尔·科林斯驾驶指令舱在绕月球的轨道上飞行时，埃德温·“巴兹”·奥尔德林（见上图及左图）和尼尔·阿姆斯特朗在月球表面登陆，地点在平静海，时间是1969年7月20日。装有铁丝的美国国旗被撞着，像是被风吹起。



登月徽章

第一批登月的几个人佩戴着由迈克尔·科林斯设计的徽章。图案是一只美国秃鹰双爪握橄榄枝在月球上着陆。背景上有阳光照射的地球，其方向有误——应该照到顶端而不是侧部。

保持永久

月球上没有风，所以尼尔·阿姆斯特朗的脚印——是月球上的第一个——将永远保持。



月球的背面

在“卢娜3号”拍下这幅照片之前，人类从未见过月球背面。月球在绕地球旋转的同时自转，保持同一侧面对着我们。



月球飞船

月

球是太空中距离我们最近的邻居，其绕行星（地球）的轨道长达**384 403千米（221 456英里）**。

只有**12个人**曾经登上月球。作为人类进入太空的初次旅行，月球显然是首选目标。苏联的“卢娜号”月球探测器首先抵达月球。“卢娜2号”在月球上硬着陆，而“卢娜3号”则首次拍摄到了月球背面的照片。**1961年5月**，美国人艾伦·谢泼德飞入太空中停留达**15分钟**。肯尼迪总统在一次演讲中激励国民在**20世纪60年代结束之前**把人送上月球。美国后来成功地实现了六次登月。

无人驾驶月面自动车

无人驾驶月面自动车是一种可移动的运载机器，1970年由苏联的无人操作“卢娜17号”探测器将其送上月球。它受地球上遥控驱动。

它前端的电视摄像机使科学家们可以研究月球。



太空竞赛

将人送上月球的目标对美国的工程师们是巨大的挑战。他们对此项目投入极大的热情。击败苏联的愿望十分强烈。结果，美国人在不到10年的时间里就把人送上月球。“阿波罗11号”载着第一批宇航员在月球登陆。该次发射是1969年7月16日。



返回地球

让宇航员返回地球与将他们送入太空同样复杂和危险。“阿波罗号”指令舱在太平洋坠落。一只漂浮圈阻止了其下沉。守候着的海军舰艇上的潜水员冲向指令舱，将宇航员救出水面。

宇航员

驾

驶飞船进入太空需要经过高级训练的男人和女人。宇航员应该适应失

重的身体要求，他们还要能够懂得宇宙飞船及其仪表的复杂技术。首批宇航员身材要小，才能进入小巧的宇宙飞船。迄今只有大约400名宇航员曾在太空飞行，其中只有26人冒险飞得远于近地轨道。

第一位女宇航员

瓦莲蒂娜·捷列希柯娃是第一位飞入太空的女性。她在1963年6月16日发射的“东方6号”宇宙飞船中绕地球飞行了45圈，并于6月19日跳伞返回地球。捷列希柯娃在自愿参加太空训练之前是个纺织女工，热爱跳伞运动。

约翰·格伦

约翰·格伦在图中正进行训练的一部分的呼吸测试。他于1962年2月20日成为第一位绕地球飞行的美国人。经历了返回地面时密封舱的燃烧件飞过他的窗外的骇人事故后，他在大西洋坠落。

考虑周到的食物

太空中的宇航员需要吃东西！食物被封装成独特的一份份，在“阿波罗号”执行飞行使命时，都是冻干的。如同这个包装着的牛肉和蔬菜。加入热水或冷水后，宇航员便从包装袋中吸食。如今，航天飞机上有一个烤箱。饮料则通过一个特制的吸口，以免有液滴逸出并在宇宙飞船中四下漂浮。





太空中的第一次

尤里·加加林是第一位身临太空的人。

他是苏联空军的飞行员，自愿参加了太空飞行训练。他于1961

年4月12日乘“东方号”

宇宙飞船绕地球飞行

了一周。在最后4000

米（2.5英里）的高空

他从宇宙飞船中弹射出

来，靠降落伞返

回地球。在

此次飞行之

前，没人知

道人类能否适应空间状态。加加林一夜

成名。他在训练试飞新型的“联盟号”宇宙

飞船过程中，因他的米格-15飞机坠毁而殉职。



太空探索 纪事年表

~1925~

埃德温·哈勃证明仙女座星云不是银河系之一部分，而是一个单独的星系。

~1930~

美国的克莱德·汤博发现了冥王星。

~1932~

卡尔·央斯基发现来自太空的无线电信号。

~1949~

发现无线电信号来自恒星及其他天体。

~1957~

第一颗人造卫星“斯普特尼克1号”由苏联发射升空。

~1958~

美国的第一颗人造卫星“探险者1号”发射升空。

~1961~

苏联的尤里·加加林是第一个进入太空的人。时间是4月12日。

在太空中工作

在太空中走出宇宙飞船，宇航员应身穿防护服。

早期的宇航员由缆索系到飞船上。如今，宇航员

使用载人机动装置（MMU）。这是一个像扶手椅似的

喷气推进的背负式器械。背负载人机动装置，宇航员可以

从航天飞机飞出达100米（330英尺）。载人机动装置的动力

可延续至7小时，使宇航员能够在飞船外工作或飞到人造卫星上，

将它拉过航天飞机。

“水星号”计划中的7名宇航员

7名美国飞行员被选中训练成第一批宇航员。

他们是（后排左起）艾伦·谢泼德、维吉尔·

“古斯”·格里萨姆、戈登·库珀。（前排左

起）瓦尔特·锡拉、唐纳德·“迪克”·

斯塞顿、约翰·格伦和司各特·卡本特。

当苏联首先把人送入太空时，

美国人大吃一惊。将美国人送

入太空的计划迅速推进。

“水星号”密封舱中的

艾伦·谢泼德于

1961年5月5日飞

行了15分钟之后

在大西洋坠落。

