



全民科学素质行动计划纲要书系

科学
素质

飞向太空

《科学素质》丛书编委会 组织编写

科学普及出版社
·北京·



21 世纪，我们处在一个追求科学发展、社会和谐，同时全球化竞争日趋激烈的时代。世界各国都以前所未有的热情竞相推动科技创新，加强全民科学教育与普及，发挥知识的力量，应对未来的挑战。要落实科学发展观、建设创新型国家，必须进一步弘扬科学精神、提高全民族的科学素质。

最近，国家依照《科普法》和《国家中长期科学和技术发展规划纲要》制定并开始实施《全民科学素质行动计划纲要》，提出目标：到 2020 年，使我国公民的科学素质在整体上有大幅度提高，达到世界主要发达国家 21 世纪初的水平。《科学素质》丛书为此而诞生。丛书涵盖了有助于提升科学素质的新科技热点知识，包括：科学发展，应该如何爱护自然、保护生态，达到环境与效益的双赢，实现可持续发展；能源与资源有限，如何开发新能源，节能减排，实现宝贵资源的再生与利用；面对市场化的国际竞争，每个人需要掌握的市场经济知识，以及金融与投资的常识；电脑与网络的运作原理，信息时代的必备技能；“神舟”飞天，“嫦娥”奔月，宇宙航天的前沿科技成果；奥运竞技，科技比拼，2008 北京奥运不容错过的高科技风景线；天灾无情人有情，了解防灾减灾的相关知识，就能遇灾不慌，化险为夷……

科学拓展视野，心胸决定格局。提高科学素质，树立科学精神，将会使我们的视野更宽，心胸更广，充满信心地走向未来！

编者
2008 年 2 月



第一篇 奇妙的宇航世界

宇宙有多大	(圆)
月球上有磁场吗	(缘)
在月球上怎么让旗帜“飘”起来	(愿)
月球土中含有哪些金属	(员)
月球：人类的又一个矿藏宝库	(员)
太空有哪些资源可以利用	(苑)
火星：人类向往的第二个“家”	(苑)
火星移民的难题	(园)
金星探索的漫长之路	(园)
哉韵为何方神圣	(猿)
寻访外星人	(猿)
如何把小行星拒之门外	(猿)
载人航天飞行会面临哪些险境	(源)
太空生活有哪些困难	(源)
宇航员的太空生活	(源)
女宇航员在太空怎样生活	(缘)
宇航员在太空中吃什么	(缘)
怎样才能成为一名合格的宇航员	(缘)
航天服都有哪些功能	(缘)





太空中的联合国——国际空间站	(100)
太空观光何时实现	(103)
你知道载人航天器的分类吗	(105)
动物航天的伟大意义	(107)
为什么要在海上测控飞船	(108)
防热瓦：航天飞机的保护衣	(109)
你听说过用激光作动力的飞船吗	(110)
飞碟可以用作航空器吗	(111)
高人一筹的空天飞机	(112)
太阳探测器	(113)
你知道运载火箭的基本原理吗	(114)
你知道火箭的故乡在哪里吗	(115)
反物质火箭是怎么回事	(116)
太阳能火箭的工作原理怎样	(117)
令人担忧的太空游魂	(118)
人造卫星到底是怎么回事	(119)
第一颗人造卫星的秘密	(120)
在地球上怎样遥控卫星	(121)
各国为何竞相发展天文卫星	(122)
何谓绳系卫星	(123)
通信卫星给我们带来了什么	(124)
你知道世界三大卫星定位系统吗	(125)
最称职的空中间谍——侦察卫星	(126)
救苦救难的导航卫星	(127)
星罗密布的气象卫星	(128)
你听说过技术试验卫星吗	(129)



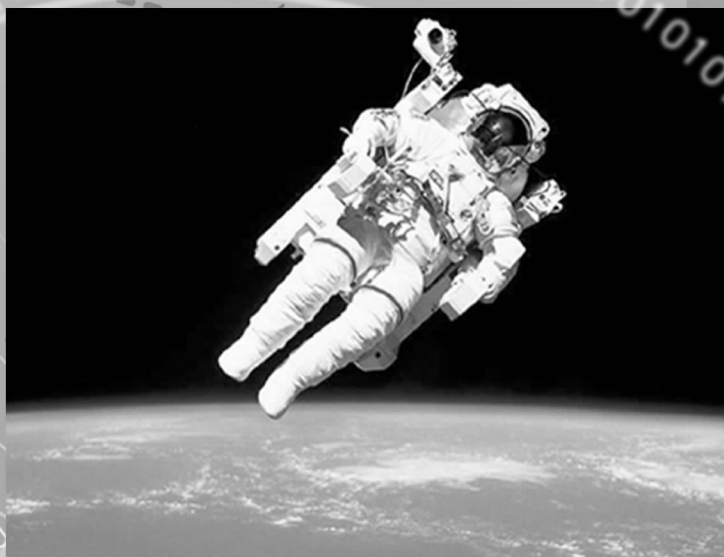
各有所长的科学探测卫星和资源卫星	(页码)
第二篇 航天大国的风采	
中国自行研制的航天服	(页码)
中国航天员要经历哪些训练	(页码)
中国载人航天的目标是什么	(页码)
神舟五号飞船具备哪些安全救生技术	(页码)
中国三大航天发射中心	(页码)
世界屋脊上的天文观测台	(页码)
嫦娥奔月	(页码)
美国的天空实验室什么样	(页码)
美国为太空手术做了哪些准备	(页码)
美国两大航天发射中心	(页码)
美国约翰逊航天中心怎样培训宇航员	(页码)
美国新型航天飞机是什么样子	(页码)
挑战者号航天飞机的由来	(页码)
尤利西斯号的使命	(页码)
揭开麦哲伦号探测器的面纱	(页码)
谁是探测木星的勇士	(页码)
登月的阿波罗系列	(页码)
冥王星有专门的探测器吗	(页码)
美国勇气号和机遇号有何发现	(页码)
俄罗斯的载人火星探测模拟实验	(页码)
俄罗斯的空间站和载人飞船	(页码)
你了解前苏联的暴风雪号吗	(页码)
俄罗斯怎样保持载人航天优势	(页码)
你了解和平号吗	(页码)



飞向太空

FEIXIANG TAIKONG

欧洲的空间试验工作进展怎样	(029)
欧洲的首个月球探测器功能怎样	(030)
性能一流的欧洲阿丽亚娜火箭	(033)
抢登火星之战	(035)
谁承担了 21 世纪最后的星际探测任务	(036)
印度的航天大国梦	(037)



第一篇 奇妙的宇航世界



飞向太空

FEIXIANG TAIKONG



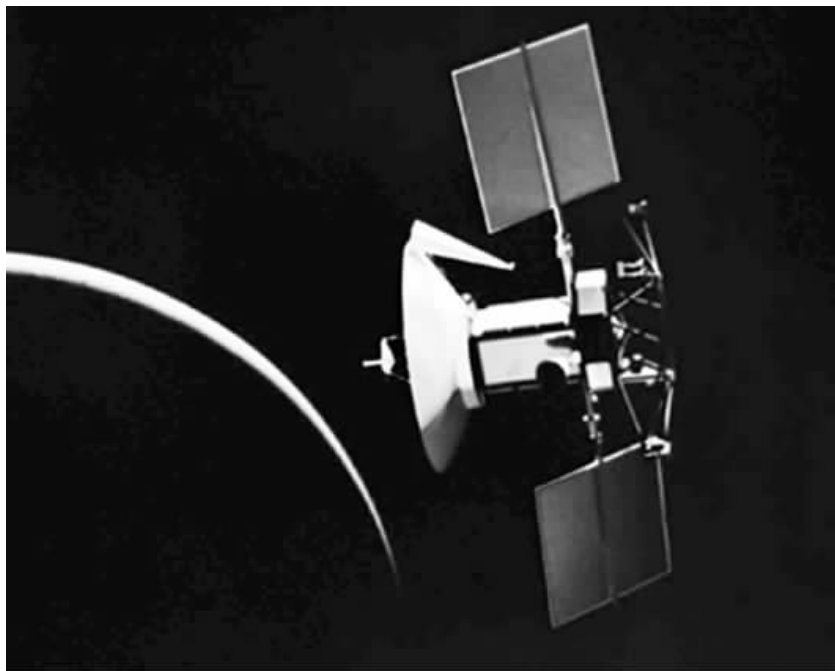
中国人所说的“宇宙”，是指时空的总和。“宇”指东、西、南、北四面八方的空间，“宙”指古往今来的时间，合在一起便是指天地万物。不管它是大是小，是远是近；是过去的，现在的，还是将来的；是认识到的，还是未认识到的……总之囊括一切时空现象。

宇宙是无始无终，无边无际的。利用现有的科学技术所能了解和观测到的宇宙，人们称之为“我们的宇宙”或“总星系”。从最新的观测资料看，人们已观测到的离我们最远的星系



宇宙中的星系





利用现代科学技术探索宇宙

是 100 亿光年。也就是说，如果有一束光以每秒 30 万千米的速度从该星系发出，那么要经过 100 亿年才能到达地球。这 100 亿光年的距离便是我们今天所知道的宇宙的范围。

再说得明确一些，我们今天所知道的宇宙范围，或者说大小，是一个以地球为中心，以 100 亿光年的距离为半径的球形空间。当然，地球并不真的是宇宙的中心，宇宙也未必是一个球体，只是限于目前的观测能力，我们只能了解到这一程度。

在这个以 100 亿光年为半径的球形空间里，迄今已被人们发现和观测到的星系大约有 100 亿个，而每个星系又拥有像太阳这样的恒星几百到几万亿颗。因此只要做一道简单的数学题，你就不难了解到在我们已经观测到的宇宙中拥有





宇宙中的星云

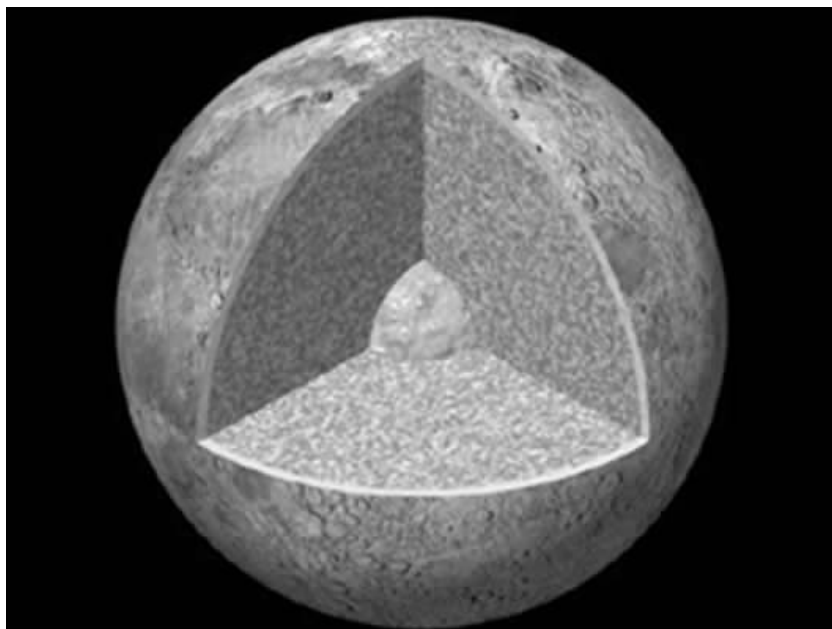
多少星星。人类生活的地球在如此浩瀚的宇宙中，真如沧海一粟，渺小得微不足道。





科学家一直认为，月球上没有全球性的磁场；但美国科学家对宇宙飞船带回的月球岩石样本进行研究后却指出，月球可能曾拥有过磁场。

科学家对磁场的产生和消失过程作出了解释。地球这样的固体星球的磁场，来源于内核的“发电机”。原先科学界认为月球并没有这样的“中央发电机”，但阿波罗飞船带回的月球表面



月球结构





人类在月球上留下的第一个足迹

岩石样本显示，在 猿-猿亿年前，即月球形成后大概 缘-员亿年的时间里，大量熔岩填充陨石坑形成的玄武岩存在被磁化的现象。





要在星球内部产生一部发电机，该星球内部必须存在导电液体（如地球内部就存在液态铁核）；这些液体进行某种有规律的剧烈运动（如冷却过程中的对流），然后才能起到发电机的作用。

根据目前对月幔成分的分析来看，在熔融状态下，较轻的元素会浮在上面，形成月壳；重元素富集的区域则由于密度比周围区域大而往下沉，一直到达月核的周围，它们像一层隔热毯一样把月核与月幔隔离开来，热量被困在核中，不能产生对流，自然也就不能形成发电机。

然而，这层隔热毯里富含一些放射性元素（例如铀和钍）。经过足够长的时间后，这些物质逐渐衰变，产生热量，最终因密度变小而上浮。这样，月核周围的隔热毯消失了，液态核开始剧烈的对流冷却，暂时形成了中央发电机。隔热毯浮回到月球表面的时间，与早期大量熔岩喷发到月球表面形成玄武岩的时间以及岩石被磁化的时间大致相符。





在月球上怎么让 旗帜“飘”起来

美国的阿波罗登月计划世人皆知，但最近却有人怀疑美国人从未登上过月球，更没有将美国国旗插上月球表面，他们认为这所有的一切都是美国人在摄影棚里制造的骗局。其中的一条理由是，从照片上看，那面著名的旗帜在风中飘扬，而月球上却并没有风。这究竟是怎么回事呢？

1969年，在阿波罗 11号带领人类完成历史性登月行动之前，美国国会下达了一项高度机密的任务——想办法让美国国旗在没有空气的月球上展开。这项任务并非易事。首先，美国航空航天局（NASA）的官员必须想办法绕过联合国禁止任何国家占领外太空或者天体的条例。其次，它还涉及了前从未碰到过的技术难题，比如应该把它放在登月车的哪个部位，以免受恶劣气候的侵袭？怎样做才更便于宇航员的部署和寻找？

试验人员从商店买回了一面 150美元的旗帜开始实验，经过多次反复，最后设计出一种轴环式的旗杆，上面横接着一根可以水平伸缩的小棒，穿过旗帜上端的折缝，使旗帜向外展开。美国航空航天局把这面旗帜装进一条防热的管道内，拴在登月车的梯子上，宇航员抵达月球后可以轻易地把它取下。这项设计关系重大，耗时极高，在阿波罗 11号发射前几天，设计小组才来得及交出设计成果。

1969年 7月 16日，全世界数百万人在电视机前观看著名的登月行动。阿姆斯特朗走下舷梯台阶，他看上去跌跌撞撞，在越过最后一级阶梯跳上月球表面之后，他说了那句名言：“这是个人的一小步，人类的一大步。”



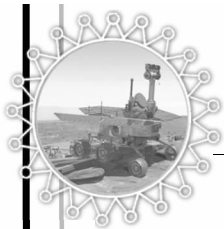


“阿波罗”16号宇航员迈出登月舱

按计划旗帜在飞船发射 源天 源时 忽分后部署，这给宇航员添了不少麻烦，两名宇航员费了九牛二虎之力才勉强把它竖起来。并按照设计拉出了那个可以伸缩的横条以便使旗帜保持伸展，但无论宇航员如何努力，横条就是拒绝伸展到头，于是设想中平整的旗帜永远地打了褶皱，看起来倒像是在风中飘扬。

原来，设计者选错了伸展条的涂层，导致它无法完全拉开，这就是旗帜看似在风中飘动的原因。登月怀疑者们的这条理由是站不住脚的。这面旗帜还带有政治意味。联合国在美国登月行动前已经通过条约，规定“任何国家禁止占领包括月球和其





在月球上打了褶皱的美国国旗

他天体在内的外太空”，因此美国不能宣布月球归其所有。美国人解释说它只是象征着一种不懈的追求。

目前，在月球表面共有“阿波罗”历次行动留下的 远面美国国旗。每一面国旗都故意保留了第一面旗帜伸缩横条无法完全展开的技术性失误。

