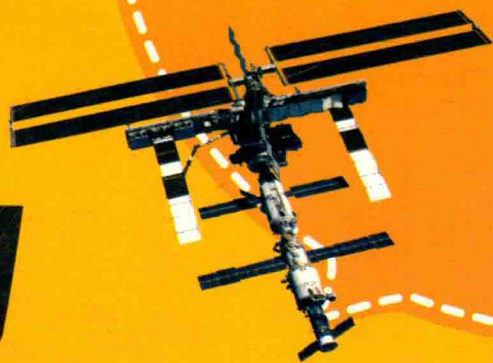
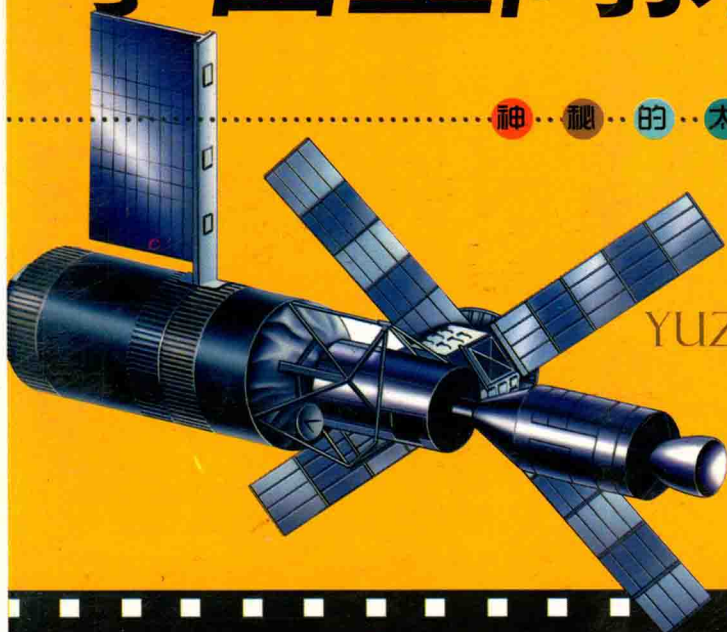


◆图文并茂◆热门主题◆创意新颖◆



神奇的 宇宙空间探测器

神 · 秘 · 的 · 太 · 空 · 世 · 界 · 丛 · 书



SHENQI DE
YUZHOU KONGJIAN
TANCEQI

刘芳◎主编



APETINE
时代出版

时代出版传媒股份有限公司
安徽文艺出版社

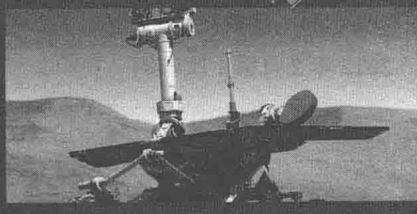
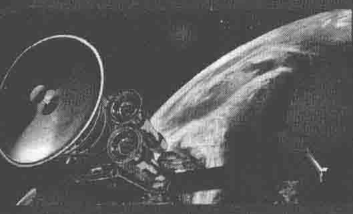
◆图文并茂◆热门主题◆创意新颖◆

神奇的 宇宙空间探测器

神秘的太空世界丛书

SHENQI DE
YUZHOU KONGJIAN
TANCEQI

刘芳◎主编



APETIME
时代出版

时代出版传媒股份有限公司
安徽文艺出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

神奇的宇宙空间探测器 / 刘芳主编. — 合肥: 安徽文艺出版社, 2012. 2

(时代馆书系·神秘的太空世界丛书)

ISBN 978-7-5396-3998-7

I. ①神… II. ①刘… III. ①航天探测器—青年读物
②航天探测器—少年读物 IV. ①V476-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 247288 号

出 版 人: 朱寒冬

责任编辑: 宋潇婧

装帧设计: 三棵树 文艺

出版发行: 时代出版传媒股份有限公司 www.press-mart.com

安徽文艺出版社 www.awpub.com

地 址: 合肥市翡翠路 1118 号 邮政编码: 230071

营 销 部: (0551)3533889

印 制: 北京富达印刷厂 电话: (010) 89581565

开本: 700×1000 1/16 印张: 11 字数: 186 千字

版次: 2012 年 2 月第 1 版 2012 年 2 月第 1 次印刷

定价: 18.60 元

(如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系调换)

版权所有, 侵权必究

前言

PREFACE

浩瀚的宇宙，璀璨的群星悬挂在天穹之上，从古至今诱惑着人类，激发着人类的好奇和求知欲。水星真的是浩渺的大洋世界吗？金星真的是黄澄澄的金子构成的吗？月亮上真的有美女嫦娥、温顺的玉兔、冰冷彻骨的广寒宫吗？

星光点点的天幕下、光阴如梭的时间在流淌着，朝代更替、四季轮转都不能泯灭人类对宇宙的探索。长着翅膀的飞天、天使是人类最初对飞升到宇宙的憧憬，而将自己绑缚在火箭上的万户和意图乘着发射的炮弹奔向月亮的前驱，他们是人类无所畏惧的勇敢者、探索者。就这样希冀幻想、编织梦想，人类将对宇宙的渴望、星空的探索化为美丽又残酷的故事流传下来。直到火箭、宇宙飞船、空间探测器等现代航天器的出现，这些美丽故事背后生长了数千年的欲望才变成了现实。

月球、水星、火星、金星、哈雷彗星这一个个只在梦想中与人类有过亲密接触的星球，如今都留有人类足迹或被近距离地探索过。而将人类的视线如此近地带到这些星球和星空的就是宇宙空间探测器。在茫茫的星空中，在深邃遥远的宇宙中，仍有肩负着人类使命的探测器在工作、在向新的宇宙空间行进。



空间探测器

人类对宇宙的认识	2
神秘的宇宙探测器	8
探测器史话	14
人造卫星	33

牵手月球的探测器

美丽荒凉的月球	45
二十四个“月球号”	47
从“先驱”到“勘测”	54
“嫦娥”奔月	57

飞向金星

金星之上	74
“先锋”“金星”的命运	77
“麦哲伦”的成功	80

奔向火星的探测器

火星有生命吗	86
火星探测	88



火星探测成果	121
--------------	-----

一窥木星的探测器

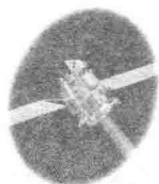
“大块头”木星	125
“伽利略”号木星探测器	127
“冰月”轨道探测器	131

近看哈雷彗星的探测器

哈雷彗星	134
三大探测器聚彗星	137
两剑客探彗星	139

“自由行”的探测器

“旅行者”系列探测器	144
“起源”号太阳探测器	152
首个双行星探测器“水手10”号	154
“尤利西斯”号太阳探测器	155
小行星探测器	159
“先驱者11”号	163
“卡西尼”号土星探测器	165
“先驱者10”号	167
“新地平线”号探测器	168



空间探测器

KONJIAN TANCEQI

星河灿烂，深空路遥。当第一颗人造卫星进入地球轨道飞行之后不久，人类向地外星球进军就提上了日程。现在，人类制造的宇宙探测器不仅为人类登上月球开辟了道路，而且已经遍访了太阳系的各大行星，同时正在向太阳系外更遥远的星球跋涉。

人类对深空的探索和研究，具有重要的科学价值和社会影响。首先是利用航天技术的优势，更加全面地了解和认识日地空间环境，例如考察高空辐射带、宇宙射线、太阳风等对地球上生态的影响；其次，开发太阳系资源，在月球、火星上建立永久性空间基地，甚至为向这些地外星球移民创造条件；再次，通过对各大行星形成的研究，考察地球形成的历史，探索生命的起源，同时发现更多的新天体，揭开宇宙演化的奥秘，寻觅宇宙人的踪迹等。第一个月球探测器进入太空 30 多年以来，人类已经有计划、有步骤地对太阳系各个天体进行了广泛考察，获得了极其丰富和宝贵的资料，加深了人们对太阳系空间的认识，甚至改变了过去长期建立起来的旧观念，并为进一步征服太阳系创造了条件。



人类对宇宙的认识

“盖天说”

资料显示,“盖天说”是我国古代最早的宇宙结构学说。该学说认为,天是圆形的,像一把张开的大伞覆盖在地上;而地是方形的,酷似一个棋盘,日月星辰则像爬虫一样过往天空。所以,该学说又被称为“天圆地方说”。

虽然“天圆地方说”符合当时人们粗浅的观察常识,但实际上却很难自圆其说。比如方形的地和圆形的天怎样连接起来,就是一个问题。于是,天圆地方说又修改为:天并不与地相接,而是像一把大伞高悬在大地上空,中间有绳子缚住它的枢纽,四周还有8根柱子支撑着。但是,这8根柱子撑在什么地方呢,天盖的伞柄插在哪里,扯着大帐篷的绳子又拴在哪里?这些也都是天圆地方说无法回答的。

到了战国末期,新的盖天说诞生了。新盖天说认为,天像覆盖着的斗笠,地像覆盖着的盘子,天和地并不相交,天地之间相距8万里。盘子的最高点便是北极。太阳围绕北极旋转,太阳落下并不是落到地下面,而是到了我们看不见的地方,就像一个人举着火把跑远了,我们就看不到了一样。新盖天说不仅在认识上比天圆地方说前进了一大步,而且对古代数学和天文学的发展产生了重要的影响。

在新盖天说中,有一套很有趣的天高地远的数字和一张说明太阳运行规律的示意图——七衡六间图。古代许多圭表都是高8尺,这和新盖天说中的天地相距8万里有直接关系。盖天说是一种原始的宇宙认识论,它对许多宇宙现象不能作出正确的解释,同时本身又存在许多漏洞。到了唐代,天文学家一行等人通过精确的测量,彻底否定了盖天说中“日影千里差一寸”的说法后,盖天说从此便破产了。

“浑天说”

日月星辰东升西落,它们从哪里来,又到哪里去呢?日月在东升以前和



西落以后究竟停留在什么地方？这些问题一直使古人困惑不解。直到东汉时，著名的天文学家张衡提出了完整的“浑天说”思想，才使人们对这个问题的认识前进了一大步。

该学说认为，天和地的关系就像鸡蛋中蛋白和蛋黄的关系一样，地被天包在当中。浑天说中天的形状，不像盖天说所说的那样是半球形的，而是一个南北短、东西长的椭圆球。大地也是一个球，这个球浮在水上，回旋漂荡；后来又有人认为地球是浮于气上的。不管怎么说，浑天说包含着朴素的“地动说”的萌芽。

事实上，用浑天说来说明日月星辰的运行出没是相当简洁而自然的。浑天说认为，日月星辰都附着在天球上，白天，太阳升到我们面对的这边来，星星落到地球的背面去；到了夜晚，太阳落到地球的背面去，星星升上来。如此周而复始，便有了星辰日月的出没。

浑天说把地球当做宇宙的中心，这一点与盛行于欧洲古代的“地心说”不谋而合。不过，浑天说虽然认为日月星辰都附在一个坚固的天球上，但并不认为天球之外就一无所有了，而只是说那里是未知的世界。这是浑天说比地心说高明的地方。

浑天说提出后，并未能立即取代盖天说，而是两家各执一端、争论不休。但是，在宇宙结构的认识上，浑天说显然要比盖天说进步得多，能更好地解释许多天象。

另一方面，浑天说手中有两大法宝：一是当时最先进的观天仪——浑仪，借助于它，浑天家可以用精确的观测事实来论证浑天说。在中国古代，依据这些观测事实而制定的历法具有相当的精度，这是盖天说所无法比拟的。另一大法宝就是浑象，利用它可以形象地演示天体的运行，使人们不得不折服于浑天说的卓越思想。因此，浑天说逐渐取得了优势地位。到了唐代，一行等人通过大地测量彻底否定了盖天说，使浑天说在中国古代天文领域称雄了上千年。

“宣夜说”

资料显示，宣夜说是我国历史上最有卓见的宇宙无限论思想。它最早出



现于战国时期，到汉代则已明确提出。“宣夜”是说天文学家们观测星辰常常喧闹到半夜还不睡觉。据此推想，宣夜说是天文学家们在对星辰日月的辛勤观察中得出的。

不论是中国古代的盖天说、浑天说，还是西方古代的地心说，乃至哥白尼的日心说，无不把天看做一个坚硬的球壳，星星都固定在这个球壳上。宣夜说否定这种看法，认为宇宙是无限的，宇宙中充满着气体，所有天体都在气体中漂浮运动。星辰日月的运动规律是由它们各自的特性所决定的，绝没有坚硬的天球或是什么本轮、均轮来束缚它们。宣夜说打破了固体天球的观念，这在古代众多的宇宙学说中是非常难得的。这种宇宙无限的思想出现于2000多年前，是非常可贵的。

除此之外，宣夜说创造了天体漂浮于气体中的理论，并且在它的进一步发展认为连天体自身，包括遥远的恒星和银河都是由气体组成的。这种十分令人惊异的思想，竟和现代天文学的许多结论不谋而合。

宣夜说不仅认为宇宙在空间是无边无际的，而且还进一步提出宇宙在时间上也是无始无终的、彻底的、无限的思想。它在人类认识史上写下了光辉的一页。可惜宣夜说的卓越思想在中国古代没有受到重视，几至于失传。

“地心说”

地心说是长期盛行于古代欧洲的宇宙学说。它最初由古希腊哲学家亚里士多德提出，后来经天文学家托勒密进一步发展而逐渐建立和完善起来。

托勒密认为，地球处于宇宙中心静止不动。从地球向外，依次有月球、水星、金星、太阳、火星、木星和土星，在各自的圆轨道上绕地球运转，其中行星的运动要比太阳、月球复杂些：行星在本轮上运动，而本轮又沿均轮绕地运行。在太阳、月球、行星之外，是镶嵌着所有恒星的天球——恒星天。再外面，是推动天体运动的原动天。

地心说是世界上第一个行星体系模型。尽管它把地球当做宇宙中心是错误的，然而它的历史功绩不应抹杀。地心说承认地球是“球形”的，并把行星从恒星中区别出来，着眼于探索和揭示行星的运动规律，这标志着人类对宇宙认识的一大进步。地心说最重要的成就是运用数学计算行星的运行，托



勒密还第一次提出“运行轨道”的概念，设计了一个本轮——均轮模型。按照这个模型，人们能够对行星的运动进行定量计算，推测行星所在的位置，这是一个了不起的创造。在一定时期里，依据这个模型可以在一定程度上正确地预测天象，因而在生产实践中也起过一定的作用。

中世纪后期，随着观测仪器的不断改进，行星位置和运动的测量越来越精确，观测到的行星实际位置同这个模型的计算结果的偏差，就逐渐显露出来了。

但是，信奉地心说的人们并没有认识到这是由于地心说本身的错误造成的，却用增加本轮的办法来补救地心说。起初这种办法还能勉强应付，后来小本轮增加到 80 多个，但仍不能满意地计算出行星的准确位置。这不能不使人怀疑地心说的正确性了。到了 15 世纪，哥白尼在持日心地动观的古希腊先辈和同时代学者的基础上，终于创立了“日心说”。从此，地心说便逐渐被淘汰了。

“日心说”

1543 年，波兰天文学家哥白尼在临终时发表了一部具有历史意义的著作——《天体运行论》，完整地提出了“日心说”理论。在这个理论体系中，太阳是行星系统的中心，一切行星都绕太阳旋转。地球也是一颗行星，它一面像陀螺一样自转，一面又和其他行星一样围绕太阳转动。

日心说把宇宙的中心从地球挪向太阳，这看上去似乎很简单，实际上却是一项非凡的创举。哥白尼依据大量精确的观测材料，运用当时正在发展中的三角学的成就，分析了行星、太阳、地球之间的关系，计算了行星轨道的相对大小和倾角等，“安排”出一个比较和谐而有秩序的太阳系。这比起已经加到 80 余个圈的地心说，不仅在结构上优美和谐得多，而且计算简单。更重要的是，哥白尼的计算与实际观测资料能更好地吻合。因此，日心说最终代替了地心说。

在中世纪的欧洲，托勒密的地心说一直占有统治地位。因为地心说符合神权统治理论的需要，它与基督教会所渲染的“上帝创造了人，并把人置于宇宙中心”的说法不谋而合。如果有谁怀疑地心说，那就是亵渎神灵、大逆



不道，要受到严厉制裁。日心说把地球从宇宙中心驱逐出去，显然违背了基督教义，为教会势力所不容。为了捍卫这一学说，不少仁人志士与黑暗的神权统治势力进行了前仆后继的斗争，付出了血的代价。意大利思想家布鲁诺，为了维护日心说，最终被教会用火活活烧死；意大利科学家伽利略，也因为支持日心说而被宗教法庭判处终身监禁；开普勒、牛顿等自然科学家，都为这场斗争作出过重要贡献。

“大爆炸说”

1929年，天文学家哈勃公布了一个震惊科学界的发现，这个发现在很大程度上导致这样的结论：所有的河外星系都在离我们远去，即宇宙在高速地膨胀着。这一发现促使一些天文学家想到：既然宇宙在膨胀，那么就可能有一个膨胀的起点。天文学家勒梅特认为，现在的宇宙是由一个“原始原子”爆炸而成的。这是大爆炸说的前身。俄裔美国天文学家伽莫夫接受并发展了勒梅特的思想，于1948年正式提出了宇宙起源的大爆炸学说。

伽莫夫认为，宇宙最初是一个温度极高、密度极大的由最基本粒子组成的“原始火球”。根据现代物理学，这个火球必定迅速膨胀，它的演化过程好像一次巨大的爆发。由于迅速膨胀，宇宙密度和温度不断降低，在这个过程中形成了一些化学元素（原子核），然后形成由原子、分子构成的气体物质。气体物质又逐渐凝聚成星云，最后从星云中逐渐产生各种天体，成为现在的宇宙。

这种学说一般人听起来非常离奇，不可思议。在科学界，也由于这个学说缺乏有力的观测证据，因而在它刚刚问世时，并未予以普遍的响应。

到了1965年，宇宙背景辐射的发现使大爆炸说重见天日。原来，大爆炸说曾预言宇宙中还应该到处存在着“原始火球”的“余热”，这种余热应表现为一种四面八方都有的背景辐射。特别令人惊奇的是，伽莫夫预言的“余热”温度竟恰好与宇宙背景辐射的温度相当。另一方面，由于有关的天文学基本数据已被改进，因此根据这个数据推算出来的宇宙膨胀年龄，已从原来的50亿年增到100~200亿年，这个年龄与天体演化研究中所发现的最老的天体年龄是吻合的。由于大爆炸说比其他宇宙学说能够更多、更好地解释宇



宙观测事实，因此愈来愈显示出它的生命力。

目前，大多数天文学家都接受了大爆炸说的基本思想，不少过去不能解释的问题正在逐步解决，它是最有影响、最有希望的一种宇宙学说。

“星云说”

太阳系究竟是怎样产生的，这个问题直到现在仍然没有令人完全满意的答案。长期以来，人们为了解决这个问题，曾经提出过许多学说。其中，“星云说”是提出最早，也是在当代天文学上最受重视的一种学说。

最初星云说是在18世纪下半叶由德国哲学家康德和法国天文学家拉普拉斯提出来的。由于他们的学说在内容上大同小异，因而人们一般称之为康德—拉普拉斯星云说。他们认为：太阳系是由一块星云收缩形成的，先形成的是太阳，然后剩余的星云物质进一步收缩演化形成行星。

星云说出现以前，人们把天体的运动变化看做是上帝发动起来的，称之为“第一次推动”。康德—拉普拉斯的星云说，用自然界本身演化的规律性来说明行星运动的一些性质，无疑对这种荒谬的观点是一个有力的打击，也为天文学的发展建立了不朽的功勋。

不过，康德—拉普拉斯星云说只是初步地说明了太阳系的起源问题，还有许多观测事实却难以用它来解释。所以，星云说在很长时间内陷入了窘境。直到本世纪，随着现代天文学和物理学的进展，特别是近几十年里恒星演化理论的日趋成熟，星云说又焕发出了新的活力。

现代观测事实证明，恒星是由星云形成的。太阳系的形成在宇宙中并不是一个独特的偶然的現象，而是普遍的必然的结果。另外，关于太阳系的许多新发现也有力地支持了星云说。

在这样的背景下，现代星云说逐渐完善起来了。当然，星云具体是怎样演化的，这一点还有不少分歧的意见。有一种观点认为：形成太阳系的是银河系里的一团密度较大的星云，这块星云绕银河系的中心旋转着，当它通过旋臂时受到压缩，密度增大，达到一定密度时，就在自身引力的作用下逐渐收缩。收缩过程中，一方面使星云中央部分内部增温，最后形成原始太阳，当原始太阳中心温度达到700万摄氏度时，氢聚变为氦的热核反应点火，于



是，现代太阳便真正诞生了。另一方面，由于星云体积缩小，因而自转加快，离心力增大，逐渐在赤道面附近形成一个星云盘。星云盘上的物质在凝聚和吞并过程中，最后演化为行星和其他小天体。总之，现在人们已能用星云说比较详细地描述太阳系的起源过程，但还有很多具体问题未能很好解决，还有待完善和充实。

→ 知识点

宇宙速度

宇宙速度是指物体达到 11.2 千米/秒的运动速度时能摆脱地球引力束缚的一种速度。在摆脱地球束缚的过程中，在地球引力的作用下它并不是直线飞离地球，而是按抛物线飞行。脱离地球引力后在太阳引力作用下绕太阳运行。若要摆脱太阳引力的束缚飞出太阳系，物体的运动速度必须达到 16.7 千米/秒。那时将按双曲线轨迹飞离地球，而相对太阳来说它将沿抛物线飞离太阳。

神秘的宇宙探测器

探测器

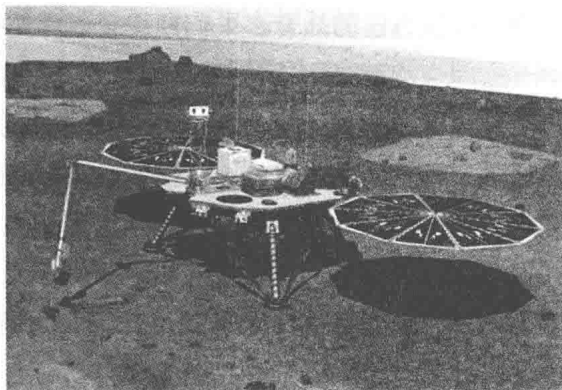
我们居住的地球，只是太阳系的一颗小行星。太阳系所在的银河系中，有 1000 多亿颗太阳这样的恒星，而它们的行星就更是数不清了。地球的直径只有约 12756 千米，而太阳系的空间范围比地球要大 100 万倍以上，大约为 0.13 光年。可太阳系所在的银河系的直径达 10 万光年。因此，科学家推测，在浩瀚的宇宙中，除地球之外，还会有存在智慧生物的星球。于是，自古以来就有“天外来客”的传闻，甚至不断有人称发现“外星人”造访过地球的踪迹。

在地球以外的星球上是否存在智慧生命？开初，人类派出了“先驱者



10”号、“先驱者11”号和“旅行者1”号、“旅行者2”号两对特使，到茫茫宇宙去寻觅知音。它们在太阳系周游之后，没有发现有生命存在的迹象，将飞出太阳系去访问“外星人”或“宇宙人”。这两对探测器已经在太阳系内漫游了15~20年，现在差不多都飞到了太阳系的边缘。它们将担负起寻访地外文明和传递人类信息的使命。

美国1972年和1973年先后发射的“先驱者10”号和“先驱者11”号探测器，带有一封访问地外文明的“介绍信”。它是设计新颖别致的一块镀金铝质金属牌，上面镌刻着表示人的形象的一男一女，以及标明太阳系及其地球位置的图像。图的上部为氢原子符号；右部为一对男女裸体人像，人像背



探测器

后是按比例绘制的航天器外形，表明人体的大小；下部是太阳及其9大行星组成的太阳系，箭头表示航天器从地球出发及其航行的途径；左部的一个星状符号绘出了地球相对于14个脉冲星的位置关系。这是一张通往太空的名片，能在宇宙中保留几万年之久。

在此5年之后的“旅行者1”号和“旅行者2”号探测器，则带有一套“地球之声”唱片，作为人类送给外星人的第一份礼物。这套唱片由镀金的铜板制成，直径30厘米，可放音120分钟。它首先向太空宣告：“这是来自一个遥远的小小星球的礼物，它代表了我们的声音、科学、形象、音乐、思想和感情。我们正在努力，相信将来有朝一日将会解决面临的问题，参加到我们的希望，决心和对遥远世界的良好祝愿！”这套唱片的主要内容分为4个部分：第一部分是用图像编码录制的115幅照片和图表，介绍了太阳系的概况及其在银河系中的位置、地球的面貌、人类的科学技术发展及社会状况等，其中包括中国长城的照片和中国人家宴画面；第二部分是用世界上60种语言说的问候语，其中包括中国的普通话、粤语、厦门话和江浙语；第三部分是



用声音介绍地球上的各种自然现象及发展历史，有风声、雨声、雷声，各种昆虫鸟兽鸣叫吼啸的声音，以及婴儿落地的呱呱啼哭声和火箭发射的巨大隆隆声；第四部分是音乐节目，有贝多芬、巴赫的名曲，有各国的民族乐曲，包括中国古乐“流水”等。

这套唱片装在一个密封的铝盒里，把人类的信息带出太阳系，进入茫茫太空去寻找自己的知音。人们期待它们能如愿以偿。

空间探测器是用于探测外太空的飞行器，属于无人驾驶的太空飞行器，探测器通常用于执行某一特定探测或调查的任务，较先进的太空探测器通常具有一定程度的人工智慧，以便于按实际情况来进行任务。

空间探测器离开地球时必须获得足够大的速度（见宇宙速度）才能克服或摆脱地球引力，实现深空飞行。探测器沿着与地球轨道和目标行星轨道都相切的日心椭圆轨道（双切轨道）运行，就可能与目标行星相遇，或者增大速度以改变飞行轨道，可以缩短飞抵目标行星的时间。例如，美国“旅行者2”号探测器的速度比双切轨道所要求的大0.2千米/秒，到达木星的时间缩短了将近1/4。

为了保证探测器沿双切轨道飞到与目标行星轨道相切处时目标行星恰好也运行到该处，必须选择在地球和目标行星处于某一特定相对位置的时刻发射探测器。例如飞往木星约需1000天的时间，木星探测器发射时木星应离合点 83° （相当于木星在轨道上走1000天的路程）。根据一定的相对位置要求，可以从天文年历中查到相应的日期，这个有利的发射日期一般每隔一两年才出现一次。探测器可以在绕飞行星时，利用行星引力场加速，实现连续绕飞多个行星（见行星探测器轨道）。

空间探测器是在人造地球卫星技术基础上发展起来的，但是与人造地球卫星比较，空间探测器在技术上有一些显著特点。

空间探测器飞离地球几十万到几亿千米，入轨时速度大小和方向稍有误差，到达目标行星时就会出现很大偏差。例如，火星探测器入轨时，速度误差1米/秒（大约是速度的万分之一），到达火星时距离偏差约10万千米，因此在漫长飞行中必须进行精确地控制和导航。飞向月球通常是靠地面测控网和空间探测器的轨道控制系统配合进行控制的（见航天器轨道控制）。行星际



飞行距离遥远，无线电信号传输时间长，地面不能进行实时遥控，所以行星和行星际探测器的轨道控制系统应有自主导航能力（见星际航行导航和控制）。例如，美国“海盗”号探测器在空间飞行8亿多千米，历时11个月，进行了2000余次自主轨道调整，最后在火星表面实现软着陆，落点精度达到50千米。此外，为了保证轨道控制发动机工作姿态准确，通信天线始终对准地球，并使其他系统正常工作，探测器还具有自主姿态控制能力。

为了将大量的探测数据和图像传送给地面，必须解决低数据率极远距离的传输问题。解决方法是在探测器上采用数据压缩、抗干扰和相干接收等技术，还须尽量增大无线电发射机的发射功率和天线口径，并在地球上多处设置配有巨型抛物面天线的测控站或测量船。空间探测器上还装有计算机，以完成信息的存贮和处理。

太阳光的强度与到太阳距离的平方成反比，外行星远离太阳，那里的太阳光强度很弱，因此外行星探测器不能采用太阳电池电源而要使用空间核电源。

空间探测器承受十分严酷的空间环境条件，有的需要采用特殊防护结构。例如“太阳神”号探测器运行在近日点为0.309天文单位（约4600万千米）的日心轨道，所受的太阳辐射强度比人造地球卫星高一个数量级。有些空间探测器在月球或行星表面着陆或行走，需要一些特殊形式的结构，例如适用于在凹凸不平表面上行走的挠性轮等。

空间探测器的使命

星河灿烂，深空路遥。当第一颗人造卫星进入地球轨道飞行之后不久，人类向地外星球进军就提上了日程。现在，人类制造的宇宙探测器不仅为人类登上月球开辟了道路，而且已经遍访了太阳系的各大行星，同时正在向太阳系外更遥远的星球跋涉。

人类对深空的探索和研究，具有重要的科学价值和社会影响。首先是利用航天技术的优势，更加全面地了解和认识日地空间环境，例如考察高空辐射带、宇宙射线、太阳风等对地球上生态的影响；其次，开发太阳系资源，在月球、火星上建立永久性空间基地，甚至为向这些地外星球移民创造条件；