

· 科技博览丛书 ·

Taikong
tansuo
xiaobaike



展现“神舟”五号飞船飞天全过程
青少年迈向神秘宇宙的第一步



太空探索 小百科

吉林科学技术出版社



主编●张 敏

★ 太空探索小百科



TAIKONG TANSUOXIAOBA

1-49

305

学
技
术
出
版
社

· 科技博览丛书 ·

太空探索小百科

主编 张

江苏工业学院图书馆
藏书章



展现“神舟”五号飞船飞天全过程
青少年迈向神秘宇宙的第一步

吉林科学技术出版社

太空探索

小百科



责任编辑：田建华 宛霞

主 编：张 敏

设计制作：名晓设计 / 5676206

出 版：吉林科学技术出版社

印 刷：广州市番禺新华印刷有限公司

版 次：2004年1月第1版第1次印刷

开 本：32开

规 格：850 × 1168

印 张：4.5

字 数：108千字

书 号：ISBN 7-5384-2891-7/R · 668

定 价：12.80元

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换。

社址：长春市人民大街4646号

邮编：130021

发行电话：5677817 5635177

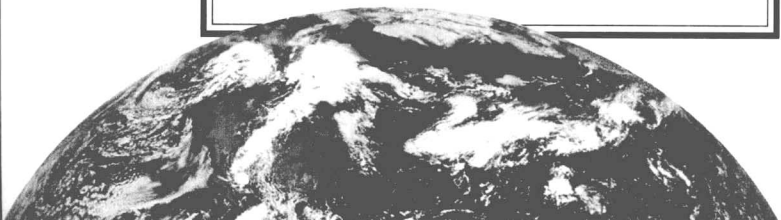
传真：5635185



吉林科学技术出版社

网 址：<http://www.jkcbs.com>

网络实名：吉林科技出版社



前言

2003年10月16日，“神舟”五号载人飞船搭载着第一名中国航天员圆满完成太空飞行，中国人千年飞天梦想成为现实。美国宇航员阿姆斯特朗登上月球时说，这是我个人迈出的一小步，但却是人类迈出的一大步。自从宇航员杨利伟飞向太空的那一刻起，中国人开

始走出自己的摇篮，蹒跚学步了。杨利伟勇敢迈向太空的这一小步，是中华民族的一大步。中国的航天力量，作为国际航天力量的一部分，将为人类探索太空奥秘发挥我们自己的作用。中国在航天方面取得的成就表明人类在空间探索上，又有了一支新的生力军。中国航天界将在“神舟”五号成功发射的基础上，进一步扩大国际交往，提高人类的空间探索和太空活动水平。中国已经揭开了迈向“太空文明”新时代的序幕。

千百年来，人类一直在探索宇宙的奥秘：

太阳的光和热与昼夜交替，月亮的柔和与星位变化、满天星斗的旋转循回，寒暑交替的周而复始、流星的出没、日月蚀的奇迹、彗星的来临、天有无边际、天是什么时候、如何形成的。早在16世纪以前，中国古

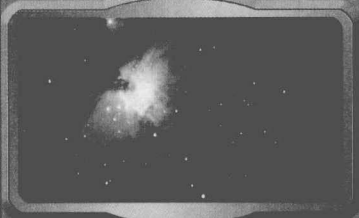
代天文学家落下闳、张衡、祖冲之、一行、郭守敬等，设计制造出精巧的观测仪器，通

过恒星观测，以定岁时，改进历法。产生了“盖天说”——认为天圆地方，“浑天说”——天地像鸡蛋，“宣夜说”——天没有一定形状，无限高远，日月星辰都漂浮在空中等宇宙理论。今天，中国的科学家们再次启航，“神舟”五号载人飞船飞向茫茫的宇宙……神秘宇宙的面纱正等我们去掀开。让我们随着“神舟”五号飞上蓝天的进程，一步步了解航天知识，从学习“神舟”五号的航天知识扩展到对茫茫未知宇宙的探索……

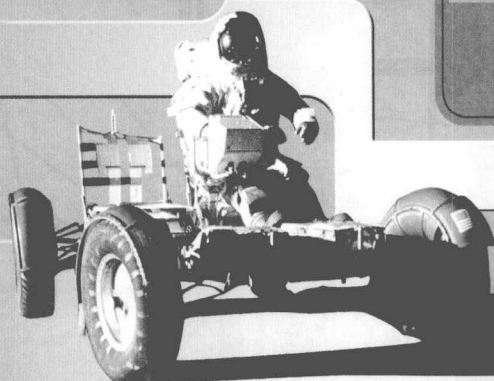
我们的宇宙展览仅向青少年朋友展现一个已知的太空世界，浩瀚太空中还有更多更多星辰的秘密等着你们去探寻！让我们开始探索之旅吧。

[目录]

一、太空



宇宙的起源	2
宇宙是什么	3
宇宙的结构	4
大爆炸说	6
光年	8



二、太阳系



太阳系	9
太阳—太阳系的主宰	10
耀斑和日珥	12
黑子	14
地球	15
水星	18
金星	20
火星	22
木星	24
土星	26
天王星	28
海王星	29
冥王星	30
月球	31
彗星	32
小行星和陨星	34
恒星	36

三、星系

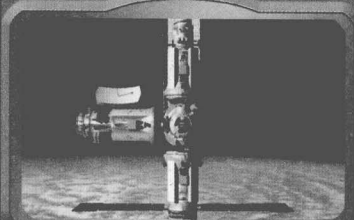


认识星系 38

银河系 40

河外星系 41

四、探索太空



运载火箭 42

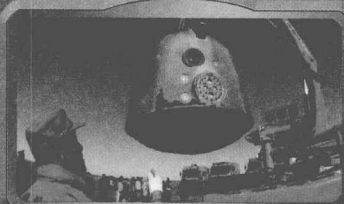
地球卫星 57

探测器 70

载人航天 84

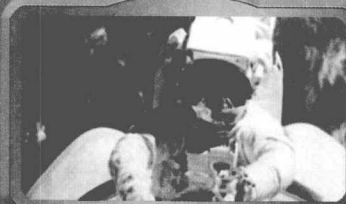
航天飞机中心 96

五、“神舟”五号

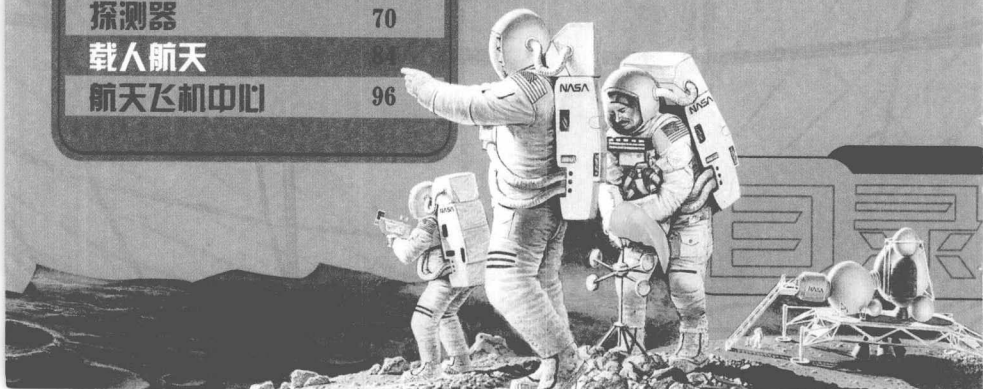


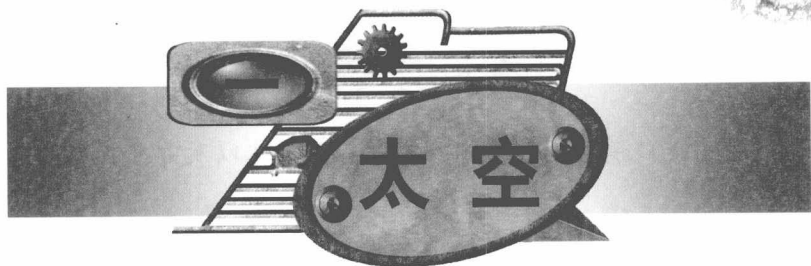
102

六、航天大事记



136





你想进入奇妙的星际之旅吗？你想像杨利伟一样遨游太空吗？你想看看神秘的黑洞吗？你想在别的星球上找到我们的同类吗？那就了解一下什么是宇宙吧。





1 宇宙的起源



宇宙是广漠空间和其中存在的各种天体以及弥漫物质的总称。

宇宙是物质世界，它处于不断的运动和发展中。

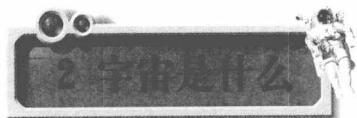
千百年来，科学家们一直在探寻宇宙是什么时候、如何形成的。直到今天，科学家们才确信，宇宙是由大约 150 亿年前发生的一次大爆炸形成的。

在爆炸发生之前，宇宙内的所有物质和能量都聚集到了一起，并浓缩成很小的体积，温度极高，密度极大，之后发生了大爆炸。

大爆炸使物质四散出去，宇宙空间不断膨胀，温度也相应下降，后来出现在宇宙中的所有星系、恒星、行星乃至生命，都是在这种不断膨胀、冷却的过程中逐渐形成的。

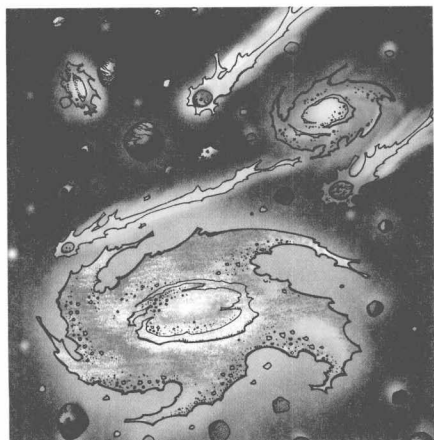
然而，大爆炸而产生宇宙的理论尚不能确切地解释“在物质和能量聚集在一点上”之前到底存在着什么东西。“大爆炸理论”是美国天文学家伽莫夫于 1946 年提出的。





人类对宇宙的认识可以追溯到远古时代。在我国有夸父逐日的传说，在传说中，天地开始是一片混沌，后来夸父累死之后，才混沌初开。在西方，有上帝造人的传说，在上帝造人的七日之后，天地初开。一直到现在，人类对宇宙的探索还在进行当中。面对浩瀚无垠的宇宙，没有人知道它来自哪里又将去向何方，而其中究竟隐藏着多么巨大的秘密，这正是人类千百年来急于解开的谜。

对于“宇宙是什么”这个概念问题，让我们先有一个清晰的认识。古人云，上下四方为之宇，古往今来为之宙（详见《淮南子·原道训》），按照物理学的观点，上下四方是空间，也就是一个三维的概念，而古往今来是时间，是一个一维的概念，所以，“宇宙”两个字联系起来，是一个四维空间。可见古人对于宇宙的定义，是带有朴素的唯物辩证法的观点的。而按照现代的观点，宇宙是指广漠空间和其中存在的各种天体以及弥漫物质的总称，并且宇宙是处于不断的运动和发展之中的。也就是说，人类目所能及的地方以及人类还没有看到但是确实存在的物质都是宇宙。



人类对宇宙的认识进程，先从地球开始，再从地球伸展到太阳系，进而延展到银河系，然后扩展到河外星系、总星系。

地球，在茫茫宇宙太空，它不过是太阳系大家庭一个普普通通的成员。地球与其



他8位行星“兄弟”一起日夜绕着他们的“母亲”——太阳旋转，连同66颗“月球”般的卫士、神秘莫测的慧星、数以千计的小行星和无数的流星，组成太阳系。尽管太阳系有这么多成员，但它所占的宇宙空间直径仅120亿千米。比太阳系范围更大的是银河系。银河系包括1000多亿颗“太阳”，所占宇宙空间直径已达10万光年。

银河系并不是宇宙空间的尽头。在银河系之外，还有许许多多星系，人们管他们叫“河外星系”。天文学家已发现10亿多个河外星系，每个河外星系都包含有几



亿、几百亿甚至几千亿颗恒星和大量的星云、星际物质。所有河外星系又构成更庞大的总星系。目前，通过射电望远镜和空间探测，人类已观测到距离我们地球约200亿光年的一种似星非星的天体，取名“类星体”。这种天体的发现，把人类视线拓展到200亿光年以外的宇宙深空。

所以我们所说的宇宙是一个无限的概念。



3 宇宙的结构



宇宙由星系和巨大的超星系团构成，星系周围是空荡荡的太空。每个星系又包含了数以十亿计的恒星，构成这些恒星的物质是一些小得看不见的粒子。质子、中子和电子是最普通的粒子，他们通常以原子的形式结合在一起。质子和中子由更小的粒子构成，它叫做夸克。

四种基本力

我们的宇宙由四种力(或他们之间的相互作用)支配,这四种力即引力、电磁力、强核力和弱相互作用力。这些作用力是由一团粒子带来的,这团粒子叫规范玻色子,它们在构成物质的粒子之间相互交换。物理学家一直试图证明这四种力也许实际上源自于一种单一的基本力。

引力

引力是一种既能将星系结合起来,又能引起一根针下落的力。两个物体的质量越大、相互越靠近,它们之间的吸引力就越强。许多科学家认为,引力是由一种叫做重力子的粒子携带的,但至今没有人在任何实验中找到它们。

电磁力

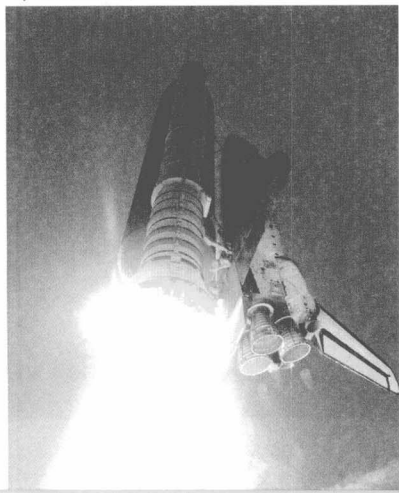
电磁力作用于所有带电荷的粒子之间,比如电子。作用于固体原子和分子之间的电磁力使固体具有硬度,这种力也具有磁性和发光的特性。携带电磁力的粒子叫光子,它也是产生光线的粒子。

强核力

强核力存在于一个原子的原子核内,它把原子内的中子和带正电荷的质子结合在一起(质子经常试图互相推开,如果没有强核力,它们将相互飞开)。载有强核力的粒子叫做胶子。

弱相互作用力

弱相互作用力引起放射性衰变(原子的原子核破裂),称为 β 衰变。放射性的原子不稳定,是因为它的原子核容纳了太多的中子,当 β 衰变发生时,一个中子变成一个质子,释放出电子(这种情况下称为 β 粒子)。弱相互作用力是由W粒子和Z粒子传

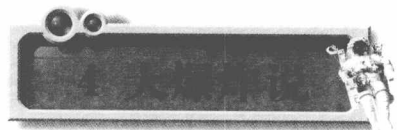




递的。

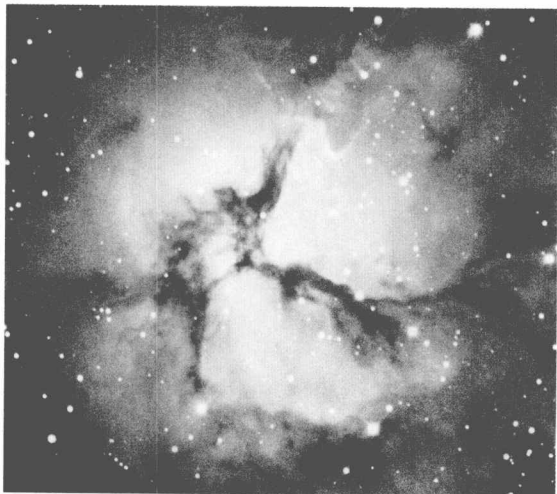
普适规则

许多年来，物理学家们试图用单一的科学定理来解释宇宙的运动，他们现在正向着“普适规则”方向进行研究。“普适规则”认为所有力中，引力、电磁力、强核力、弱相互作用力都是相互关联的，并且指出所有亚原子微粒可能都是由一种基本粒子产生的。



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。这是大爆炸学说的前身。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，觉得不可思议。在科学界，由于这个学说缺乏有力的观测证据，因而在它刚刚问世时，并未获得普遍的响应。

到了1965年，宇宙背景辐射的发现使大爆炸学说重见天日。原来，大爆炸学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。特别令人吃惊的是，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，由于有关天文学数据已被改进，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100亿~200亿年，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。由于大爆炸学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。

现在，大多数天文学家都接受了大爆炸学说的基本思想，不少过去无法解释的问题正在逐步得到解决，它是最有影响、最有希望的一种宇宙学说。

小知识：为什么大爆炸的结果不是一个黑洞？因为大爆炸在初始时刻膨胀得很快，而此后膨胀速率才逐渐降低，所以它避免了变成黑洞。



宇宙之大，可谓广阔无边。因此，要测量天体之间的距离，得有一把合适的“尺子”才行，不合适的“尺子”会让人难以理解。比如，你说你家离学校有1000万毫米，肯定会让人丈二和尚摸不着头脑，但如果你说距离是10千米，别人就很清楚了。



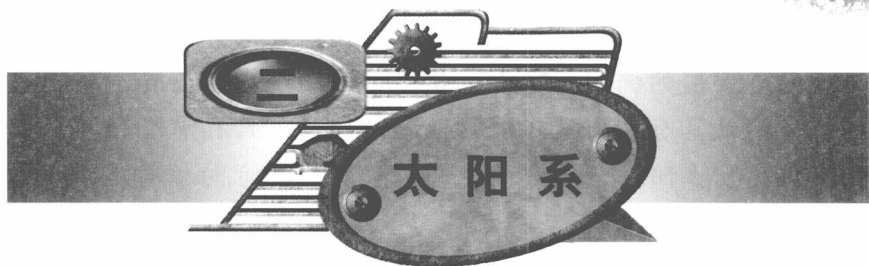
同样的道理，对于广阔的宇宙空间，天文学家必须为它找一把合适的“尺子”。

对于太阳系，天文学家用地球和太阳之间的平均距离（由于地球和太阳之间的距离时刻在变化，所以只能用平均值）作为“尺子”，叫“天文单位”。一个天文单位等于149 597 870千米。

天文单位对于度量太阳系行星之间的距离很合适，但要拿去测量恒星之间的距离，这把“尺子”就显得太小了。

为此，天文学家定义了一个单位，叫做“光年”。由于光在真空中的速度是恒定不变的（速度是每秒约30万千米），因此，光在1年的时间里走过的这段距离也恒定不变。光年就是光在真空中1年时间走过的距离。1光年大约是9.5万亿千米。天文学家就用这样的一把尺子来测量恒星间的距离。比如，目前所知的离太阳最近的恒星，距太阳约4.2光年。而最遥远的恒星离太阳要超过100亿光年。

小知识：1 光 年 = 3×10^8 米 / 秒 $\times$ 60 秒 $\times$ 60 $\times$ 24 $\times$ 365 = 9 460 000 000 000 千米 (9 4600 亿千米)

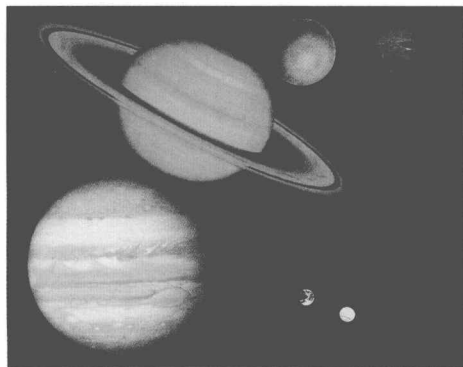


清晨，当太阳从漫天红霞中喷薄而出，把万丈金光洒向大地，一种蓬勃向上的激情，就会油然而生。看到这个充满生机勃勃的世界，我们不能不热爱和赞美赐予我们生命和力量的万物主宰——太阳。但是我们真正了解太阳吗？了解它所处的环境吗？

1 太阳系

太阳系是一个以太阳为中心的天体系统，由行星及其卫星、小行星、彗星、流星体和行星际物质共同构成的围绕太阳公转的天体系统。太阳系中只有太阳是靠热核反应发光发热的恒星，其他天体要靠反射太阳光而发亮。

太阳系中的九大行星，按距太阳远近排列依次为水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星和冥王星。按性质不同可分为三类：类地行星（水星、金星、地球、火星），



体积和质量较小，平均密度最大，卫星少；巨行星（木星、土星），体积和质量最大，平均密度最小，卫星多，有行星环，自身能发出红外辐射；远日行星（天王星、海王星、冥王星），体积、质量、平均密度和卫星数目都介于前两者



之间，天王星和海王星也存在行星环。九大行星都在接近同一平面的近圆形的椭圆轨道上，朝同一方向绕太阳公转，即行星的轨道运动具有共面性、近圆性和同向性，只有水星和冥王星稍有偏离。太阳的自转方向也与行星的公转方向相同。

小知识：1999年4月15日美国天文学家宣称，他们发现了一个名符其实的另一个“太阳系”——“仙女v行星系”。它至少包含有3颗十分巨大的行星。



2 太阳——太阳系的主宰



太阳系的中心天体是一颗恒星——太阳，包含了太阳系将近98%的质量。太阳与地球的平均距离为14 960万千米，直径为地球的109倍，体积为地球的130万倍，平均密度1.4克/立方厘米。表面温度约6000摄氏度，中心温度约1500万摄氏度。由氢核聚变成氦核的热核反应产生大量的能量。我们肉眼看到的表面层叫“光球”，光球上面的一层叫“色球”，最外层叫“日冕”，它们组成了太阳的大气。太阳的自转周期为25天（两极区约为35天），太阳上最丰富的化学元素为氢。

太阳的活动来源于其核心部分。太阳的核心压力是地球的

