

THE ENCYCLOPEDIA FOR CHINESE CHILDREN

中国少年儿童 百科全书

宇宙·航天

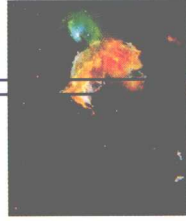
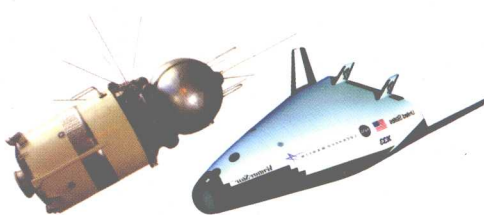
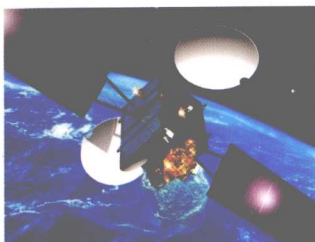
蒋馨瑶 主编



NLIC 2970621526

认识宇宙奥秘
了解航天知识

是我们每个人在成长过程中，最值得一试的探索。
跟随本书，一起了解宇宙和航天的知识。



吉林出版集团 | 北方妇女儿童出版社

中国少年 儿童百科全书

The Encyclopedia For Chinese Children

—— 宇宙 · 航天 ——

Universe · Spaceflight

主编 蒋馨瑶



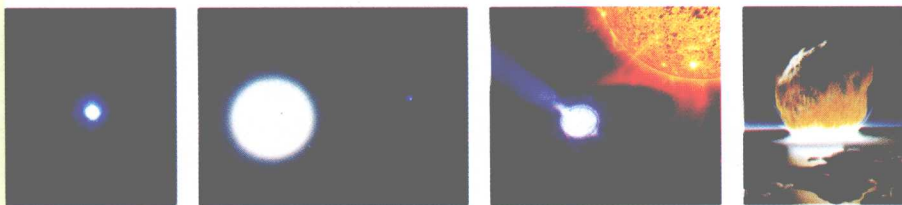
吉林出版集团
北方妇女儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国少年儿童百科全书. 宇宙·航天/蒋馨瑶等编著. —长春:
北方妇女儿童出版社, 2010.8
ISBN 978-7-5385-4891-4

I. ①中… II. ①蒋… III. ①科学知识—少年读物②宇宙—少年读物③航天—少年读物 IV. ①Z228.1②P159-49③V4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 154234 号



中国少年儿童百科全书

宇宙·航天

主 编 蒋馨瑶

出 版 人 李文学

责任编辑 王天明

图文编排 药乃千

开 本 787×1092 16 开

印 张 10.5

版 次 2010 年 8 月第 1 版

印 次 2010 年 8 月第 1 次印刷

出 版 吉林出版集团 北方妇女儿童出版社

发 行 北方妇女儿童出版社

地 址 长春市人民大街 4646 号

邮编: 130021

电 话 总编办: 0431-85644803

发行科: 0431-85640624

网 址 <http://www.bfes.cn>

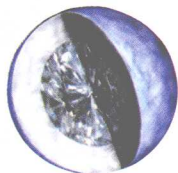
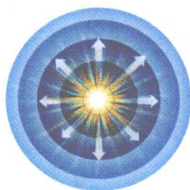
印 刷 延边新华印刷有限公司

ISBN 978-7-5385-4891-4

定价: 19.80 元

版权所有 侵权必究

举报电话: 0431-85644803



前言

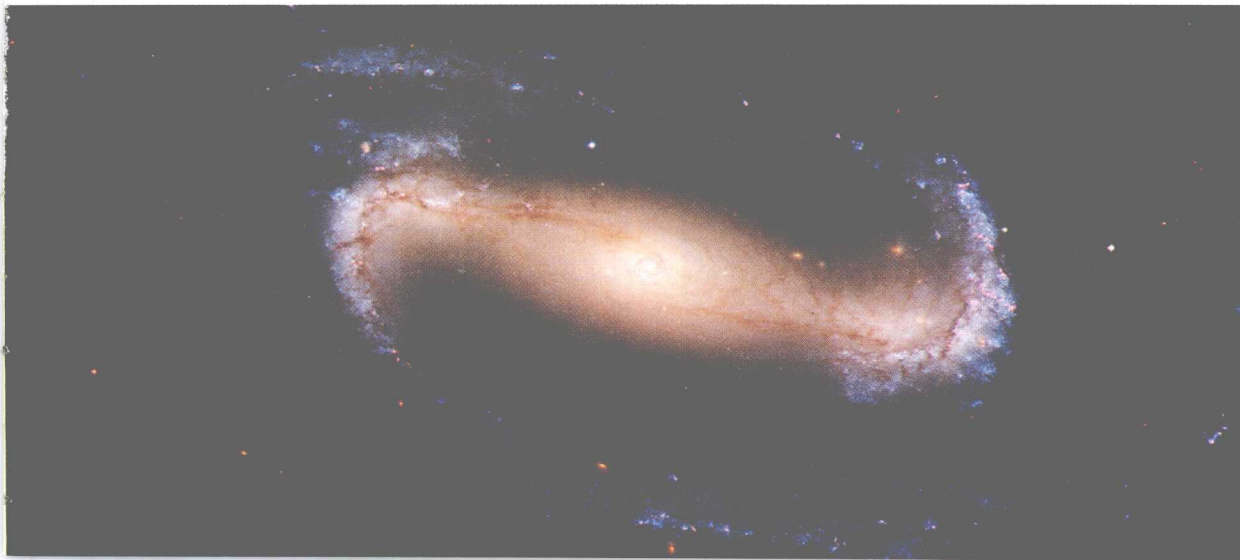
Foreword

古人仰望星空，当看到皓月当空，他们幻想过登上月球，也幻想能够腾云驾雾。于是，就有了“嫦娥奔月”这样美丽的传说。在长期的观测中，古人的视野不断开阔，也掌握了一定的知识。他们不再满足于幻想，而是想一探宇宙的真面目。于是，历史上出现了第一个借助“火箭”来实现飞天愿望的人，他就是我国明代的万户。

在漫长的岁月中，好奇心和求知的渴望伴随着一代又一代的人们不断地去探索宇宙。在探索宇宙的过程中，人类曾经历了惨痛的失败，也取得过辉煌的成就，航天事业就这样一步步走到了今天。如今，人类不仅实现了将人造卫星、航天飞机、宇宙飞船、太空站等送入太空的梦想，而且还在月球上留下了自己的脚印！与此同时，人类还向可能存在的外星生物发出了友好的信号，也许过不了多久，就有一些远在多少光年以外的外星朋友会走入我们的视野，人类就不再孤单地生活在茫茫宇宙中了。

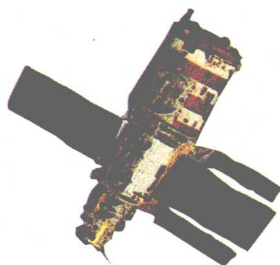
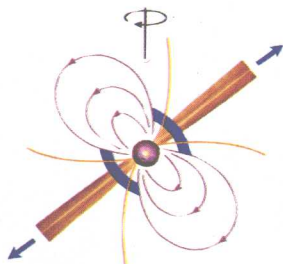
你一定已经迫不及待了吧？那就请你翻开本书，让我们一起来回顾航天事业的发展历程吧！这是一部用勤奋和汗水写就的科学史，也是一曲用勇气和信念谱写的人生赞歌。本书以翔实的内容、优美的语言为你将宇宙的秘密、人类航天事业的进程娓娓道来，并配有几百幅精心挑选的图片，会让每一段精彩的历史重现在你的眼前。

你相信吗？人类的梦想和宇宙一样没有边界，梦想有多远，我们就可以走多远！让我们走进航天世界，放飞希望和梦想吧！



目录

Contents >>>



第一部分:宇宙卷

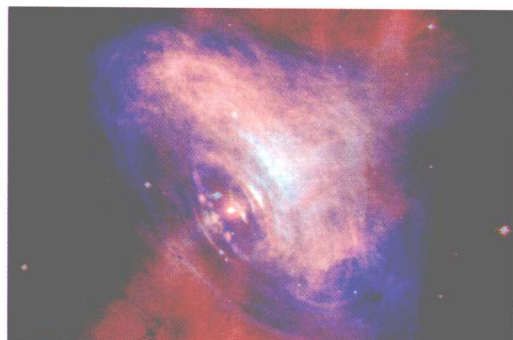
宇宙探索	8
不同的宇宙观	10
神秘的宇宙	14
宇宙天体	16
不同的星空	18

第二部分:星河纵览

星 系	22
星系的距离	24
星系的形状	26
星 团	32
合 星	34
恒 星	36
巨 星	38
超巨星	40
白矮星	42
中子星	44
黑 洞	46
星 云	48

第三部分:太阳系王国

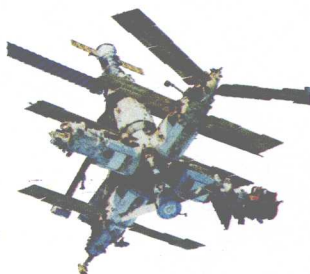
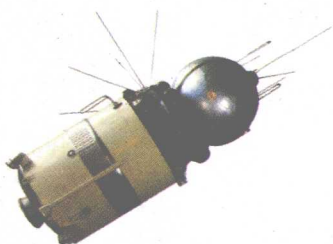
太阳系王国	52
太 阳	54



水 星	56
金 星	58
地 球	60
火 星	62
木 星	64
土 星	66
天王星	68
海王星	70
太阳系矮行星	72
太阳系小行星	74
彗 星	76
柯伊伯带和奥尔特云	78

第四部分:宇宙奇观

变 星	82
类新星爆发	84
超新星爆发	86
火星逆行	88
日 食	90
月 食	92
行星凌日	94



行星冲日·····	96
流星雨·····	98

第五部分:天文台

天文台·····	102
第谷观天堡·····	106
格林尼治天文台·····	108
马纳基亚天文台·····	110
阿雷西波天文台·····	112
甚大阵天文观测台·····	114

第六部分:航天卷

航天的梦想·····	118
航天先驱者·····	120
航天技术·····	122
航天工程·····	124
航天应用·····	126
宇航员·····	128

第七部分:航天之基

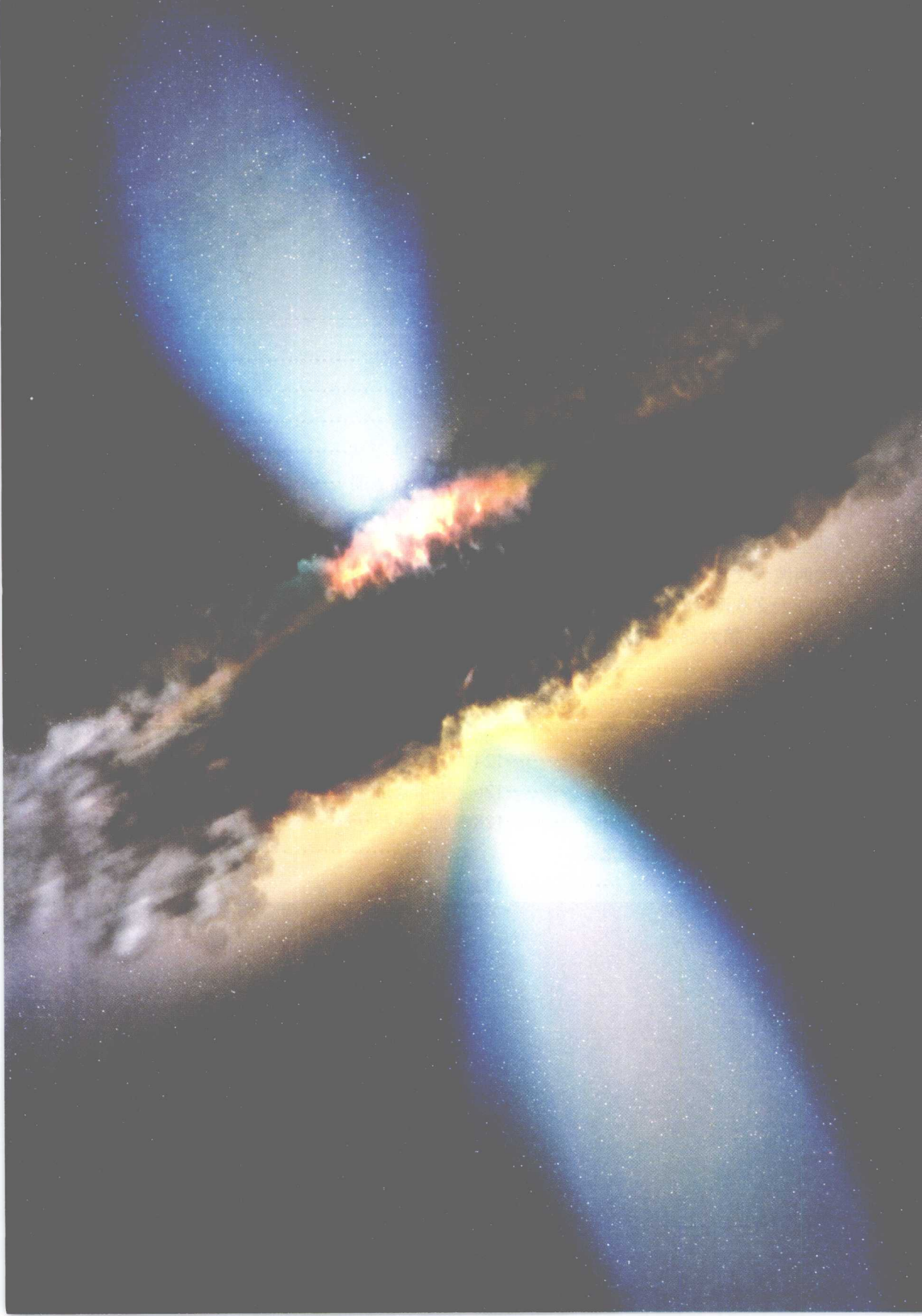
火箭简史·····	132
-----------	-----

多级火箭·····	134
发射场·····	136
着陆场·····	138
卫星地面站·····	140
海上观测船·····	142
航天服·····	144

第八部分:航天器

通信卫星·····	148
探测卫星·····	150
侦察卫星·····	152
导航卫星·····	154
气象卫星·····	156
科学卫星·····	158
“哈勃”望远镜·····	160
宇宙飞船·····	162
航天飞机·····	164
空间站·····	166







宇 宙 卷

当我们仰望星空，
美丽的星空引发了人们多少遐想。

当我们凝神思考，
宇宙的深邃与博大让人无尽感叹。

让我们穿越时空，
一同踏上神奇的宇宙之旅！

宇宙探索

对人类来说,宇宙就像是一个无穷无尽的秘密宝箱。这些神秘现象吸引着人类去探索宇宙,了解宇宙,人们也初步揭开了一些宇宙的秘密。但是这远不是尽头,宇宙中还有更多的秘密等待着你去发现。

宇宙的起源

长久以来,人们一直对于宇宙的起源争论不一,但却没有科学合理的解释。20世纪40年代,美国核物理学家伽莫夫提出了宇宙起源于大爆炸的假说,认为氢元素和氦元素在宇宙中的丰度以及宇宙大爆炸残存的辐射导致了宇宙的诞生。现在,人们已经普遍接受了这一观点。

※ 中世纪的宇宙观

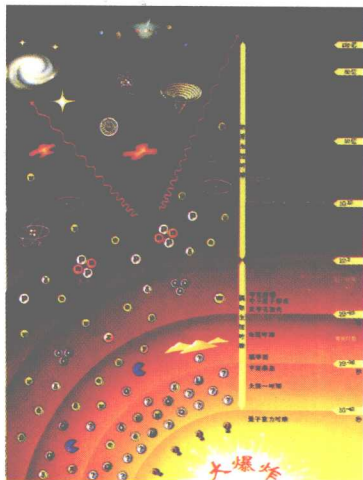


古人对宇宙的探索

早在古代,世界各国的人们就开始了对于宇宙的探索。中国古代很早就观察了金、木、水、火和土这五颗行星,并且还记录下了它们运行时划过天球的轨迹。在春秋战国时期,我国古代天文学家甘德写有《天文星占》八卷,石申写有《天文》八卷,后人把这两部著作合为一部,称为《甘石星经》。据记载,这是世界上最古老的天文学著作。



※ 在中国的神话传说中,宇宙最初形似一个鸡蛋,巨人盘古沉睡其中,有一天,他从梦中醒来,用巨斧劈开“蛋壳”,一部分蛋壳上升变成了天,另一部分坠落成了地。



※ 宇宙大爆炸示意图

神话中的宇宙

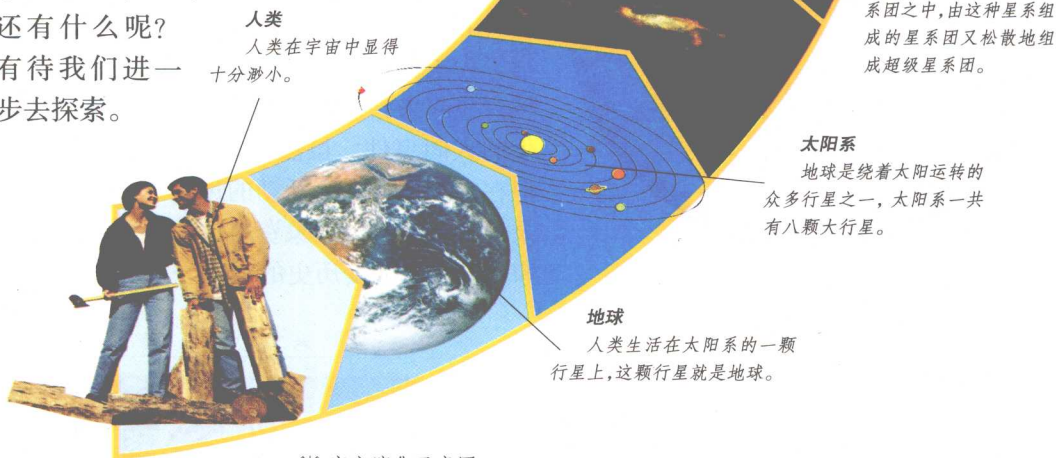
在古代,人们认为宇宙是某一个至高无上的神创造的。比如,古代犹太人认为上帝在第一天创造了宇宙,而在第六天创造了人。中国的神话传说认为宇宙本来是混沌一片,像一个蛋一样,后来,一个叫盘古的巨人把这个蛋劈开了,于是宇宙就诞生了。

据估计,现在我们发现的宇宙区域中大约有 1 000 亿个星系。

宇宙有多大?

最初,人们以为太阳系就是宇宙的全部,而地球就是宇宙的中心。19 世纪末,宇宙的概念扩展到银河系。随着科学技术的发展,人们又观察到了河外星系以及由许多星系组成的星系团、由许多星系团组成的超星系团。今天,人类已把目光投到近 137 亿光年的宇宙深处,以此为半径的圆球就是已知的宇宙部分,称为总星系。总星系之外

还有什么呢?
有待我们进一步去探索。



※ 宇宙演化示意图

人类和宇宙

人类在对宇宙的观测过程中,掌握了一些规律,如日月星辰的运行和四季的变化,并根据这些规律编定了历法。在古代,历法对人们的生产和生活至关重要,人们播种、丰收都要依据历法。到了现代,人类在对宇宙的探索过程中,打开了一扇通向科学世界的大门,对宇宙有了更深更广的认识,并形成了天文学、天体力学、天体物理学等学科,它们为人类研究宇宙提供了重要依据。

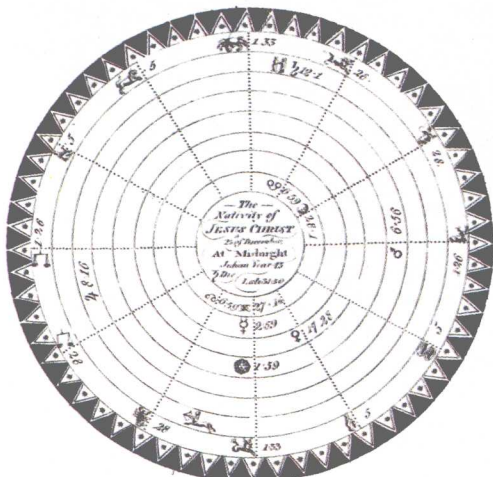
宇宙小探索

组成宇宙的天体在形态上是多种多样的,其中包括密集的星体状态、松散的星云状态以及辐射场的状态等。各种星体的大小、质量、密度、光度、温度、颜色、年龄等各不相同,它们让宇宙变得更加丰富多彩。



不同的宇宙观

自古以来，人们就对浩瀚的宇宙产生了无穷的幻想，我们的宇宙是怎样产生，又是如何演化的？未来的命运是什么？这些奥秘历来是人们追求的目标，也一直在困扰着人们。在不同的时代，人们产生了各种各样的宇宙观，这些都是人类探索宇宙之路的印迹。



✧ 埃比尼泽西布利的占星术星盘，人们据此推测出耶稣基督的出生日期。

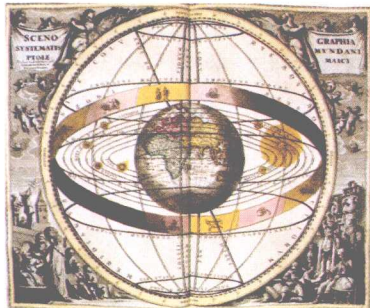
占星术

在原始社会，古人利用一些天象，如日食、月食、彗星的出现，来占卜人间的吉凶祸福、战争胜负、国家兴亡等。西方占星术主要依据个人诞生时的星象，推算出“星占图”，以占卜个人一生的命运。中国则是以28宿等为主要依据，将天象所在区域与地面区域对应起来，说明已经发生的、推测将要发生的人间事件。虽然占星术毫无科学道理，但在它长期存在和活动的过程中，观察并记录了大量宝贵的天象资料，成为今天天文学家研究天体演变历史的宝库。

✧ 天文学家托勒密

地心说

远古人类看到太阳和月亮每天从东方升起，在天空划过一道圆弧，又在西方落下，很自然地产生一种认识：日月都在绕地球运动，地球是日月众星的中心。这种错误长期存在，导致了“地心说”理论的出现。亚里士多德、伊巴谷等人都支持“地心说”。



公元2世纪，托勒密写成了13卷之多的《天文学大成》，完善了“地心说”理论。

✧ 地心说形象图



盖天说

“盖天说”是中国古代一种关于天地宇宙模型的学说，始于殷末周初。主要观点是天在上、地在下，天为一个半球形的大罩子，覆盖着方形的地面，“天圆如盖，地方如棋局。”“盖天说”反映了人们认识宇宙结构的一个阶段，虽然它的基本理论不正确，然而在描述天体的运动方面却得出一些正确的结论，比如，认为太阳始终在天上，并不入地下；日照为昼、不照为夜等。

宇宙小探索

徐光启是我国明代杰出的科学家，他在天文学上的主要成就是向我国介绍了欧洲天文知识，并根据当时的中西历法主持编译了《崇祯历书》。在历书中，他引进了圆形地球的概念，明晰地介绍了地球经度和纬度的概念。

浑天说

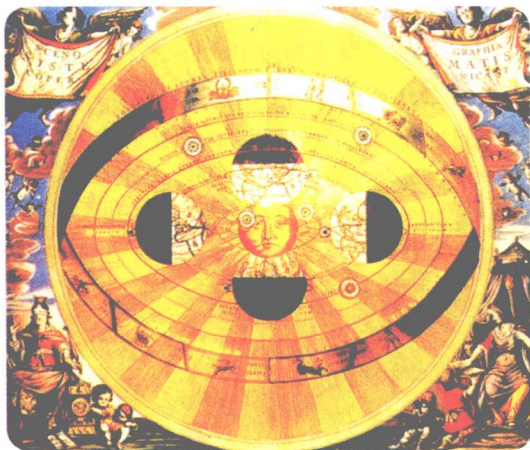
“浑天说”是始于中国战国时期的一种宇宙学说，东汉张衡是此说的主要代表人。他认为天不是一个半球形，而是整个圆球，地球在其中，犹如鸡蛋黄在鸡蛋内部一样。古语中“浑圆”即现代语中的球形，所以就用“浑天”命名这个学说。与“盖天说”的最大区别是“浑天说”将地视为球形，并开始了天文测量的实践，对于观测天文学来说，有着很重要的实用意义。



※ 张衡(78—139)，我国东汉时期伟大的天文学家，为我国天文学的发展作出了不可磨灭的贡献；在数学、地理、绘画和文学等方面，张衡也表现出了非凡的才能和广博的学识，被后世誉为“科圣”。

哥白尼与日心说

15世纪以前，人类对宇宙的各种认识都没有摆脱以地球为中心的经验理论，直到1543年哥白尼《天体运行论》的出版。他在书中提出了“日心说”，指出宇宙的中心不是地球而是太阳；地球是一颗普通的行星，它和其他行星一样都围绕共同的中心——太阳公转；太阳不动，是宇宙的中心；地球同时绕本身的轴自转。这一理论彻底地改变了人类对宇宙的认识。



※ 日心说形象图



伽利略的伟大发现

伽利略是意大利最伟大的天文学家，1609年，他用自制的天文望远镜发现了月球表面的凹凸不平，并亲手绘制了第一幅月面图。此后，他又发现了木星的四个卫星、土星光环、太阳黑子、太阳的自转、金星和水星的盈亏现象等。伽利略通过总结自己的发现，提出了行星绕太阳运动、卫星绕行星运动的观点，支持了哥白尼的学说，开辟了天文学的新时代。

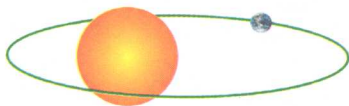
✧ 伽利略每天晚上都一丝不苟地观测天空，并坚持把最新的观测结果记录下来。



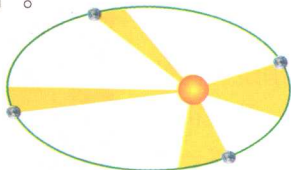
开普勒三大定律的提出

约翰·开普勒是德国近代著名的天文学家，他在三十多年的研究中，提出了开普勒三大定律。这三大定律不仅适用于其他大行星、小行星和周期彗星，还适用于行星系统中的卫星、人造地球卫星类的人造天体。三大定律将“日心说”建立在精确观察和科学计算的基础之上，奠定了“日心说”不可动摇的地位，它将太阳系整合成了统一的物理体系，也为牛顿发现万有引力定律提供了理论基础。所以，后人将开普勒誉为“天上的立法者”。

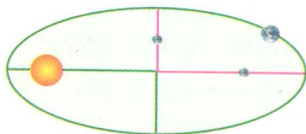
✧ 开普勒(1571—1630)终身致力于天文学研究，取得了举世瞩目的科学成就，并且在光学、数学等领域也有卓越贡献。



第一定律：所有的行星分别在不同的椭圆轨道上围绕太阳运动，太阳处在这些椭圆的一个焦点上。



第二定律：对每个行星而言，行星和太阳的连线在任意相等的时间内扫过的面积都相等。

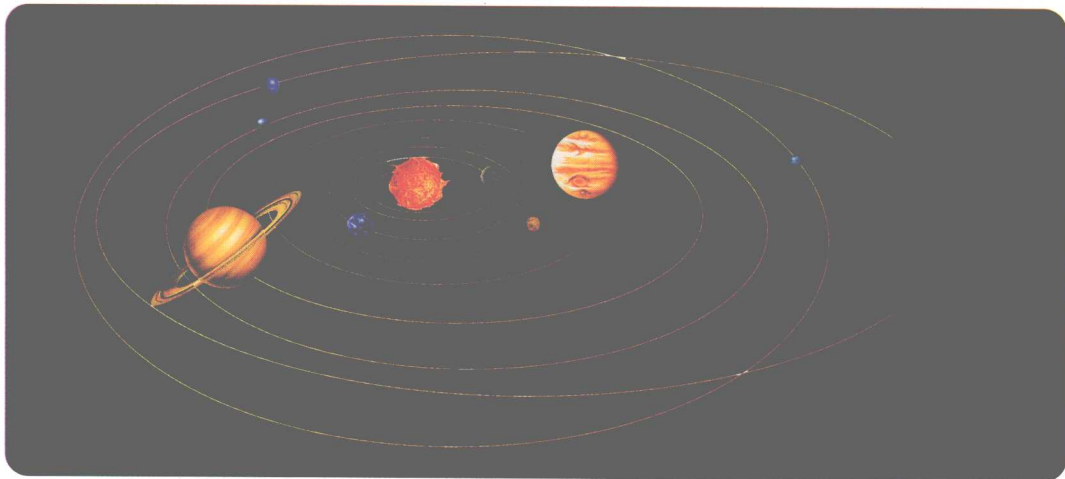


第三定律：所有行星的椭圆轨道的半长轴的立方跟公转周期的平方的比值都相等。

► 牛顿和万有引力

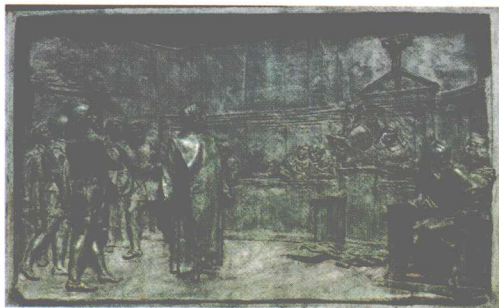
牛顿是历史上最杰出的科学巨人，他凭借自己的发现和前人积累的成果，提出了万有引力定律。牛顿利用万有引力定律解释了行星的运动规律，并成功预言、发现了海王星。万有引力定律出现后，才正式把研究天体的运动建立在力学理论的基础上，从而创立了天体力学。如今，天体力学已经成为天文学的重要分支。

✧ 苹果落地的现象直接启发了牛顿研究万有引力，万有引力定律的发现解释了行星围绕太阳运动的原因。



► 哈勃的发现

自古以来，人们就相信宇宙是静止的，它既不会变得越来越小，也不会变得越来越大；但是这种观点在 20 世纪的时候被哈勃改变了。哈勃是美国著名天文学家，他发现离地球很远的天体的光谱都有红移现象，因此他认为这些天体都在远离我们而去，由此他推测整个宇宙在不断地膨胀。后来天文学家证实了哈勃的推测，宇宙的确是在膨胀，而且新的观测表明，宇宙的膨胀速度还在加快，也就是说宇宙是加速膨胀的。



✧ 罗马宗教裁判所正在审判布鲁诺。

► 布鲁诺捍卫真理

哥白尼的日心说提出以后，宗教势力不断地压制和诋毁日心说。布鲁诺在了解了日心说以后，不仅很快接受了这个学说，而且还发展了日心说，指出太阳也不是宇宙的中心。由于布鲁诺热心于发展和传播日心说，所以遭到了宗教势力的迫害，最后被烧死在罗马的百花广场。



神秘的宇宙

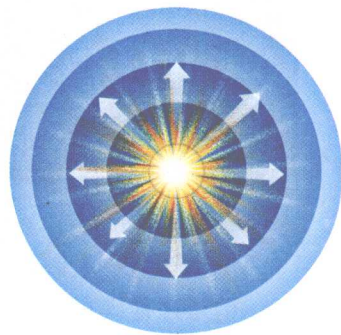
晴朗的夜晚,当我们仰望星空时,一定会发出这样的疑问:浩瀚的宇宙到底隐藏着什么秘密?它与人类生存又有什么关系?年复一年的观察、想象与思索,不仅产生了许多美丽的神话,也打开了一扇科学大门。

宇宙大爆炸学说

1927年,比利时天文学家勒梅特首次提出大爆炸的概念。1948年,美国天体物理学家伽莫夫正式提出了宇宙起源的大爆炸学说。宇宙大爆炸学说认为,宇宙的温度和元素的形成有关系,并推测了一些重元素的丰度,即元素的相对含量。结果表明,在宇宙中,氢最丰富,按质量计约占75%;氦次之,约占23%;其余元素约合占2%。

宇宙小探索

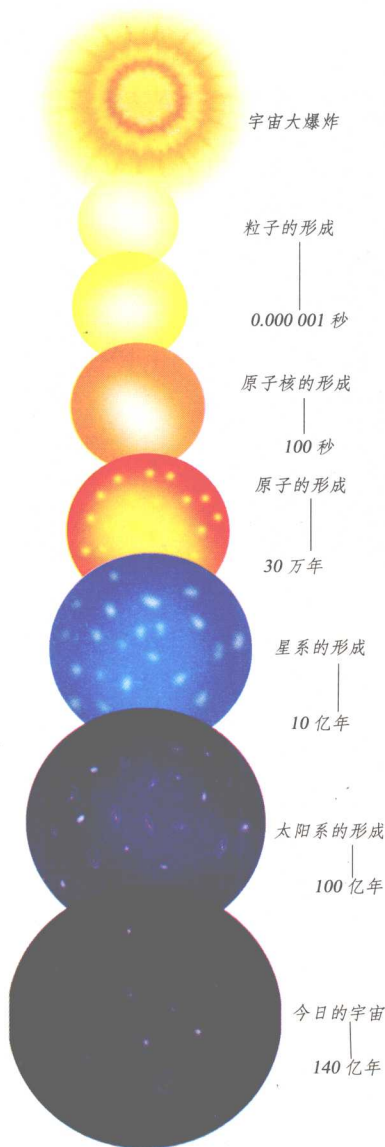
宇宙大爆炸理论是以宇宙膨胀的事实为基础提出的。因为物质的传播速度是有限的,而宇宙的寿命也是有限的,因此这个理论自然而然得出一个结论,那就是宇宙是有限的。



✧ 宇宙大爆炸

时间和空间的产生

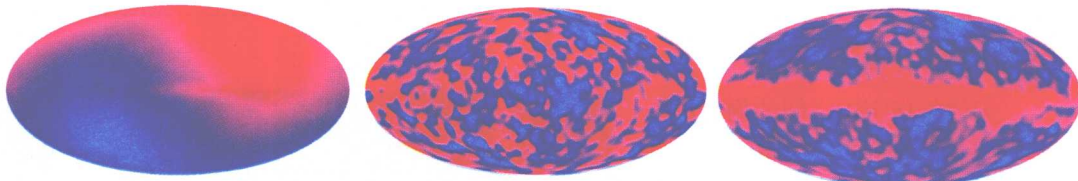
宇宙大爆炸理论的出发点是美国天文学家哈勃发现的星系退行速度与距离的关系。既然星系目前正在彼此分离,那么它们过去必然是互相靠近的,照此追溯下去,大约137亿年前的某一时刻,一个密度极大的“原始火球”爆发,这个小点称为“奇点”。宇宙从“无”中诞生,产生出其中的所有物质,也产生了空间和时间。爆发之“前”,时间和空间毫无意义,因为时间和空间是从奇点开始的。



✧ 宇宙形成示意图

微波背景辐射

大爆炸理论认为，宇宙大爆炸以后，因为膨胀而温度降低，不过直到今天这个温度都没有降低到零。所以宇宙中就会存在一个背景辐射，后来，背景辐射学说在一次偶然中被证实了。为了更好地探测宇宙背景微波辐射，美国曾经向宇宙中发射专用的试验卫星。这颗卫星的探测结果更清晰地向人们展示了宇宙背景微波辐射，卫星测出宇宙背景温度为 2.73K，即零下 270.42℃。

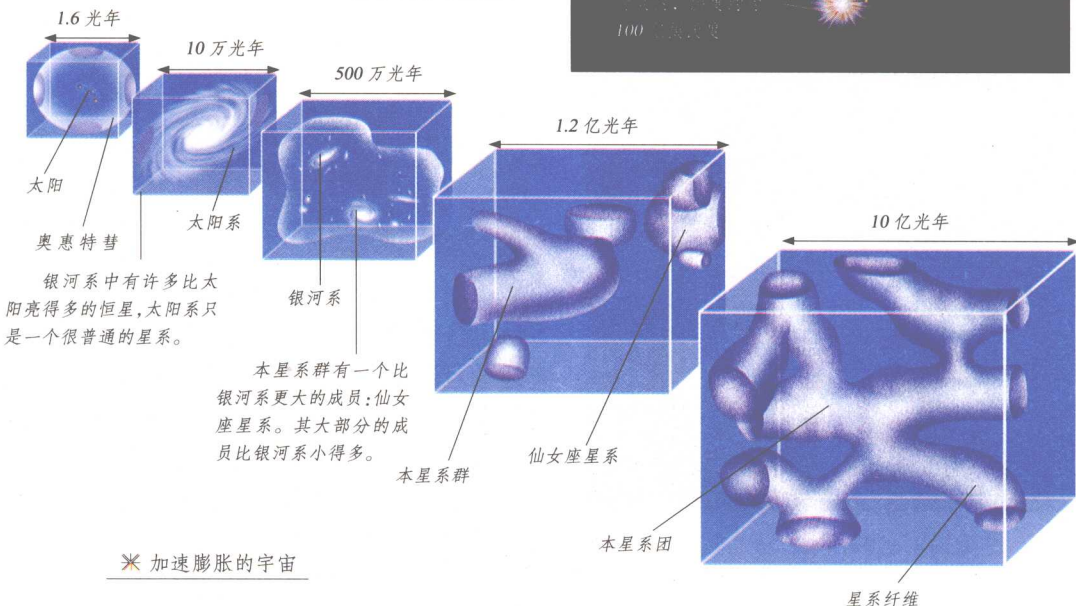


✧ 宇宙微波背景辐射是一种来自宇宙空间的电磁波，它被认为是宇宙大爆炸的遗迹。

宇宙的年龄

宇宙膨胀理论提出后，科学家们进一步推测：既然宇宙是膨胀的，那么时间越往早推，宇宙体积就越小；在某一个时间之前，宇宙就应该极为密集，现有的天体物质都是从那时诞生的。照此推断，宇宙有一个起点，根据哈勃定律计算，从起点到现在已有 135 亿 ~ 139 亿年。

✧ 宇宙时间表



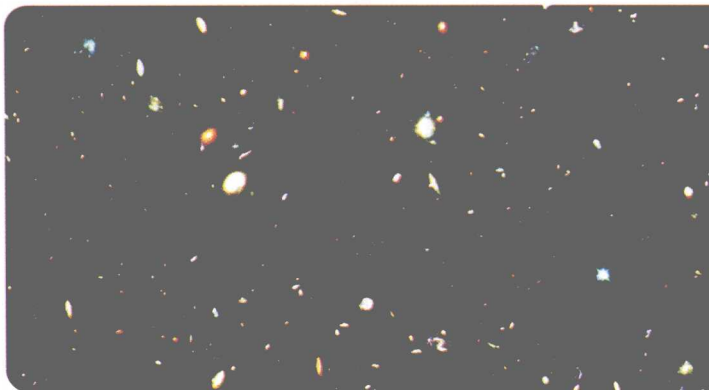
✧ 加速膨胀的宇宙

宇宙天体

宇宙就像一个伟大的王国,由无法计数的天体组成。这些天体的形状、质量、运行方式各不相同,但它们都是宇宙王国的子民,在这个家园里生生不息,演奏着最动人的宇宙交响曲。

什么是天体

天体是指宇宙空间的物质形体,也是各种星体和星际物质的通称。如太阳系中的太阳、行星、小行星、卫星、彗星、流星、行星际物质,银河系中的恒星、星团、星云、星际物质,以及河外星系、星系团、超星系团、星系际物质等都是天体。此外,红外源、紫外源、射电源、X射线源和 γ 射线源也都属于天体。



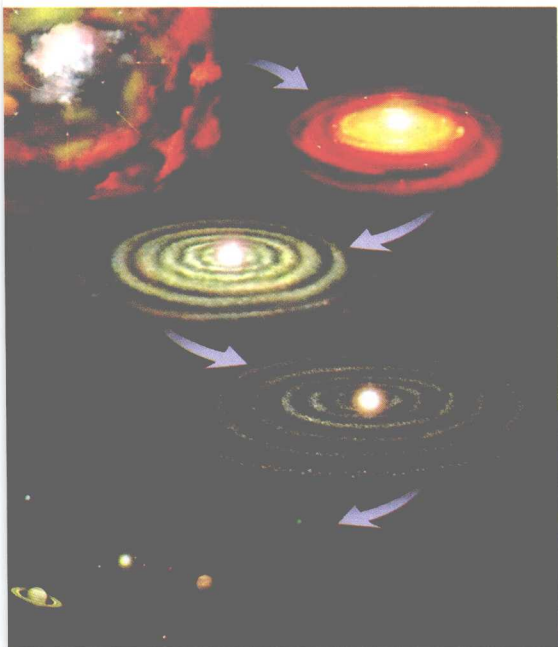
✧ 著名的“哈勃深空”照片,展示了一千多个在宇宙形成后不到 10 亿年内形成的年轻星系。

宇宙小探索

银河系的历史几乎可以追溯到宇宙大爆炸的初期,如今,它已经走过了一百三十多亿年的历程。据天文学家推测,整个银河的直径达到 10 万光年。

天体的距离

不同类型的天体距离相差十分悬殊,测量方法也各不相同。比如,太阳系内的天体是距离地球最近的天体,可以根据天体力学理论求得太阳视差来测定距离,也可用向月球发射无线电脉冲或激光,然后接收从它们表面反射的回波来推算出天体的距离。对于太阳系以外的较远天体,可以用球状星团或星系的角直径、造父变星的周光关系等方法来测定。



✧ 行星之间的距离