

科学新知

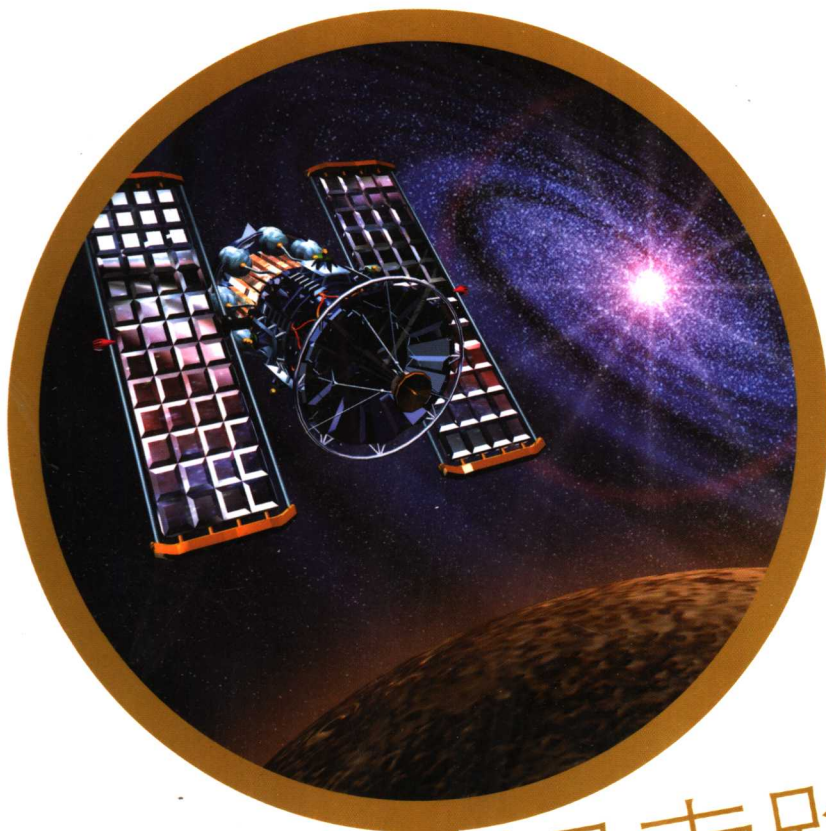
求

索

从

书

KEXUE XINZHI QIUSUO CONGSHU



宇宙探索路

王元凯 段金龙 编著

 科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents
Publishing House

科学新知求索丛书

宇宙探索路

王元凯 段金龙 编 著

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

宇宙探索路/王元凯,段金龙编著.-北京:科学技术文献出版社,2006.1(重印)
(科学新知求索丛书)

ISBN 7-5023-5029-2

I. 宇… II. ①王… ②段… III. 宇宙-普及读物 IV. P159-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 031723 号

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038
图书编务部电话 (010)58882909,(010)58882959(传真)
图书发行部电话 (010)68514009,(010)68514035(传真)
邮 购 部 电 话 (010)58882952
网 址 <http://www.stdph.com>
E-mail: stdph@istic.ac.cn
策 划 编 辑 科 文
责 任 编 辑 周 玲
责 任 校 对 唐 炜
责 任 出 版 王芳妮
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 北京高迪印刷有限公司
版 (印) 次 2006 年 1 月第 1 版第 2 次印刷
开 本 787×960 16 开
字 数 251 千
印 张 15.5
印 数 5001~8000 册
定 价 25.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。



科学技术文献出版社方位示意图

(京)新登字 130 号

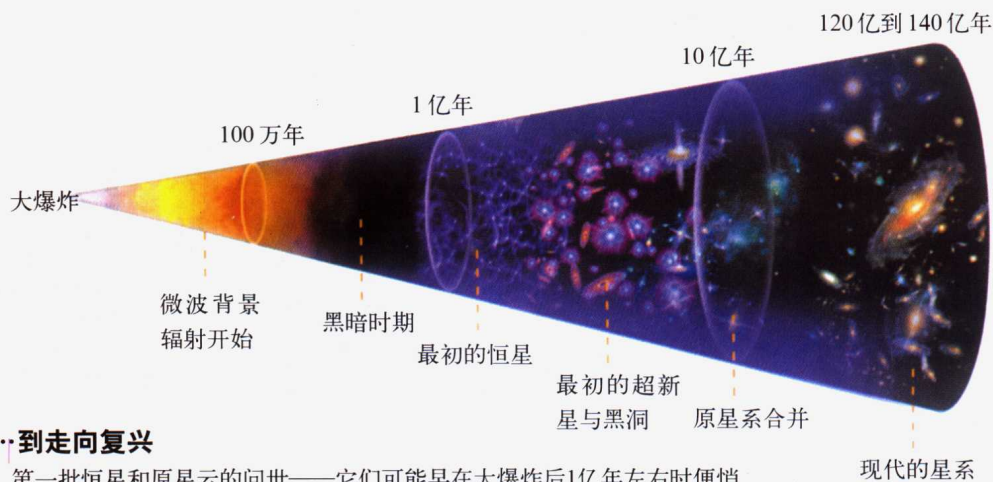
内 容 简 介

本书是一本关于“宇宙探索”的科普读物,分为探索我们的宇宙和其他宇宙、宇宙形成和地球演化、现代宇宙理论及假说、太空探测技术、UFO 之谜与地外生命寻觅五大部分。本书的作者大多为活跃在学术界并有扎实基础和独创研究成果的专家、学者,其具有较高的权威性。本书适合广大中学生、大学生阅读,可以极大地提高读者和科学爱好者的科学文化素质,拓宽科学视野。

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统惟一一家中央级综合性科技出版机构,我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干。

从黑暗时期……

在大爆炸之后约40万年时，宇宙开始发出微波背景辐射，此后宇宙便变得越来越冷，越来越暗。大爆炸遗留下来的密度涨落逐渐演变成宇宙的结构。

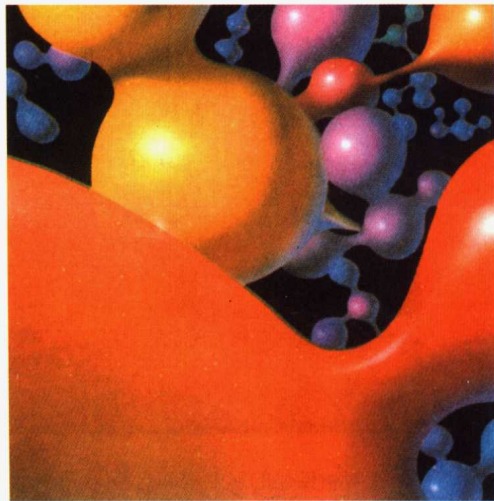


……到走向复兴

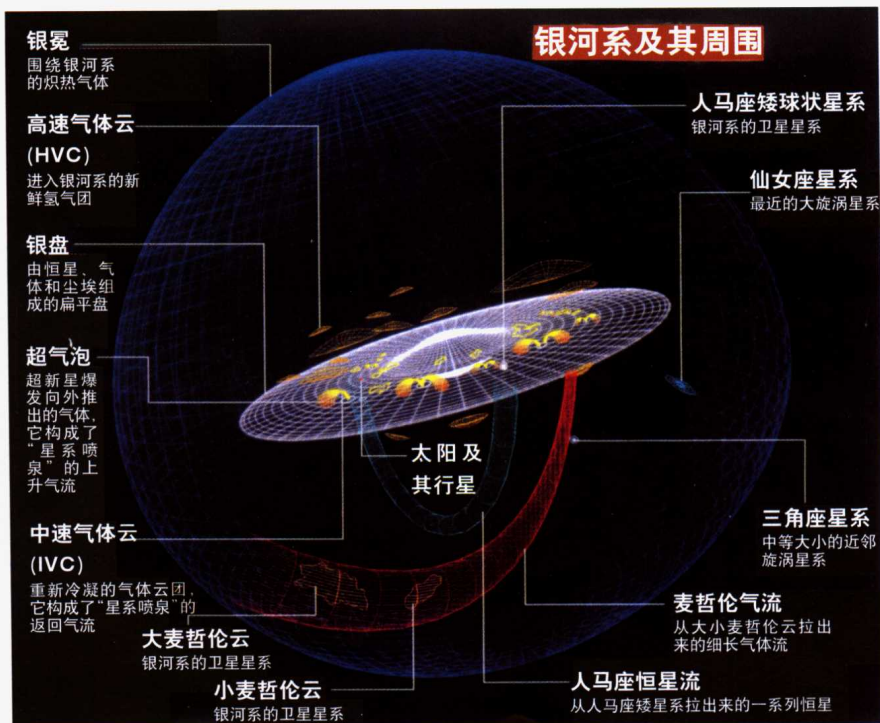
第一批恒星和原星云的问世——它们可能早在大爆炸后1亿年左右时便悄然登上了宇宙的舞台——触发了一系列最终使宇宙改观的事件。

彩图 1 宇宙的时线

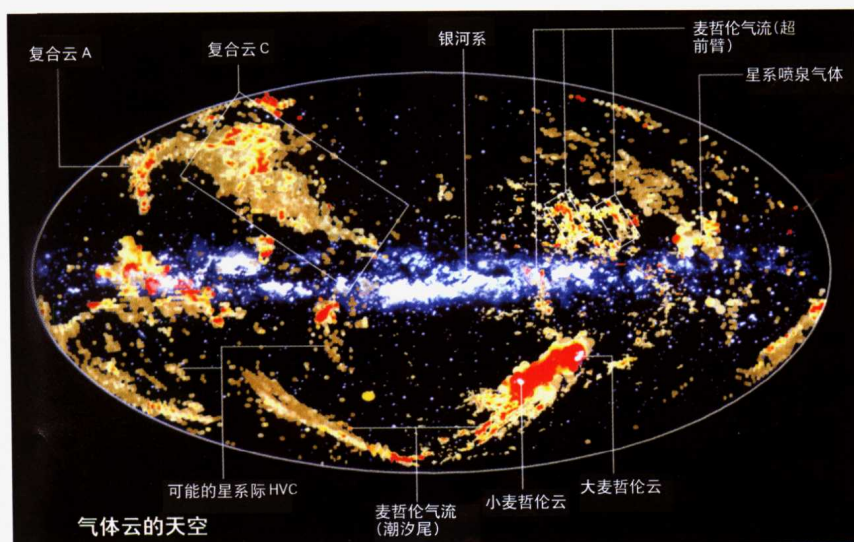
按照一些宇宙学家的看法，多个宇宙正在不断地产生，在这里示出的各个宇宙是从它们的“母”宇宙上分枝的不断膨胀的气泡。颜色的改变代表一个宇宙与另一个宇宙的物理学家定律不同。



彩图 2

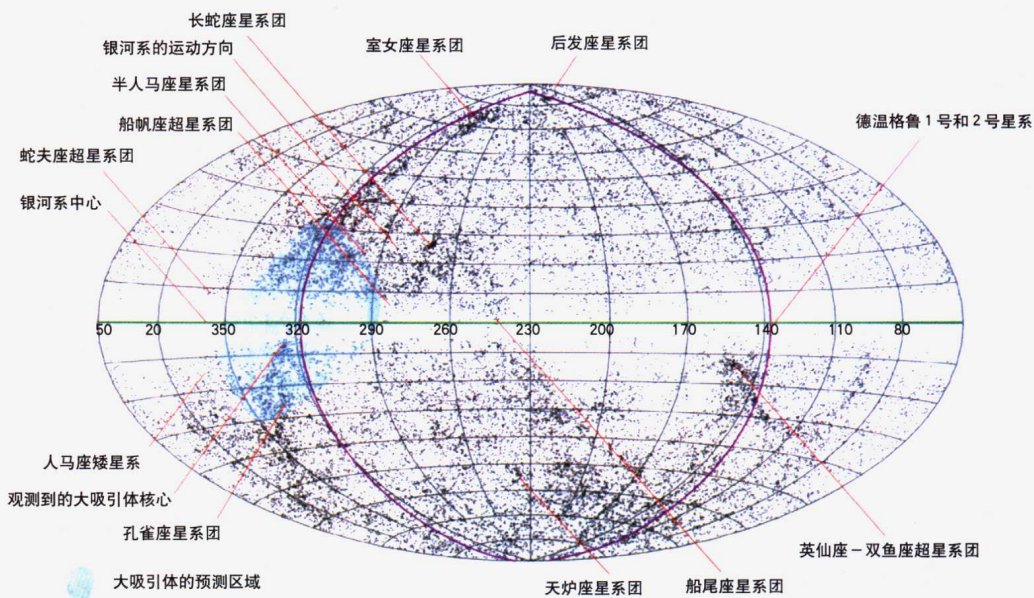


彩图 3



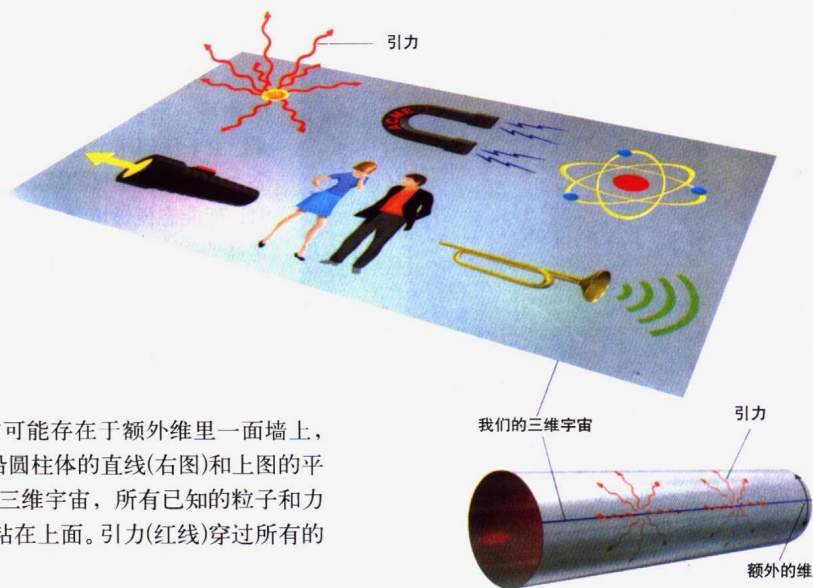
把对中性氢的射电观测资料(彩色斑点)与银河系的可见光图像(白色)综合起来,就得到上面的这幅银河系气体分布图。该图描绘的天空经过重新投影,使银盘从图的中部穿过:银河系的核心则位于正中。高速氢云(例如复合云 A 和 C)位于银盘的上方和下方。

彩图 4



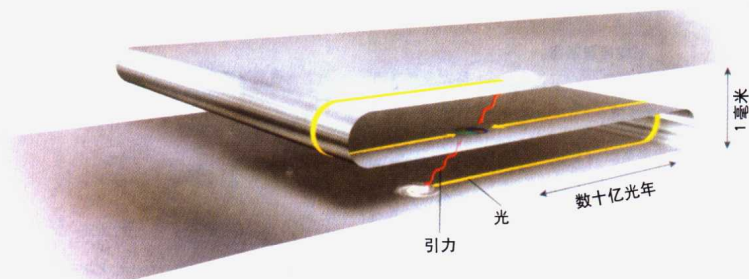
图中黑点系根据3种天文星表选出的3万个星系，除了所谓的隐带之外，几乎天空的所有部位都有星系出现。隐带与我们银河系的平面(绿色水平中心线)相对应。在隐带之外，星系往往在一条映出超星系平面(紫色线)的轨迹的线附近聚集成团。

彩图 5



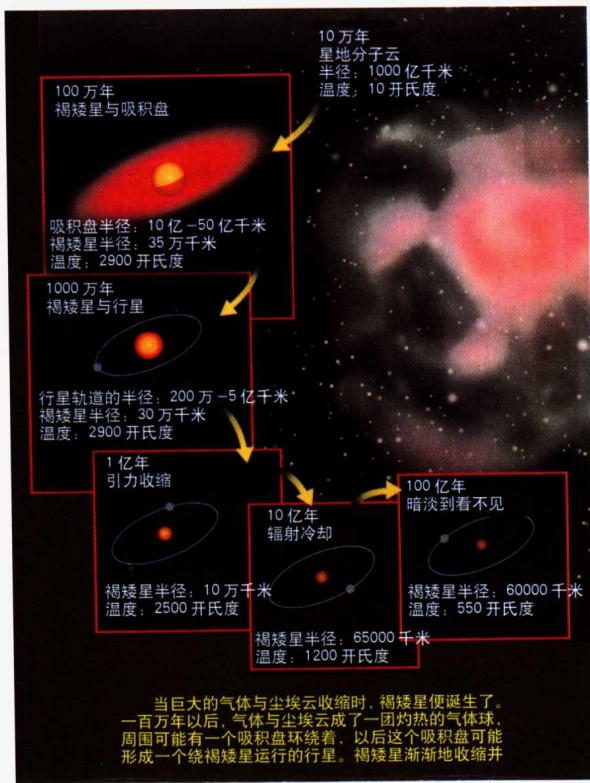
我们的宇宙可能存在于额外维里一面墙上，或是一层膜上。沿圆柱体的直线(右图)和上图的平板代表着我们的三维宇宙，所有已知的粒子和力(除引力之外)都粘在上面。引力(红线)穿过所有的维传播。

彩图 6



平行宇宙可能就在我们宇宙的旁边不为人所见地存在着，存在于离我们宇宙不足一毫米远处的各自的膜上。这类平行宇宙可能是我们的宇宙自行折叠而成的不同薄层。所谓的暗物质也许可以解释为处于旁边的薄层上的普通恒星和星系：它们的引力(红色)能通过额外的维抄近路到达我们的世界，但我们却无法看到它们，因为光(黄色)必须传播数十亿光年的时间才能到达折叠处并返回。

彩图 7



褐矮星和恒星生命周期的较早阶段相同。据信它们都起源于星际气体与尘埃云的引力坍缩。这些气体与尘埃云的主要成分是氢和氦，但它们最初也含有少量的氘和锂。

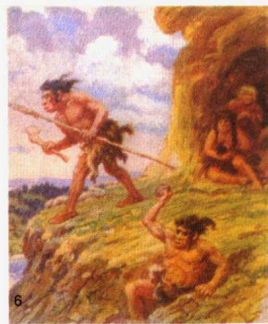
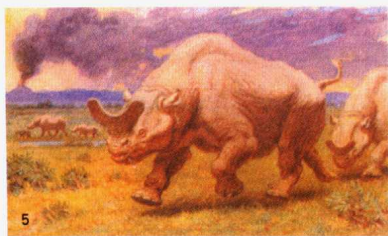
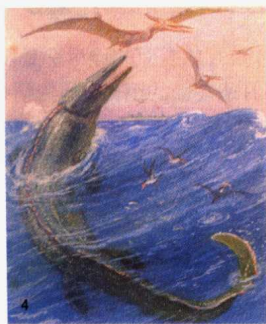
随着年轻恒星和褐矮星的不断收缩，它们的核心便变得越来越热，密度也越来越大，从而使氘核聚合为氦3核。这些反应产生的能量使引力收缩暂时停下来，并使恒星和褐矮星发光，但经过几百万年后，氘便消耗殆尽，于是收缩又重新开始。随后恒星中开始发生锂的聚变反应。

在褐矮星收缩的过程中，它的核心中的热压力不断增大，对引力产生抵抗。由于热的作用，所有电子均脱离原子核而解放出来。由于任何两个电子不能占据相同的量子态，因此当褐矮星的核心达到非常大的密度时，低能态便被填满，许多电子被迫占据非常高的能态。这样就产生了一种与温度高低无关的压力。靠这种方式支撑的天体称为简并天体。这个过程的后果之一是，所有褐矮星的大小都与木星差不多——较重的褐矮星只是密度比较轻的褐矮星大。

恒星的核心不会变成简并态。氢的聚变反应产生的压力支撑着恒星，使其不会因自身重力而坍缩。

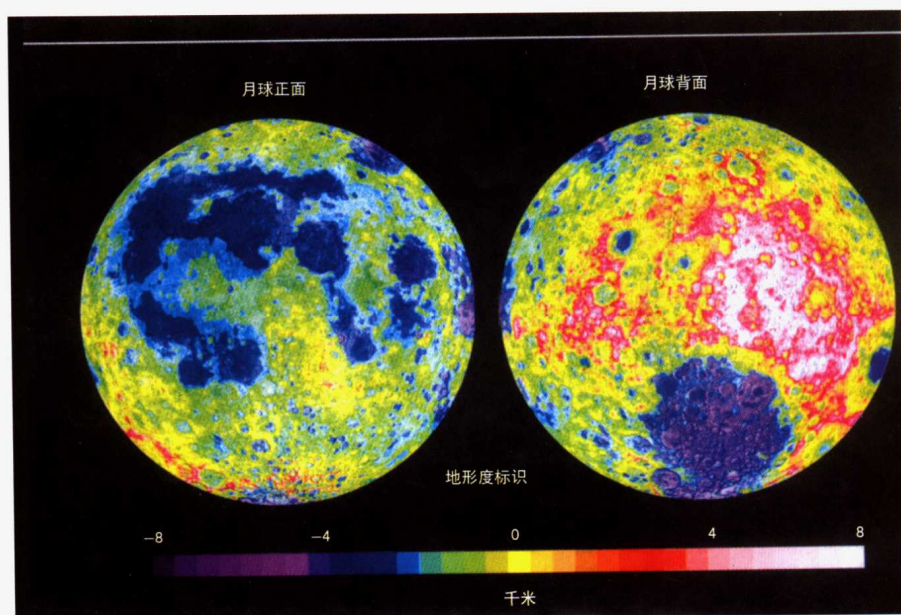
一旦氢的聚变真正开始，恒星便停止收缩并达到稳定的大小、亮度和温度。在质量较大的褐矮星中，氢也开始进行聚变反应，但随后就停息下来。随着简并压力使褐矮星坍缩的速率放慢，褐矮星因引力收缩而保持的亮度也逐渐减弱。虽然极低质量的恒星的发光可维持几万亿年，但褐矮星则不断地暗淡下去直至完全看不见。因此，褐矮星的年龄越大，就越不容易发现。在非常遥远的将来，当所有恒星的燃料都耗尽以后，褐矮星将成为宇宙中氢的主要储存处。

彩图 8 褐矮星的生命周期



生命历史的经典形式揭示了把进化看成是进展和复杂化中心法则的体现时出现的严重偏向。在引自1942年版 Charles R. Knight所作的这几幅图，第1幅图展示了布尔格斯页岩的无脊椎动物。但在进化出鱼（第2幅）之后不久，没有随后的场景显示另一些无脊椎动物，尽管后者并没有消失或停止进化。在陆生脊椎动物产生时（第3幅图），我们再也没有看到其他的鱼，即使可能描绘了陆化脊椎动物回到海洋的情景（第4幅图）。这一顺序总是结束于哺乳动物（第5幅图）——尽管鱼、无脊椎动物和爬行动物仍在繁盛生长——当然，这里也包括人类（第6幅图）

彩图 9



“克莱门汀号”和“月球勘探者”探测器的观测，使科学家们绘制出首张月球表面的详尽全景图。“克莱门汀号”携带了激光测距仪，它在月球两极飞行期间，每秒测量一次与月球表面的距离。测量结果显示了南极艾特肯盆地幅员辽阔，在月球背面图像上呈现为一块紫色斑点，这片撞击地形直径达 2600 千米。

彩图 10 色彩斑斓的月球



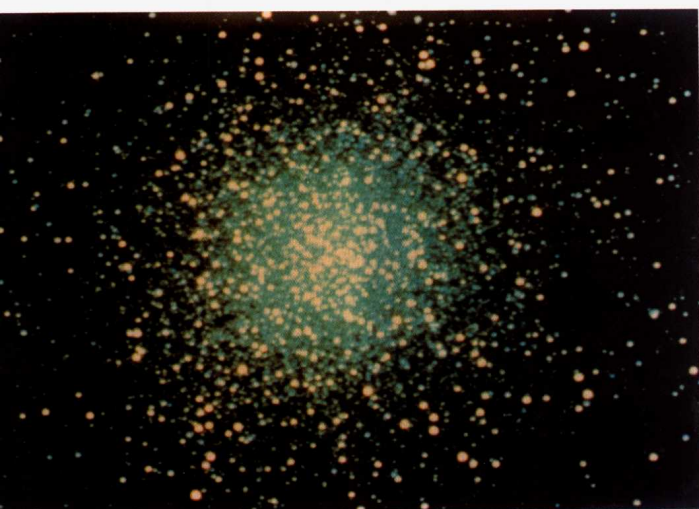
太阳与九大行星：水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星

彩图 11



棒旋星系 NGC 1365 臂根和臂身断面相差较大之处开始 L 形转折，显示旋臂的形态受星系核转动下带动的，如今旋臂已被拉动解体不再具有带动力。然仍以惯力和引力保持解体前力学状态，涡旋星系同。

彩图 12



M.13 武仙座球状星团 示星系从原始火球分裂后，在由外向内燃烧中表层不断解体，以火星点分裂状态形成众多恒星的情景。星系的分裂物大都得到点燃成为恒星。

彩图 13



NGC 5194 和 5195 由旋臂连在一起 开始两个星系同挂在一个星堤上，在相向转动中相互接近了。

彩图 14



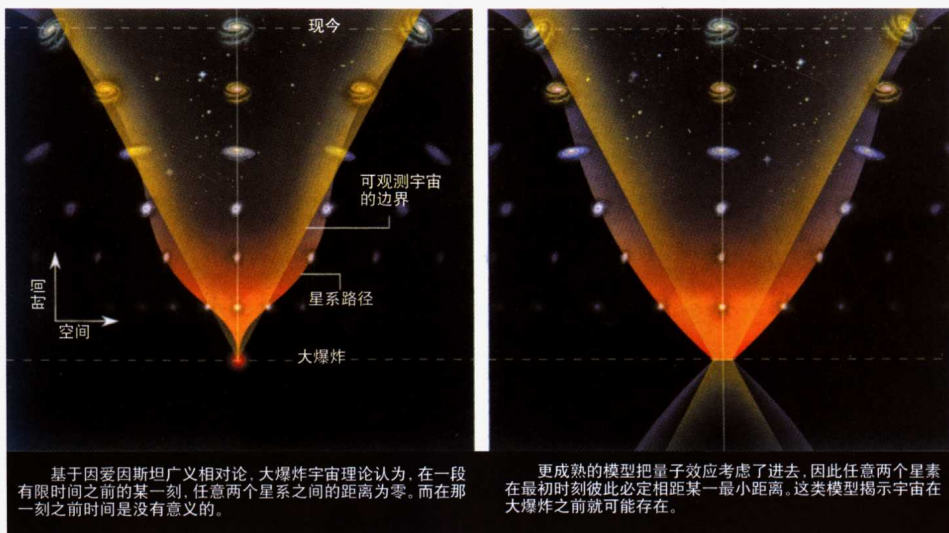
鹰状星云中几根柱状体
彩图 15



螺旋星系 ESO510-13(星堤)
彩图 16

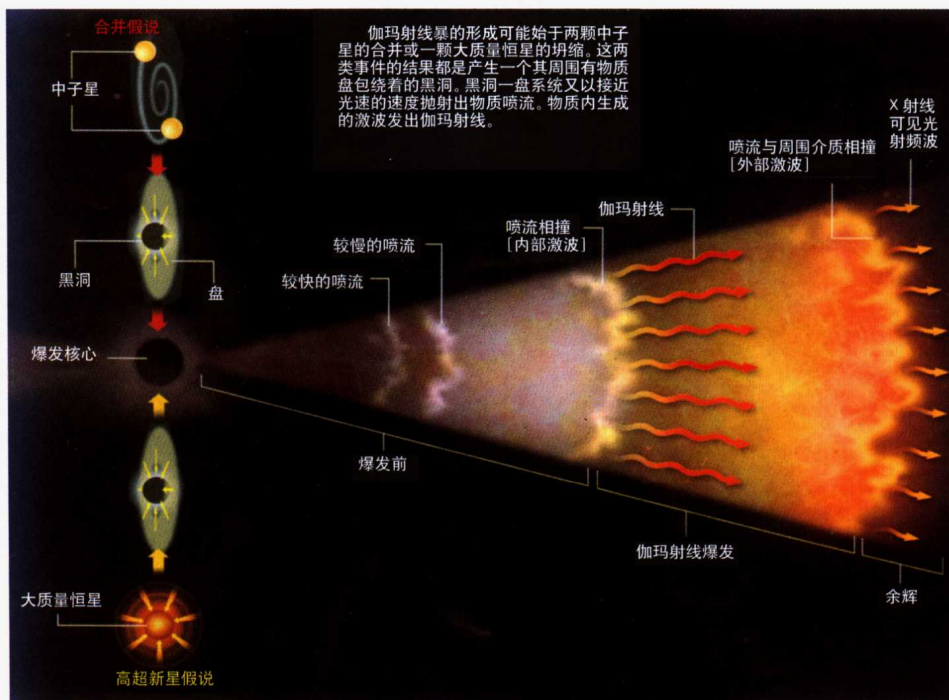


M. 42 猎户座大星云
这种不对称爆裂可能来自灰
烬包壳不均匀破坏所致。
彩图 17



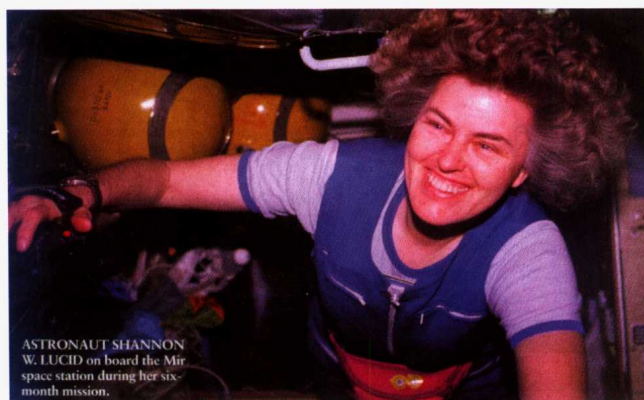
在我们这个不断膨胀的宇宙中, 星系像一群四处逃散的乌合之众那样迅速地彼此远离。任意两个星系彼此远离的速度与它们之间的距离成正比——相距5亿光年的两个星系互相分开速度, 等于相距2.5亿光年的两个星系的两倍。因此, 我们观测到的所有星系必定在同一时刻始于同一地点, 也就是诞生于大爆炸。尽管宇宙的膨胀曾经历了时而加速时而减速的不同阶段, 这一结论仍然站得住脚; 在下面的时空图中, 星系沿着正弦波形的路径行进, 时而进入时而又离开可观测到的空间区域(黄色楔形区)。但是, 星系或其前身恰好开始向外运动的那一刻的情况就不甚明朗了。

彩图 18 两种宇宙起始观



伽玛射线暴示意图

彩图 19



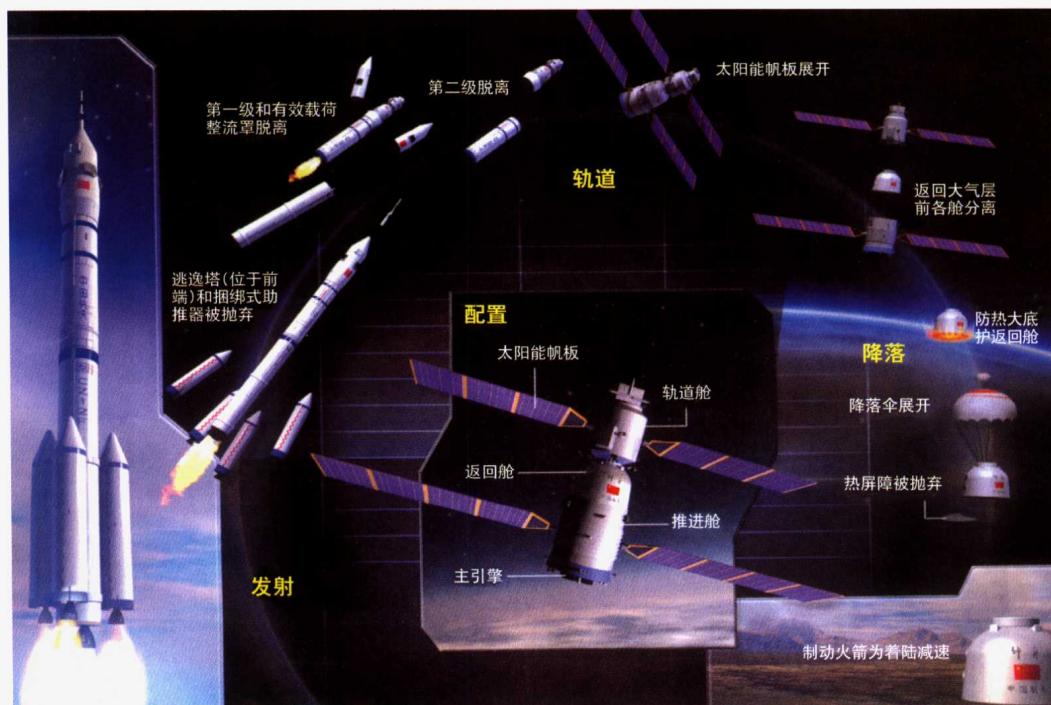
W·路西德在“和平号”空间站工作时的照片

彩图 20



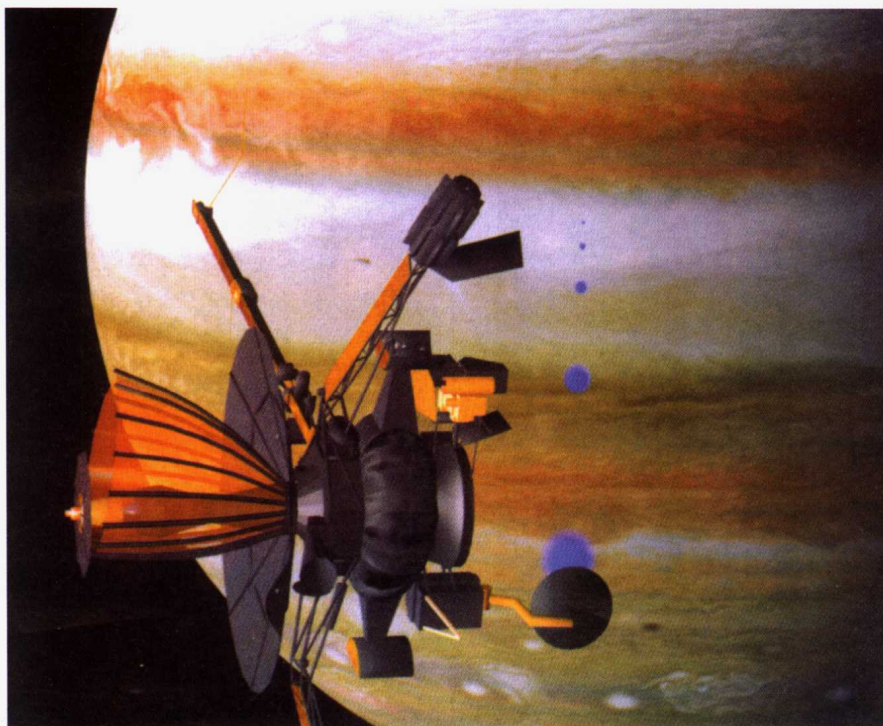
路西德、乌萨乔夫和指令长尤里·奥努弗里延科在“和平号”空间站的“自然舱”中的合影

彩图 21



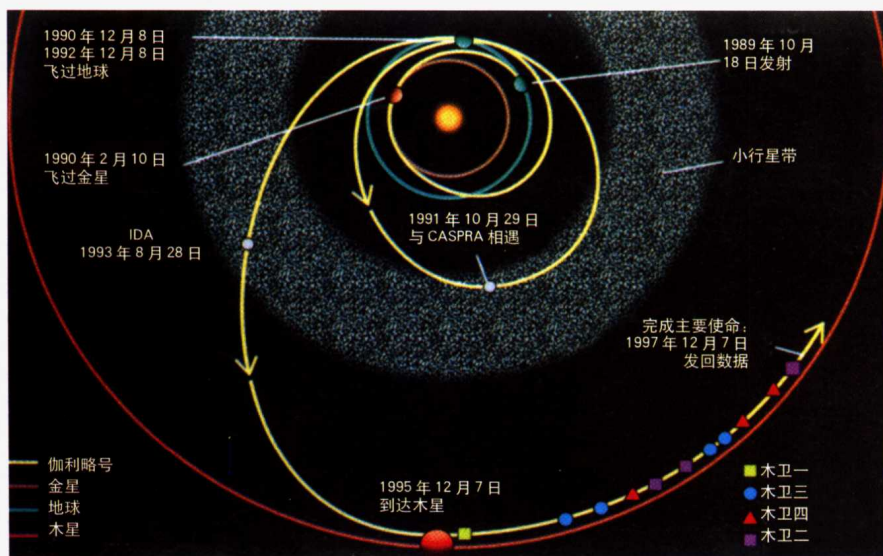
“神舟”5号航程全图示

彩图 22



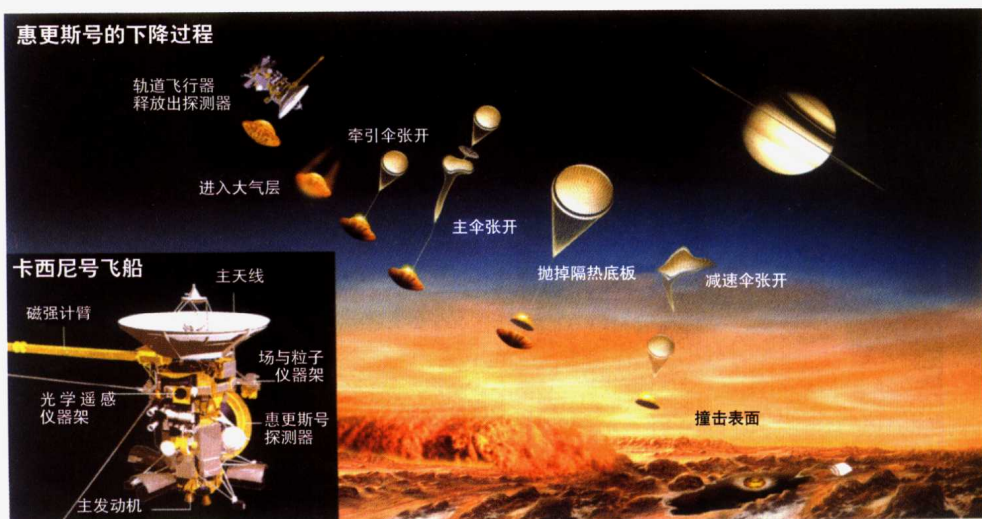
绕木星轨道运行的“伽利略号”探测器

彩图 23



“伽利略”号木星探测设计航程路线图 通往木星的迂回路线使“伽利略号”通过金星一次，经过地球两次，并穿过小行星带两次。进入绕木星的轨道，“伽利略号”和木星的4个最大卫星有11次较近的相遇(实际绕木星轨道飞行27次)

彩图 24



“卡西尼号”飞船的仪器和“惠更斯号”下降过程示意图

彩图 25



由小型抛物面天线构成的庞大阵列用来搜寻地外智慧生命。上述计划需要有数百副乃至数千副卫星电视天线，它们组合在一起，就能提高灵敏度，扩大频率覆盖范围和增强抗干扰能力

彩图 26