

义务教育教科书

YIWU JIAOYU JIAOKESHU

科学

九年级下册



浙江教育出版社

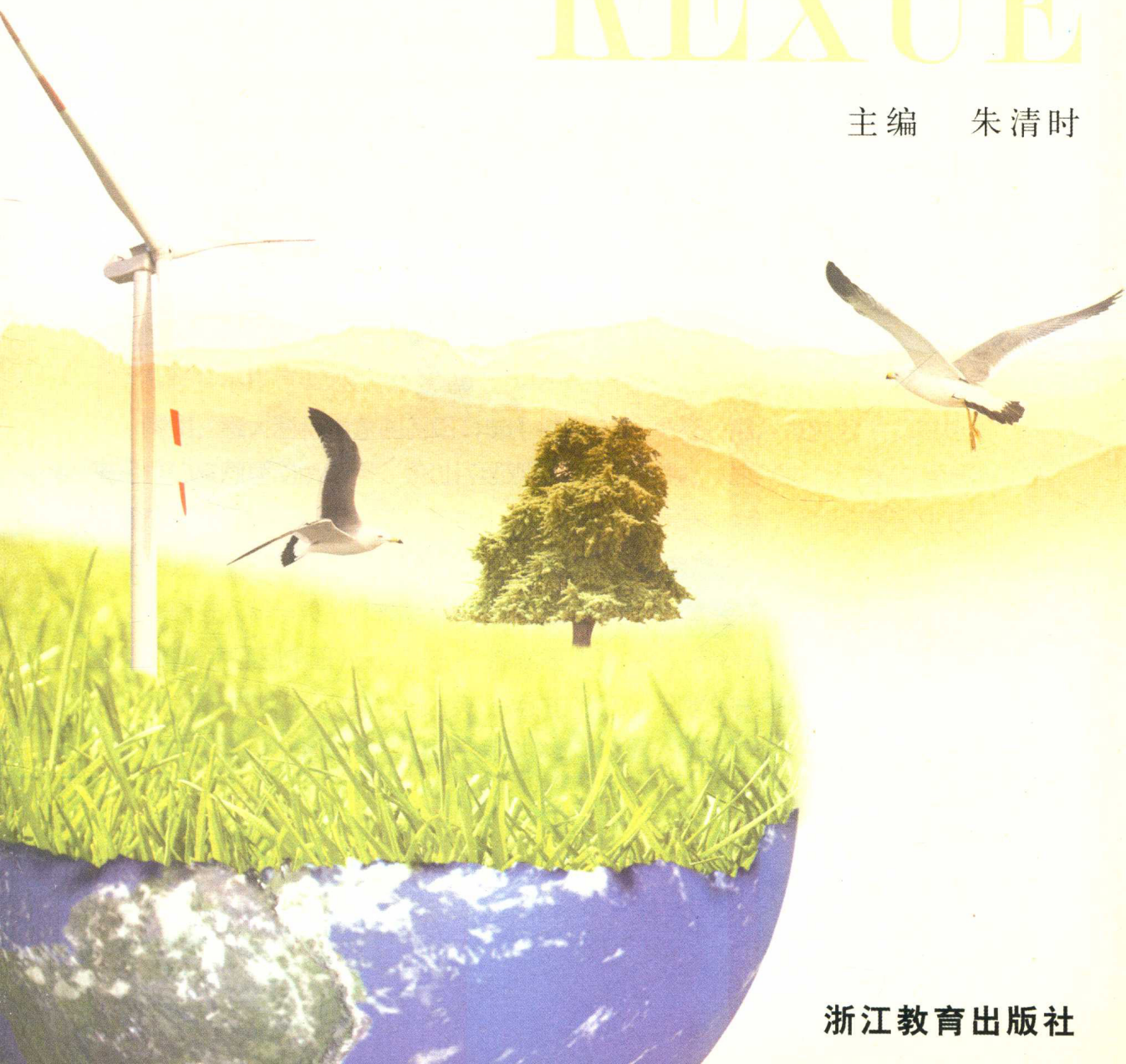
义务教育教科书

科学

九年级下册

KE XUE

主编 朱清时



浙江教育出版社

义务教育课程标准
实验教科书 (2001~2011)

主 编 朱清时
执行主编 沈复初
教材设计 方红峰
本册编者 徐建忠 李世德 唐建萍
赵 越 冯 凭 周应章
林炳伟 方红峰 韩 颖
王耀村

义务教育教科书

主 编 朱清时
执行主编 汪 忠
执行副主编 韩 颖 曹宝龙
修订设计 王耀村
本册编者 陈苍鹏 周应章
汪 忠 胡柳蔚

责任编辑 汤菊芬 黄 伟 美术编辑 韩 波 责任校对 郑德文

义务教育教科书

科 学

九年级下册

- 出 版 浙江教育出版社
(杭州市天目山路40号 邮编310013)
- 重 印 浙江省出版总社
- 发 行 浙江省新华书店集团有限公司
- 制 作 杭州万方图书有限公司
- 印 刷 杭州富春印务有限公司
- 开 本 787mm×1092mm 1/16
- 印 张 9.75
- 字 数 195 000
- 版 次 2014年12月第1版
- 印 次 2014年12月第1次
- 标准书号 ISBN 978-7-5536-1870-8
- 定 价 9.15元

联系电话: 0571-85170300-80928

e-mail: zjjy@zjcb.com

网址: www.zjeph.com

如发现印、装质量问题, 请与本厂联系。电话: 0571-64362059

前言

少年时代的你，脑袋里可能时常会冒出许许多多的问题：天空为什么是蓝色的？我们脚下的地球是怎么形成的？最早的人是从哪来的？那些巨大的恐龙为什么会灭绝？……你的这些问题都是科学所关心的问题。事实上，科学就是起因于人类的好奇心和对自然界无尽的追问。学习了《科学》，你将获得很多问题的答案，同时也会萌生出更多新的问题。

学习《科学》时，我们将会接触到大量科学概念、规律和各种科学符号，由此，我们将从纷繁复杂的生活世界走进简单有序的科学世界，对周围的世界也将会有一个全新的认识。就拿树来说，你会认为树是由树干、树枝、树叶，以及藏在地下的树根构成。但在学习科学之后，你将惊异地发现树的构成材料居然主要是水和空气中的二氧化碳！你把树焚烧了，树就会变回原来的水和二氧化碳释放到空气中。在火焰中散发出来的，则是原先用来把水和二氧化碳转化为树并贮藏在树里的太阳的光和热。对自然奥秘的这种理性认识，将会使你获得无比的愉悦感和充实感。

科学并不是简单地对自然规律加以揭示，更重要的是找到研究自然规律的方法。例如，意大利科学家伽利略(1564~1642)正是被一盏从教堂穹顶上悬挂下来吊灯的来回摆动所吸引，通过仔细观察和反复实验，从而得出了“摆的等时性原理”。后来人们利用这一原理发明了机械摆钟。学习《科学》不能只是记住书本中的结论，学习《科学》的中心环节是学会科学的研究方法。

当你进入科学殿堂并领略科学的辉煌成果时，你就会感受到科学的美妙和神奇；当你学会了科学研究的方法时，你就得到了一把开启科学之门的金钥匙。

我们正生活在一个科学技术突飞猛进的时代。科学的未来就在你们身上。让我们站在科学巨人的肩膀上，揭开更多的科学之谜，创造更加灿烂的科技文明！

中国科学院院士
南方科技大学校长

朱清时

目 录

第1章 演化的自然

- 第1节 人类对宇宙的认识 2
- 第2节 太阳系的形成和恒星的演化 8
- 第3节 地球的演化和生命的起源 15
- 第4节 生物的进化 20
- 第5节 遗传与进化 30

第2章 生物与环境

- 第1节 生物与环境的相互关系 42
- 第2节 种群 47
- 第3节 生物群落 52
- 第4节 生态系统的结构和功能 56
- 第5节 生态系统的稳定性 64

第3章 人的健康

- 第1节 健康 75
- 第2节 来自微生物的威胁 79
- 第3节 身体的防卫 87
- 第4节 非传染性疾病 94
- 第5节 人的运动系统和保健 99
- 第6节 健康生活 104



CONTENTS

第4章 可持续发展

- 第1节 人类发展与环境问题 118
- 第2节 能源及其利用 123
- 第3节 低碳生活 133
- 第4节 实现可持续发展 139

研究性学习课题

- 一 调查人类对宇宙的认识 146
- 二 调查人群中的遗传病——色盲 146
- 三 探究影响鼠妇分布的环境因素 147
- 四 调查心血管疾病情况 147
- 五 调查本地区能源及其消耗情况 148



第1章

演化的自然

巨大的红色恒星慢慢地暗淡，在宇宙中逐渐消逝；新星从一团星云中脱颖而出，放出耀眼的光亮……它们是否在告诉我们，宇宙也有“生命”？

原始的海洋孕育出了无数微小的生命；曾经盛极一时的恐龙只能在坚硬的岩石中留下它们的身影。这一切都在倾诉着不断演化的自然界的故事故事。

地球是怎样诞生的？生物又是怎样演化的？

第1节 人类对宇宙的认识

宇宙是怎样诞生的？宇宙最终是否会走向终结？对于这些问题，人类在很早的时候就开始探索，出现过多种多样的说法。

古代人的宇宙观

中国古代对宇宙的起源有各种传说。古代神话中有盘古开天辟地的传说：宇宙原来是混沌的一团气，后来盘古用神斧把这一团混沌气劈开，轻的上升为天，重的下降为地，盘古死后，身体的各个部分成为天地间的万物。

世界不同的民族和文化，形成了许多有关宇宙创始的神话传说。例如，在欧洲神话中，上帝创造了宇宙以及其中的万物，天体的运行也是上帝安排好的。



思考与讨论

1. 说一说你所了解的关于宇宙创始的神话故事。
2. 古代人为什么会对宇宙的起源形成这样的认识？

从地心说到日心说

人类历史发展到公元前6世纪，人类文明进入了理性思考的时代。中国战国时期的早期盖天说认为，天圆如张盖，地方如棋盘。早期的古希腊学者也有类似的想法。盖天说这种宇宙观，虽然已经摆脱了神话的影响，但远没有揭示宇宙的本质。

公元2世纪，希腊科学家托勒密(Claudius Ptolemaeus)在亚里士多德等前人对宇宙的认识的基础上，经过几十年的观测，运用数学方法，创立了“地心说”。

托勒密认为，地球处于宇宙中心静止

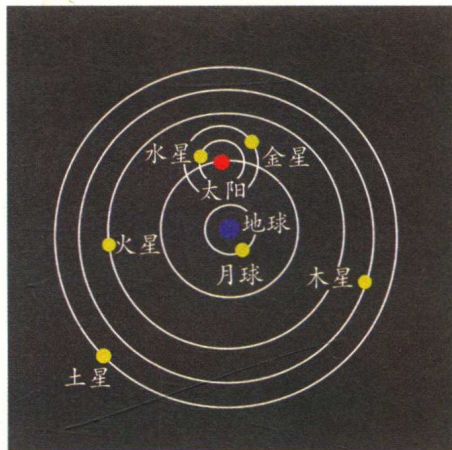


图1-1 托勒密的宇宙体系

不动，日、月、行星和恒星等所有天体都围绕着地球在各自的圆形轨道上运转，而恒星位于最外面的天球上，它们之间的相对位置保持不变，同时作为一个整体在天空中转动，如图 1-1 所示。

这个学说与基督教关于天堂、人间、地狱的说法刚好吻合，得到了占统治地位的教廷的竭力支持。“地心说”不仅成为禁锢人们思想的工具，而且也阻碍了天文学的发展。



思考与讨论

为什么人们会感觉到太阳是东升西落，而大地是静止不动的呢？

科学家们经过仔细观测，发现行星运行规律与托勒密的宇宙体系并不吻合。16世纪，哥白尼（Nicolaus Copernicus）用自制的简陋仪器经过 20 年的天文观测与研究，建立了“日心说”。他在不同的时间、不同的距离从地球上观察行星，发现每一颗行星运行情况都不相同，而且发现日地距离始终不变。因此他否定了地球是宇宙的中心，认为太阳是宇宙的中心，地球和行星是绕太阳做圆周运动的，月球围绕着地球转动，而最外层的恒星天球则与地心说并无本质区别，如图 1-2 所示。

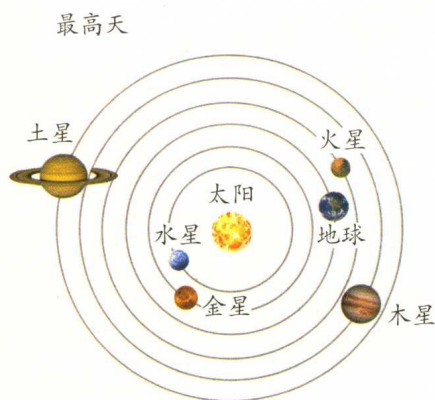


图1-2 哥白尼的宇宙体系

哥白尼提出的“日心说”，差不多经过一个世纪才被人们接受。其间，伽利略利用自制的天文望远镜，发现了可以支持日心说的天文现象，日心说才逐渐得到认可。哥白尼的“日心说”阐明了天体运行的规律，为人类认识太阳系，进而认识地球的起源奠定了基础。“日心说”挑战了长期以来居于统治地位的“地心说”，否定了基督教上帝创造一切的教义，使神权统治的根基产生了动摇，因此遭到了教会势力的残酷镇压。为了捍卫这一学说，不少仁人志士与神权统治势力进行了前仆后继的斗争，甚至付出了生命的代价。



思考与讨论

“日心说”中有关宇宙以太阳为中心的提法也是不正确的，用你知道的相关知识加以解释。



伽利略

伽利略(Galileo Galilei, 1564~1642)是意大利伟大的物理学家和天文学家,他开创了近代实验科学,为推翻经院哲学对科学的禁锢、改变与加深人类对物质运动和宇宙的科学认识奋斗了一生。

伽利略所处时代,正是“日心说”和“地心说”激烈斗争的时候。1600年,哲学家布鲁诺(Giordano Bruno)因为宣传和发
展哥白尼学说而被宗教裁判所关押8年后烧死在罗马鲜花广场。就在这个时候,伽利略表明了对哥白尼学说的支持。随后,他通过严密的科学观察、研究加以验证,出版了《星际使者》和《关于太阳黑子的书信》,发表了他对星空的观测结果,轰动了整个欧洲。然而,罗马天主教廷也把矛头对准了他。1616年,伽利略第一次被传讯,宗教法庭警告他,并禁止他的《星际使者》和其他支持哥白尼的著作出版发行,伽利略被迫沉默了十几年。后来,他趁教会对他的监视稍稍放松之际,于1632年出版了《关于托勒密和哥白尼两大世界的对话》。这使教皇大为震怒,伽利略第二次遭到审判。法庭宣布将他监禁起来,他的著作被禁止出版发行。伽利略仍然没有屈服,在被监禁的岁月里,他全面地总结了自己在力学上的成就,写成了《关于两门新科学的对话和数学证明》的巨著,并将书稿交给友人在荷兰出版。这本书奠定了现代物理学的基础。1642年1月8日,伽利略离开了人世。

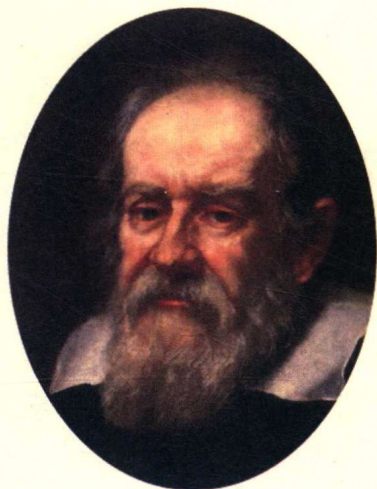


图1-3 伽利略

现代宇宙学说

20世纪10~20年代,美国天文学家哈勃(Edwin Powell Hubble)等人致力于旋涡星云的测量。科学家们用先进的科学仪器,研究星系的运动情况,测出不同星系之间的距离,并通过观察一个星系,判断出这一星系运动的速度,以及它是远离银河系还是靠近银河系方向运动。1929年,哈勃根据自己的测量数据,分析了24个星系的速度和距离,发现距离越大的河外星系,对应的运动速度也越大。也就是说,所有的星系都在远离我们而去,星系

离我们越远，它的退行速度越快；星系间的距离在不断地扩大。哈勃的发现告诉我们，星系一直在运动，一直在变化，宇宙在不断地膨胀。



图1-4 星系间的距离在不断扩大示意图



思考与讨论

你是怎样理解哈勃发现的关于星系运动的特点的？你能想象出宇宙中的星系是怎样运动的吗？

为了帮助我们更好地理解那些星系是如何运动的，我们可以建立星系运动模型，了解星系运动的特点。



活动

1. 准备一只气球，在其表面画上一些小圆点。
2. 用打气筒持续地向气球充气，使气球不断地胀大，如图 1-5 所示。
3. 观察气球在胀大过程中各个小圆点间距离的变化。
4. 如果这些小圆点代表星系，那么，这些原先靠得很近的星系之间的距离增大了吗？

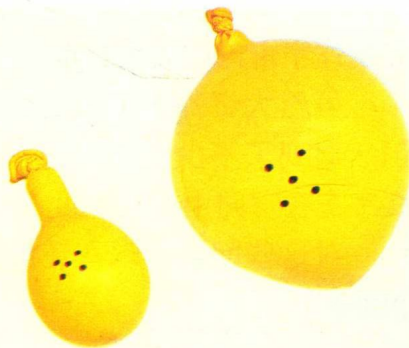


图1-5 气球充气

实验表明，在气球胀大的过程中，对气球表面上任何一个小圆点而言，其他的小圆点都在不断地离它而去。



思考与讨论

1. 如图1-6所示,请你选定一个点,看另外两点的运动方向和快慢,如选A看B和C的运动方向和快慢是如何的?
2. 假设宇宙在膨胀,那么原先紧邻的星系分离的速度比遥远的星系分离速度快一些还是慢一些?

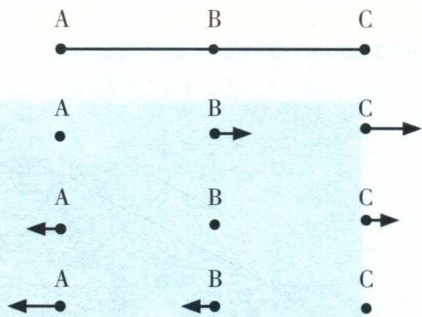


图1-6 宇宙膨胀的类比

我们可以进行这样的推理:如果能将时间倒退,宇宙中的星系之间的距离必然缩小,最终会聚在一个点上。大爆炸宇宙论认为,大约137亿年前,我们所在的宇宙被挤压在一个“原始火球”中,那时的宇宙极小、极热,又有极大的密度,宇宙就是在这个大火球的爆炸中诞生的。大爆炸后,宇宙迅速膨胀,现在的宇宙比100亿年前增大了100多亿倍,爆炸引起的宇宙膨胀一直延续至今,并将延续下去,如图1-7所示。

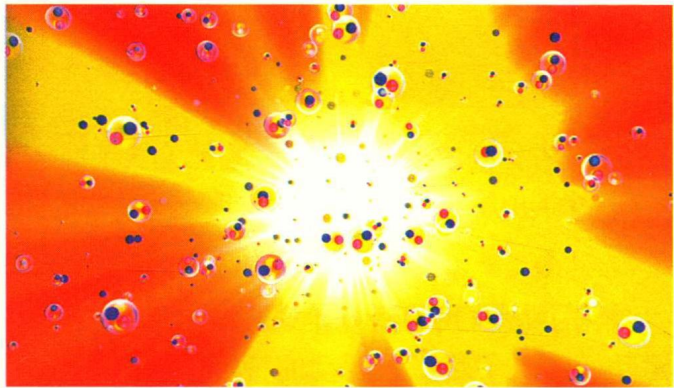


图1-7 大爆炸宇宙模型

宇宙的膨胀有观测事实的支持,又得到众多科学家的理论阐释,因此,大爆炸宇宙论已成为目前被人们广为接受的一种宇宙起源学说。

虽然大爆炸宇宙论已经取得很大的成功,但是随着研究的不断深入,仍然遇到了不少的疑难问题。如为什么早期宇宙会有如此高的温度?为什么宇宙在空间中的大尺度上会如此均匀?膨胀后的宇宙会不会坍缩?

对这些问题,现在还没有一致的看法,许多假设都有待于我们去探索和证实。



思考与讨论

查阅有关专业书籍,或在互联网上收集有关宇宙起源的资料,并与同学交流。



乔治·伽莫夫

乔治·伽莫夫 (George Gamow, 1904~1968) 是美籍俄裔著名的物理学家和天文学家。

1946年,伽莫夫等科学家首次将相对论和化学元素生成理论引入宇宙学,提出了热大爆炸宇宙学模型。伽莫夫认为:宇宙最初开始于高温高密度的原始物质,温度超过几十亿度,那时的宇宙中充满的是辐射和基本粒子;随着宇宙膨胀,温度逐渐下降,物质逐渐凝聚成星云,再演化成今天的各种天体。



图1-8 乔治·伽莫夫

霍金

史蒂芬·霍金 (Stephen Hawking, 1942~) 是英国当代著名的科学思想家和杰出的理论物理学家。他提出的黑洞理论和宇宙无边界的设想是现代宇宙学的重要基石。

霍金的宇宙无边界设想是这样的:

第一,宇宙是无边的。

第二,宇宙不是一个可以任意赋予初始条件或边界的一般系统。

霍金预言宇宙有两种结局:

它可以永远地膨胀下去,或者它会塌缩而在大挤压处终结。

霍金的主要科普代表作品有《时间简史》、《果壳中的宇宙》等。



图1-9 霍金



1. 在地球上观测到宇宙中的星系都在远离地球而去,这能否说明地球是宇宙大爆炸的中心?为什么?
2. 根据对星系运动的研究,证实星系运动的特点是:_____。
3. 你是如何理解大爆炸宇宙论的?谈谈你的观点。

第2节 太阳系的形成和恒星的演化

大爆炸后，宇宙中的物质分别形成各个星系，气体和尘埃布满其中。那么，太阳系是怎样形成的？太阳等各种恒星诞生后，还会发生变化吗？恒星真的永恒不灭吗？

太阳系的形成

18世纪时，天文学家在对太阳系的研究中，发现许多行星的运动有一些共同特点。



仔细阅读图 1-10，并说明太阳系的行星的公转方向和太阳的自转方向有什么关系。

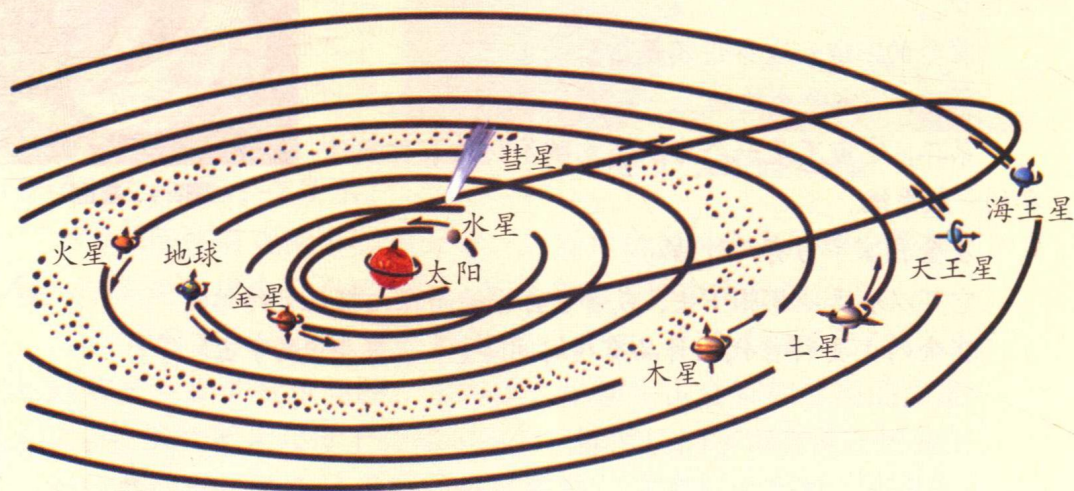


图1-10 太阳系

在太阳系中，太阳系的行星绕日公转的方向和太阳自转的方向一致。据科学家测算，太阳系的行星绕日公转的轨道平面大多接近于同一平面。根据行星公转的特点，可以推导如果它与太阳系形成有关，就可以作为推论太阳系形成的依据。

18世纪，德国哲学家康德 (Immanuel Kant) 和法国数学家拉普拉斯



(Pierre Simon Laplace) 通过对行星运动特点和星云的研究, 迈出了第一步, 提出了“康德—拉普拉斯星云说”。该学说认为, 太阳系是一块星云收缩形成的。星云是由气体和尘埃物质组成的巨大云雾状天体, 它的直径大多可达十几光年, 如图 1-11 所示。



图1-11 星云照片

天文单位是天文学中距离的基本单位, 其长度接近于日地平均距离。

原始的太阳星云是一个扁平的、自转的气体尘埃圆盘。太阳星云不断收缩, 周围物质也不断地落入环绕原太阳而形成的盘, 引力势能转化为热能; 圆盘内的元素通过衰变释放出能量, 这些能量贮存在圆盘深处, 新生的太阳于是有能力辐射出能量并加热盘的表面各层。离中心几个天文单位之内的内盘, 温度高达 2000°C 以上, 在这个区域, 尘埃粒子蒸发了, 以至于内盘完全是气体, 圆盘中心的气体崩塌收缩形成太阳 (如图 1-12 中的 2)。剩余的星云物质进一步收缩演化, 形成地球等行星 (如图 1-12 中的 3、4)。

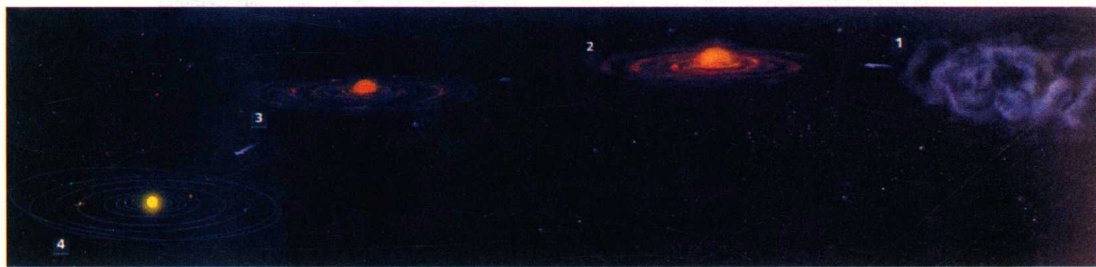


图1-12 太阳系的诞生

星云学说推论的重要依据是: 只有太阳和太阳系的行星形成于同一个旋转的星云云盘, 太阳的自转方向和太阳系的行星的公转方向才会一致; 形成太阳系的行星的物质来源于同一个扁平的星云云盘, 才导致太阳系的行星的公转轨道几乎位于同一平面上。



活动

把准备好的沙子分成三堆, 分别制作太阳系形成三个阶段的模型:

1. 圆盘状星云阶段。
2. 早期太阳形成阶段。
3. 行星形成阶段。

虽然“星云说”能描述太阳系的形成过程，但还有不少现象无法解释，有待于进一步研究解决。

除了“星云说”，关于太阳系的形成还有其他假说。例如，“灾变说”认为地球等行星的物质是因为某种偶然的巨变（如另一颗恒星接近太阳或与太阳相撞）而从太阳中分离出来的。

恒星的演化

恒星是在相对小的体积内积聚大量的气体而构成的。恒星的演化就是一颗恒星诞生、成长、成熟到衰老、死亡的过程，是一个十分缓慢的过程。



恒星是如何形成的，又是如何演化的？

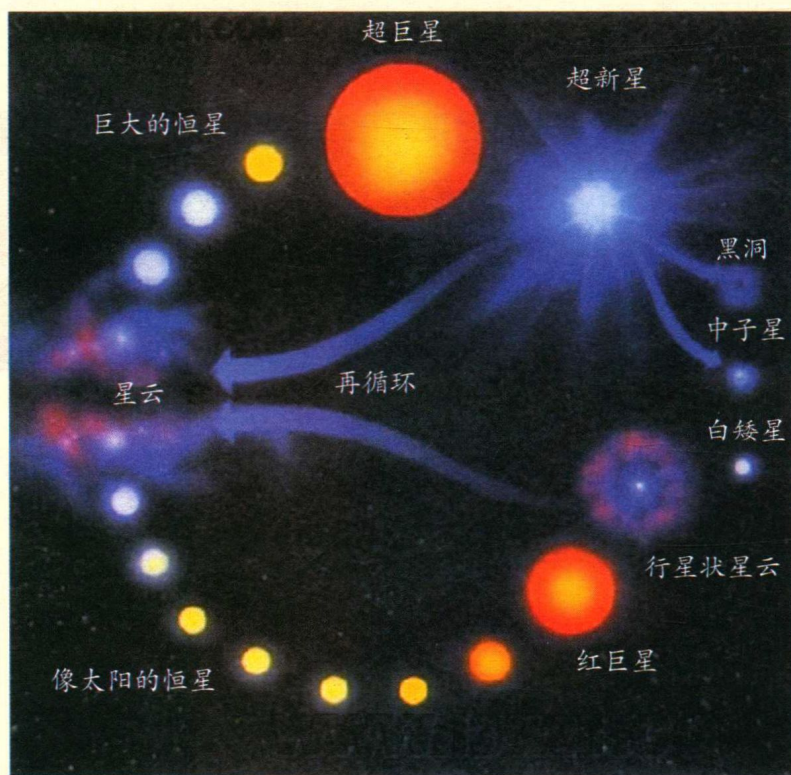


图1-13 恒星的演化



现代天文学认为恒星的演化始于星云。星云内部散布着稠密核的结构，稠密核是引力中心，吸引着大量周围的物质。核心物质不断增多，温度持续升高，当核心收缩到类似于太阳大小时，标志着恒星已经进入幼年期，这个核心称为原恒星。

年轻的原恒星不断收缩，其内部温度和压力升到相当高，足以引发氢燃烧，这时，恒星成为一颗主序星，进入漫长的成年期。对于太阳这样低质量的恒星，成年期能延续 100 亿年。



读图

读图 1-14，请你说说恒星的寿命与质量有什么关系。

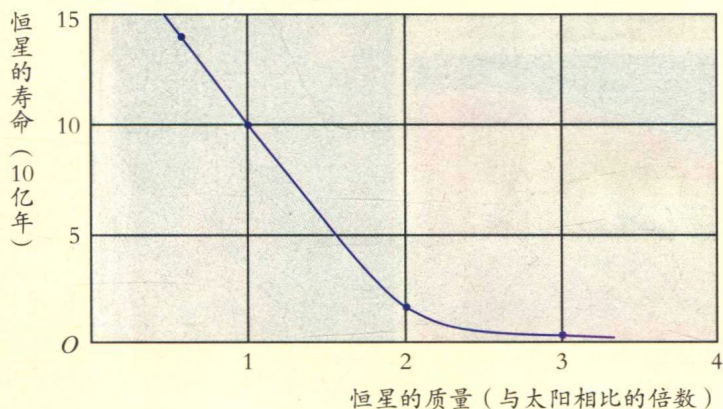


图1-14 恒星寿命与质量的关系图

恒星是不会永久存在的。一颗恒星寿命的长短取决于它的质量大小：质量越大，寿命越短；质量越小，寿命越长，如图 1-14 所示。一般来说，质量比太阳小的恒星燃料消耗慢，它们的寿命可以长达 2000 亿年；而质量比太阳大的恒星寿命短一些，例如，质量是太阳 15 倍的恒星寿命可能只有 1000 万年左右。

主序星的质量大小决定了它们日后的演化历程。

现代天文观测发现，在宇宙中，除了和太阳外貌相似的恒星外，还有许多很特别的“恒星”。在恒星演化的不同阶段，其形态也有很大的差异。