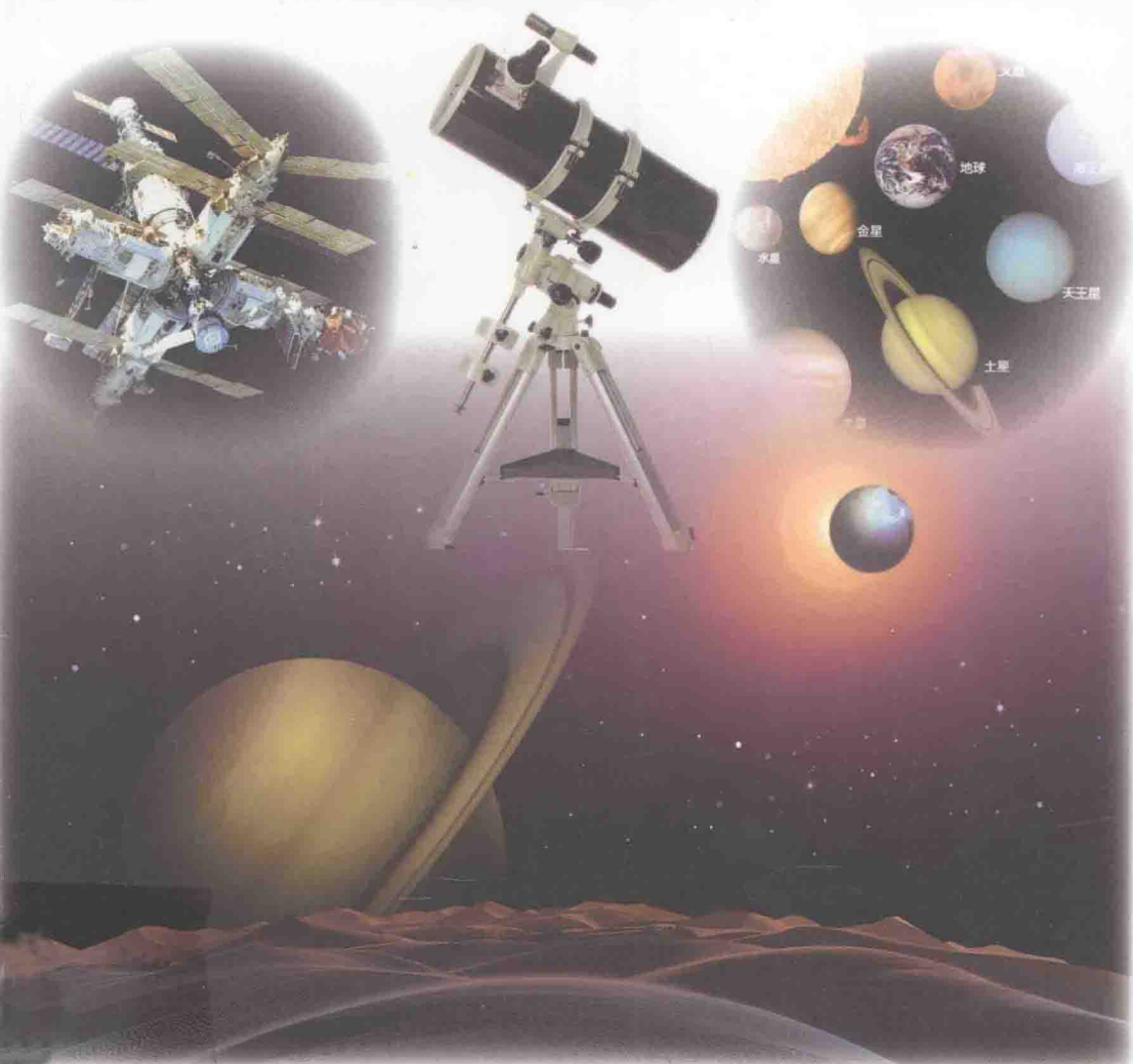


青少年知识小百科

王 烨 主编

宇宙知识百科

YU ZHO ZHI SHI BAI KE



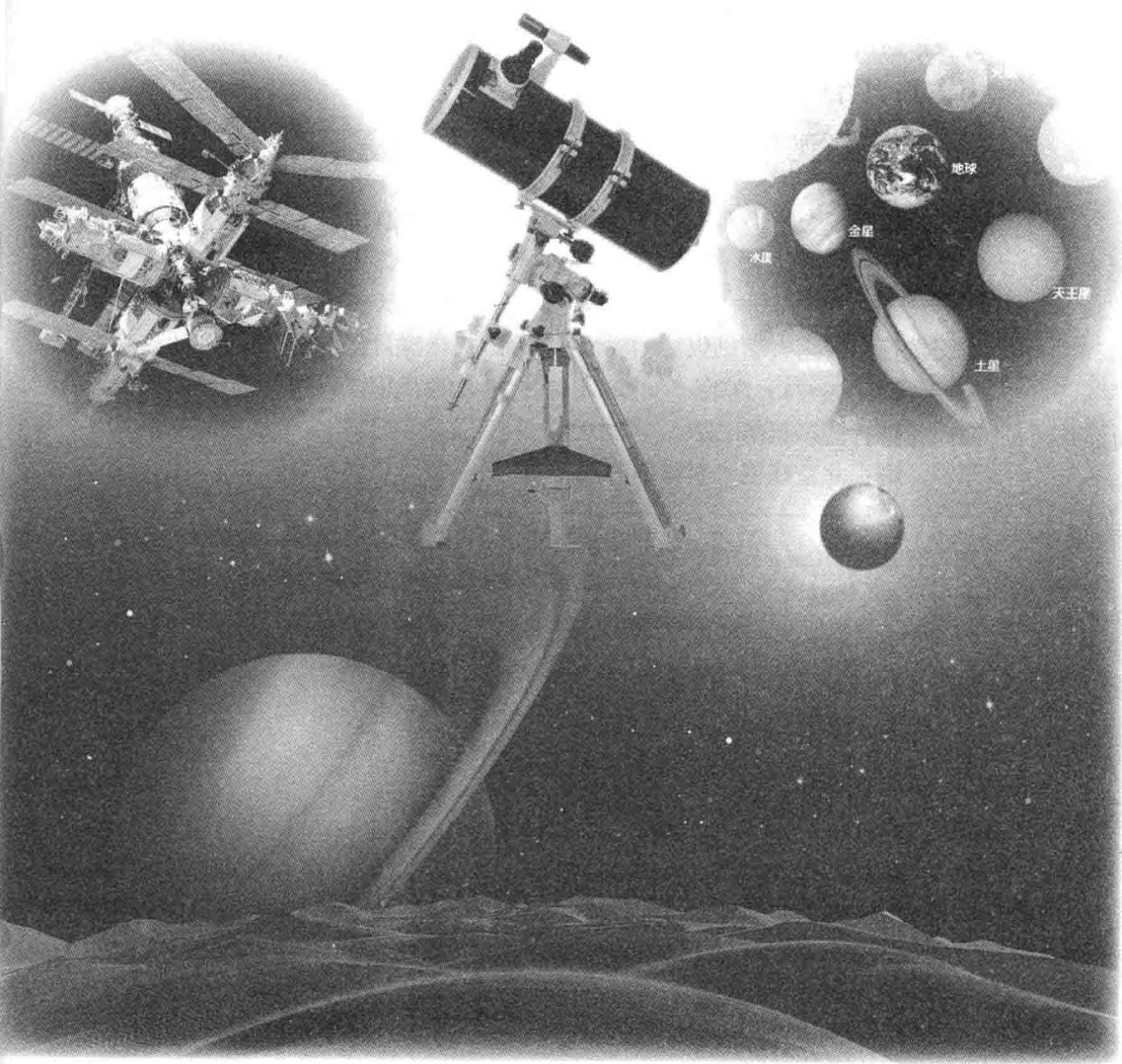
云南大学出版社

青少年知识小百科

主编

宇宙知识百科

YU ZHO ZHI SHI BAI KE



图书在版编目 (CIP) 数据

宇宙知识百科/王烨主编. —昆明: 云南大学出版社, 2010

(青少年知识小百科)

ISBN 978 - 7 - 5482 - 0326 - 1

I. ①字… II. ①王… III. ①宇宙—青少年读物

IV. ①P159 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 260164 号

青少年知识小百科

宇宙知识百科

主 编: 王 烨

责任编辑: 于 学 邓 扬

装帧设计: 林静文化

出版发行: 云南大学出版社

电 话: (0871) 5033244 5031071 (010) 51222698

经 销: 全国新华书店

印 刷: 北京旺银永泰印刷有限公司

开 本: 710mm × 1000mm 1/16

字 数: 294 千字

印 张: 15

版 次: 2011 年 3 月第 1 版

印 次: 2011 年 3 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5482 - 0326 - 1

定 价: 29.80 元

地 址: 云南省昆明市翠湖北路 2 号云南大学英华园内

邮 编: 650091

E - mail: market@ynup.com

前 言

时光如梭、岁月如流、迈步进入 21 世纪。这是一个信息的时代、这是一个知识的世界、这是一个和谐发展的社会。亲爱的青少年读者啊，遨游在地球村，你将发现瑰丽的景象——自然的奥秘、文明的宝藏、宇宙的奇想、神奇的历史、科技的光芒。还有文化和艺术，这些是人类不可缺少的营养。勇于探索的青少年读者啊，来吧，快投入这智慧的海洋！它们将帮助你，为理想插上翅膀。

21 世纪科学技术迅猛发展，国际竞争日趋激烈，社会的、信息经济的全球化使创新精神与创造能力成为影响人们生存的首要因素。21 世纪世界各国各地区的竞争，归根结底是人材的竞争，因此培养青少年创新精神，全面提高青少年素质和综合能力，已成为我国基础教育的当务之急。

为满足青少年的求知欲，促进青少年知识结构向着更新、更广、更深的方向发展，使青少年对各种知识学习发生浓厚兴趣，我们特组织编写了这套《青少年知识小百科》。它是经过多位专家遴选编纂而成，它不仅权威、科学、规范、经典，而且全面、系统、简洁、实用。《青少年知识小百科》符合中国国情，具有一定前瞻性。

知识百科全书是一种全面系统地介绍各门类知识的工具书，是人类科学与思想文化的结晶。它反映时代精神，传承人类文明，作为一个国家或民族文明进步的标志而日益受到世界各国的重视。像法国大学者狄德罗主编的《百科全书》，英国 1768 年的《不列颠百科全书》，以及我国 1986 年出版的《中国大百科全书》等，均是人类科学与文化的巨型知识百科全书，堪称“一所没有围墙的大学”。

《青少年知识小百科》吸收前人成果，集百家之长于一身，是针对中国青少年的阅读习惯和认知规律而编著的；是为广大家长和孩子精心奉献的一份知识大餐，急家长之所急，想孩子之所想，将家长的希望与孩子的想法完美体现的一部智慧之书。相信本书会为家长和孩子送上一份喜悦与轻松。

全书 500 多万字，共分 20 册，所涉范围包括文化、艺术、文学、社会、历史、军事、体育、未解之谜、天文地理、天地奇谈、名物起源等多个领域，都是

广大青少年需要和盼望掌握的知识，内容很具代表性和普遍性，可谓蔚为大观。

本书将具体的知识形象化、趣味化、生动化，知识化、发挥易读，易看的功能，充分展现完整的内容，达到一目了然的效果。内容上人性、哲理兼融，形式上采用编目式编辑。是一部可增扩青少年知识面、启发青少年学习兴趣的百科全书。

本书语言生动，富有哲理，耐人寻味，发人深省，给人启迪，有时甚至一生铭记在心，终生受益匪浅，本书易读、易懂让人爱不释手，阅读这些知识，能够启迪心灵、陶冶情操、培养兴趣、开阔眼界、开发智力，是青少年读物中的最佳版本，它可以同时适用于成人、家长、青少年阅读，是馈赠青少年的最佳礼品，而且也极具收藏价值。

限于编者的知识和文字水平，本书难免有疏漏之处，敬请专家学者和广大读者批评指教，同时，我们也真诚地希望这套系列丛书能够得到广大青少年读者的喜爱！

本书编委会

目 录

第一章 浩瀚苍穹——宇宙基础知识篇	1
第一节 星际旅行——认识宇宙	1
1. 茫茫无际——宇宙	1
2. 无限遐想——古今宇宙观	2
3. 灿烂星河——银河	3
4. 虚幻缥缈——星系	4
5. 雾状尘埃——星云	4
6. 绚丽多彩——星座	4
7. 云蒸霞蔚——恒星	5
8. 行色匆匆——行星	6
9. 周期运动——卫星	6
10. 划破长空——彗星	6
11. 天体家园——太阳系	7
12. 炽热星球——太阳	8
13. 天然卫星——月球	9
第二节 奥妙无穷——宇宙奇观	10
1. 天际物质——流星和陨石	10
2. 蔚为壮观——流星雨与火流星	10
3. 天文奇观——日食和月食	10
4. 又丑又脏——哈雷彗星的彗核	11
5. 不可思议——哈雷彗星“蛋”	12
6. 以人命名——葛永良—汪琦彗星	12

7. 世所罕见——“九星会聚”	12
8. 大小极限——“心宿二”和蟹状星云的中子星	13
9. 苍龙一角——大角星	13
10. 双子星耀——天狼星	14
11. 近在咫尺——比邻星	14
12. 夜空“向导”——北极星	14
13. “七星争空”——北斗星	15
14. “迢迢牵牛”——牛郎星	16
15. “皎皎河女”——织女星	17
第三节 星光闪耀——太阳系的八大行星	17
1. 咫尺天涯——水星	17
2. 光芒耀眼——金星	18
3. 人类家园——地球	18
4. “红色战神”——火星	19
5. 体积庞大——木星	19
6. 最扁行星——土星	20
7. 独具特色——天王星	20
8. 貌似平庸——海王星	21
9. 黑暗星球——冥王星	21
第四节 恒星区位——星座	22
1. 美丽传说——88个星座的来历	22
2. 王族首领——仙王座	23
3. 忏悔之星——仙后座	23
4. 美丽传说——仙女座	24
5. 英雄救美——英仙座	24
6. 黄道明星——狮子座	25
7. 猎户情敌——天蝎座	25
8. 英雄丰碑——武仙座	26
9. 逶迤长天——长蛇座	26

10. 美丽多情——天鹅座	27
11. 音乐天才——天琴座	27
12. 齐龙射箭——半人马座	28
13. 天敌对峙——蛇夫座和巨蛇座	29
14. 牛郎之家——天鹰座	29
15. 海神之子——猎户座	30
16. 生动感人——大犬座	30
17. 同生共死——双子座	31
18. 车夫与山羊——御夫座	31
19. 百头巨龙——天龙座	32
20. 自成一体——小熊星座	32
21. 正义女神——室女座	33
22. 触手可及——我们身边的星座	33
第二章 九天揽月——宇宙探索	35
第一节 上下求索——飞向太空	35
1. 天地之间——无限的宇宙空间	35
2. 奋翮高飞——我国古代的飞行尝试	36
3. 飞行先锋——热气球的出现	38
4. 姗姗来迟——氢气球和飞艇的发明和应用	39
5. 日趋成熟——从热气球到飞艇的研究	40
6. 梦想成真——第一架飞机的问世	41
7. 碧空翱翔——现代飞机	42
8. 深空运载——火箭	47
9. 独树一帜——我国的“长征”系列运载火箭	49
10. 叩开天门——人造卫星的诞生	51
11. 百舸争流——人造卫星	53
12. 太空漫步——航天飞机	55
13. 用途广泛——航天飞机的功能和作用	57
14. 浪漫故事——航天飞机上的奇迹	59

15. 别有情趣——宇航员的太空故事	62
16. 伟大壮举——“登月计划”	67
17. 天外访空——星际无人探测器	73
第二节 神奇诡异——宇宙的秘密	80
1. 神秘莫测——宇宙大引力体	80
2. 天文疑案——星际消光现象	81
3. 奇思妙想——星名中的化学元素	82
4. 人类梦魇——小行星再撞地球	82
5. 神奇力量——“暗能量”	84
6. 超乎想象——宇宙的三种归宿	84
7. 天文命题——宇宙还能“胀”很久	85
8. 科学揣测——宇宙的结局有三个可能	85
第三节 宇宙科学——天文学	86
1. 自然科学——天文学	86
2. 斗转星移——天文学发展简史	87
3. 如影随形——天文学和人类社会	88
4. 层次分明——天文学研究的对象和内容	89
5. 天文教育机构——大学天文系	90
6. 天文普及机构——天文馆	91
7. 纷至沓来——中国近代天文学的发展	92
8. 学术团体——中国天文学会	95
9. 群英荟萃——中国古代著名天文学家	99
10. 后继有人——中国近现代著名天文学家	100
11. 人才济济——古代西方著名天文学家	100
12. 成就卓著——杰出的业余天文学家	101
13. 天文巨匠——高僧一行	102
14. 彗星预言家——恩克	102
15. 剑指星空——伽利略	103
16. 声名鹊起——赫歇耳和他的反射望远镜	104

17. 崭新思路——电脑里的天体实验室	104
18. 一飞冲天——“嫦娥一号”	105
第三章 问鼎太空——趣味宇宙百科	109
第一节 科学前沿——宇宙研究	109
1. 空穴来风——宇宙消亡时间表	109
2. 宇宙猜想——奥尔勃斯佯谬	110
3. 科学设想——宇宙的四维空间	112
4. 绝处逢生——宇宙演化研究理论的发展	113
5. 包罗万象——宇宙图	113
6. “北方双雄”——北斗七星和北极星	116
7. 罪魁祸首——万年前彗星爆炸导致气候剧变	117
8. 寿终正寝——“和平”号空间站坠落南太平洋	118
9. 图像影像——超新星摧毁“创造之柱”	119
10. 继往开来——大爆炸宇宙论	120
11. 超前思维——到月球上去开展天文观测和研究	123
12. 理论异说——地球发展史的彗星灾变说	126
13. 深度分析——地球爆炸之说	129
14. 讳莫如深——地球上外星生命的秘密	131
15. 凝视天空——定时转动的望远镜	132
16. 折射聚焦——伽利略望远镜	133
17. “蓝色水滴”——哈勃太空望远镜拍到 2 亿岁明亮星团	134
18. 天文奇观——冥王星上三个月亮依次升起	135
19. “宇宙肇事者”——海底发现 800 万年前宇宙尘	136
20. 混淆视听——航天、航宇和宇航的划分	137
21. 天体引力——航天器轨道运动中的失重环境	138
22. 人无完人——爱因斯坦的“最大失误”	139
23. “宇宙魔鬼”——黑洞	139
24. 能量转换——恒星的氢聚变为氦的原因	143
25. 科学谜团——外星生命之谜	143

26. “雪球”之谜——彗星有助于揭开地球生命诞生真相	144
27. 吞吐亦能——霍金修正 30 年前黑洞理论	146
28. 地质推断——计算地球年龄	149
29. 相互掣肘——加速度与引力	150
30. 太空驻足——揭开人类首次登月内幕	150
31. 悬疑解惑——太阳风暴	156
32. 蜗蜗前行——摸索了两千年的经度起算点	158
33. 并非妄想——宇宙最终解体死亡	164
34. 伟大设想——宇宙大爆炸理论的产生	165
35. 事出有因——地球生物灭绝完成的几个阶段	166
36. 蒙昧之时——窥探早期的宇宙	167
37. 新星喷发——关于老年太阳爆炸的猜测	168
38. 宇宙“暴力”——超级黑洞喷射物轰击邻近星系	168
39. “幽灵”出壳——银河系中游荡着上百个黑洞	169
40. 返璞归真——宇宙的“前世之缘”	170
41. 生机勃勃——美国宇航局有望发现最“年轻”行星	171
42. 循环利用——美国太空植物园实现封闭可再生	172
43. 大胆推论——美国科学家提出外星文明的“新理论”	173
44. 谋划未来——美国科学家预测宇宙死亡后的世界	174
45. 理论依据——宇宙飞船能以超光速航行	175
46. 克服“假色”——牛顿的望远镜	175
47. 回溯望月——中国农历中的科学秘密	176
48. 美好回忆——在“和平”号轨道空间站上的半年生活	179
49. 喧腾咆哮——太阳光球上剧烈的“米粒”运动	181
50. 难以确认——黑洞种类	182
51. 扑朔迷离——发现黑洞的可见证据	183
52. 令人费解——地球之外的“生命”	183
53. 星际“游子”——人类到底能飞多远	186
54. 开创先河——人类即将进入火星时代	188

55. 科学幻想——宇宙中的外星人	191
56. 星球大战——人类实现征服宇宙的科学技术	196
57. 天文扫描——观测塔特尔彗星	198
58. 相形见绌——太阳的引力和质量	199
59. 速力等效——科学解释比萨斜塔实验结果	199
60. 重大研究——探测 W 和 Z ⁰ 粒子	200
61. 矢志不渝——人类寻觅宇宙中存在的其他生命形式	200
62. 峰回路转——宇宙探索发现“生物谷”	203
63. 雾霭重重——宇宙未解之迷	205
64. 更上层楼——首次发现光对小行星的推力	206
65. 相互消弭——太空中的失重环境	207
66. 众象丛生——太空中辐射的来源	207
67. 谜深似海——太阳的诞生	208
68. 说法不一——太阳的自转和公转周期	208
69. 此消彼长——太阳能延寿的原因	209
70. 云遮雾罩——太阳系中的八大谜团	209
71. 科幻想象——外星人的模样	212
第二节 思想火花——宇宙科学知识释义	214
1. 开天辟地——爱因斯坦的“相对论”	214
2. 真空能量——“零点能”	214
3. 飘忽不定——“上帝不掷骰子”	215
4. 量子物理——“小妖精世界”	215
5. 思维设想——“薛定谔猫”	216
6. “无”中生有——“宇宙免费午餐”	216
7. 超弦理论——“M”理论	216
8. 若即若离——不确定性原理	217
9. “单一超力”——超统一理论	217
10. 超对称性——超弦理论	218
11. 规范对称——大统一理论	218

— 8 —

第一章 浩瀚苍穹——宇宙基础知识篇

第一节 星际旅行——认识宇宙

1. 茫茫无际——宇宙

如果有人问：“世界上最大的东西是什么？”一定会有人立刻回答：“是宇宙！”那么，你知道什么是宇宙吗？为什么说宇宙最大呢？这是因为宇宙是一切物质及其存在形式的总体，它包括地球及其他一切天体。宇宙也叫世界。按照我国古人的说法，上下四方无边无际的空间为“宇”，古往今来无始无终的时间为“宙”，宇宙即无限的太空世界。

人类对宇宙的认识是先从我们居住的地球开始的，然后从地球扩展到太阳系，从太阳系扩展到银河系，从银河系扩展到河外星系……众所周知，我们人类居住的地球，可算得上是十分巨大的了，它的平均半径有 6 371.2 公里，但地球只是太阳系中的一颗普通的行星。

太阳系的成员包括恒星——太阳（其半径是地球半径的 109 倍，体积是地球的 130 万倍），包括地球在内的八大行星，50 多颗月亮一样的卫星，神秘难测的彗星，难以计数的小行星、流星及星际物质。太阳系的直径约为 170 亿公里，而太阳系也只是银河系 1 000 多亿颗恒星中的一个。这些恒星中有的比太阳大几十倍到几百倍。银河系直径只能按光年计算，达 10 万光年，包含数千亿颗恒星。在我们的银河系之外，还有 10 亿多个类似银河系的恒星系统，叫“河外星系”；几十个这样的星系聚在一起叫“星系群”；上百个聚集在一起构成“星系团”；它们又都归于更巨大的太空集团——“星系集团”（又称超星系集团）。

银河系所在的星系集团称为本星系集团，它的核心是室女座星系团。无数超星系集团组成更庞大的总星系。我们用现代最大的望远镜虽已能观测到这一离我们 100 亿光年的天体，这仍在我们总星系的范围之内。

宇宙的范围如此巨大，那么，宇宙的年龄又怎样测算呢？是不是只笼统地说“无始无终”就可以了呢？当然不行。目前测算宇宙的年龄有三种方法：

一种是逆推算宇宙膨胀的过程，根据宇宙的膨胀速度（哈勃系数和减速因子），计算从密度达到极限的宇宙初期到扩展为如今这种程度究竟需要多少时间，

即为宇宙年龄。

二是根据恒星演化的情况求恒星的年龄。通过理论推导恒星内部的核聚变反应，就可以知道恒星这个天然的原子反应堆的结构和它的发热率是怎样随时间变化的。将观测和理论相核对，就可求出恒星和星团的年龄，再由最古老的恒星年龄推算宇宙年龄。

第三种是同位素年代法。这种方法已广泛运用于测定月岩和陨石的年代。这是利用放射性同位素发生的自然衰变，由衰变减少的情况推测母体同位素的生成年龄。放射性同位素只有在特别激烈的环境中才能生成，所以一旦被禁闭在岩石中就只有衰变了。测定母体同位素与子体同位素之间的量比，测定具有两种以上不同衰变率的同位系的量比，就可以决定年代，由此推算宇宙的年龄。

无边无际的宇宙对人类来说还有很多未解之谜，许多最基本的问题还没有搞清楚。如宇宙是怎样形成的？古今中外先后有自然说、盖天说、宣夜说、浑天说、地心说、日心说、星云说、大爆炸说等，但都仅仅是一种推想；再如，宇宙到底有没有边缘？这并非用“无边无际”一个词可以说清楚的。近几年天文学家用最先进的天文望远镜观测到一个距离我们大约 200 亿光年的天体，它是在我们的总星系之内，还是之外呢？我们的总星系之外是否还有其他的更大的星系呢？即使是地球附近的其他星球，我们对它们的了解也不充分，除地球以外的星球到底是不是都没有人，也并没有彻底搞清楚。

总之，宇宙无限，人类对宇宙的认识有限，还需要我们不断地观测和探索。

2. 无限遐想——古今宇宙观

自古以来，人类对茫茫的宇宙就充满了遐想。各种各样的宇宙观从幼稚到成熟，从神话到科学，经历了漫长的岁月。

自然说产生于古印度，古印度人把地球设想为驮在 4 只大象身上，而大象竟站在一只漂浮于大海上的海龟背上。

盖天说又称“天圆地方说”，产生于春秋时期，是我国古代最早的宇宙结构学。认为人类脚下这块静止不动的大地就是宇宙的中心。地像一方形大棋盘，天如同圆状大盖，倒扣在大地上，上面布满了数以千计的闪光体。

宣夜说是我国历史上最有卓见的宇宙无限论。最早出现于战国时期，到汉代得到进一步明确。宣夜说认为宇宙是无限的。宇宙中充满了气体，所有天体都在气体中飘浮运动。星辰日月都有由它们的特性所决定的运动规律。

浑天说是继盖天说 2 000 年后，由我国东汉时期著名天文学家张衡提出的。他认为“天之包地，犹壳之裹黄”。天和地的关系就像鸡蛋中的蛋白包着蛋黄，地被天包在其中。

中心火说由古希腊学者菲洛劳斯提出。他受了前辈哲学家赫拉克利特关于火是世界本原思想的影响,认为火是最高贵的元素,由此提出宇宙结构的“中心火学说”,即宇宙的中心是一团熊熊燃烧的烈火,地球(每天一周)、月球(每月一周)、太阳(每年一周)和其他行星都围绕着天火运行。

地心说最早由古希腊学者欧多克斯提出,经亚里士多德、托勒密进一步发展和完善。认为地球为宇宙的中心,是静止不动的。从地球往外,依次有月亮、水星、金星、太阳、火星和土星,它们在各自的轨道上绕地球运行。

日心说是由波兰天文家哥白尼于1543年提出的。他将宇宙中心的宝座交给了太阳,认为太阳是行星系统的中心,一切行星都绕着太阳旋转。地球也是一颗行星,它像陀螺一样自转着,同时与其他行星一样绕太阳运行。

星云说是由德国哲学家康德和法国天文学家拉普拉斯于18世纪下半叶提出的。认为太阳系是一块星云收缩形成的,先形成的是太阳,剩余的星云物质又进一步收缩深化,形成行星和其他小天体。

大爆炸说是由俄裔美国天文学家伽莫夫于1948年提出的。他认为,宇宙最初是一个温度极高、密度极大的由最基本的粒子组成的“原始火球”(又称“原始蛋”)。这个火球不断迅速膨胀,它的演化过程就像一次巨大的爆炸,爆炸中形成了无数的天体,构成了宇宙。

3. 灿烂星河——银河

银河在欧洲国家称为 Milky Way,即牛奶色的道路;在我国古代叫做天河、河汉、银汉、星汉,指的都是夜空中的一条淡淡发光的白练,看上去好像是天空中的一条大河。其实,天空中不可能有什么大河,所谓银河的银白色是无数颗大大小小的发光的恒星和其他发光的天体。据天文学家观测,银河是由包括太阳系在内的几千亿颗星星、大量的星际气体和宇宙尘埃组成,整个形状如同一个大铁饼,中间凸起,四周扁平,凸起的地方是核球,是恒星密集的地方;四周扁平处为银盘,越靠近边缘,星星的分布越稀疏。

银河系的直径只能用光年来计算,大约为10万光年。就是说,用光的速度从一边走到另一边,需要10万年。太阳系是银河系的一个部分,太阳到银河系的中心距离约为3.3亿光年。

由于太阳系(包括我们的地球)不在银河的中心位置,所以看上去银河在天空中既不与赤道的位置相符,又不通过地球的南北极上空,而是斜躺在天空。随着地球的自转和公转,银河就随着季节的变化改变着它在天空中的位置,夏天的傍晚朝向南北方向,到了冬天的夜晚又横过来,变成接近东西方向了。

银河系本身也在旋转,一方面围绕自己的中心轴,以2.5亿年一周的速度自

转，同时又以每秒 214 公里的速度在宇宙中不停地运动着。只是我们的地球在其中太渺小了，观察到的整个银河系似乎是静止不动的。

4. 虚幻缥缈——星系

在茫茫宇宙中，星星并不是单个地、杂乱无章地分布着，而是成群汇聚着的，每群中都是由无数颗恒星和其他天体组成的巨大星球集合体，天文学上称这种汇聚在一起的星群为“星系”。星系在宇宙中数不胜数，天文学家目前发现和观测到的即可达 10 亿个以上。每个星系大小虽然不同，但都极为庞大，比如我们的地球所在的太阳系还不被视为一个星系，而只是银河星系的一个部分而已。

我们在地球上用眼睛观测到的星系很少，除银河系外，只有临近几个，其中最著名的是仙女座大星系，但这个星系离我们大约 200 万光年，虽然它比银河系大 60%，形状与银河系相似，但我们看上去只是一个光亮的斑点。有时为了方便，天文学家把遥远的几个星系称做星系群，大一些的叫星系团，每个星系团含有 100 个以上的星系；所有星系团统属于超星系团，超星系团组成总星系，也就是所谓茫无边际的宇宙。

5. 雾状尘埃——星云

广泛存在于银河系和河外星系之中、由气体和尘埃组成的云雾状物质称为星云。它的形状千姿百态、大小不同。其中一种叫弥漫星云，它的形状很不规则，没有明确的边界。在弥漫星云中有一种能自身发光的星云，我们称之为亮星云，亮星云仅是弥漫星云中的一种；另一种为暗星云，这是一种不发光的星云。如银河系中的许多暗区正是由于暗星云存在的缘故。弥漫星云比行星状星云要大得多、暗得多、密度小得多。星云的另一种称为行星状星云，这种星云像一个圆盘，淡淡发光，很像一个行星，所以称为行星状星云。它是一个带有暗弱延伸视面的发光天体，通常呈圆盘状或环状。它们中间却有一个体积很小、温度很高的核心星。现已发现的行星状星云有 1 000 多个。

6. 绚丽多彩——星座

现在，人们用肉眼可观测到的星大约有 6 874 颗，现代最大的望远镜至少可以看到 10 亿颗，而这仍是宇宙太空中星球的一个极小部分。为了观测方便，尤其是为了准确识别新星，人们把天空的星星按区域予以划分，分成了若干个