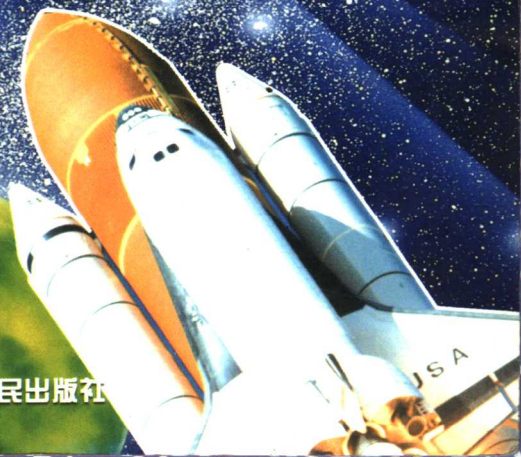


JIANQIAOSHAOERBAIKEQUANSHU

# 剑桥少儿百科全书

宇宙探索



内蒙古人民出版社

# JIANQIAOSHAOERBAIK



权威性 准确性 全面性  
科学性 趣味性 讲述性



24元

生物王国

宇宙探索

地球家园

艺术长廊

文化博览

科技时代

世界风貌

人类文明

恐龙公园

ISBN 7-204-07055-0



9 787204 070558 >

责任编辑：朱莽烈  
设计制作：星动文化

ISBN 7-204-07055-0/1-379  
全套定价：216.00元（共9册）



剑桥少儿百科全书



# 宇宙探索

YUZHOUTANSUO



内蒙古人民出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

剑桥少儿百科全书 / 黄强等编. — 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 2003. 11

ISBN 7-204-07055-0

I. 剑… II. 黄… III. 科学知识 — 少年读物

IV. Z228.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 098447 号

## 剑桥少儿百科全书

黄强 等编

\*

内蒙古人民出版社出版发行

(呼和浩特市新城西街 20 号)

北京市通州天宝印刷厂印刷

开本: 850 × 1168 1/32 印张: 90 字数: 196 千字

2004 年 3 月第 1 版 2004 年 3 月第 1 次印刷

印数: 1-5000 册

ISBN 7-204-07055-0/I·379

定价: 216.00 元 (全 9 册)

# 致21世纪的小读者



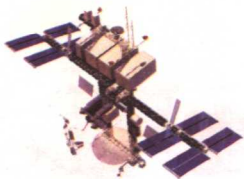
时间的河流，  
已跨越21世纪的大门。  
这是一个知识的世界，  
这是一个飞腾的时代。

亲爱的小读者啊，  
遨游在地球的村庄，  
你将发现瑰丽的景象——

自然的奥秘，  
文明的宝藏，  
宇宙的奇想，  
科技的光芒。  
还有文化和艺术，  
是人类不可缺少的营养。

勇于探索的小读者啊，  
来吧，快投入这智慧的海洋！  
它们将帮助你，  
为理想插上翅膀。





# 宇宙探索

## 目录

### 浩瀚宇宙

#### 宇宙创世

12

大爆炸

膨胀的宇宙

13

宇宙坍缩

14

一切来自能量

15

宇宙的大小

16

宇宙年龄

光年

17

宇宙的样子

18

#### 无所不包的宇宙

20

星系

行星

恒星

22

卫星

23

彗星

星际物质

24

流星

黑洞

25

白洞

#### 宇宙中的力

26

第五种力

27

#### 宇宙的维数

29

欧几里德空间

30

超弦理论的多维空间

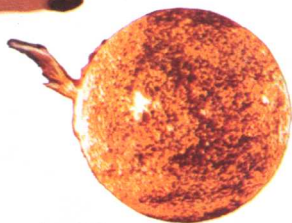
31

四维空间

31

宇宙中的无线电台——射电源

32



31 射电天文观测

脉冲星

31 宇宙背景辐射

### 宇宙繁星

#### 恒星

38

44 恒星自传——赫罗图

45

星等标

绝对星等

主序

46

#### 恒星的种类

47

48 超巨星

48

49 双星

49

新星

50

白矮星

51

中子星

51

变星

52

54 恒星的一生

54

55 恒星的归宿

55

#### 星系

56

银河系

57

河外星系

57

星云

58

蟹状星云

59

#### 星系的种类

椭圆星系

60

旋涡星系

60

不规则星系

61



<b>星空</b>	62
星空的运转规律	
星座	65
帝王之星——轩辕十四	67
火星之敌——心宿二	69
老人星	70
农业女神——室女座	71
天鹅展翅——天鹅座	72
孪生兄弟——双子座	73
忏悔的王后——仙后座	74
威严的国王——仙王座	75
<b>星空四季</b>	77
春夜星空	
夏夜星空	80
秋夜星空	82
冬夜星空	83
<b>黑洞与白洞</b>	84
黑洞	
白洞	86
核延迟——理论	87
黑洞蒸发	
<b>美丽的星空</b>	88
观测时机	
流星雨	89
烟花盛会——狮子座流星雨	90
流星雨的形成	91

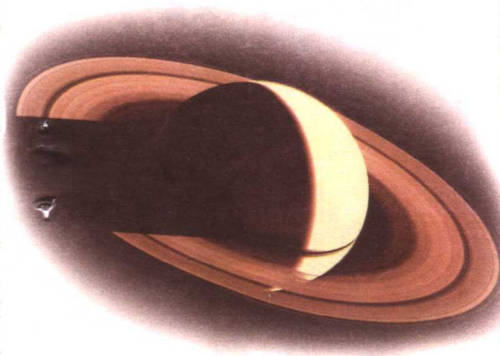


	<b>星星的传说</b>	92
	牛郎星和织女星	
	银河之斗——人马座	93
	北极星	95
	北斗七星	
	天空中最“坐不住”的星“巴纳德星”	96
	南斗六星	



## 银河系

99	银河系
100	银河系王国
102	本超星系团
103	古人心目中的银河
106	银河系的起源
	ELS
107	碰撞说



## 银河系的结构

- 星族
- 银河王国的首府 “银心与核球” 109
- 巨大的黑洞 “人马座 A\*” 110
- 旋涡结构 111

## 银河系的伴星系

- 大、小麦哲伦星系 112
- 矮星系 113

## 银河系成员

- 主序星
- 巨星和超巨星 115
- 白矮星
- 超新星 116

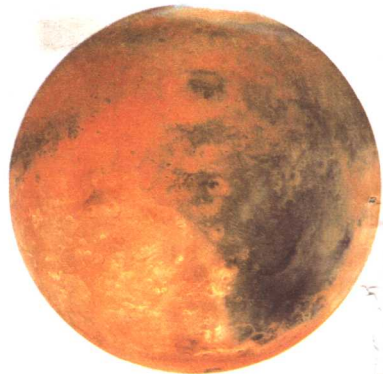
## 银河系的智能生物

- 在恒星周围搜寻生命
- 对主序星进行测试 118
- 生命产生的天文条件 119
- 半人马座  $\alpha$  123

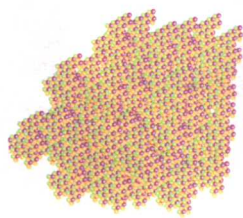
## 太阳家族

### 太阳系 126

- 太阳系的位置
- 太阳系的大小 127
- 太阳系的质量 128
- 自身不发光的行星
- 行星的起源 129
- 内行星和外行星
- 离我们最近的恒星 “太阳” 130
- 太阳的年龄 132
- 太阳风 135
- 热核聚变 136
- 太阳黑子 137
- 日珥 139



- 140 水星
- 141 难得一见的水星
- 142 “干涸”的水星
- 144 金星
- 148 金星上的山峰和高原
- 149 人类家园 “地球”
- 151 公转与自转
- 152 地球的年龄
- 153 地球的构造
- 155 地球表面的结构
- 156 地球的大小
- 地球的形状
- 157 地球卫士 “月球”
- 曾有4个月亮
- 158 月球起源
- 160 潮汐 “驱赶”月球
- 162 月球上的地质变化
- 163 地球的近邻 “火星”
- “天空中的小地球”







## 宇宙探索

206	<b>飞出地球</b>
207	第一宇宙速度 第二宇宙速度
208	太空中的“百慕大”
209	风洞实验
210	<b>宇宙航行</b>
211	第一颗人造卫星 人造卫星
212	“太空积木”空间站
213	火箭之父“齐奥尔科夫斯基” 巨型火箭
214	“万虎”最早利用火箭飞行的人
216	太空行走
217	人类第一次太空自由行走
218	第一个太空人“尤里·加加林”
220	“阿波罗”号登月飞船
221	<b>天文台</b>
222	高能天文台
223	紫金山天文台 帕洛马天文台 格林威治天文台
224	叶凯士天文台
225	欧洲南方天文台
226	莫纳克亚峰天文观测城
227	<b>天文望远镜</b>
228	足球场大小的望远镜“射电望远镜”
230	太空望远镜
232	巨型望远镜

火星真面目 165

### 行星中的“老大”木星 165

木星的奇特斑点 170  
 木星上的狂风与闪电 172  
 生命存在的可能 173

### 带光环的土星 174

适合人类居住的地方 176  
 时隐时现的光环 177  
 “阴阳脸”土卫八 178

### 躺着自转的天王星 179

天王星的行星环 183

### 海王星 184

“来历不明”的海卫一 185  
 神奇的冰“火山” 185

### 最小最冷的冥王星 186

太阳系惟一的天然同步卫星“卡隆” 187  
 天王星、海王星和冥王星的发现 188  
 第十大行星 189

罕见的行星聚会“九星联珠” 190

神奇的凌日现象 192

罕见的金星凌日 193

日食 194

月食 195

### 太阳系的化石“小行星” 196

小行星的成因 197

小行星的发现 197

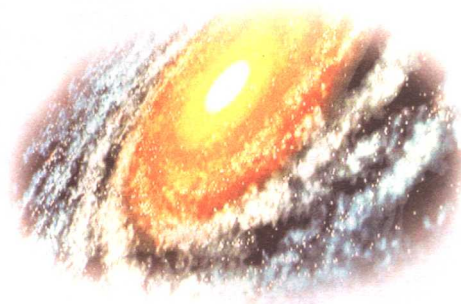
### 太空中的扫帚“彗星” 198

“扫帚星” 199

彗星的结构 200

周期彗星 201

木彗相撞事件 202





## 同步卫星 233

“人体地球卫星” 234

同步通讯卫星 235

## 寻找宇宙中的生命 236

外星人搜索计划 237

“旅行者”号飞船

## 天外来客 UFO 239

UFO之谜 240

“飞碟”的真真假假 241

案例调查 242

## 人类移民太空的梦想 244

人造太空球

太空工厂 245

“斯坦福宇宙城” 246

月球基地 247

太空人类化 248

“火星”地球以外最适合生命 249

生存的星球

宇宙文明的三个阶段

飞往火星的漫漫旅程

改造火星生态环境

## “天外横祸” 252

小行星的“威胁” 253

“太空预警” 255

用核导弹拦截“灾星”

地球的反击 256

最近的目标

## 天文学家的奇想

### 爱因斯坦与相对论 259

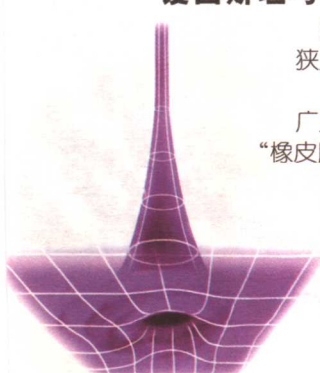
爱因斯坦

狭义相对论 261

$E=MC^2$  262

广义相对论 264

“橡皮膜”比喻 270



## 时间旅行

273 时间机器

274 虫洞

275 我们的过去光锥

276 回到过去

277 中国古代的天文学家“张衡”

278 提出日心说的哥白尼

279 哈雷与“哈雷彗星”

280 第一位现代天文学家“伽利略”

281 开普勒与行星运动三定律

282 伽莫夫

283 宇宙大爆炸

284 赫罗图的发现

285 哈勃

286 红移

287 哈勃定律

288 拉普拉斯和史瓦西的预言“可怕的

289 黑洞”

290 斯蒂芬-霍金

291 一切来自于奇点

292 20世纪60年代的四大天文发现

293 婴儿宇宙

294 黑洞坍缩产生宇宙

295 孪生子悖论

296 费密佯谬

297 暗物质、反物质

298 暗物质

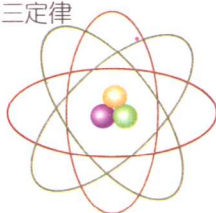
299 反物质

300 胚种广布假说

301 激动人心的发现

302 胚种广布假说

303 重大证据



千百年来，人们一直在通过各种科学仪器——光学望远镜、射电望远镜、太空望远镜等，伸出探索的触角，想要将宇宙神秘的面纱揭开。这可能是一个人类永远无法完成的任务，因为宇宙实在太过广大和浩瀚了。

# 宇宙探索

---

## 浩瀚宇宙





## 宇宙创生

人们对奥秘无穷的宇宙进行探索时，自然会想到，浩瀚的宇宙本身是怎么产生的？关于宇宙的产生，目前有许多假说，最著名的是“宇宙大爆炸”说。

### 原始火球

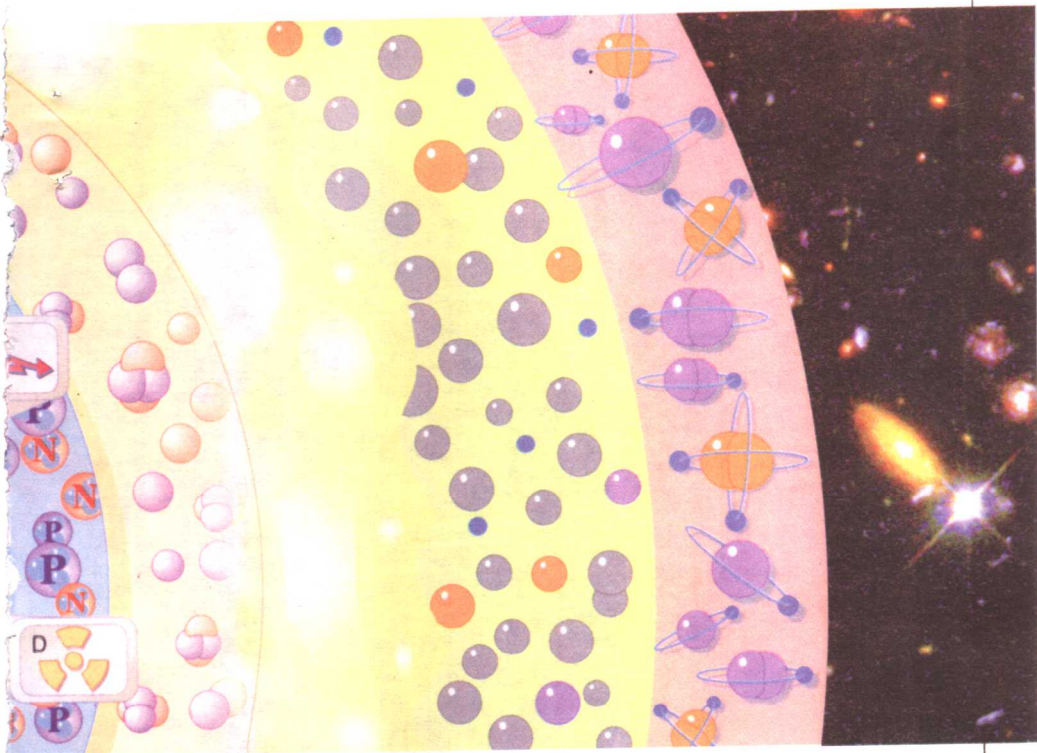
宇宙大爆炸模型中描述了宇宙在最初时的状态。那时，宇宙中所有的物质全部被挤压在一个很小的空间，融合成内部极热的一个大火球，温度达到1万亿度。

请记住，我们现在的时空，一切物质和能量，那时候都包含在“原始火球”里面。



## 大爆炸

美国天文学家伽莫夫于1948年提出了“宇宙大爆炸”学说，他认为：最初的宇宙是一个由最基本粒子组成的、温度极高、密度极大的“原始火球”。“原始火球”迅速膨胀，过程就像发生了一次巨大的爆炸。迅速膨胀的过程中，宇宙的温度和密度不断降低，形成了一些化学元素，然后形成原子、分子构成的气体物质。气体物质凝聚成星云，从星云中逐渐产生了各种天体，成为现在的宇宙。



## 膨胀的宇宙

我们生存在其中的宇宙，正在因为星系团之间空间的伸展而不断地膨胀。

埃德温·哈勃首先发现遥远的恒星和星系在远离我们，它们退行的速度与离我们的距离成正比，这使天文学家认识到宇宙正在膨胀。因为星系团正在互相分离，那它们过去一定曾彼此靠得比较近。在足够久远的过去，它们一定曾经相互堆积在一起。宇宙的膨胀是宇宙大爆炸模型的重要依据。

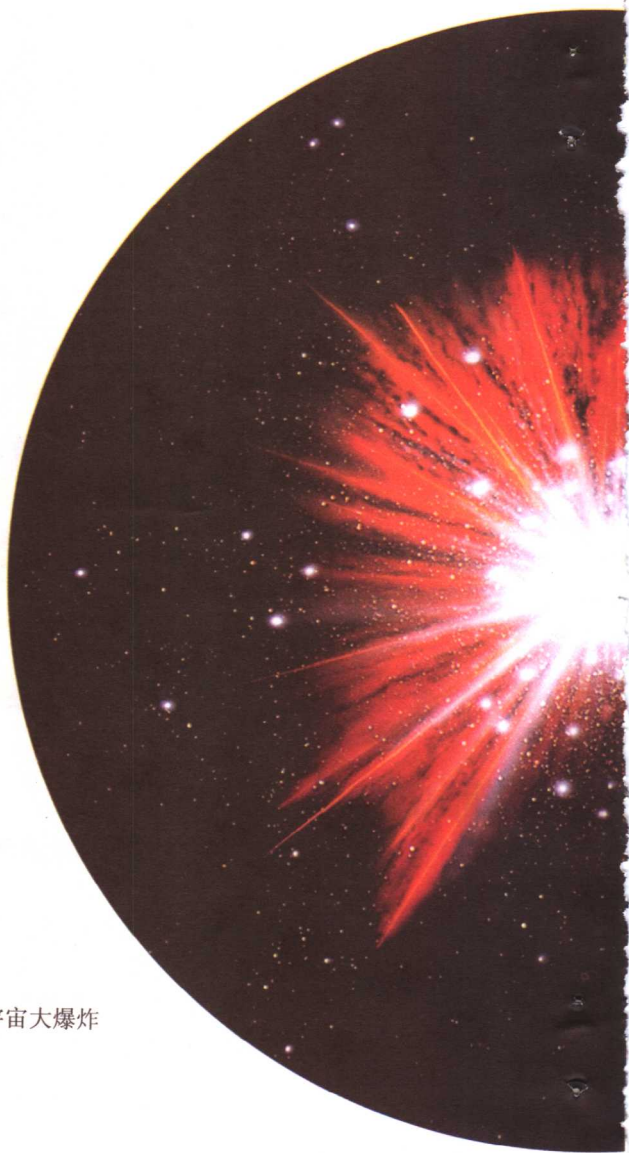
膨胀宇宙的关键特征是，膨胀并不是像炸弹碎片从爆炸点向四周飞散那样由星系在空间穿行所引起，而是空间本身在膨胀，并带着星系互相远离。

## 宇宙坍缩

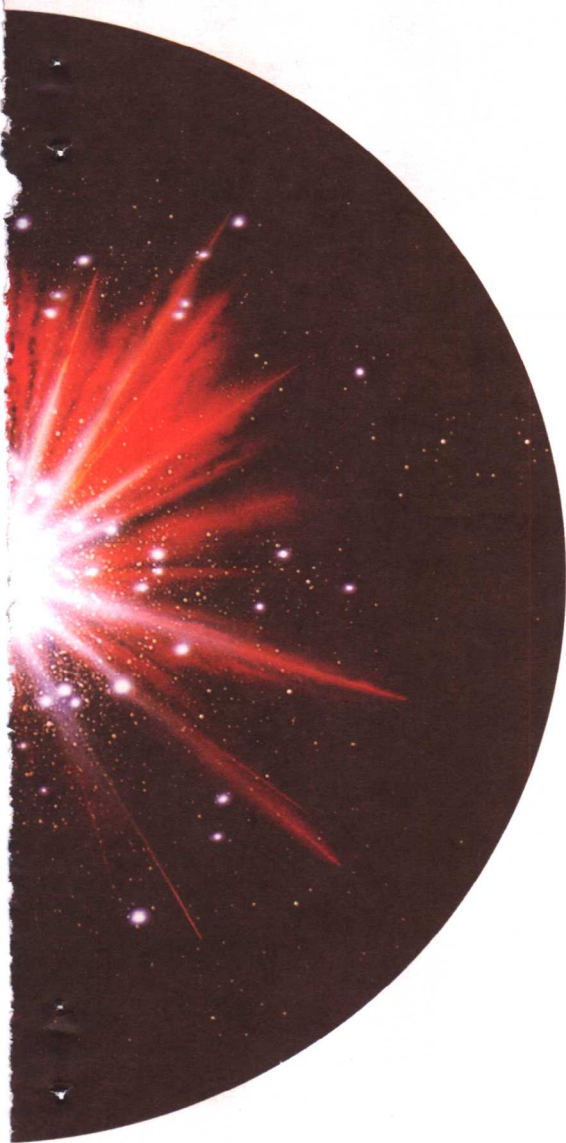
宇宙膨胀不会永远持续下去，当宇宙的密度超过某一临界值，星系间的引力吸引会使它们之间的分离减缓下来，而且最终阻止它们分离。然后，它们将开始相继下落，并在一次大挤压中都撞在一起。

这就是天文学家描述的宇宙坍缩理论，大挤压是宇宙历史的终结。不必担心的是，在大挤压发生之前，宇宙还将继续生存几十亿年甚至上百亿年。

宇宙大爆炸







## 一切来自能量

牛顿曾经提出，宇宙是静止的，没有人能对无限的宇宙提出挑战。哈勃的发现改变了人类对宇宙的看法，他发现天体普遍的、有规律的红移现象。这导致了人类对宇宙起源、宇宙命运更准确的理解。在200亿年之前，宇宙是从一个点上生长出来的。

那么，物质怎么可能会集中在一个点上，它们以什么形式“集中”呢？

爱因斯坦解决了这个问题，这就是著名的质量与能量转换公式—— $E=MC^2$ 。它描述了无论多大量的物质，都能被压缩为能量，并且集中在一个无限小的点上。压缩得越厉害，里面的能量越大，而能量是由温度体现的。也就是说，在宇宙最初的那个比针尖还小无数倍的点上，温度高得不可思议，无法描述。

爱因斯坦告诉我们，这个包含了宇宙中所有物质的点，就是奇点。

## 宇宙的大小

宇宙究竟有多大？这是个说不清的问题。

目前，地球人类能看到的空间范围为 200 亿光年。1986 年，英国科学家发现了离地球 200 亿光年的类星体，那就是我们所看到的宇宙边缘。

但在此之外宇宙还有多大？宇宙有没有边界？到目前为止，仍是未解之谜。

## 宇宙年龄

宇宙的年龄有多大呢？按目前世界公认的大爆炸模型，现代宇宙所描述的宇宙年龄即以宇宙大爆炸作为起算点。

我们知道，宇宙还在不断膨胀，空间的拉伸使星系之间相互远离。如果这一过程反推，就能回到很久以前全部星系拥挤在一个点上的起始状态。天文学家哈勃曾利用宇宙当前的膨胀速率计算出宇宙的年龄，为 180 亿~200 亿岁，这个数值又叫做宇宙的“哈勃年龄”。

哈勃年龄描述的是宇宙一直以相同速率膨胀的情况。实

实际上,由于万有引力的存在,宇宙的膨胀速度应该趋于减缓。这意味着哈勃年龄要大于宇宙的实际年龄。

1986年,国际天文学联合会宣布了关于宇宙年龄最好的结果为140亿~200亿年。

还有一个计算宇宙年龄的方法是计算最老的恒星的年龄,研究表明,银河系中有些恒星的年龄已高达140亿~180亿岁了。

## 光年

光在一年内走过的距离,称为“光年”。

光的传播速度为299 792 458米/秒,那么1光年的距离就是 $9.46 \times 10^{12}$ 公里,即9.46万亿公里。由于宇宙空间实在是太庞大了,所以天文学家用“光年”而不是“公里”来计量天体之间的距离。