

“中国学生成长必读书”系列是专为新世纪中国青少年学生量身定做的一套全方位素质教育图书。全系列共123种精品图书，涵盖了青少年学生成长过程中不可或缺的百科知识：科学发现、生物奥秘、自然地理、益智游戏、中外历史、成才故事、传统经典等重要主题。这一系列图书将引领广大的中国学生收获最权威系统的科学新知，饱览浩瀚精彩的历史画卷，领略最奥妙神秘的大千世界，学习世界上最杰出人物的光辉足迹，感受中华传统经典文化的超凡魅力。“中国学生成长必读书”将为广大青少年读者开启智慧殿堂的钥匙。



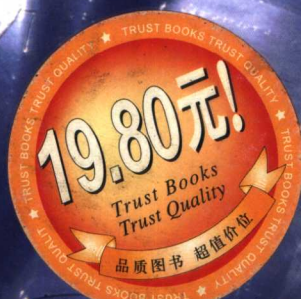
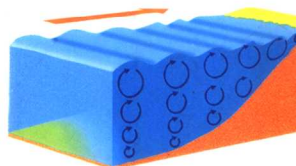
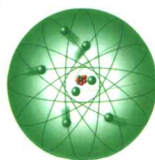
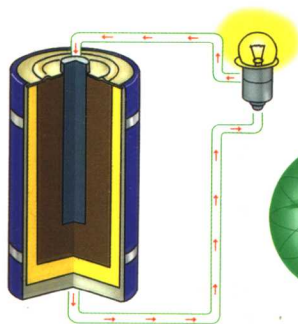
彩色图文版 COLOR BOOKS OF PICTURES AND DRAWINGS

中国学生成长必读书

# 学生探索百科全书

THE NEW ENCYCLOPEDIA  
OF STUDENT EXPLORATION

总策划 / 邢涛 主编 / 纪江红



北京出版社 出版集团  
北京出版社



# 学生探索百科全书

XUESHENG TANSUO BAIKE QUANSHU



## 图书在版编目(CIP)数据

学生探索百科全书 / 邢涛总策划; 纪江红主编. — 北京: 北京出版社, 2005  
(中国学生成长必读书)

ISBN 7-200-06155-7

I. 学… II. ①邢…②纪… III. 科学知识—青少年读物 IV. Z228.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 098928 号

## 学生探索百科全书

XUESHENG TANSUO BAIKE QUANSHU

总策划: 邢涛

执行主编: 龚勋

主 编: 纪江红

编 撰: 贾宝花 葛云霞

出版统筹: 杨良志

设计总监: 韩欣宇

版面设计: 钱颖

插图绘制: 姜晓松 周长凤

崔树良 钟健

责任编辑: 刘卫弘

装帧设计: 王洪文

图片制作: 周辉忠

责任印制: 孟凡丽

出 版: 北京出版社出版集团  
北 京 出 版 社

发 行: 北京出版社出版集团总发行

邮政编码: 100011

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16

版 次: 2005 年 9 月第 1 版

地 址: 北京北三环中路 6 号

网 址: [www.bph.com.cn](http://www.bph.com.cn)

印 刷: 北京方成彩色印刷有限责任公司

印 张: 16

印 次: 2005 年 9 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-200-06155-7/Z · 372 定 价: 19.80 元

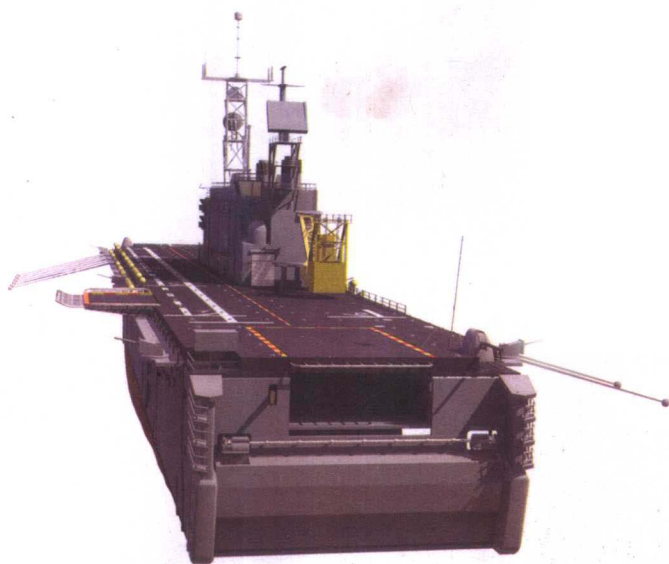
质量投诉电话: 010-58572393

中国学生成长必读书

# 学生探索百科全书

THE NEW ENCYCLOPEDIA  
OF STUDENT EXPLORATION

总策划 / 邢 涛 主编 / 纪江红



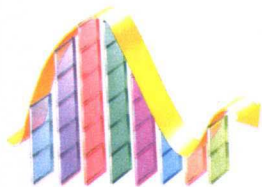
 **北京出版社** 出版集团  
北 京 出 版 社





学 / 生 / 探 / 索 / 百 / 科 / 全 / 书

THE NEW ENCYCLOPEDIA OF STUDENT EXPLORATION



## FOREWORDS

### 前言

欢迎进入奇妙的探索世界！

“思维是地球上最美丽的花朵”，而探索精神是其中最灿烂的一枝。千百年来，人类用孜孜不倦的求索精神，不断扩展着对神奇大自然、对奇妙的科学以及对人类自身的认识。在永不停顿的对未知领域的探究中，人类建构起了多姿多彩的迷人世界。

地外文明真的存在吗？动物为什么要冬眠？哥德巴赫猜想是怎么回事？我们能不能跨越时空？人类最早的文明出现于何处？古埃及人怎样修建金字塔，又是如何制作木乃伊的？亚历山大大帝是被谋杀的吗？……这些充满神秘色彩的话题都将在这本《学生探索百科全书》中为您娓娓道来。

《学生探索百科全书》共分三章——自然探索、科学探索和历史探索。三章均按照各自特点分为若干节，各节在结构设计上均采用场面宏大的主图以及精彩纷呈的配图以增强视觉冲击力，让读者在准确的文字讲述、严谨的原理揭示中愉快地踏上新奇的探索之旅，轻松地掌握百科知识。

希望这本全新的百科类图书能成为青少年满足求知渴望、拓展知识视野、丰富精神世界的有益助手。现在就请享受我们为您精心准备的知识盛宴吧！



# 目录 CONTENTS



## Part 1 Natural Exploration

### 第一章 自然探索

#### 来自宇宙深处的信息 12

宇宙背景辐射 12

宇宙形成的大爆炸理论 13

有待于探明的宇宙形状 13

来自天河传说的启示 14

银河在哪里 14

银河系的自转 15

银河系的空间运动 15

漫长的生命之旅 16

恒星诞生 16

恒星的生命特性 17

平稳的活动状态 17

“自由号”卫星的惊人发现 18

黑洞家族 18

探测黑洞 19

黑洞引力的形成 19

占星术中的玄机 20

星座命名 20

星座中的星星排位 21

星座的运动 21

从五行说起 22

太阳系成员 22

行星 23

行星的卫星 23

拜访地球的邻居 24

奇特的水星 24

揭开金星的神秘面纱 25

探寻火星上的生命 25

它们是恒星吗 26

巨行星的特点 26

行星中的“巨人”——木星 27

长“耳朵”的土星 27

探访远日行星 28

躺着转的天王星 28

蓝色的海王星 29

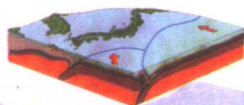
神秘未知的冥王星 29

卫星被太阳风暴“击中”了 30

太阳风暴是怎么回事 30

太阳活动 31

太阳黑子形成 31



#### 寻找外星人的踪迹 32

外星球存在生命的可能性 32

关于外星人存在与否的争论 33

#### 永不磨灭的脚印 34

人类的探月方式 34

月球上的世界 35

月球的起源 35

#### 谁让月亮变了脸 36

月球运动 37

月相成因 37

月球运动对地球的影响 37

#### 被掠夺的光明 38

日食现象 38

月食现象 39

日食和月食的出现规律 39

#### 灾星传言 40

彗星的旅程 40

彗星的形态变化 41

慢慢消逝的命运 41

#### 地球的身世之谜 42

地球的起源之说 42

原始地球的变化 43

地球的年龄 43

#### 向地心进发 44

地球内部结构 44

地震波带来的地球内部信息 45

#### 致命的颤动 46

地震是怎样发生的 47

海啸 47

#### 来自地下的灾难之火 48

火山爆发 48

火山活动区 49

#### “魔鬼城”的来历 50

“魔鬼城”的形成 50

风蚀 51

风蚀地貌 51

#### 楼兰古城消亡之谜 52

沙漠的特点 52

沙丘的形成 53

#### 钻石谷中多毒蛇的秘密 54

矿物的发光性 54

矿物的形成 55

用途特殊的矿物——宝石 55

#### 与流星擦肩而过 56

大气层结构 57

大气层存在的意义 57

探究臭氧层 57

#### “晴天霹雳”是怎么回事 58

雷电本质 58

奇形怪状的闪电 58

各种不同的雷声 59

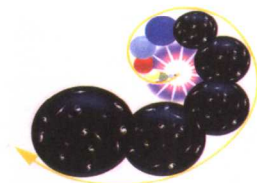
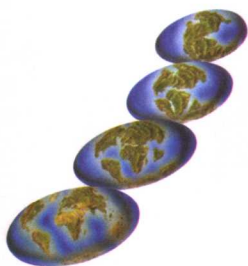
#### 天降奇物之谜 60

龙卷风来了 60

成因分析 61

离奇的佛光 62

佛光本质 62  
佛光的发生环境 62  
佛光的成因 63  
**揭开海底的秘密 64**  
海底地形 64  
海底扩张 65  
**谁制造了“杀人浪” 66**  
海浪的成因 67  
可怕的“海底风暴” 67  
**“地球尖叫起来了” 68**  
生命的诞生 68  
生命形式复杂化 69  
**隐藏在化石里的侏罗纪公民 70**  
认识恐龙 70  
恐龙家族的兴衰 71  
恐龙的灭绝 71  
**微生物“宇航员” 72**  
微生物王国 72  
微生物的特点 73  
**解读树木的年轮 74**  
年轮的形成 74  
木质茎与草质茎比较 75  
**会跳舞的植物 76**  
植物的运动 76  
植物的向性运动 77  
植物的感性运动 77  
**神奇的起死回生 78**  
抗旱策略 78  
耐湿热的技巧 79  
适应严寒的本领 79  
**叶片上的肉食大餐 80**  
食肉植物 80  
生存环境 81  
秘密陷阱 81  
**装死的真相 82**  
形形色色的伪装 82  
弱者的生存之道 83  
防身自卫 83  
**它们要到哪里去 84**  
迁徙行为 84  
迁徙的原因 85  
定位导向能力 85  
**长睡不醒 86**  
动物的冬眠习性 86  
冬眠动物的代谢特征 87  
**动物也有情感吗 88**  
奇妙有趣的求偶行为 88  
择偶的特点 89  
求偶的意义 89  
**和睦的家庭生活 90**  
有序分工 90  
工蜂的一生 91  
分蜂 91  
**人类无法模仿的飞行 92**  
鸟类飞行探源 92



特异的体型 93  
适于飞行的生理构造 93  
**不高明的鸚鵡学舌 94**  
发生的用意 94  
发声方式 95  
各异的听觉 95  
**难舍难分的共生情结 96**  
共栖 96  
互利共生 97  
寄生 97

## Part 2 Scientific Exploration

### 第二章 科学探索

**魔术方阵 100**  
数字发展史 100  
数字的计算 101  
关于数字“0” 101  
**古埃及的丈量师 102**  
圆周率 $\pi$ 的测量 102  
地球周长的测量 103  
阿基米德的数学测量 103  
**无处不在的黄金分割 104**  
自然界的黄金分割 104  
几何学的发展 105  
几何的基本图形 105  
**四色之谜 106**  
哥德巴赫猜想 106  
孪生素数猜想 107  
蜂窝猜想 107  
回数猜想 107  
**寻找“幽灵粒子” 108**  
从预言到发现 108  
构成物质的微观粒子 109  
**物质只有三种状态吗 110**  
固态、液态和气态 110  
第四态 111  
**我们能不能穿越时空 112**  
时间是相对的 113  
什么是“维” 113  
超弦理论 113  
**是谁偷了哈桑的鱼 114**  
地球重力惹的祸 114  
万有引力 115  
重心 115  
**给船长平反 116**  
无辜的船长 116  
伯努利原理 117  
**浮出水面 118**  
浮力原理——阿基米德定律 119





浴缸里的发现 119  
充满摩擦的世界 120

摩擦力的种类 121

摩擦无处不在 121

声音的谋杀 122

什么是次声波 122

声波的种类 122

声音的传播 123

把声音留住 124

麦克风 124

把声音存起来 125

宇宙是什么颜色的 126

天文学家的错误 126

太阳光的颜色 127

颜色加减法 127

真正的火眼金睛：T射线 128

T射线在哪里 129

电磁波谱 129

鬼屋惊魂 130

百变的激光全息摄影 131

全息拍摄的奥秘 131

到底什么是激光 131

运动发电的“人体电池” 132

电的产生 132

电的储存 133

点金术炼出的磷元素 134

元素周期表 134

元素的命名 135

新元素的发现极限 135

完美的造物结构：足球烯 136

足球烯家族 136

同素异形体 137

卷起来的电视机 138

电视的发明 138

电视的发展 139

影像盛宴 140

电影的诞生 141

电影摄影机 141

从无声无色到有声有色 141

亿万年后燃烧 142

煤炭的形成 142

石油和天然气的形成 142

全新日光浴 144

太阳能电池 145

建筑中的太阳能 145

魔鬼和天使 146

核能的产生 146

核电站 147

可以导电的塑料 148

导电塑料的发现 148

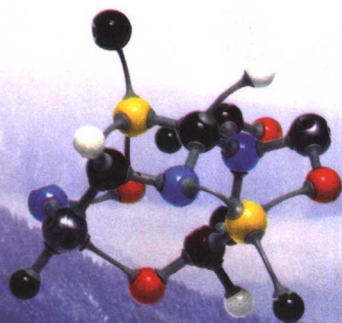
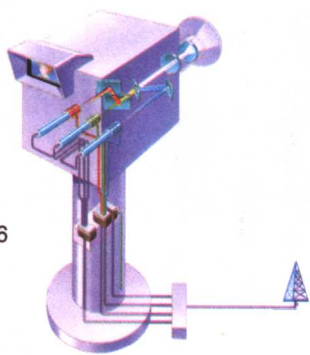
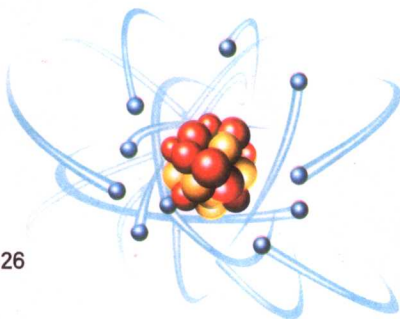
塑料的本质 149

用纸也能包住火 150

如何制作阻燃纸 150

纸的分类 150

纸的加工 151



天涯咫尺 152

早期电话 153

从“模拟”走向“数字” 153

从“有线”到“无线” 153

丢不了的孩子 154

何谓“全球定位系统” 154

GPS的应用领域 155

拥有智能汽车的日子 156

汽车的安全技术 156

汽车的环保、节能技术 157

汽车的防盗技术 157

飞行中的列车 158

磁悬浮列车工作原理 158

磁悬浮列车的优越性 158

磁悬浮列车存在的问题 159

奔驰如飞的船 160

船舶的基本结构 160

船舶的种类 161

会“呼吸”的飞机 162

飞机怎样飞行 163

飞机的控制 163

被复原的圣诞老人 164

计算机的基本构造 165

计算机的发展 165

数字化生活 166

什么是互联网 166

互联网构件 167

互联网的功能 167

直冲云霄 168

结构设计 168

建筑地基 169

摩天大楼的电梯 169

DNA 图谱 170

基因工程 170

转基因技术 170

克隆技术 171

## Part 3 Historical Exploration

### 第三章 历史探索

苏美尔人创造的奇迹 174

楔形文字与泥板书 174

苏美尔人的科学成就 175

冒犯上帝的城市 176

古巴比伦王国 176

新巴比伦王国 177

血腥的“狮穴” 178

亚述王国的崛起 178

强盛与衰落 179

擅长航海的地中海商人 180

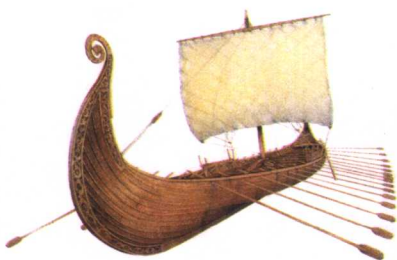
强盛的商业民族 180

腓尼基字母 181

石刻破译所开启的秘密 182



宇宙四方之王 182  
 大流士一世的改革 183  
**尼罗河的赠礼 184**  
 尼罗河与埃及 184  
 古代埃及的历史 185  
**金字塔工程 186**  
 吉萨三大金字塔 186  
 金字塔的建造之谜 187  
**永生的梦想 188**  
 为了永生 188  
 通往冥界的旅程 189  
**暗杀图坦卡蒙 190**  
 法老图坦卡蒙 190  
 谁是真正的凶手 191  
**埃及艳后 192**  
 托勒密王朝在埃及的统治 192  
 传奇人生 193  
**古老的哈拉帕文明 194**  
 哈拉帕文明 194  
 消失之谜 195  
**皈依佛教的征服者 196**  
 孔雀王朝与阿育王 196  
 弘扬佛法 197  
**殷墟文化 198**  
 青铜时代 198  
 甲骨文 199  
**古蜀三星堆 200**  
 文化堆积与古蜀历史 200  
 文化交流的渠道 201  
**隐藏在地下的大帝国：秦 202**  
 奇迹的诞生：秦始皇陵 202  
 谜团的心脏：秦陵地宫 203  
**欧亚大陆的链环：丝绸之路 204**  
 张骞凿空 204  
 丝绸之路 205  
**辉煌的盛世之都 206**  
 宏伟鼎盛的长安城 206  
 国际大都市 207  
**米诺斯的迷宫 208**  
 克里特岛上的文明 209  
 毁灭之谜 209  
**迈锡尼征战特洛伊 210**  
 证实荷马史诗 211  
 揭开尘封的历史 211  
**雅典和斯巴达 212**  
 雅典城邦 212  
 斯巴达城邦 213  
**奥林匹克运动会的起源 214**  
 盛大的体育赛事 214  
 考证起源 215  
**谁杀了亚历山大大帝 216**  
 伟大的军事天才 216  
 解开死亡之谜 217  
**伊特鲁里亚人的沸腾岁月 218**  
 古罗马文明的曙光 218



昙花一现的辉煌 219  
**母狼传说与七丘之城 220**  
 母狼传说 220  
 七丘之城 221  
**从共和国到罗马帝国 222**  
 罗马的崛起 222  
 帝国与独裁 223  
**失踪的古罗马军队 224**  
 奇特的外国军队 224  
 寻找遗踪 225  
**恺撒之死 226**  
 政治生涯 226  
 独裁惹祸 227  
**消失的庞贝古城 228**  
 庞贝城的历史 229  
 死亡之谜 229  
**印第安人的传奇身世 230**  
 迁徙美洲的居民 230  
 欧洲说与亚洲说 231  
**中美洲文明之母 232**  
 奥尔梅克文明 232  
 玄武岩巨石人头像 233  
**湮没于丛林的文明奇迹 234**  
 玛雅象形文字 234  
 玛雅人的科学成就 235  
**上帝的指纹 236**  
 奇特的动物图案 236  
 巨画之谜 237  
**复活节岛上的巨石像 238**  
 沉默的巨人 238  
 世界的肚脐 239  
**云中之城马丘比丘 240**  
 急速陨落的繁华 240  
 圣城重现 241  
**中美洲最后出场的角色 242**  
 崛起与覆灭 242  
 社会生活 243  
**骑士与城堡 244**  
 庄园经济 245  
 骑士时代 245  
**强盗与水手 246**  
 海盗时代开始了 246  
 扩张与融合 247  
**圣女贞德 248**  
 “奥尔良的姑娘” 249  
 贞德之死 249  
**终结黑暗时代的伟大变革 250**  
 文艺复兴运动与思想 250  
 文艺复兴的文化精英 251  
**哥伦布的身世之谜 252**  
 大航海家的生平 252  
 身世之谜 253  
**彼得大帝的遗嘱 254**  
 遗嘱的真假 254  
 彼得大帝的扩张 255



# 如何使用本书

《学生探索百科全书》一书共分三章：第一章自然探索、第二章科学探索、第三章历史探索。各章均以独特的风格展现出探索百科的全新面貌。三章按照不同的内容——分类细述，所涉及的知识点均从生动有趣、神奇奥秘的引言展开，并以清晰流畅的语言、科学严谨的知识系统，使学生在满足了好奇心的同时轻松掌握应了解的百科知识。同时，书中所配的精彩插图、精彩照片，也将令读者手不释卷。

## 主标题

主文本或全文的精彩概括

## 双页书眉

本书书名

## 副标题

凝练全文的知识点

## 主文本

由引人入胜的情节导入要讲解的知识点

## 辅标题

与副标题相关的知识点

## 辅文本

对辅标题的阐述或讲解

## 主图

全文中心讲述的知识点的配图

## 主图图名

主图相应部分的名称

## 主图图注

对主图图名的具体解释

14 | 学生探索百科全书

## 来自天河传说的启示

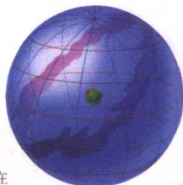
——银河系揭秘——

在晴朗的夏夜，星空里有一条长长的光带，这就是银河。在很早以前世界各地的人们就已经注意到这条光带。在中国古代，人们称银河为“天河”。在博茨瓦纳沙漠地区的游牧部落，人们将这条光带称作“夜空的脊梁骨”。古希腊人则认为，银河是天后赫拉流出的乳汁。如今，望远镜等天文仪器的使用，或许“阻碍”了人们再像古人那样用浪漫和充满神话色彩的角度来看待银河系，但却让人们逐渐看清了银河系的真实面目，人类也由此进入了一个前人无法想像、更加引人入胜的世界。



图为相机拍摄到的银河，它展现了在太空中观察到的银河的样子。

天上的银河  
由于我们不能看见地平线以下的部分，因此，银河只有一半可见。



### 银河在哪里

银河是银河系投影在地球上的一条淡淡发光带，各部分的宽窄和明暗程度相差很大。银河在天鹰座与天赤道的相交处。在北半球，它经过天鹅、蝎虎、仙王、仙后、英仙、御夫、金牛、双子和猎户等星座，跨入天赤道的麒麟座，再往南经过大犬、船尾、船帆、船底、南十字、半人马、圆规、矩尺、天蝎、人马和盾牌等星座。

太阳在银河中的位置——太阳远离银河系的中心，在人马座和英仙座之间的猎户臂上，距离银心2.8万光年。

银心——银心是银核的中心，也是银河系的中心。银心直径约为2万光年，厚1万光年，位于人马座方向。这个区域由高密度的恒星组成，主要是年龄大约在100亿年以上的老年红色恒星。银心的质量约是太阳质量的400万倍。

银核——银核是银河系中央最为凸起的部分，呈很亮的球状，其直径约为2万光年，厚1万光年。很多证据表明，在银核区存在着一个巨大的黑洞，其活动十分剧烈。





## 篇章名称

概括这一篇章的主题

## 篇章内容概述

高度简练的文字介绍使读者大致了解这一篇章的主要脉络

## 辅图

配合主图补充说明知识点的独立图片

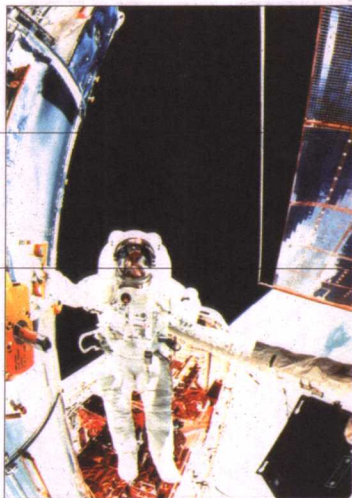
### 第一章

## 自然探索

NATURAL EXPLORATION



我们生活的这个自然世界是如此奇妙，无边无际的宇宙中遍布着各种天体，它们组成了宏大的星系，在那些遥远的星系中存在着生命。我们可以想象一下，这个广阔的宇宙中存在着多少种生命，在我们的地球上，有鸟类、昆虫、鱼类、植物、动物等等，但是在这个浩瀚的宇宙中，我们是否还存在其他生命呢？这是一个值得思考的问题。在宇宙中，除了地球之外，还有许多其他的星球，它们可能存在着生命。在宇宙中，除了地球之外，还有许多其他的星球，它们可能存在着生命。在宇宙中，除了地球之外，还有许多其他的星球，它们可能存在着生命。



## 单页书眉

本章篇章名

## 辅图图名

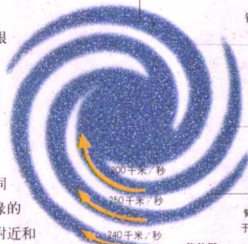
辅图相应部分的名称

## 辅图图注

对辅图图名的具体解释

### 银河系的自转

银河系内的所有天体都绕着银心转动，这种运动叫银河系自转。1887年，俄国天文学家斯特鲁维首次观测研究银河系自转。1927年，荷兰天文学家奥尔特对恒星视向速度进行了细致的分析，给出了银河系自转的证据。银河系自转不同于固体转动，银盘内从中心到边缘的不同地方自转的速度都不同。银心附近和银盘边缘的自转速度较慢，而太阳附近的自转速度最快，达250千米/秒。太阳以这一速度绕银心旋转一圈，大约需要两亿多年的时间。



自然探索 | 15

### 银河系自转动速率差异

3000 秒差距臂

人马臂

人马臂是离银心的主旋臂，环绕着银河系中央向右旋转。人马臂上靠近银河系中心的部分主要由分子云组成。

猎户臂

又称本旋臂，介于英仙臂和人马臂之间，太阳系位于该旋臂的内侧。

英仙臂

英仙臂属于外圈旋臂，分布相当松散，有些地方和猎户臂几乎会在一起。它由一系列不连续的年轻恒星和星云构成的臂状组成。

### 银河系的伴星——麦哲伦星云

麦哲伦星云和银河系是两个星系。麦哲伦星云由两部分组成，它们在地球上离南天极只有20度左右，是由天狼星附近两个周期肉眼可见的云雾状天体。1521年，葡萄牙航海家麦哲伦航行到南美南端时发现了它们，并对它们作了精确描述。后来称这两个天体为麦哲伦云，其中较大的为大麦哲伦云，小的为小麦哲伦云。大麦哲伦云属棒旋星系或不规则星系，质量为银河系的1/20，小麦哲伦云属不规则棒旋星系或不规则星系，质量为银河系的1/100。现在小麦哲伦星云正以冷气流的形式和银河系融为一体。

### 大麦哲伦云



### 银晕

银晕是弥散在银盘周围的一个球状区域，其直径约为9.8万光年，范围比银盘大50倍以上。



小麦哲伦云

### 银河系的空间运动

银河系除了自转以外，也在宇宙空间运动。由于我们生在银河系里，因此不能直接观测银河系在宇宙空间的运动，但可以通过一些河外星系相对于银河系的运动，来研究银河系自身的运动状况。现在，天文学家已经测算出，银河系除了自转外，还以211千米/秒的速度朝麒麟座的方向运动。

### 银盘

银盘是银河系的主要部分，它是银河系的主体，直径约为8万光年，中间部分厚度大约有6000光年，太阳附近银盘的厚度大约为3000光年。银河系的绝大部分恒星和星际物质都集中在这一扁平的盘状区域内，银盘主要由4级巨大的旋臂环绕组成，每级旋臂中都有数百亿颗年轻的恒星。

### 银冕

在银盘外面还分布着一层巨大的星球状的射电辐射区，称为银冕。银冕离银心更为遥远，至少延伸到距银心3.2万光年远的地方，宛如银河系的一顶“凤冠”。

## 小资料

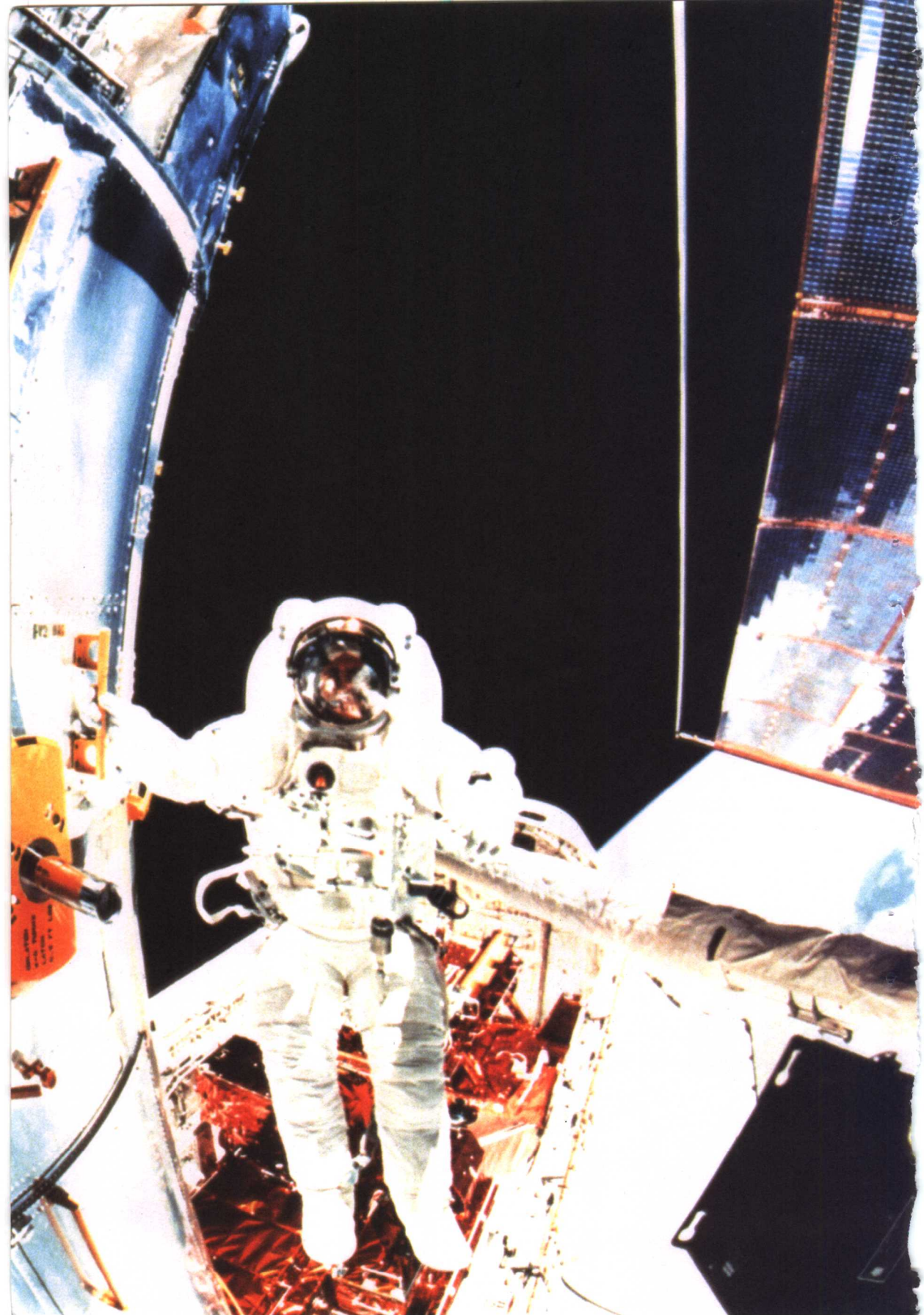
与本文相关的辅助性或趣味性内容

## 照片

与本版知识点相关的照片让您对相关内容有更真切的认识





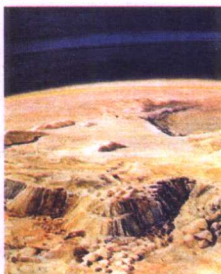




## 第一章

# 自然探索

NATURAL EXPLORATION



我们生活的这个自然世界是如此奇妙精彩。无边无际的宇宙中遍布着各种天体，它们组成了无数的星系。在那些极度黑暗的遥远空间里还隐藏着一类可以吞噬一切的天体——黑洞，这令广袤的宇宙空间愈发显得神秘。在我们生存的地球上，你与蓝天、白云、草木、花鸟朝夕相处，但是在这个熟悉而又亲切的世界里，依然有你无法捉摸、变幻不定的各种自然现象，地球会不时地操练地动山摇、火山喷发的把戏，它还经常以电闪雷鸣、狂风骤雨的形式发一发脾气。地球因生命的存在而精彩，生命因纷繁多样而神奇。恐龙大军曾独霸地球，植物为了生存也会选择杀生的手段……自然像一个慈爱的智者，收集了无数有趣的谜团，正笑吟吟地等待着你去探索，去追寻，去揭开谜底。现在就让我们一起去探索自然，去揭开宇宙、地球和生物的奥秘吧。

# 来自宇宙深处的信息

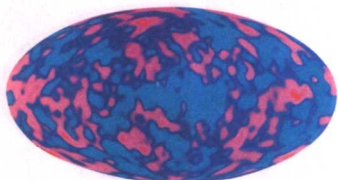
—— 探索宇宙 ——



接受宇宙的信息

地球外围的大气层阻隔了来自太空的大部分电磁波。但那些波长较长的电磁波，例如波长从4000到8000埃( $10^{-10}$ 米)的可见光，以及紫外线和红外线等，还是可以通过大气层到达地球。于是，透过这些电磁波，人类可以进一步窥探地球之外的宇宙。另一方面人类也利用各种仪器设备在地球之外观测更多的电磁波，从而发现更多有关宇宙的秘密。

人类为了探测宇宙，向太空发射了很多天文卫星和空间探测器，希望它们能够帮助人类解开宇宙的奥秘。然而令人惊奇的是，不仅太空仪器能探测到从宇宙深处传来的信息，连任何普通的电视机天线也都能捕捉到这些信息。当你打开任何一台电视机，将它调到没有电视节目占用的频道上时，你将看到屏幕上全是跳动的白点，并听到“滋滋”的噪声，这些噪声中大约有1%来自宇宙深处的微波辐射。别小看这些微波辐射，它们可是人类研究茫茫宇宙的重要依据。下面就让我们来探索这些微波信息中隐藏着的宇宙秘密吧。

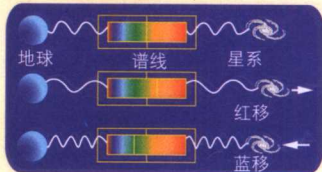


宇宙背景辐射波紋

宇宙微波背景辐射总体是均匀的，到处都差不多，没有太大的起伏变化，但是细看又有一定的差异。有的地方温度稍高(红色斑块)，有的地方温度稍低(蓝色斑块)。仔细分析宇宙微波背景辐射中热点和冷点的差异所构成的图样，就可以获得宇宙演化的大量信息。

## 宇宙中的“红移”效应

20世纪初，天文学家发现远星系光谱线的频率随着它离我们距离的远近而有规律地变化，即谱线红移。1929年，哈勃总结出谱线红移的规律：对遥远星系，红移量与星系离我们的距离成正比。比例系数H叫哈勃常数，这个红移叫宇宙学红移。它被解释为是在星系系统地向远离我们的方向运动时的多普勒效应中产生的。这就像火车远离我们行驶时汽笛的声调(即频率)比静止不动时的声调更低一样。由此天文学家得出结论：星系都在做远离我们的运动，离我们越远，运动速度越快。



星系的红移与蓝移

星系的红移量与星系距地球的距离及星系质量成正比。此外，大质量的星系若出现很强的蓝移，则表示它们在向我们快速靠近。

## 宇宙背景辐射

那些来自宇宙深处的微波辐射被称为宇宙背景辐射，它们是宇宙大爆炸的产物。宇宙在爆炸过程中产生大量的光波，但膨胀过程会导致光波的波长增长数毫米，成为微波。在宇宙中，微波进行传播是需要时间的，我们观测的星体越遥远，微波带来的信息反映的就是它越早以前的状态。宇宙背景辐射是在宇宙大爆炸10万年后发出的，经过140亿光年才到达地球。因此通过研究宇宙背景辐射，我们不仅能够看见140亿光年大小的宇宙，也可以看到140亿年前的宇宙。



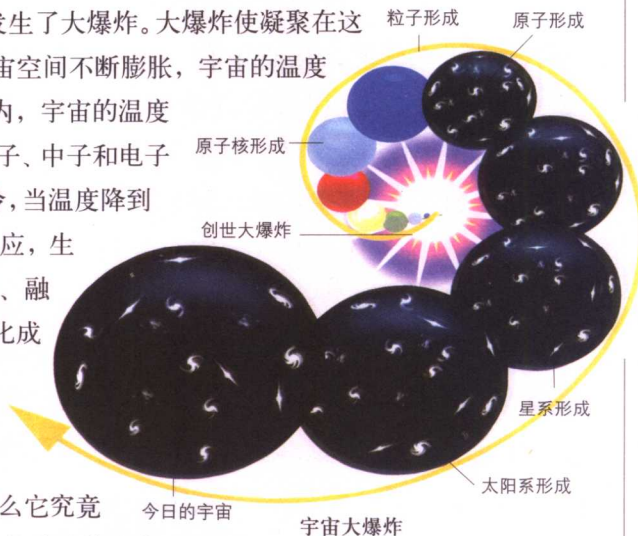
宇宙里有什么

当人们提到宇宙空间时，总是联想到一无所有、黑暗寂静的真空。其实宇宙并不是绝对的真空，其内部充斥着星云、星团、星系、总星系，处于不停的膨胀和运动中。



## 宇宙形成的大爆炸理论

科学家推断,在大爆炸发生之前宇宙一片漆黑,宇宙内的所有物质和能量都聚集在一起,并逐渐浓缩成一个体积很小但温度和密度都很大的点。大约在150亿年前,这个点的温度和密度达到了自己所能承受的极限,于是就发生了大爆炸。大爆炸使凝聚在这个点上的物质和能量四处迸飞,使得宇宙空间不断膨胀,宇宙的温度也相应下降。在大爆炸发生后的1秒钟内,宇宙的温度降到约 $1.0 \times 10^{10}^{\circ}\text{C}$ ,这时的宇宙是由质子、中子和电子构成的一团混沌。这团混沌后来逐渐变冷,当温度降到 $1.0 \times 10^{10}^{\circ}\text{C}$ 时,混沌的中心开始发生反应,生成各种元素。这些物质的微粒相互吸引、融合,像滚雪球一样越滚越大,并逐渐演化成星系、恒星和行星等各种天体。



## 有待于探明的宇宙形状

浩瀚的宇宙深不见底、宽不见边,那么它究竟是什么形状呢?关于这个课题的研究,比较普遍的观点是:宇宙的形状是扁平的,而且自形成以来一直在不断扩展。但是也有一些科学家认为,光在宇宙大爆炸后开始向外传播,而光是四面八方传播的,那么,宇宙很可能是球形的,因为它符合“有限无边”的条件。还有一些科学家推断,宇宙是有限的,大约只有70亿光年那么宽,形状为五边形组成的十二面体。人们之所以感觉宇宙是无限的,是因为宇宙就像一个镜子迷宫,光线穿梭往来,让人们产生错觉,误以为宇宙在无限伸展。

### 星云

星际物质在宇宙空间的分布并不均匀。在引力作用下,某些地方的气体和尘埃可以相互吸引而密集起来,形成云雾状,人们形象地把这些区域称作星云。星云没有明显的边界,直径在几十光年左右的最为常见,常常呈不规则形状。星云的形状不一,明暗程度也不等。就形态来说,星云可分为弥漫星云、行星星云、超新星爆发后的剩余物质云;就发光性质而言,星云可分为亮星云和暗星云等。

### 星团

星团是由10个以上的恒星组成的、被各成员星间的引力束缚在一起的恒星群。恒星之间弥漫着星云。星团可分为球状星团和疏散星团两种。

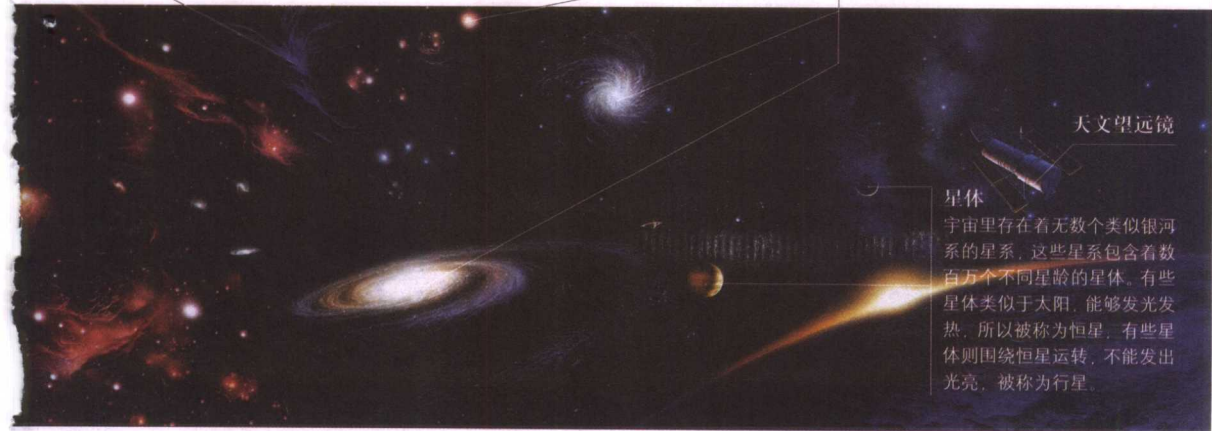
### 星系

星系是由几十亿到几千亿颗恒星以及星际物质组成的。星系的大小不一,直径从几千光年至几十万光年不等,质量在太阳质量的100万倍至1万亿倍之间。星系的形状多种多样,可以粗略地划分为椭圆星系、透镜星系、漩涡星系、棒旋星系和不规则星系5种。

### 天文望远镜

### 星体

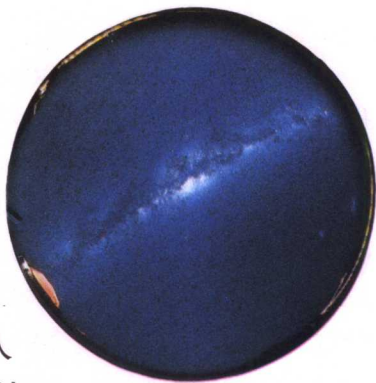
宇宙里存在着无数个类似银河系的星系,这些星系包含着数百万个不同年龄的星体。有些星体类似于太阳,能够发光发热,所以被称为恒星;有些星体则围绕恒星运转,不能发出光亮,被称为行星。



# 来自天河传说的启示

## —— 银河系揭秘 ——

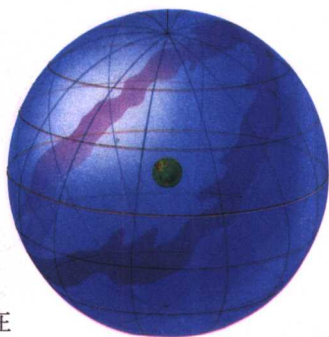
在晴朗的夏夜，星空里有一条长长的光带，这就是银河。在很早以前，世界各地的人们就已经注意到这条光带。在中国古代，人们称银河为“天河”。在博茨瓦纳沙漠地区的游牧部落，人们将这条光带称作“夜空的脊梁骨”。古希腊人则认为，银河是天后赫拉流出的乳汁。如今，望远镜等天文仪器的使用，或许“阻碍”了人们再像古人那样用浪漫和充满神话色彩的视角来看待银河系，但却让人们逐渐看清了银河系的真实面目，人类也由此进入了一个前人无法想像、更加引人入胜的世界。



图为相机拍摄到的银河。它展现了在天空中观察到的银河的样子。

### 天球上的银河

由于我们不能看见地平线以下的部分，因此，银河只有一半可见。

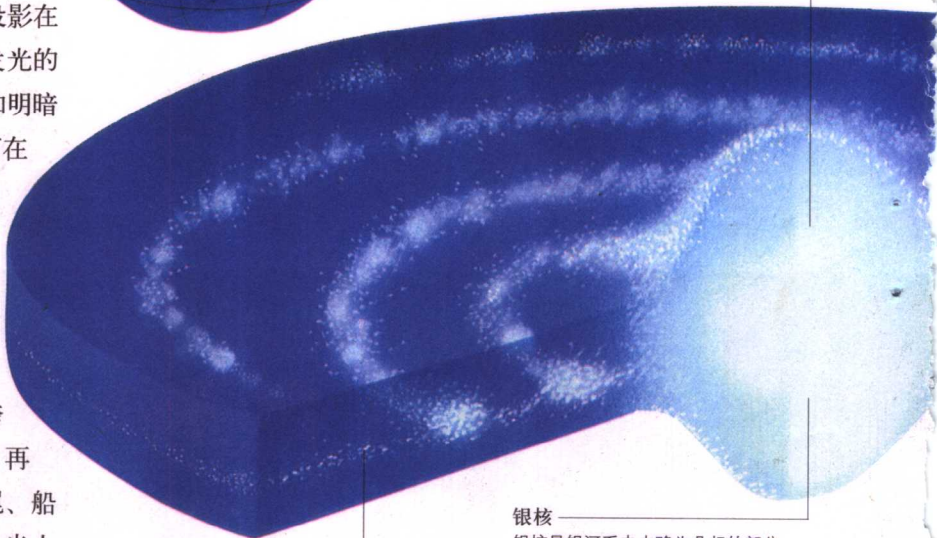


### 银河在哪里

银河是银河系投影在天球上的一条淡淡发光的带，各部分的宽窄和明暗程度相差很大。银河在天鹰座与天赤道的相交处。在北半天球，它经过天鹅、蝎虎、仙王、仙后、英仙、御夫、金牛、双子和猎户等星座，跨入天赤道的麒麟座，再往南经过大犬、船尾、船帆、船底、南十字、半人马、圆规、矩尺、天蝎、人马和盾牌等星座。

### 银心

银心是银核的中心，也是银河系的中心。银心直径约为2万光年，厚1万光年，位于人马座方向。这个区域由高密度的恒星组成，主要是年龄大约在100亿年以上老年的红色恒星。银心的质量约是太阳质量的400万倍。



### 太阳在银河中的位置

太阳远离银河系的中心，在人马臂和英仙臂之间的猎户臂上，距离银心2.8万光年。

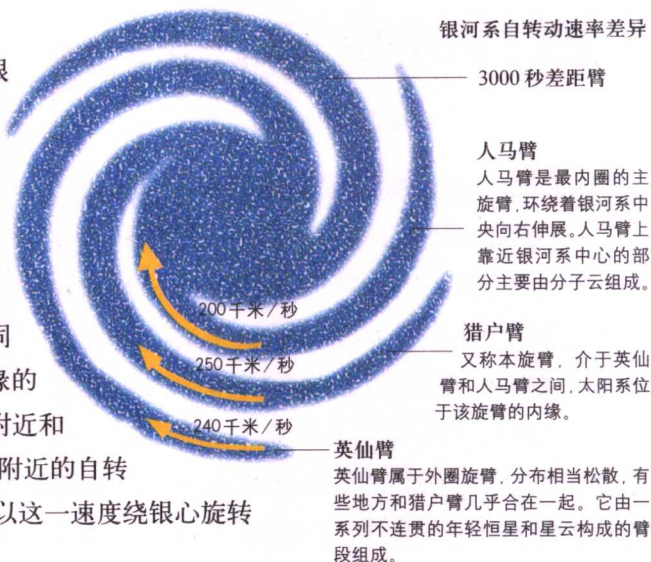
### 银核

银核是银河系中央略为凸起的部分，呈很亮的球状，其直径约为2万光年，厚1万光年。很多证据表明，在银核区存在着一个巨大的黑洞，其活动十分剧烈。



## 银河系的自转

银河系内的所有天体都绕着银心转动,这种运动叫银河系自转。1887年,俄国天文学家斯特鲁维首次观测研究银河系自转。1927年,荷兰天文学家奥尔特对恒星视向速度进行了细致的分析,给出了银河系自转的证据。银河系自转不同于固体转动,银盘内从中心到边缘的不同地方自转的速度都不同。银心附近和银盘边缘的自转速度较慢,而太阳附近的自转速度最快,达250千米/秒,太阳以这一速度绕银心旋转一圈,大约需要两亿多年的时间。



### 银河系的伴星——麦哲伦星云

麦哲伦星云和银河系是两个伴星系。麦哲伦星云由两部分组成,它们在地球上离南极只有20度左右,是南天银河附近两个用肉眼清晰可见的云雾状天体。1521年,葡萄牙航海家麦哲伦航行到南美洲南端时发现了它们,并对它们作了精确描述。后来就称这两个天体为麦哲伦云,其中较大的为大麦哲伦云,小的为小麦哲伦云。大麦哲伦云属矮棒旋星系或不规则星系,质量为银河系的1/20。小麦哲伦云属不规则棒旋矮星系或不规则星系,质量为银河系的1/100。现在大小麦哲伦星云都正以冷氢气流的形式和银河系融为一体。

大麦哲伦云



小麦哲伦云

### 银晕

银晕是弥散在银盘周围的一个球状区域,其直径约为9.8万光年,范围比银盘大50倍以上。

### 银盘

银核的外面是银盘。它是银河系的主体,直径约为8万光年,中间部分厚度大约有6000光年,太阳附近银盘的厚度大约为3000光年。银河系的绝大部分恒星和星际物质都集中在这一扁平的圆盘状的区域内。银盘主要由4条巨大的旋臂环绕组成,每条旋臂中都有数百亿颗年轻的恒星。

### 银冕

在银晕外面还分布着一层巨大的呈球状的射电辐射区,称为银冕。银冕离银心更为遥远,至少延伸到距银心32万光年远的地方,宛如银河系的一顶“凤冠”。

## 银河系的空间运动

银河系除了自转以外,也在宇宙空间运动。由于我们生存在银河系里,因此不能直接观测银河系在宇宙空间的运动,但可以通过一些河外星系相对于银河系的运动,来研究银河系自身的运动状况。现在,天文学家已经测算出,银河系除了自转外,还以211千米/秒的速度朝麒麟座的方向运动。