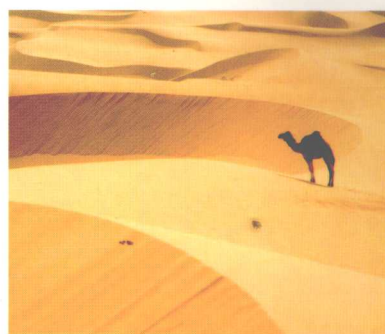


中國

TEENAGED  
ENCYCLOPEDIA OF CHINA

# 中学生 百科全书



## 天文 地理

主编/卢勤 王杏村



NLIC 2970762817



中国大百科全书出版社



中国中学生百科全书

天文 地理



NLIC 2970762817

中国大百科全书出版社

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

中国中学生百科全书. 天文、地理 / 《中国中学生百科全书》编委会编. —北京: 中国大百科全书出版社, 2009.5

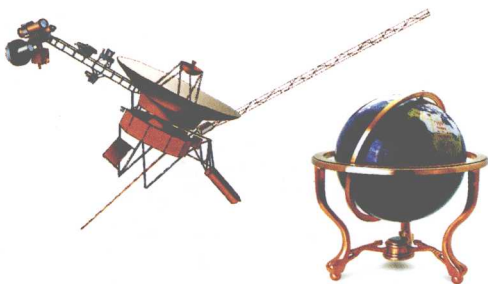
ISBN 978-7-5000-8093-0

I. 中… II. 中… III. ①科学知识—青少年读物②天文学—青少年读物③地理—世界—青少年读物 IV. Z228.2 P1-49 K91-49

中国版本图书馆CIP数据核字 ( 2009 ) 第048298号

# 中国中学生百科全书

天文 地理



中国大百科全书出版社出版发行

(北京阜成门北大街17号 电话 68363547 邮政编码 100037)

<http://www.ecph.com.cn>

新华书店经销

北京国彩印刷有限公司印制

开本: 889 × 1194毫米 1/16开 印张: 7.25 字数: 290千字

2009年5月第1版 2009年5月第1次印刷

印数: 00001 ~ 20000

ISBN 978-7-5000-8093-0

定价: 16.00元

# 《中国中学生百科全书》编辑委员会

**名誉主任** 徐惟诚

**主任** 卢勤 王杏村

**副主任** 金学方 王树声 洪安生

**执行主编** 韩知更

**委员** (以姓氏笔画排序)

于明	王杏村	王谷音	王树声	王海竞	卢勤
田玉凤	田佩准	刘淑华	孙恭恂	孟卫东	郑晓龙
赵大梯	钟银平	洪安生	唐红	黄儒兰	曾德贤

**撰稿人** (以姓氏笔画排序)

丁光成	于明	么惠敏	尤炜	尹保松	王士吉
王谷音	王晓惠	王海竞	王海鹏	王耘	方妍
仝启超	卢勤	田玉凤	田阡陌	田佩忠	田佩准
吕厚轩	刘菲	刘梅	刘淑华	孙逊	孙恭恂
孙雯雯	朱传渝	朱家骅	邵华	邵勇	张明庆
李玉华	李西琴	李军	李京燕	李建华	李金学
李晓红	李海峰	李晨	李蔚	李睿	李德胜
李燕琴	杨玉熹	杨丽群	杨健	陈林涛	陈晓东
苗源	孟卫东	孟世萍	范林	郑合群	郑晓龙
姜峰	胡小蒙	赵大梯	赵世英	赵利剑	赵思童
赵玲	赵虹华	赵静	钟银平	倪玉平	唐红
唐哈丽	陶礼光	扈之霖	梁妍	黄玉珏	龚美兰
彭林	曾德贤	葛维祯	韩国栋	潘天俊	

## 前 言

在2006年《中国中学生百科全书》精装四卷本的基础上，我们又推出了《中国中学生百科全书》12分册。这套丛书按照学科内容进行分类，共分为《数学 化学》、《物理》、《生物 医学》、《天文 地理》、《中国历史》、《世界历史》、《语文》、《艺术》、《体育》、《成长驿站》、《社会 法律》、《科学前沿 军事》12册。与《中国中学生百科全书》精装四卷本相比，12分册是增补更新版，既继承了其优点长处，又增加了新的知识点，更新了许多数据、图片。

《中国中学生百科全书》12分册贯穿着这样的编纂理念，即不仅要把中学生培养成为知识丰富、全面发展的人，还要成为了解社会、善于处世的人，更要成为思维活跃、领先潮流的人。通过使用本书，读者可以具备一个合格的中学生应该有的能力：

1. 口头和书面语言表达能力。这一能力对将来从事任何一项工作都很重要。
2. 对社会科学、文学、历史、地理的综合理解力。这是基本能力培养的基础。
3. 数学的实际应用和理解能力。理解数学法则是基础，更要培养学生的实际应用能力。
4. 对物理、化学和生物科学与环境关系的理解力。了解物质世界的运动规律，对做出正确的决策是有益的。
5. 掌握外语背景知识和了解外国文化的能力。外语学习能锻炼记忆力、启迪思维，外国文化的学习也有助于新观念的接受。
6. 熟练使用计算机和其他技术的本领。不能满足于简单操作，应注重于了解较为复杂的问题。
7. 艺术鉴赏能力。艺术素养的提高会使中学生的素质更加完善。
8. 对社会政治、经济体制的理解力。中学生很快就要步入社会，必须对现实社会深入了解。
9. 培养良好生活习惯与毅力。注重身体、心理健康，加强身体锻炼、心理磨练，克服不良习惯，抵制不良行为诱惑，对中学生健康成长尤为重要。
10. 分析、解决问题的能力和创造精神。这些决定着中学生的未来，影响今后的事业和生活。

本套丛书涵盖了中学期间应当掌握的所有知识内容，对中学知识进行了全面的概括和梳理，还增加了大量最新的实用信息，如热门专业、热门科学话题、新兴职业、新发明等，增强了本书的实用性。同时，还增加了对中学生成长问题的解决、中学生能力的培养、青春期心理问题的解惑等，这是国内其他同类百科全书没有的，对中学生健康成长意义重大。

《中国中学生百科全书》是一部上中学就要看的百科全书。

《中国中学生百科全书》是一部离中学生最近的百科全书。

《中国中学生百科全书》是一部面向素质教育的百科全书。

《中国中学生百科全书》是一部面向“全人教育”的百科全书。

编 者

# 凡 例

## 一、编 排

1. 本书内容包括前言、凡例、分类目录、正文、索引，并依次排序。
2. 全书12册按学科和知识门类构成一个完整的知识体系；各分册也构成独立的知识体系并具独自查检功能。
3. 全书分为12册30多个知识门类：
  - (1) 数学 化学
  - (2) 物理
  - (3) 生物 医学
  - (4) 天文 地理
  - (5) 中国历史
  - (6) 世界历史
  - (7) 语文
  - (8) 艺术
  - (9) 体育
  - (10) 成长驿站
  - (11) 社会 法律
  - (12) 科学前沿 军事

## 二、条目标题

4. 本书条目标题多数是词，例如“植物”、“民歌”；一部分是词组，例如“发光生物”、“中国电影”。
5. 条目标题中的外国人名附外文和生卒年。

## 三、条目释文

6. 本书条目释文包括定义或定性语，以及内容的展开叙述。一些条目还以一个相关的事实、格言、诗句、寓言、故事等作为切入点。
7. 条目释文使用规范的现代汉语，并力求简明扼要、通俗易懂。
8. 条目释文中第一次出现的外国人名均附其名字的外文缩写。外国人名一般只译其姓，例如“罗斯福”、“丘吉尔”。

## 四、条目插图

9. 本书全部图片随条目释文编排，图片具有知识性、直观性，力求图文并茂，以图佐文，帮助读者理解文字内容。

## 五、索引

10. 本书有条目标题汉语拼音音序索引。索引排在正文之后。

## 六、其他

11. 本书所用科学术语名词、外国人名和地名的译名，以及常用数据均参照《中国大百科全书》（第二版）和《不列颠百科全书》（国际中文版）。
12. 本书的资料一般截止到2008年底，部分资料截止到2009年3月。

## 条目分类目录

### 天文

天文学	1
宇宙	1
黑洞	2
白洞	2
银河系	2
河外星系	2
恒星和星云	2
星座和星图	2
太阳系	3
太阳	3
八大行星	3
月球	3
月食和日食	4
水星	4
金星	4
火星	4
木星	4
土星	5
小行星	5
彗星	5
流星和陨石	6
流星雨	6
地外文明	6
天文台和天文仪器	6
飞碟	7

### 地理 地质

地理学	7
地球	7
大陆漂移说	8
板块构造说	8
地球运动	8
地理坐标	8
时区	9
本初子午线	9
日界线	9
气候带	9
北极地区	10
北极探险	10
南极探险	10
极光	10
极夜和极昼	11
地图	11
地形图	11

海拔	11
地形剖面图	11
海洋和海洋探测	11
四大洋	12
太平洋	12
大西洋	12
印度洋	12
北冰洋	13
海洋资源	13
渔场	13
海啸	13
洋流	14
密度流	14
补偿流	14
北大西洋暖流	15
秘鲁寒流	15
亚洲	15
欧洲	15
非洲	15
北美洲和南美洲	15
大洋洲	16
南极洲	16
陆地	16
海岸线	16
海底地形	16
大陆架	17
专属经济区	17
海沟	17
渤海	17
黄海	17
东海	18
南海和南海诸岛	18
阿拉伯海	18
加勒比海	18
内海	18
黑海	19
波罗的海	19
海湾	19
哈得孙湾	19
墨西哥湾	19
波斯湾	19
海峡	19
台湾海峡	19
琼州海峡	20
马六甲海峡	20



黑海海峡	20	唐古拉山脉	29
直布罗陀海峡	20	冈底斯山脉	29
英吉利海峡	20	五岳	29
霍尔木兹海峡	20	黄山	30
岛屿	21	庐山	30
珊瑚礁	21	武夷山	30
台湾岛	21	佛教四大名山	30
冰岛	21	道教四大名山	31
格陵兰岛	22	阿尔卑斯山脉	31
钓鱼岛列岛	22	科迪勒拉山系	31
夏威夷群岛	22	落基山脉	32
半岛	22	安第斯山脉	32
中南半岛	22	斯堪的纳维亚山脉	32
阿拉伯半岛	22	高原	32
巴尔干半岛	23	青藏高原	32
亚平宁半岛	23	内蒙古高原	33
地质学	23	黄土高原	33
地质年代	23	云贵高原	33
白垩纪和恐龙	23	东非高原	33
褶皱	24	埃塞俄比亚高原	33
断层	24	墨西哥高原	33
东非大裂谷	24	巴西高原	33
地层和化石	24	平原	34
孔子鸟和原始中华龙鸟	24	冲积平原	34
地震	25	东北平原	34
陕西华县地震	25	华北平原	34
邢台地震	25	长江中下游平原	34
唐山地震	25	亚马孙平原	34
汶川地震	25	东欧平原	35
日本关东大地震	25	西西伯利亚平原	35
智利地震	26	盆地	35
滑坡和泥石流	26	塔里木盆地	35
长白山天池火山	26	准噶尔盆地	35
云南腾冲火山群	26	柴达木盆地	35
富士山	26	四川盆地	36
乞力马扎罗山	26	三角洲	36
维苏威火山	27	长江三角洲	36
侵蚀作用	27	黄河三角洲	36
石林和溶洞	27	珠江三角洲	36
雅丹地形	27	丘陵	36
峡谷	27	草原	37
雅鲁藏布江大峡谷	27	内蒙古大草原	37
科罗拉多大峡谷	28	热带稀树草原	37
山脉	28	猴面包树	37
喜马拉雅山脉	28	潘帕斯草原	37
珠穆朗玛峰	28	沙漠和沙漠化	37
大兴安岭山脉	28	塔克拉玛干沙漠	38
天山山脉	29	毛乌素沙漠	38
昆仑山脉	29	阿塔卡玛沙漠	38

撒哈拉沙漠 ..... 38

**气象**

大气层 ..... 38

天气 ..... 39

天气预报 ..... 39

气象观测 ..... 39

气团和锋 ..... 39

气旋和反气旋 ..... 39

高压脊和低压槽 ..... 40

等温线 ..... 40

气候 ..... 40

气温 ..... 40

积温和温度带 ..... 40

干湿地区 ..... 40

季风区和非季风区 ..... 40

四大火炉 ..... 40

雾 ..... 41

雾凇 ..... 41

霜和霜冻 ..... 41

雪和雪崩 ..... 41

雪线 ..... 41

云 ..... 41

降水和人工降水 ..... 42

降水概率 ..... 42

梅雨 ..... 42

虹和霓 ..... 42

风 ..... 42

季风 ..... 42

信风 ..... 43

气候灾害 ..... 43

台风 ..... 43

沙尘暴 ..... 43

龙卷风 ..... 43

冰雹 ..... 44

寒潮 ..... 44

凌汛 ..... 44

冻雨和雨凇 ..... 44

厄尔尼诺 ..... 44

拉尼娜 ..... 45

城市热岛效应 ..... 45

中国气候之最 ..... 45

世界气候之最 ..... 45

**资源**

自然资源 ..... 45

矿产资源 ..... 45

能源资源 ..... 46

土地资源 ..... 46

森林资源 ..... 46

草场资源 ..... 46

水资源 ..... 46

水和水循环 ..... 46

河流 ..... 46

长江 ..... 47

黄河 ..... 47

珠江 ..... 47

雅鲁藏布江 ..... 48

怒江 ..... 48

澜沧江 ..... 48

钱塘江 ..... 49

黑龙江 ..... 49

松花江 ..... 49

乌苏里江 ..... 49

海河 ..... 49

额尔齐斯河 ..... 50

恒河 ..... 50

印度河 ..... 50

湄公河 ..... 50

亚马孙河 ..... 50

叶尼塞河 ..... 51

鄂毕河 ..... 51

伏尔加河 ..... 51

多瑙河 ..... 51

莱茵河 ..... 51

刚果河 ..... 51

尼罗河 ..... 52

密西西比河 ..... 52

瀑布 ..... 52

黄河壶口瀑布 ..... 52

贵州黄果树瀑布 ..... 53

伊瓜苏瀑布 ..... 53

尼亚加拉瀑布 ..... 53

湖泊 ..... 53

鄱阳湖 ..... 53

洞庭湖 ..... 54

太湖 ..... 54

博斯腾湖 ..... 54

罗布泊 ..... 54

西湖 ..... 54

青海湖 ..... 55

日月潭 ..... 55

的的喀喀湖 ..... 55

五大湖 ..... 55

里海 ..... 56

贝加尔湖 ..... 56

冰川 ..... 56

第四纪冰期 ..... 56

大陆冰川	56
山岳冰川	56
泉	57
趵突泉	57
虎跑泉	57
温泉	57
大自流盆地	57
坎儿井	57
运河	58
京杭运河	58
巴拿马运河	58
苏伊士运河	58
基尔运河	58
莱茵 - 美因 - 多瑙河运河	58

## 生产建设

中国工业基地	59
交通运输	59
公路和高速公路	60
铁路	60
铁路枢纽	61
中国铁路网	61
京九铁路	61
青藏铁路	61
亚欧大陆桥	61
铁路隧道	62
航空港	62
港口	62
水利工程	62
都江堰	63
引滦入津工程	63
引黄济青工程	63
南水北调工程	63
松花江丰满水电站	63
小浪底水利枢纽	64
长江葛洲坝水利枢纽	64
黄河青铜峡水利枢纽	64
黄河龙羊峡水利枢纽	64
长江三峡水利枢纽	64
田纳西河流域治理工程	65
阿斯旺水坝	65
伊泰普水电站	65
可持续发展	65
西部大开发	65
西电东送工程	65
西气东输工程	66
三北防护林建设工程	66
长江中上游防护林体系工程	66
退耕还林	66

水土流失	66
生态城市	66
生态旅游	67
湿地	67
国家公园	67
张家界国家森林公园	67
黄石国家公园	67
自然保护区	67
神农架自然保护区	68
九寨沟自然保护区	68
世界遗产	68

## 行政区划

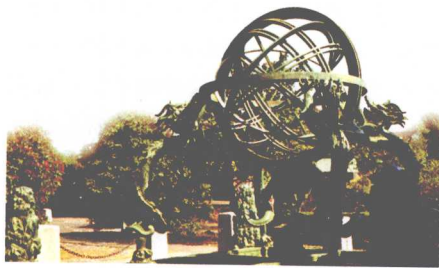
人种	68
民族	68
中华民族	69
人口迁移	69
城市	69
卫星城	70
行政区划	70
领土、领海与领空	70
中国	70
北京市	71
天津市	71
河北省	72
承德避暑山庄	72
山西省	72
平遥古城	72
内蒙古自治区	72
辽宁省	73
吉林省	73
黑龙江省	73
上海	74
江苏省	74
苏州园林	74
江南古镇	74
浙江省	75
安徽省	75
福建省	75
江西省	76
庐山	76
山东省	76
河南省	77
湖北省	77
武当山	77
湖南省	77
广东省	77
广西壮族自治区	78
桂林山水	78

海南省.....	78	耶路撒冷.....	91
重庆市.....	79	伊拉克.....	91
四川省.....	79	科威特.....	92
卧龙自然保护区.....	79	沙特阿拉伯.....	92
乐山大佛.....	80	荷兰.....	92
贵州省.....	80	丹麦.....	92
云南省.....	80	英国.....	92
昆明市.....	81	伦敦.....	93
丽江古城.....	81	法国.....	93
西双版纳.....	81	巴黎.....	93
西藏自治区.....	81	德国.....	94
拉萨.....	82	柏林.....	94
布达拉宫.....	82	意大利.....	94
陕西省.....	82	罗马.....	94
甘肃省.....	82	威尼斯.....	95
青海省.....	83	俄罗斯.....	95
宁夏回族自治区.....	83	莫斯科.....	95
新疆维吾尔自治区.....	83	红场.....	95
台湾省.....	84	克里姆林宫.....	96
澳门特别行政区.....	84	圣彼得堡.....	96
香港特别行政区.....	85	西班牙.....	96
朝鲜.....	85	梵蒂冈.....	96
韩国.....	85	雅典.....	96
日本.....	86	瑞士.....	97
东京.....	86	日内瓦.....	97
东南亚.....	86	埃及.....	97
越南.....	87	加拿大.....	97
新加坡.....	87	美国.....	98
印度尼西亚.....	87	华盛顿.....	98
菲律宾.....	87	纽约.....	98
马来西亚.....	88	旧金山.....	99
泰国.....	88	洛杉矶.....	99
印度.....	88	澳大利亚.....	99
克什米尔.....	88	新西兰.....	99
巴基斯坦.....	89	巴西.....	100
中亚.....	89	阿根廷.....	100
阿富汗.....	89	墨西哥城.....	100
伊朗.....	90		
中东.....	90		
以色列.....	91		
		条目标题汉语拼音音序索引.....	101



## 天文

**天文学** 天文学是研究天体、宇宙的结构和发展的科学，内容包括天体的构造、性质和运行规律等。天文学主要研究各类天体的起源和演化。其方法主要是观测，循着观测—理论—观测的发展

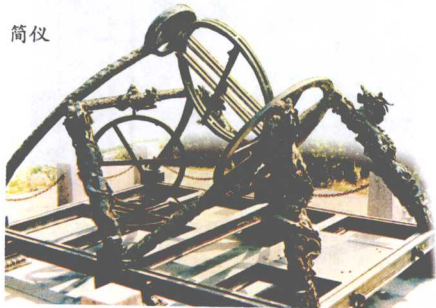


1437年仿制的浑仪，  
现陈列在南京紫金山天文台。

途径，不断地创造和改良观测手段，不断地把人的视野伸展到宇宙更远的深处。

天文学的研究对我们的生活有很大的实际意义，它一开始就同人类的劳动和生存密切相关。如授时、编制历法、测定方位等。天文学的发展对于人类的自然观有很大的影响。哥白尼的日心说曾经使自然科学从神学中解放出来；I. 康德和 P.-S. 拉普拉斯关于太阳系起源的星

简仪



云说，在 18 世纪形而上学的自然观上打开了第一个缺口。

中国是世界上天文学发展最早的国家之一。中国古代天文学萌芽于原始社会，到了战国秦汉时期后，形成了以历法和天象观测为中心的完整的体系。历法是中国古代天文学的主要部分，它不单纯是计算朔望、二十四节气和安置闰月等编排日历的工作，还包括日月食和行星位置的计算等一系列方位天文的课题，类似编算现在的天文年历。天象观测是中国古代天文学的另一项主要内容，其中包括天象观测的方法、仪器和记录。中国古代天文观测仪器主要是浑仪，同希腊用的黄道式装置不同，中国用的一直是赤道式装置。2000 多年来，中国保存下来的有关日食、月食、月掩星、太阳黑子、流星、彗星、新星等丰富的记录，是现代天文学的重要参考资料。

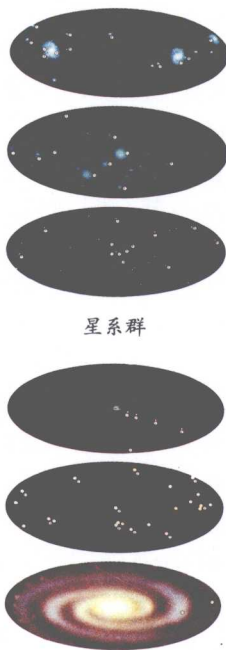
**宇宙** 宇宙是广漠空间内存在的各种天体以及弥漫物质的总称。宇宙是物质世界。在空间上

无边无界，在时间上无始无终。人类对宇宙的认识，从太阳系到银河系，再扩展到河外星系。

古今中外都有对宇宙的认识和想象。如中国古代的“盖天说”和“浑天说”，古代欧洲的地心说和宇宙有限说。16 世纪中叶，波兰天文学家 N. 哥白尼建立了太阳中心说。

20 世纪以来，天文学家们建立了多种宇宙模型，概括说来主要有两大学派：一派认为宇宙在大尺度上的物质分布和物质性质是不随时间而变的，另一派则认为是随时间而变的。在后一派中，20 世纪末影响较大的是宇宙大爆炸理论，其代表人物

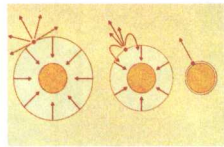
是 S. 霍金。大爆炸理论认为：宇宙的早期温度非常高，物质的密度也非常大，整个宇宙在不断地膨胀。在膨胀过程中，物质密度变稀，温度下降，逐步形成了宇宙中的各种天体和星际物质。由于这种膨胀过程类似于爆炸过程，故这种学说被称为大爆炸理论。



星系群

宇宙的尺度与结构

**黑洞** 早在 1798 年,法国天文学家 P.-S. 拉普拉斯就预言过:宇宙间最明亮的天体,对于我们来说,很可能是不可见的。



黑洞的形成

今天的天文学家认为这种特殊天体就是黑洞。

黑洞是广义相对论所预言的一种特殊天体。它的基本特征是具有一个封闭的视界(黑洞的边界),外来的物质和辐射可以进入视界以内,而视界内的任何物质都不能跑到外面。

黑洞是恒星变老的一种结局。当一颗恒星内部的核燃料全部消耗掉之后,它就开始在自身的引力作用下向核心部分收缩,直至向中心坍陷,这种收缩是不可抗拒的,天文学家们称这种快速收缩过程为“引力坍缩”。在引力坍缩的同时,它表面的引力会不断增强,强到连速度为 30 万千米/秒的光线都无法逃逸,再也到不了人类的视觉范围内,于是它自己也成了暗黑的天体,这类体积小的天体就是黑洞。

**白洞** 黑洞作为一个发展终极,必然引致另一个终极,就是白洞。白洞是广义相对论所预言的又一种特殊天体。聚集在白洞内部的物质,可以向边界外运动,而不允许反向运动。它拒绝任何物质进入它的内部,但可以向外提供物质和能量。白洞是一个强引力源,可以把它周围的物质吸到边界上形成物质层。当白洞内部超密态物质向外喷射时,与周围物质发生猛烈碰撞,释放出巨大的能量。

目前比较流行的解释是,白洞是宇宙大爆炸时遗留下来的致密核心,它们的爆炸时间被延迟了,所以白洞又称为“延迟核”。

**银河系** 夏夜天空中横跨天宇的那条白茫茫的星带,自古以来就吸引着人们的注



银河系全景图

意力。通过天文望远镜观测它,人们发现它是由密集的恒星组成的。而且因为恒星光太密集,才会呈现出白茫茫的一片。

银河系属于一级天体系统,是由大约一二千颗恒星组成的巨大恒星集团。

银河系的外观是中央厚、边缘薄的扁平盘状,主要物质都聚集在这个盘状结构里,叫银盘。从侧面看,它的形状像一个用来投掷的铁饼;从正面看,犹如急流中的旋涡。银盘的直径约 8 万光年,中央厚约 1 万多光年。银河系也有自转运动。太阳位于银盘的边缘,距银河系中心约 3.3 万光年。银河系可以说是一个巨大的恒星城,太阳系只是这个星城中的一户居民。

**河外星系** 1519 ~ 1522 年,葡萄牙人 F. 麦哲伦环球航行到南半球,在南半球天空用肉眼发现了两个在北半球没有观察到的大“星云”,命名为大麦哲伦云和小麦哲伦云。后来经深入研究,天文学家发现麦哲伦犯了错误:麦哲伦所说的“星云”实际上是和我们银河系类似的星系。因为在银河系以外,被称为河外星系。

河外星系指的是银河系之外的其他星系,通常简称为“星系”,它们是由几十亿至几千亿颗恒星以及星际气体和尘埃物质组成的,都是与银河系同一级的庞大天体系统。河外星系的外观和结构是多种多样的,根据其外形特征,可分为椭圆星系、旋涡星系和不规则星系。每个河外星系都在不断运动中。其空间分布不均匀,成团存在。

我们观测到的河外星系有 10 亿个之多。仙女座星系就是位于仙女座的一个河外星系。其他著名的还有猎犬座河外星系、大麦哲伦河外星系、小麦哲伦河外星系和室女座河外星系等。

**恒星和星云** 恒星是由炽热气体组成的,自己能发光发热的球状或类球状天体。比如北斗七星、北极星、牛郎星和织女星等。太阳是距离地球最近的一颗恒星。

宇宙间恒星家族是非常庞大的。在一年四季的星空中,用肉眼能直接看到的恒星就有 6000 多颗。通过天文望远镜观测恒星时,恒星也只是一个个星点,分辨

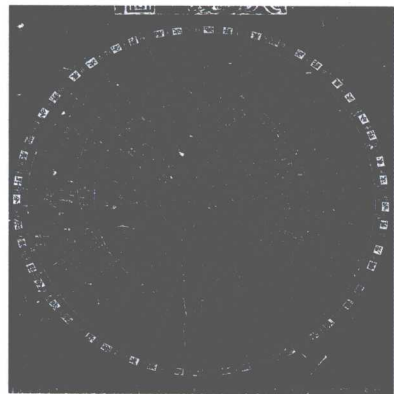
不出它们的视面。这是因为恒星离地球都十分遥远,除太阳外,已知离地球最近的恒星是半人马星座中的比邻星,它离地球约 4.2 光年,近 40 万亿千米。恒星的体积差异十分悬殊。太阳在恒星世界中论体积只是一颗中等身材的恒星。织女星的直径是太阳直径的 2.76 倍,心宿二的直径是太阳的 600 倍,仙王座 VV 星的主星直径是太阳的 1600 倍。也有比太阳还小的恒星,如天狼星的伴星,它的直径只有 5000 多千米,比地球还小。

恒星本身是千变万化的,它也有类似生物一样的诞生、发展、衰老和死亡的过程。比如,金牛星座中的毕宿五,它的颜色发红,表面温度低,属老年恒星。御夫星座中的五车二,颜色发黄,表面温度约 5500℃,和太阳一样属火力旺盛的壮年恒星。天狼星发出蓝白色的光芒,表面温度高,是恒星中风华正茂的年轻后生。

恒星际空间不是真空,其中充满形形色色的物质。这些物质包括星际气体、尘埃、粒子流、宇宙线和星际磁场等,统称为恒星际物质。这些物质的分布也是不均匀的,气体和尘埃比较密集的区域,形成各式各样的云雾状天体,叫星云。它们是银河系内重要的物质组成。

**星座和星图** 人类在生产生活中需要通过认星来定时间、判别方向和季节等,因此,世界上古老的民族都有自己传统的认星方法。

星座是人们为了研究方便,将星空划分成的区域。中国古代为了认星方便,



苏州石刻天文图是世界现存较早的宋代大型石刻科学星图,黄裳作,刻于 1247 年。星图直径 91.5 厘米,有星 1400 多颗。

把在中国黄河流域见到的星空划分成三垣二十八宿。垣和宿都是星空区域的意思。古巴比伦人在公元前3000年左右,把较亮的恒星划分成许多区域,这些区域是最早划分的星座。每个星座根据较亮的恒星连线组成的图案形状,结合神话故事中的人物、动物命名,如大熊座、狮子座等。

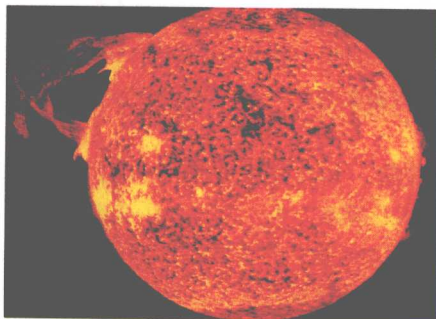
1928年,国际天文学联合会公布星座方案,在已有星座概念的基础上,将全天划分为88个星座,其中沿黄道有12个星座,北半球还有28个星座,南半球有48个星座。每个星座面积大小不一,形态各异。

将天体的球面视位置投影于平面而绘成图,以表示它们的位置、亮度和形态,就是星图。星图是认星、天文观测和研究的基本工具。星图的种类很多,一般说来,初学使用星图的人要首先了解星图的基本特征,要对好方位,调到观测的日期和时刻,才能和自然界一致;要注意星图的历是哪一年,星图上标的星等比例;要熟悉星图上的星座分区和星图上各种名称的意义等。

**太阳系** 如果把太阳系比作一个家庭,太阳就是一家之主。太阳以自己巨大的质量,吸引着其他成员,环绕太阳运动。

太阳系是由太阳、八大行星及其卫星、小行星、彗星、流星体和行星际物质构成的天体系统。太阳是太阳系的中心天体,它的质量占太阳系总质量的99.86%。太阳系中,其他的天体都在太阳的引力作用下,绕太阳公转。

**太阳** 太阳是太阳系的中心天体,是自己能发光发热的气体星球。它是银河系



在太阳紫外照片的左上方,有一个高达40万千米的巨大日珥。

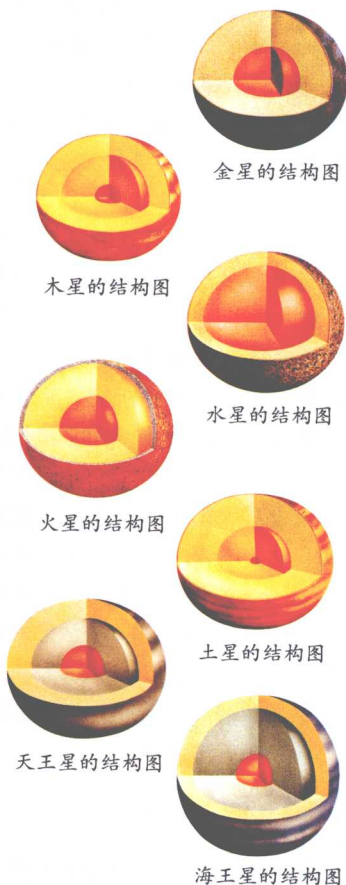
中的普通恒星。

它表面的温度约5770K,中心温度高达1500万K。它的体积是地球的130万倍,质量是地球的33.2万倍,占整个太阳系总质量的99.86%。与地球的平均距离约1.5亿千米。

从化学成分说,太阳大气中绝大部分是氢和氦。按质量计氢占71%,氦占27%。从结构上看,太阳中心是核物质反应区。太阳内部在高温、高压条件下,发生核聚变反应,在这个核聚变过程中,太阳要损耗一些质量而释放大量的能。使太阳发光的就是这种能量。热核反应中心区之外是辐射区,辐射区外是对流层,对流层外是太阳的大气层,人们观测到的太阳活动现象都发生在太阳大气层。

太阳大气层由里到外分为3层:光球层、色球层和日冕层。光球层上有黑子,色球层上有日珥、耀斑,日冕层有太阳风等太阳活动现象。

**八大行星** 多年来,人们一直认为太阳系有九大行星。但是2006年8月24日,

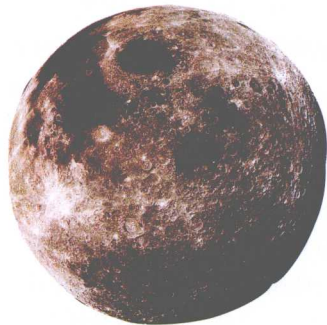


国际天文学联合会大会投票通过新的行星定义,冥王星被排除在九大行星行列之外,而将其列入矮行星,从而确认太阳系只有8颗大行星。这8颗大行星即水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星。这8颗大行星可以分为3种类型:①类地行星,有坚硬外壳,如水星、金星、地球、火星。②巨行星,身躯巨大,外壳硬,如木星、土星。③远日行星,表面寒冷,如天王星、海王星。

天王星、海王星是太阳系中镇守外层边疆的两兄弟。天王星的体积比地球大65倍,仅次于木星和土星。海王星的体积是地球的57倍。

20世纪60年代以来,人类发射了多种多样的行星探测器,获得了行星世界大量的新信息。

**月球** 月球是地球的卫星,是距离地球最近的天体,俗称月亮,体积相当于地球体积的1/49。月亮绕地球运动的轨



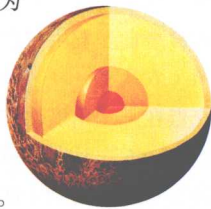
月球“阿波罗”11号宇宙飞船在距月球1.6万千米处拍摄的月球照片

道是椭圆形。它本身不发光,反射太阳光。由于月亮把被太阳照亮的半面以不同的角度向着地球,人们从地球上看到的月亮就有圆缺变化。月亮这种圆缺的变化一周约需29.5个地球日,叫一个朔望月。

月球的直径约为地球的3/11,它的质量约等于地球的1/81,月球的表面重力加速度只相当于地球表面的1/6。

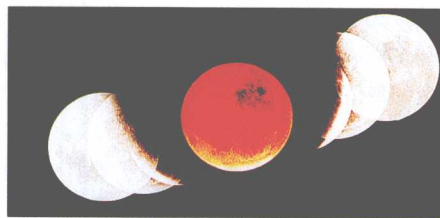
所以,登上月球的宇航员,在月面行走是轻飘飘的。

月球最显著的特征是坑穴星罗棋布,



直径大于 1000 米的环形山(也称“月坑”)约有 3.3 万多个,它们大都是宇宙物体冲击月面和火山活动的产物。月亮上暗黑色区域是平坦部分,即月海。由于月球引力小,保留不住大气,所以寂静无声,昼夜温差很大,白天在阳光直射的地方,温度可达 127℃,夜晚则降到 -183℃。月球上没有空气,没有任何形态的水,也就没有生命的存在。

**月食和日食** 月食是指月球进入地球阴影时月面变暗的现象。这时地球处于月亮与太阳之间,三者差不多在一条直线上,地球挡住了太阳射向月亮的光线,形成了



在月食连续照片中,可见到地球阴影。

月食。月面被全部挡住时是月全食,月面被部分挡住时是月偏食。月食发生在农历十六日左右,但不是每月十六日都发生月食,只有在月球运行到黄道和白道的交点附近时才会发生月食。因此,每年只能发生 2~5 次月食。

日食是太阳被月球遮蔽的现象。当太阳被月球遮蔽时,如果观测者在月球的本影范围内,可见到太阳被月球全部遮蔽,这是日全食。当观测者处在月球伪影范围内,月球不能完全遮住太阳,可见到太阳边缘剩下一圈光环,这是日环食。当观测者处在月球的半影范围内时,可见到太阳的一部分被月球遮住,这是日偏食。由于太阳、月球、地球都在不断运动,所以遮住太阳的月球影子可以扫过地球表面。日全食持续的时间只有几十秒到 7 分钟。用喷气机追逐月影,可以观测到长达几小时的日全食。发生日食的条件:一是月球在朔(农历初一),二是太阳同白道与黄道交点在某一角度之内。全世界每年可以看到 2~5 次日食;就某一地点来说,平均每 3 年可以看到 1 次日偏食,平均 300 多年才能看到 1 次日全食。

**水星** 在西方,人们用希腊神话中的人

物来给行星命名。古希腊人因为看到水星运行速度快,绕太阳的公转时间最少,所以把希腊神话中跑得最快的信使“墨丘利”的名字作为水星的名字,直到现在,在英文中水星的名字还叫“墨丘利”呢。

水星是太阳系中最靠近太阳的大行星。距太阳的平均距离约 5790 万千米。水星绕日公转的轨道是一个很扁的椭圆。它的公转周期是 8 颗行星中最短的,仅约 88 个地球日。它的平均轨道速度是 8 颗行星中最高的,约为每秒 48 千米/秒。水星的自转速度很慢,它自转一周等于 58.6 个地球日,而水星上的两次日出要间隔 176 个地球日。这样使得朝向太阳的一面,温度非常高,可达到 420℃ 以上。背向太阳的一面,长期不见阳光,温度非常低,冷到 -173℃。

水星在许多方面与月球相似,水星的密度比月球大得多,在太阳系中仅次于地球。它的体积只是地球的 5.62%,质量是地球的 5.58%。它的表面有许多十分古老的陨石坑。水星上没有大气,基本上没有水。

**金星** 天亮前后,东方地平线上有时会看到一颗特别明亮的晨星,人们叫它“启明星”;而在黄昏时分,西方余辉中有时会出现一颗非常明亮的“昏星”,人们叫它“长庚星”。这两颗星其实是一颗,即金星。

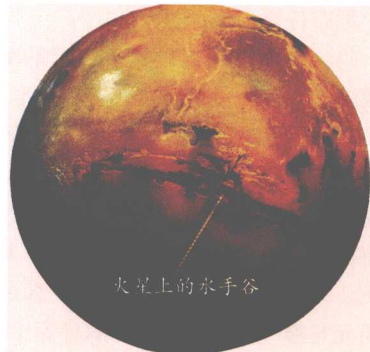
金星是距离地球最近的行星,呈金黄色,是天空中最亮的星体,中国古称太白金星。

金星半径为 6050 千米,体积是地球的 0.88 倍,质量是地球的 4/5,平均密度略小于地球。因此,人们常称金星是地球的姐妹行星。金星自转方向为由东向西,所以金星上看太阳是西升东落。金星自转周期长达 243 天,比它绕日公转周期 224.7 天还长,所以金星上的一昼夜相当于地球上的 117 天。金星上有浓厚的大气层,大气中二氧化碳占 97% 以上。二氧化碳产生强烈的温室效应,使金星的表面温度高达 465~485℃。

**火星** 今天的火星是一个寒冷贫瘠的星球。肆虐的尘暴和它的大气条件都使得人

类无法在火星居住。然而,科学家们相信,在 40 亿年前,火星的气候像地球一样是温暖潮湿的,在火星表面岩层形成的时期可能有适合生命存在的条件。许多科学家相信,在下一个千年它可能会成为人类的另一个家园。

火星是太阳系的 8 颗行星之一,按离太阳由近及远的次序为第四颗行星。火星和地球有许多相近的地方,存在大气和水。火星大气层很稀薄,约相当于地球 30~40 千米高处的大气密度。大气成分也不同,约 95% 是二氧化碳,水汽含量很少。它的直径约为 6800 千米,质



在火星赤道的南部,有一条全长 4000~5000 千米、深达 6~7 千米的峡谷,这就是著名的水手谷。它最宽处超过 200 千米。

量约为地球的 10.8%。1 个火星年相当于 687 个地球日。火星表面温度随季节和昼夜变化较大。火星有两个“月亮”。火星表面地形和地势极其复杂,有山脉、高地和环形山,也有平原、沟槽和火山。火星表面的土壤和沙漠中含有大量的氧化铁,因此火星呈现红色的光辉。火星两极存在大量的冰,有微弱的磁场和稀薄的大气,每年有几个月连续的尘暴。

火星气温约在 -80~20℃ 之间,不适合人类居住。科学家们认为可以在它的卫星轨道上放置一些镜子,以反射太阳光来提高它的表面温度。通过这个方法,可能只需要 100 年,就可以把火星的表面温度提高到适合动植物生长的温度。

**木星** 1994 年 7 月 17 日~22 日,“苏梅克-利维”9 号彗星的 21 个彗核碎片,犹如连珠炮一样先后撞击到木星上。这一天文事件极其罕见,轰动世界。然而,经过这场天灾的轰击,木星却安然无恙。

木星是太阳系中最大的行星。按离

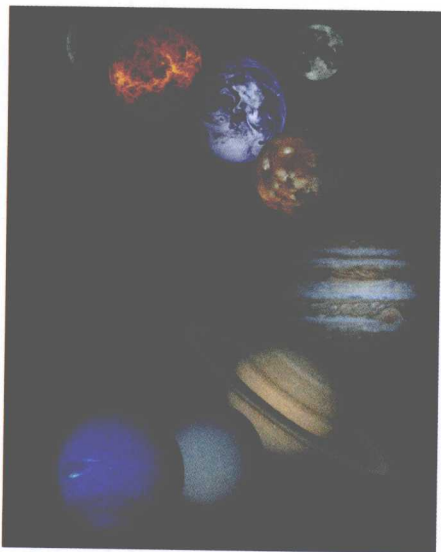


太阳由近及远的次序为第五颗行星。它的体积是地球的1300多倍，质量是地球的300多倍。它是在地球上能看到的仅次于金星的最亮的星。木星赤道部分有明暗相间的平行条纹，这是木星浓厚的大气层上空的云带。有时还可以在木星南半球中纬度区域看到一个著名的大红斑，它是木星大气中长约2万千米、宽约1万千米的剧烈旋转着的上升气团。

木星是一个液态行星。木星有一个宽约6500千米、厚约30千米的绚丽多彩的光环。用望远镜观测木星，可发现其突出的特征就是它那扁球形的外貌，这是因为木星自转得很快，不到10个小时就转一周，使木星赤道附近明显地鼓了起来。木星有16颗卫星。

**土星** 土星秀丽多姿的光环给观测者留下极深的印象。土星光环已被发现300多年了，整个光环由7个同心环组成，光环总宽约8万千米，厚约10千米，光环是由许许多多彼此分离的冰块组成的。

土星是太阳系八大行星之一，按离太阳由近及远的次序为第六颗行星。中国古代称土星为填星或镇星。土星在很多方面像木星，如它与木星同属于巨行星，它的体积是地球的745倍，质量是地球的95.18倍。在太阳系八大行星中，土星的大小和质量仅次于木星，占第二位。它由于快速自转而呈扁球形。赤道半径



从上往下分别是水星、金星、地球和月球、火星、木星、土星和光环、天王星、海王星  
(李元 供稿)

约为6万千米。土星的平均密度只有0.70克/立方厘米，是八大行星中密度最小的。比水的密度还小。土星和木星一样，没有坚硬的外壳，核心是岩石核心，核外包围着5000千米厚的冰壳，其外是8000千米厚的金属氢层，再外是广延的分子氢层。最外层是大气层，大气层与液态层之间没有明显的分界线。

土星绕太阳公转的平均速度约为9.64千米/秒，公转一周约29.5年。土星也有四季，只是每一季的时间要长达7年多，因为离太阳遥远，即使是夏季也极其寒冷。土星自转很快，但不同纬度自转的速度却不一样，在土星赤道上，一个昼夜只有10小时14分。土星卫星很多，已发现的至少有50颗。

**小行星** 曾在地球上威风不可一世达1亿多年的恐龙，约在6500万年前突然灭绝。对于恐龙灭绝的原因有多种猜测。其中一种认为，在6500万年前，一颗直径约10千米的小行星突然撞击到地球上，撞击引起巨大的爆炸，导致包括恐龙在内的大量生物灭绝。

小行星是在体积和质量方面都比大行星小很多的天体。它们也环绕太阳运动，特点是数量众多。从1801年1月1日意大利天文学家皮亚齐发现第一颗小行星起，到20世纪末，全世界发现并经国际天文学联合会小行星中心确认、给予正式编号的小行星，共8000多颗。据估计，从地球上看去，亮于21等星的小行星约有50万颗之多。

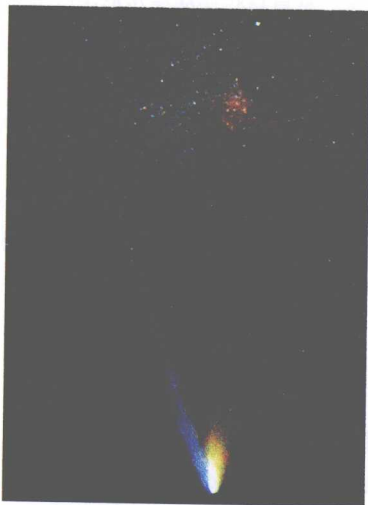
绝大多数小行星都在火星和木星轨道之间绕太阳运动，也有极少数小行星轨道半径在火星轨道之内，或在木星轨道之外，更有极少数小行星距地球最近时只有几十万千米至几千万千米。这些距地球最近的小行星叫近地小行星。因为近地小行星有可能撞击地球，天文学家们对它们的行踪给予特别的关注。

体积最大的小行星叫谷神星，它的直径约1000千米。大多数小行星的直径只有1千米至几十千米。估计小行星的总质量仅为地球质量的万分之四。小行星的形态多姿多彩。按小行星的物质组成，可分碳质、石质和金属三大类小行星。

**彗星** 夜空中大彗星的形态像一把扫帚，格外引人注目，中国民间称其为扫帚星。由于彗星奇特的形态，再加上它们常常是来去匆匆，古人常把彗星的出现认为是大不祥的预兆。其实，这是没有根据的。

彗星是在扁长轨道（极少数是在近圆轨道）上绕太阳运行的质量较小的天体。它也是太阳系家族的成员。彗星主要由彗头和彗尾两部分组成，彗头又分为彗核和彗发。彗核是最明亮的部分，主要由固态的冰冻团块物质组成。彗核周围叫彗发，彗发主要由气体和尘埃物质组成。当彗星逐渐接近太阳时，彗核的冰冻物质被太阳光加热蒸发，形成气体和尘埃物质。这些物质受到太阳光压和太阳风的作用，就在背着太阳的方向形成一条尾巴，即彗尾。彗星离太阳越近，彗尾越长；逐渐远离太阳时，彗尾越来越短，最后失去彗尾，成为一颗暗弱的小行星。

彗星来去匆匆，这同彗星绕太阳运动的轨道有密切关系。大多数彗星的轨道都是比较扁的椭圆轨道，这种彗星属周期彗星。但是，如果彗星轨道很扁的话，那么彗星轨道上与太阳的远近就有很大差异。过近日点时，距太阳最近，彗尾最长，运动最快。过远日点时，距太阳最远，彗尾最短，甚至没有彗尾，运动最慢。彗星在过近日点前后，最容易被人们看到，这时的彗星在天空运动得最快，彗尾最长，看起来它显得来去匆匆。还有一些彗星轨道是双曲线或抛物线，它们过近日点后就去不复返了，属于非周期彗星。



“海尔—波普”彗星有着少见的等离子体彗尾  
(德光宏明 摄)