



ZHONG GUO SHAO NIAN ER TONG BAI KE QUAN SHU



# 中国少年儿童 百科全书 [上册]

全彩印刷  
豪华珍藏版



NLIC 2970699492

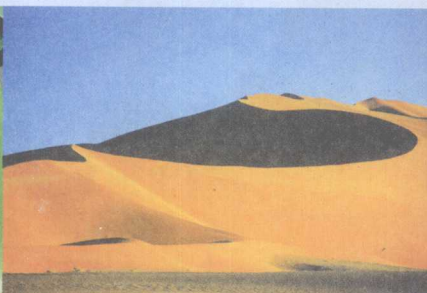


中国戏剧出版社

ZHONG GUO SHAO NIAN ER TONG BAI KE QUAN SHU

# 中国少年儿童 百科全书

上册



宁波大学园区图书馆  
藏书章  
NLIC



中国戏剧出版社

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

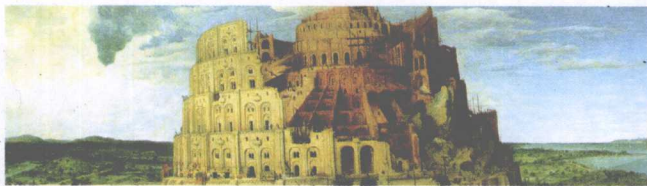
中国少年儿童百科全书 / 墨人主编. — 北京 : 中国戏剧出版社, 2011.4

ISBN 978-7-104-03443-8

I. ①中… II. ①墨… III. ①科学知识—少儿读物  
IV. ①Z228.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第048352号

# 中国少年儿童百科全书



【上册】

责任编辑：肖楠

责任印刷：冯志强

出版发行：中国戏剧出版社

地 址：北京市海淀区紫竹院路116号嘉豪国际中心A座10层

邮政编码：100097

电 话：010-58930221 58930237 58930238

58930239 58930240 58930241 (发行部)

传 真：010-58930242 (发行部)

经 销：全国新华书店

印 刷：北京市艺辉印刷有限公司

开 本：889 mm×1194 mm 1/16

印 张：48

字 数：300千

版 次：2011年5月 北京第2版第1次印刷

书 号：ISBN 978-7-104-03443-8

定 价：90.00元 (全套二册)

版权所有 违者必究

中国少年儿童百科全书



# 前言

QIAN YAN



成长,是一个过程,如果不能让脚步飞扬,那么就该让思想插上翅膀。知识充实了我们的大脑,也带来了改变人生的力量。当我们把“为什么”变成惊叹号,当我们无畏地闯入未知的怀抱,成长的轨迹便会向未来延伸……读书可以让视野开阔,让生活充满奇幻的色彩。流畅自然的文字张扬的是知识的力量,精美的图片能够解读孩子们眼中的迷茫与渴望。俯仰天地,探索在未知的路上,走出的是人生的从容与豪迈。从宇宙大爆炸,到清晨照进窗口的第一缕阳光;从笨拙地敲制石器的古猿人,到把人类足迹印在月球的阿姆斯特朗。世界是一个万花筒,越是睁大眼睛,就越会发现未知的远比学到的要多;越是往前走,就越觉得前面的路更加值得期待。正是这种永不满足的好奇心,让孩子们在探问中慢慢成长。

这套《中国少年儿童百科全书》共包含八个版块,上千个知识点。在编写过程中,我们将方方面面的知识做了系统而细致的分类,力求把历史、文学、艺术、科技、体育、军事、地理、生物等方面的知识融入简洁、有趣的文字和精美的图片当中,以满足孩子们的求知欲望。同时,我们还注意遵循由表及里、由浅入深、循序渐进的规律把浩如烟海的知识、层层叠叠的词条同孩子们已熟知的事物巧妙地衔接起来,使他们能够更加直观地看到一条明晰的人类发展的链条,抓住一根柔韧的求知的绳索,找到一条聆听历史和探索未来的捷径。

本书作为奉献给少年儿童的一份珍贵的礼物,充分满足了那些正处于强烈求知欲时期的孩子们的需要。它是孩子们童年的伙伴,也是值得信赖的良师益友,同时还是亲子共读、引导孩子们走向知识王国的最忠实的向导。

编者

ZHONG GUO SHAO NIAN ER TONG  
BAI KE QUAN SHU





# 目录

M U L U



## 神秘的宇宙

一 宇宙的起源学说 .....	10
盖天说 .....	10
地心说 .....	10
日心说 .....	11
浑天说 .....	11
宣夜说 .....	12
大爆炸说 .....	12
星云说 .....	13
二 观察宇宙的工具 .....	14
中国古代天文台 .....	14
中国古代的浑仪和简仪 .....	15
中国古代的日晷——太阳钟 .....	15
制定节气的仪器——圭表 .....	16
天文台 .....	16
光学天文台 .....	17
射电天文台 .....	18
测量宇宙的巨尺——光年 .....	19
天文望远镜 .....	19
哈勃太空望远镜 .....	20
三 太空里的秘密 .....	21
浩瀚无垠的宇宙 .....	21
宇宙中庞大的	
星星“岛屿”——星系 .....	22
传说中的天河——银河 .....	22
熊熊燃烧的恒星 .....	23
自身不发光的行星 .....	24
围绕行星运转的卫星 .....	25
拖着尾巴的彗星 .....	25
天外来客——流星和陨星 .....	26
四 探索太阳系 .....	27
太阳系 .....	27
恩泽万物的太阳 .....	27
太阳脸上的雀斑——黑子 .....	28

没有水的水星 .....	28
女神居住的金星 .....	29
个头最大的木星 .....	30
戴着项链的土星 .....	31
躺着自转的天王星 .....	32
笔尖下发现的海王星 .....	33
疑有生命的火星 .....	33
人类的家园——地球 .....	34
76年出现一次的哈雷彗星 .....	35
身份变化的冥王星 .....	36
五 太阳系的运行 .....	36
太阳的自转与公转 .....	36
日食和月食 .....	37
盈亏圆缺的月相 .....	38

## 神奇的地球

一 “透视”地球 .....	40
地球的“体形” .....	40
地球的年龄 .....	41
地球的襁褓——大气圈 .....	41
地球的生命摇篮——水圈 .....	42
地球生命的领地——生物圈 .....	42
地球的皮肤——地壳 .....	43
地球的中间层——地幔 .....	44
地球的核心——地核 .....	45
地球的骨架——岩石 .....	45
地球的骨髓——岩浆 .....	46
地球的皱纹——褶皱 .....	47
岩层中的伤痕——断层 .....	48
二 地球上的大陆与海洋 .....	48
世界第一大洲——亚洲 .....	48
高原大陆——非洲 .....	49
世界第三大洲——北美洲 .....	50
三角大陆——南美洲 .....	51
半岛大陆——欧洲 .....	51
世界最小的洲——大洋州 .....	52
冰雪包裹的洲——南极洲 .....	53
世界第一大洋——太平洋 .....	54
世界第二大洋——大西洋 .....	54
世界第三大洋——印度洋 .....	55
世界最小的洋——北冰洋 .....	56
三 地表 .....	57
高原 .....	57
山脉 .....	58
丘陵 .....	58
平原 .....	59
盆地 .....	59
岛屿 .....	62
海湾 .....	62
半岛 .....	63

沼泽 .....	63
沙漠 .....	64
绿洲 .....	65
三角洲 .....	66
大陆架 .....	66
海沟 .....	67
海盆 .....	68
海岭 .....	68
四 水资源 .....	70
海洋 .....	70
河流 .....	71
湖泊 .....	71
冰川 .....	72
冰山 .....	73
地下水 .....	74
泉水 .....	75
五 气象 .....	75
云 .....	75
雨 .....	76
雪 .....	77
雹 .....	77
雾 .....	78
露 .....	79
霜 .....	79
风 .....	80
晕 .....	80
华 .....	81
霞 .....	81
虹 .....	82
台风 .....	82
龙卷风 .....	84
寒潮 .....	84
沙尘暴 .....	85
极光 .....	85
雷电 .....	86

## 迷人的地貌

一 山脉 .....	88
珠穆朗玛峰 .....	88
天山 .....	88
阴山 .....	89
大兴安岭 .....	90
长白山 .....	91
武夷山 .....	91
台湾山脉 .....	92
阿尔泰山 .....	93
乞力马扎罗山 .....	93
落基山脉 .....	94
阿尔卑斯山脉 .....	94
高加索山脉 .....	95



安第斯山脉 .....	96	巴拿马运河 .....	123	科隆群岛 .....	149
富士山 .....	96	伊利运河 .....	124	百慕大群岛 .....	150
金刚山 .....	97	阿尔贝特运河 .....	124	<b>六 湖泊</b> .....	<b>150</b>
科迪勒拉山系 .....	97	莫斯科运河 .....	124	鄱阳湖 .....	150
圣·米歇尔山 .....	98	北海-波罗的海运河 .....	125	洞庭湖 .....	151
斯堪的纳维亚山脉 .....	98	约塔运河 .....	125	太湖 .....	151
塔尔火山 .....	99	尼亚加拉瀑布 .....	125	巢湖 .....	152
维苏威火山 .....	100	安赫尔瀑布 .....	126	洪泽湖 .....	152
培雷火山 .....	100	伊瓜苏瀑布 .....	126	青海湖 .....	153
<b>二 高原 平原 沙漠</b> .....	<b>101</b>	维多利亚瀑布 .....	127	洪湖 .....	153
青藏高原 .....	101	德天瀑布 .....	127		
内蒙古高原 .....	101	黄果树瀑布 .....	128		
黄土高原 .....	102	壶口瀑布 .....	128		
云贵高原 .....	103	镜泊湖瀑布 .....	129		
帕米尔高原 .....	104	<b>四 海与海峡</b> .....	<b>130</b>		
埃塞俄比亚高原 .....	104	渤海 .....	130		
东非高原 .....	105	黄海 .....	130		
德干高原 .....	105	东海 .....	131		
中西伯利亚高原 .....	106	南海 .....	131		
墨西哥高原 .....	106	地中海 .....	132		
巴西高原 .....	106	白令海 .....	132		
东北平原 .....	107	波罗的海 .....	133		
华北平原 .....	107	爱尔兰海 .....	134		
长江中下游平原 .....	108	阿拉伯海 .....	134		
亚马逊平原 .....	109	红海 .....	135		
东欧平原 .....	109	黑海 .....	135		
西西伯利亚平原 .....	110	珊瑚海 .....	136		
恒河平原 .....	110	马尾藻海 .....	136		
印度河平原 .....	110	爱琴海 .....	136		
美索不达米亚平原 .....	111	加勒比海 .....	137		
波德平原 .....	111	孟加拉湾 .....	138		
美国中部平原 .....	112	波斯湾 .....	138		
拉普拉塔平原 .....	112	墨西哥湾 .....	139		
撒哈拉沙漠 .....	112	阿拉斯加湾 .....	139		
塔克拉玛干沙漠 .....	113	几内亚湾 .....	139		
塔尔沙漠 .....	114	台湾海峡 .....	140		
维多利亚大沙漠 .....	114	马六甲海峡 .....	140		
卡拉库姆沙漠 .....	115	英吉利海峡 .....	141		
<b>三 河流 瀑布</b> .....	<b>115</b>	麦哲伦海峡 .....	141		
长江 .....	115	直布罗陀海峡 .....	142		
黄河 .....	116	<b>五 岛屿</b> .....	<b>143</b>		
尼罗河 .....	117	台湾岛 .....	143		
亚马逊河 .....	118	海南岛 .....	144		
多瑙河 .....	118	崇明岛 .....	144		
莱茵河 .....	119	礁腊岛 .....	145		
恒河 .....	120	南沙群岛 .....	145		
伏尔加河 .....	120	夏威夷群岛 .....	146		
密西西比河 .....	121	格陵兰岛 .....	147		
刚果河 .....	122	冰岛 .....	148		
京杭大运河 .....	122	西印度群岛 .....	148		
苏伊士运河 .....	123	阿拉伯半岛 .....	149		

## 我们的环境

### 一 和谐的自然界 .....

丰富多彩的自然界 .....

食物链与食物网的形成 .....

生态平衡 .....

人类与自然环境 .....

水是生命之源 .....

### 二 人类生存环境现状 .....

高楼林立的城市 .....

川流不息的车辆 .....

衣食住行与化学世界 .....

恶臭排放 .....

大气污染 .....

噪声污染 .....

土壤污染 .....

水污染 .....

白色污染 .....

农药污染 .....

生活垃圾污染 .....

臭氧层遭受破坏 .....

使地球变暖的温室效应 .....

光污染 .....

全球淡水危机 .....

物种灭绝速度加快 .....

农田土壤流失严重 .....

森林加速消失 .....

土壤沙漠化加剧 .....

干旱、洪涝灾害频多 .....

### 三 医治地球的创伤 .....

合理开发利用自然资源 .....

建立自然保护区 .....

可持续性发展计划 .....

控制人口增长 .....

现代大气环境工程 .....

物尽其用的无废技术 .....

建立三北防护林体系 .....

## 缤纷的植物

### 一 植物的生命要素 .....



植物的命脉——根 .....	177
营养的通道——茎 .....	178
营养加工厂——叶 .....	178
植物的灵魂——花 .....	179
植物的结晶——果 .....	180
植物的延续——种子 .....	180
<b>二 人类的餐桌 .....</b>	<b>181</b>
水稻 .....	181
小麦 .....	182
高粱 .....	183
玉米 .....	183
白菜 .....	184
菠菜 .....	184
黄瓜 .....	185
番茄 .....	185
辣椒 .....	186
<b>三 油料和饮料植物 .....</b>	<b>186</b>
花生 .....	186
大豆 .....	187
油菜 .....	187
咖啡 .....	188
可可 .....	188
<b>四 水果家族 .....</b>	<b>189</b>
梨 .....	189
桃 .....	189
苹果 .....	190
香蕉 .....	190
西瓜 .....	191
葡萄 .....	191
猕猴桃 .....	192
<b>五 药用植物 .....</b>	<b>193</b>
人参 .....	193
灵芝 .....	193
罂粟 .....	194
冬虫夏草 .....	195
<b>六 花卉 .....</b>	<b>195</b>
梅花 .....	195
牡丹 .....	196
月季 .....	196
菊花 .....	197
杜鹃 .....	197
荷花 .....	198
山茶 .....	198
桂花 .....	199
玫瑰 .....	199
君子兰 .....	200
<b>七 常见乔木植物 .....</b>	<b>200</b>
巨杉 .....	200
松树 .....	201
冬青树 .....	202
樟树 .....	202

楠树 .....	203
檀香树 .....	203
<b>八 顽强生存的植物 .....</b>	<b>204</b>
雪莲 .....	204
红树 .....	205
<b>九 奇异植物趣闻 .....</b>	<b>205</b>
见血封喉——箭毒木 .....	205
催命绞索——菟丝子 .....	206
昆虫陷阱——猪笼草 .....	206
天然催泪弹——马勃 .....	207
地下夺食者——野菰 .....	207
绿色水塔——纺锤树 .....	208
流糖浆的树——槭树 .....	208
结“面包”的树——面包树 .....	209
会流血的树——龙血树 .....	209
<b>十 世界珍稀植物 .....</b>	<b>210</b>
王莲 .....	210
桫欏 .....	210
水杉 .....	211
珙桐 .....	211
珉木 .....	212
西谷椰子树 .....	213
海椰子 .....	213

### 奇异的动物

<b>一 动物的生理特征 .....</b>	<b>215</b>
动物的眼睛 .....	215
动物的鼻子 .....	215
动物的耳朵 .....	216
动物的嘴巴 .....	216
<b>二 古老的动物一族 .....</b>	<b>217</b>
中生代的恐龙 .....	217
古代长毛象——猛犸 .....	218
爪哇虎 .....	219
<b>三 陆地动物 .....</b>	<b>219</b>
大熊猫 .....	219
黑熊 .....	220
扬子鳄 .....	220
懒猴 .....	221
美洲豹 .....	221
金丝猴 .....	222
食蚁兽 .....	222
麋鹿 .....	223
树懒 .....	224
象龟 .....	224
刺猬 .....	225
北极狐 .....	225
麝牛 .....	225
北极熊 .....	226
<b>四 水中一族 .....</b>	<b>227</b>

虎鲸 .....	227
南极海豹 .....	228
海獭 .....	228
海象 .....	229
海马 .....	229
海兔 .....	229
四眼鱼 .....	230
盲鳗 .....	231
弹涂鱼 .....	231
电鳗 .....	232
射水鱼 .....	232
珊瑚虫 .....	233
灯笼鱼 .....	233
中华鲟 .....	234
蚌 .....	234
比目鱼 .....	235
斗鱼 .....	235
<b>五 鸟类一族 .....</b>	<b>236</b>
孔雀 .....	236
天鹅 .....	236
鸳鸯 .....	237
杜鹃 .....	237
信天翁 .....	238
鹈鹕 .....	238
游隼 .....	239
金丝燕 .....	239
缝叶莺 .....	240
北极燕鸥 .....	240
极乐鸟 .....	241
丹顶鹤 .....	241

### 华夏科技

<b>一 先进的科学思想 .....</b>	<b>243</b>
天文观测与历法 .....	243
古时的宇宙结构学说 .....	244
阐述事物本原的元气学说 .....	244
传统医学“四诊” .....	245
神奇的藏族医学 .....	245
针灸疗法 .....	246
<b>二 重大的观察发现 .....</b>	<b>247</b>
磁石与磁性的应用 .....	247
古老的彗星观测记录 .....	248
最古老的天文观测 .....	248
石油天然气的最早使用 .....	249
炼丹术与化学的联系 .....	249
<b>三 造福人类的技术发明 .....</b>	<b>250</b>
指南针 .....	250
造纸术 .....	251
印刷术 .....	251
火药 .....	252



世界上最早的天文仪器 .....	252
测定地震方位的 仪器——候风地动仪 ...	253
丝绸 .....	253
茶 .....	254
酿酒 .....	254
纺织 .....	255
瓷器 .....	256
算盘 .....	257
生铁炼钢 .....	257
世界最早的远洋航行 .....	258
<b>四 走向世界的现代科技 .....</b>	<b>259</b>
杂交水稻技术 .....	259
原子弹、氢弹实验成功 .....	259
人工合成牛胰岛素 .....	260
“东方红一号” 人造地球卫星 .....	260
精确测量世界第一峰 .....	261
中国首次南极考察 .....	262
北京正负电子对撞机 .....	262

### 物理万象

<b>一 运动与静止 .....</b>	<b>264</b>
物体运动的两种形式 .....	264
直线运动 .....	264
曲线运动 .....	265
参照物 .....	265
能量 .....	266
运动快和慢的 标准——速度 .....	266
机械运动 .....	266
自由落体运动 .....	267
<b>二 物理常识 .....</b>	<b>267</b>
质量和重量 .....	267
失重和超重 .....	268
万有引力 .....	268
动能 .....	269
势能 .....	269
压力 .....	269
摩擦力 .....	269
惯性 .....	270
重心 .....	270
向心力和离心力 .....	270
弹力 .....	271
<b>三 机械与运动 .....</b>	<b>271</b>
杠杆 .....	271
滑轮 .....	271
斜面 .....	272
皮带传动 .....	272
齿轮传动 .....	273

内燃机 .....	273
<b>四 液体和气体 .....</b>	<b>273</b>
流体 .....	273
液体 .....	274
气体 .....	274
虹吸现象 .....	275
浮力 .....	275
大气压力 .....	276
表面张力 .....	276
<b>五 声和波 .....</b>	<b>277</b>
声波 .....	277
音色 .....	277
音调 .....	278
音量 .....	278
共鸣 .....	278
次声波 .....	279
回声 .....	279
超声波 .....	279
乐声与噪声 .....	280
<b>六 热现象 .....</b>	<b>280</b>
热量 .....	280
热胀冷缩 .....	281
热传递 .....	281
温度 .....	281
沸点 .....	282
汽化 .....	282
热岛效应 .....	282
<b>七 光 .....</b>	<b>283</b>
光的色散 .....	283
光的反射 .....	284
光的折射 .....	284
光谱 .....	285
平面镜 .....	285
透镜 .....	286
光的三原色 .....	286
物体的颜色 .....	287
望远镜 .....	287
<b>八 电和磁 .....</b>	<b>288</b>
静电 .....	288
静电复印机 .....	288
雷电 .....	289
电荷 .....	289
电压 .....	290
电路和电流 .....	290
电阻 .....	290
安培定律 .....	291
欧姆定律 .....	291
交流电和直流电 .....	292
导体与绝缘体 .....	292
磁场 .....	293
磁体 .....	293

磁生电 .....	294
电磁铁 .....	294
电动机 .....	295
发电机 .....	295

### 化学世界

<b>一 化学的基本概念 .....</b>	<b>297</b>
物质 .....	297
分子 .....	297
原子 .....	297
离子 .....	298
化合物 .....	298
元素 .....	299
元素周期律 .....	299
化学方程式 .....	299
晶体 .....	300
有机物 .....	300
无机物 .....	301
氧化物 .....	301
金属氧化物 .....	302
单质 .....	302
质量守恒定律 .....	302
化学反应 .....	303
催化剂 .....	303
燃烧、闪燃、 着火、自燃和爆炸 .....	304
溶液 .....	304
溶解度 .....	305
结晶 .....	305
电解质 .....	306
酸碱中和反应 .....	306
<b>二 元素趣闻 .....</b>	<b>307</b>
铜 .....	307
铁 .....	308
锡 .....	308
铝 .....	309
铅 .....	309
锌 .....	309
碳 .....	310
钙 .....	310
磷 .....	311
硫 .....	311
钠 .....	312
镁 .....	312
钾 .....	313
氧 .....	313
氢 .....	314
氮 .....	314
氦 .....	315
元素之最 .....	315
<b>三 常见的化合物 .....</b>	<b>316</b>





甲烷 .....	316
乙醇 .....	316
苯 .....	317
一氧化碳 .....	317
二氧化碳 .....	318
纤维素 .....	318
蛋白质 .....	318

## 生物天地

一 奇妙的生物现象 .....	320
新陈代谢 .....	320
人的血型 .....	320
人体的血管 .....	321
人的牙齿 .....	321
人脑 .....	321
人的立体视觉 .....	322
鱼肝油的作用 .....	322
生物节律 .....	323
动物的嗅觉感受器 .....	323
激素 .....	324
植物的营养吸收 .....	324
植物也会出汗 .....	325
植物的光合作用 .....	325
植物的呼吸 .....	325
花 .....	326
种子的休眠 .....	326
种子的萌芽 .....	327
植物的寿命 .....	327

二 生物的遗传和变异 .....	328
遗传基因的	
物质载体——DNA .....	328
遗传和变异 .....	328
常染色体显性遗传	
和隐性遗传 .....	329
遗传病 .....	329
性别是怎样决定的 .....	330
杂种优势 .....	330
无籽西瓜是如何种植的 .....	331
红绿色盲是怎么回事 .....	331
DNA 亲子鉴定测试 .....	331
返祖现象 .....	332
先天愚型 .....	332
防治害虫的妙方 .....	333
近亲结婚的危害 .....	333
三 人造器官和移植 .....	333
世界首例	
人造心脏移植成功 .....	333
完全内置的	
人造心脏的发明 .....	334
肝移植 .....	334
肾移植 .....	335

人工培养皮肤 .....	335
四 试管婴儿和克隆技术 .....	336
试管婴儿的诞生 .....	336
克隆技术 .....	336
五 基因工程 .....	337
基因的发现 .....	337
什么是基因工程 .....	338
人类基因工程历程 .....	338
基因工程疫苗 .....	339
六 通向未来的生物工程 .....	340
发酵工程 .....	340
酶工程 .....	340
固氮菌 .....	341
转基因食品 .....	341
基因治疗 .....	342

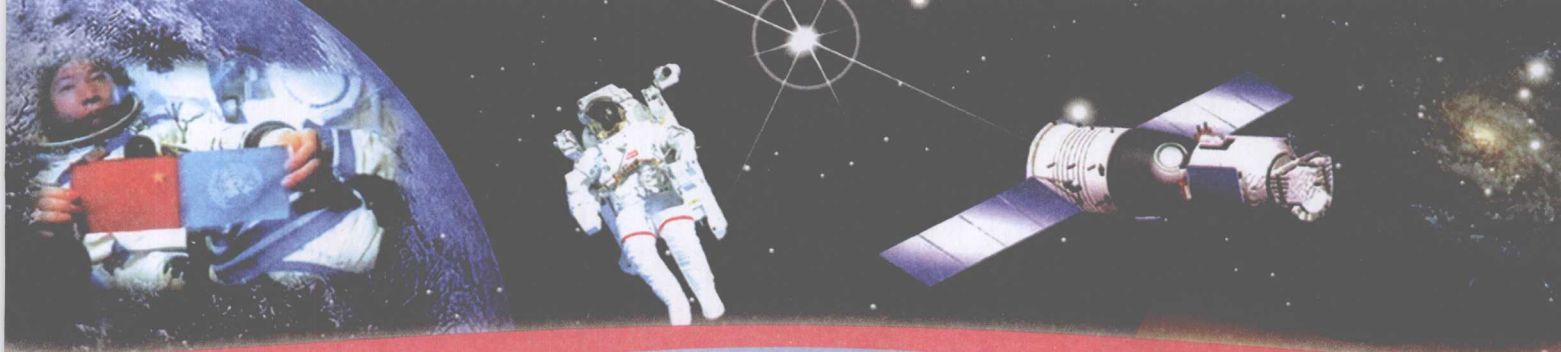
## 交通设施与工具

一 现代交通设施 .....	344
公路 .....	344
高速公路 .....	345
铁路 .....	345
高速铁路 .....	346
地铁 .....	347
立交桥 .....	347
道路交通标志 .....	348
停车场 .....	348
加油站 .....	349
火车站 .....	349
运河 .....	350
港口 .....	350
航空港 .....	351
二 陆地交通工具 .....	351
自行车 .....	351
摩托车 .....	352
汽车 .....	352
方程式赛车 .....	353
智能汽车 .....	354
蒸汽机车 .....	354
内燃机车 .....	355
电力机车 .....	355
磁悬浮列车 .....	356
三 水上交通工具 .....	356
独木舟 .....	356
羊皮筏 .....	357
桨船 .....	357
“轮船”的变迁 .....	358
太阳能游船 .....	358
超级游轮 .....	359
破冰船 .....	359
气垫船 .....	360
四 空中交通工具 .....	360

飞机 .....	360
水上飞机 .....	361
直升机 .....	361

## 航天科技

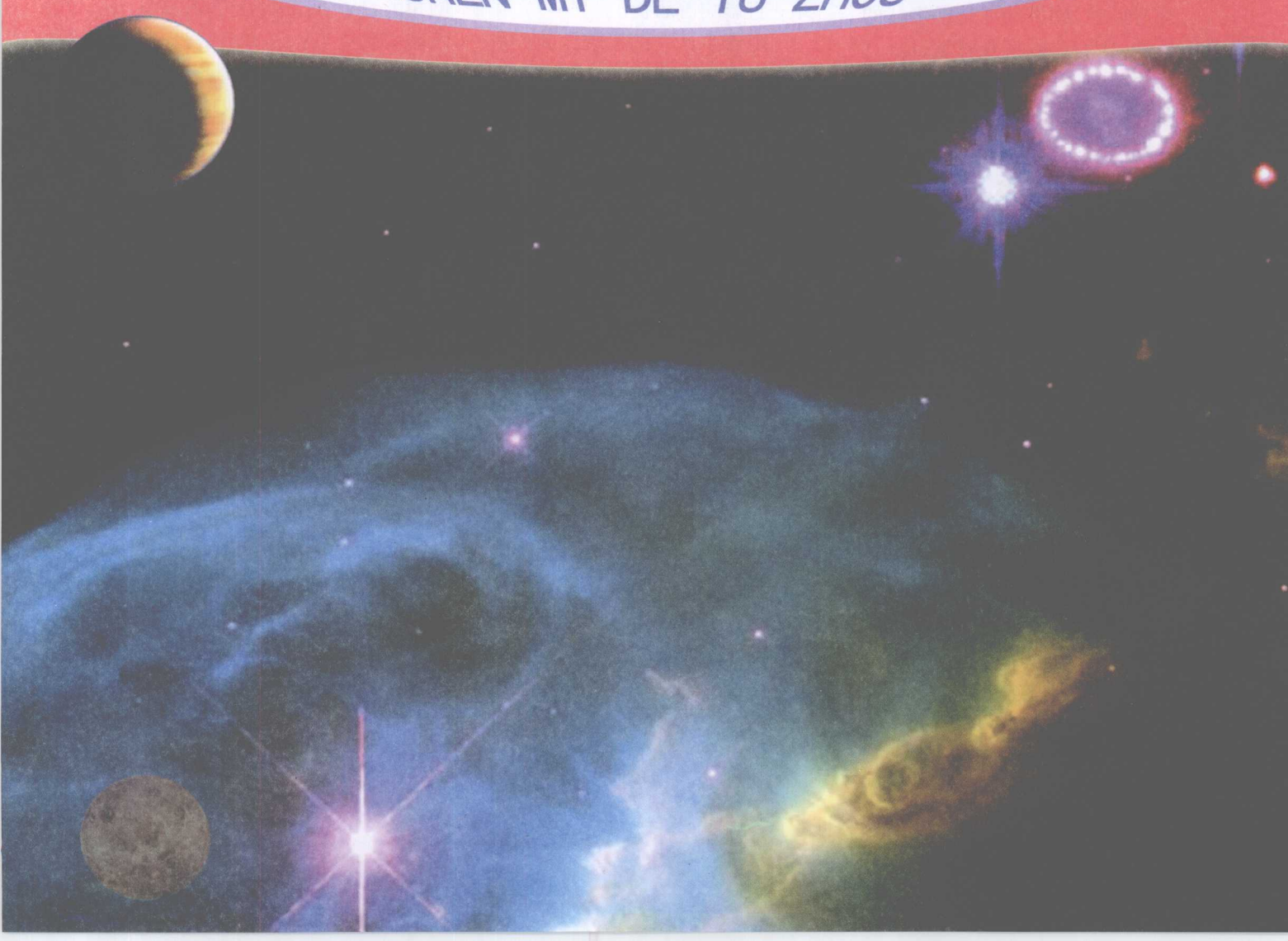
一 挣脱地球 .....	363
古代的飞行梦想 .....	363
热气球的问世 .....	363
滑翔机的发明 .....	364
飞艇的问世 .....	364
第一架动力飞机 .....	365
空中客车飞机 .....	365
航空动力伞 .....	366
二 火箭的发明 .....	366
中国古代火箭技术 .....	366
三个宇宙速度 .....	367
万户飞天 .....	367
美国火箭之父	
罗伯特·戈达德 .....	367
冯·布劳恩与 V-2 火箭 .....	368
现代中国火箭 .....	369
三 遨游太空的工具 .....	370
运载火箭 .....	370
航天飞机 .....	370
载人飞船 .....	371
太空行走的机动飞行器 .....	372
登月舱和月面车 .....	372
空间站 .....	373
轨道器 .....	373
外星探测器 .....	374
四 人造卫星 .....	374
“东方红一号”卫星 .....	374
导航卫星 .....	375
气象卫星 .....	375
中国“风云二号”气象卫星 .....	376
侦察卫星 .....	376
地球资源卫星 .....	377
返回式卫星 .....	377
五 载人航天 .....	378
航天员 .....	378
宇航服 .....	379
加加林首航太空 .....	379
捷列什科娃 .....	380
人类第一次太空行走 .....	380
登月处女航 .....	381
和平号空间站 .....	382
国际空间站 .....	382
航天英雄杨利伟 .....	383
太空旅游 .....	384
探月计划 .....	384



中国少年儿童百科全书

# 神秘宇宙

SHEN MI DE YU ZHOU





Go!

# 宇宙的起源学说

## 盖天说

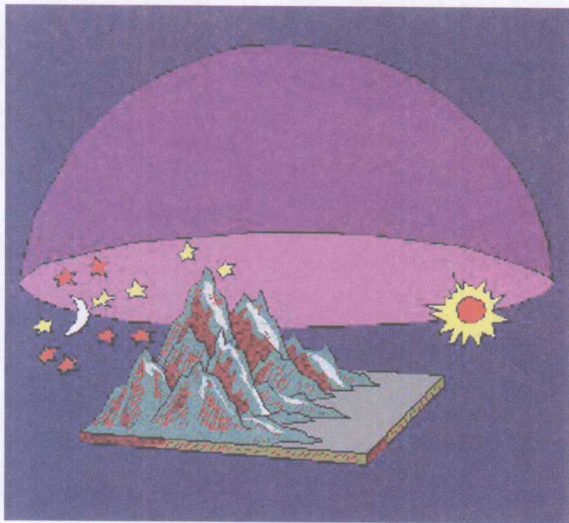
我们都知道，地球是茫茫宇宙空间的一个球体。但这一自然常识在很早很早以前，我们的祖先却并不知道。他们仰望着浩瀚的太空，脚踏着广阔的土地，纷纷构想着天地的关系和宇宙的结构。祖先们发现，他们头上的天是圆穹形的，脚下的地是平坦状的。于是，凭着这种直观感觉，他们便认为蓝天像一个大圆盖，或者说像一个大帐篷，笼罩在棋盘般的大地上。他们甚至还臆测出，这个

“大棋盘”每边长 81 万里，天和地之间的距离为 8 万里。这种“天圆地方”的观点便是古老的“盖天说”，也是我国最早的宇宙结构学说。这种结构学说的产生年代可以追溯到奴隶制社会的周代（公元前 1046 年～公元前 256 年），并一直影响着后世。

随着生产力的发展，我们的祖先对天地和宇宙的认识水平逐渐提高。他们慢慢地感觉到，原来那种“天圆地方”的观点有些不大

切合实际，因为天若是一个大圆盖，地是一个正方形的大棋盘，那么天盖地时，四角怎么合得拢呢？于是，在公元前 6 世纪，我们的祖先修正了最初的“天圆地方”的说法，将其改为：天和地不相接，天像一把特大的伞，悬罩在大地的上空，周围有 8 根巨大的柱子支撑着它；在

柱子的顶端和伞的边缘，有无数条绳子，连接着它们的枢纽。如此一来，天地的样子就变成了一个有 8 根柱子的圆顶凉亭。这种修改后的宇宙结构模式，后来也难以让人信服。因此，又有人提出：天像一顶头戴的斗笠，地像一个倒扣的盘子；北极是天的最高点，四面倾斜而下；天穹上的日月星辰交替出没，形成昼夜。此后，“盖天说”一直流行到西汉（公元前 206 年～公元 8 年）时期，尽管后来的天文观测事实否定了“盖天说”这种观点，但它却反映了我们的祖先认识宇宙结构的一个阶段水平，在描述天体运动方面具有一定的历史意义。



◎ 盖天说是我国古代最早的宇宙结构学说

“盖天说”最早在西周时期已经出现，当时认为天尊地卑，天圆地方，认为“天圆如张盖，地方如棋局”，穹隆状的天覆盖在呈正方形的平直大地上。这是“盖天说”的雏形。

## 地心说

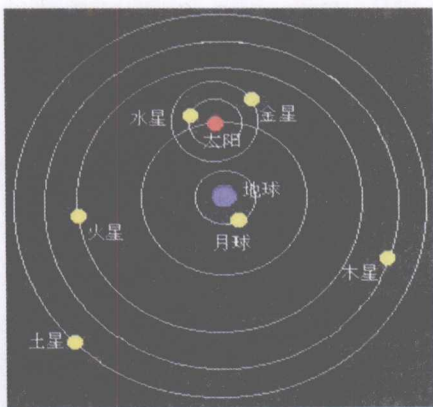
地心说，也称天动说，是古人认为地球是宇宙的中心，而其他

的星球都环绕着它而运行的一种学说。

由于古代人缺乏足够的宇宙观测数据，以及怀着以人为本的



◎ 地心说简图



观念,因此他们误认为地球就是宇宙的中心,而其他的星体都是绕着它而运行的。古希腊的托勒密将地心说的模型发展完善,且为了解释某些行星的逆行现象(即在某些时候,从地球上看到那些星体的运动轨迹,有时这些星体会往反方向行走),因此他提出

了本轮的理论,即这些星体除了绕地轨道运转外,还会沿着一些小轨道运转。

托勒密的理论能初步地解释从地球上所看到的现象,但是在文艺复兴时代,随着科学技术的进步,一些支持日心说的证据逐渐出现,且有些证据无法以地心说解释,地心说逐渐占了下风。

## 日心说

日心说,也称为地动说,是关于天体运动的和地心说相对立的学说,它认为太阳是宇宙的中心,而不是地球。

哥白尼提出的日心说,推翻了长期以来居于统治地位的地心说,实现了天文学的根本变革。

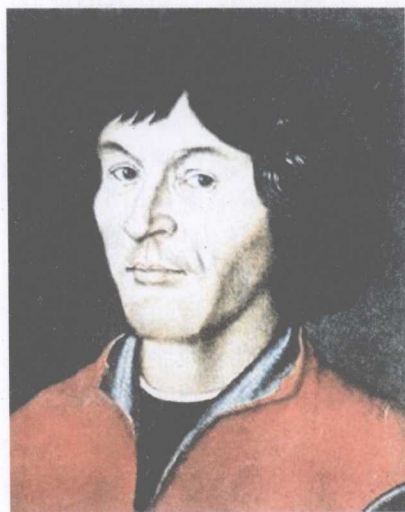
人们通常认为完整的日心说是由波兰天文学家哥白尼在1543年发表的《天体运行论》中提出的,实际上在公元前300年左右的赫拉克利特和阿里斯塔克就已经提到过太阳是宇宙的中

心,地球围绕太阳运动。

坚实的大地是运动的这一观点在古代是令人非常难以接受的,而另一方面托勒密的地心说体系可以很好地和当时的观测数据相吻合,因此,即使在《天体运行论》出版以后的半个多世纪里,日心说仍然很少受到关注,支持者更是非常稀少。

这里必须指出的一点是,近代以来关于梵蒂冈的地心说和哥白尼的日心说的斗争是被严重夸大的。布鲁诺1600年遭受的火刑,并非因为他支持日心说,而是因为他的泛神论等的宗教思想。

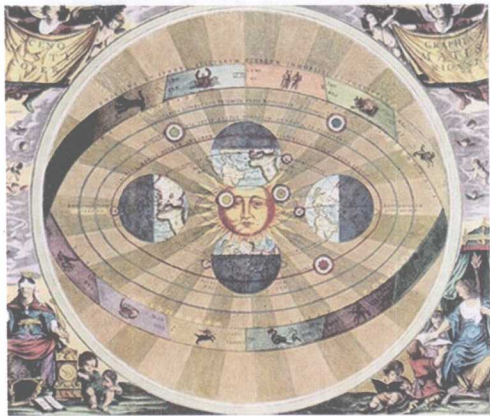
事实上,直到1609年伽利略发明了天文望远镜,并以此发现了一些可以支持日心说的新的天文现象后,日心说才开始引起人们的关注。这些天文现象主要是指:木卫体系的发现直接说明了地球不是宇宙的唯一



◎ 哥白尼

一中心,金星满盈的发现也暴露了托勒密体系的错误。

然而,由于哥白尼的日心说所得的数据和托勒密体系的数据都不能与第谷的观测数据相吻合,因此日心说此时仍不具优势。直至开普勒以椭圆轨道取代圆形轨道修正了日心说之后,日心说在与地心说的竞争中才取得了真正的胜利。



◎ 哥白尼的日心说

## 浑天说

日月星辰东升西落,它们从哪里来,又到哪里去了呢?日月在东升以前和西落以后究竟停留在

什么地方?这些问题一直使古人困惑不解。直到东汉(25~220年)时,著名的天文学家张衡提出

了完整的“浑天说”思想,才使人们对这个问题的认识前进了一大步。



“浑天说”认为,日月星辰都附着在天球上,白天太阳升到人们面对的这边来,星星落到地球的背面去;到了夜晚,太阳落到地球背面去,星星升起来。如此周而复始,便在人们的意识中形成了星辰日月定时出没的印象。“浑天

## 宣夜说

古时候,无论是中国还是外国的天文爱好者或天文学家们,无不认为天是一个带有硬壳的物体。中国流传的女娲补天的神话,便是这种认识的一种反映。希腊亚里士多德-托勒密的地心说理论体系,也是以一个缀满恒星的“天球”作为宇宙的疆界。就连波兰著名的天文学家哥白尼,虽然否定了以地球为中心的宇宙体系,但也保留着一个缀满恒星的硬壳作为宇宙的范围。而“宣夜说”却打破了这种关于天体有形质的观念,向人们展示了宇宙无限论的思想,这不能不说是有着划时代意义的理论。“宣夜说”是我国历史上最有卓见的宇宙无限论思想。它最早出现于战国时期(公元前475~公元前221年),到汉代则已明确提出。“宣夜”是形容天文学家们在观测星辰时,常常喧闹到半夜还不肯入睡。据此推想,“宣夜说”是天文学家们在对星辰日月进行了辛勤观察,并通

## 大爆炸说

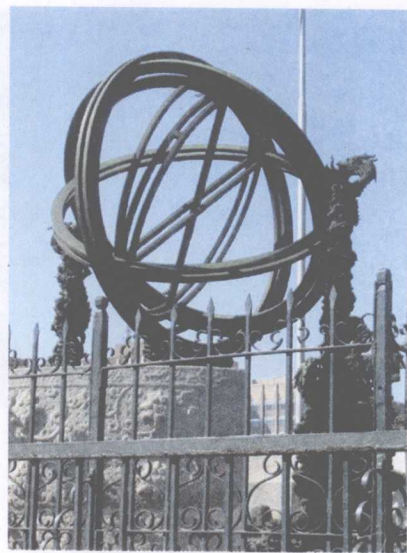
1929年,天文学家哈勃公布了一个震惊科学界的发现。这个发现在很大程度上导致这样的结论:所有的河外星系都在离我们远去,即宇宙在高速地膨胀着。这一发现促使一些天文学家想到:如果宇宙在膨胀,那么就可能有

说”提出后,并未能立即取代“盖天说”,而是两家各执一端,争论不休。但是,在宇宙结构的认识上,“浑天说”显然要比“盖天说”进步得多,它能更好地解释许多天象。

过观察出的结果而概括出来的。

“宣夜说”认为宇宙是无限的,宇宙中充满着气体,所有天体都在气体中漂浮运动。星辰日月的运动规律是由它们各自的特性所决定的,绝没有坚硬的天球或是什么本轮、均轮来束缚它们。“宣夜说”打破了固体天球的观念,这在古代众多的宇宙学说中是非常难得的。这种宇宙无限的思想出现于两千多年前,是非常可贵的。另一方面,“宣夜说”创造了天体漂浮于气体中的理论,并在这一理论的进一步发展,认为包括天体自身以及遥远的恒星和银河都是由气体组成的。这种十分令人惊异的思想,竟和现代天文学的许多结论一致。“宣夜说”不仅认为宇宙在空间上是无边无际的,而且还进一步提出宇宙在时间上也是无始、无终、无限的思想。这一思想的形成,为人类在宇宙认知史上留下了光辉的一笔。

一个膨胀的起点。天文学家勒梅特认为,现在的宇宙是由一个“原始原子”爆炸而成的。这是“爆炸说”的前身,美国天文学家伽莫夫接受并发展了勒梅特的思想,于1948年正式提出了宇宙起源的大爆炸学说。



◎浑天仪

《列子·天瑞篇》记载了一个“杞人忧天”的故事。传说春秋战国时代的杞国有一个人听说“天是由气体形成的,日月星辰就漂浮其中”,他非常担心天体会掉下来,让他无处躲藏。于是,他整日忧心忡忡,茶饭不思。他的朋友弄清原委后,把他拉到一位智者那里,智者开导他说:“日月星辰也是气体形成的会发光的物体,即使它们掉下来,也是气体落入气体之中,不会造成任何损伤。”杞人听了智者的解释,这才恢复了常态。“宣夜说”主张天根本不是实体,没有任何物质,并把天空仅仅看作颜色上的明暗变化,且主张宇宙“高远无极”,这种认为在无限空间中飘浮着稀疏的天体的宇宙模式,彻底抛弃了“天是实体”的观念。

伽莫夫认为,宇宙最初是个温度极高、密度极大的由最基本粒子组成的“原始火球”。根据现代物理学有关原理,这个火球必定会迅速膨胀。由于膨胀迅速,它的膨胀过程就如同一次巨大的爆发。而爆发后的结果是:宇宙密度



和温度不断降低,在这个过程中逐渐形成了一些化学元素(原子核),然后形成由原子、分子构成的气体物质。接着,气体物质又逐渐凝聚成星云,最后从星云中逐

渐产生各种天体,成为现在的宇宙。

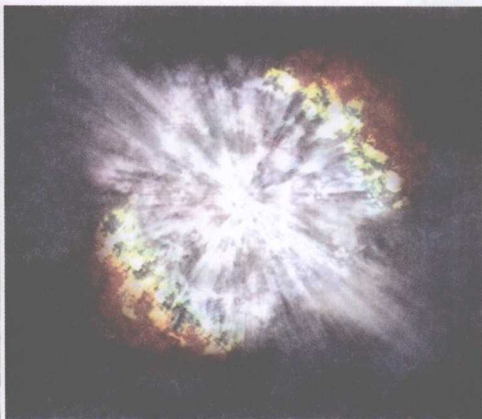
不过,“大爆炸说”因缺少观测证据,在当时未能引起普遍响应。直到1965年,宇宙背景辐射的发现使“大爆炸说”重新浮出水面。原来,“大爆炸说”曾预言宇宙中

还应该到处存在着“原始火球”的“余热”,这种余热应表现为一种四面八方都有的背景辐射。特别令人惊奇的是,伽莫夫预言的“余热”温度竟恰好与宇宙背景辐射的温度相当。另一方面,由于有关天文学数据已被改进,因此根据这个数据推算出来的宇宙膨胀年

龄,已从原来的50亿年增到100亿年~200亿年,这个年龄与天体演化研究中所发现的最老的天体年龄是吻合的。由于“大爆炸说”比其它宇宙学说能够更多、更好地解释宇宙观测事实,因此越来越显示出它的生命力。



◎ 天文学家哈勃



◎ 宇宙大爆炸模拟图

## 星云说

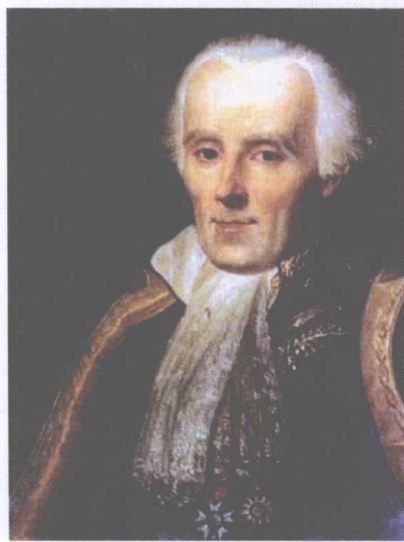
太阳系究竟是怎样产生的,这个问题直到现在仍然没有令人完全满意的答案。长期以来,人们为了解决这个问题,曾经提出过许多学说,其中“星云说”是提出最早,也是在当代天文学上最受重视的一种学说。

最初的“星云说”是在18世



◎ 德国哲学家康德

纪下半叶由德国哲学家康德和法国天文学家拉普拉斯提出来的。康德的“星云说”是从哲学角度提出的,而拉普拉斯则从数学、力学角度充实了“星云说”。因此,人们常常把他们两人的星云说称为“康德-拉普拉斯星云说”。持“星云说”的人们认为:太阳系是由一块星云收缩形成的,先形成的是太阳,然后剩余的星云物质进一步收缩演化形成行星。不过,“康德-拉普拉斯星云说”只是初步地说明了太阳系的起源问题,还有许多观测事实却难以用它来解释。所以,“星云说”在很长时间内陷入了窘境。直到20世纪,随着现代天文学和物理学的进展,恒星演化理论的日趋成熟,“星云说”又焕发出了新的活力。当然,星云具体是怎样演化的,这一点还有不少分歧的意见。有一



◎ 法国天文学家拉普拉斯

种观点认为:形成太阳系的是银河系里的一团密度较大的星云,这块星云绕银河系的中心旋转着,当它通过旋臂时受到压缩,密度增大。在达到一定密度时,星云就在自身引力的作用下逐渐收



缩。在收缩过程中，一方面星云中央部分内部会随之增温，最后形成原始太阳。当原始太阳中心温度达到 700 万摄氏度时，氢聚变为氦的热核反应点火，而太阳

便由此诞生了。另一方面，由于星云体积缩小，因而自转加快，离心力增大，逐渐在赤道面附近形成一个星云盘。星云盘上的物质在凝聚和吞并过程中，最后演化

为行星和其他小天体。总之，现在人们已能用“星云说”比较详细地描述太阳系的起源过程，但还有很多具体问题未能很好解决，还有待完善和充实。



## 观察宇宙的工具

### 中国古代天文台

中国古代很早就有专门观测天象的天文台，最早的天文台建于夏代，时间约为公元前 2033 年至公元前 1562 年间，居世界领先地位。商代时称“神台”，周代称“灵台”。周文王曾将“灵台”筑在都城丰邑的西郊，即今陕西西安市西南，台高 2 丈，周围 420 步。春秋时期，诸侯造的天文台称“观台”。春秋战国以前的天文台仅是一个较四周略高的高台，以圭表和原始的浑仪观测日影、月亮的盈亏和星星的位置。到了汉朝，在长安、洛阳都建有“灵台”。东汉时

期，在河南偃师建有一座“灵台”，台高约 20 米，台基约 50 米见方，顶部为观测天象的场所。“灵台”上有浑仪、圭表、测风仪、地动仪等观测仪器。

唐宋时期，长安、开封、杭州等地建立天文台，制造天文仪器，进行了大规模的天文观测。唐代在长安有三座天文台同时运用于观测，而北宋时仅在开封一地就有四座天文台，其中包括苏颂创制的一座“水运仪象台”。这座仪象台可以说是现代光学望远镜观测室的雏形。元代曾经在北京建立了“司天台”，是当时世界上最大的天文台。以后，明、清两代都在北京建立了天文台。1900 年，八国联军入侵北京时，曾把观象台洗劫一空。现在仍巍然耸立的

只有元代登封观象台。元代登封观象台位于周公庙北面，是元代杰出科学家郭守敬建造的，是一座城墙式的高台，台上有两间小屋，分别安装计时仪器漏壶和观测仪器简仪等。

1088 年，著名科学家苏颂在当时的京城开封制成了水运仪象台。这座水运仪象台吸收了以前各家仪器的优点，尤其是吸取了北宋初年天文学家张思训所改进的自动报时装置的长处。在机械结构方面，采用了民间使用的水车、筒车、桔槔、凸轮和天平秤杆等机械原理，把观测、演示和报时设备集中起来，组成了一个整体，成为一部自动化的天文台。



◎ 水运仪象台(模型)



◎ 登封观象台遗址

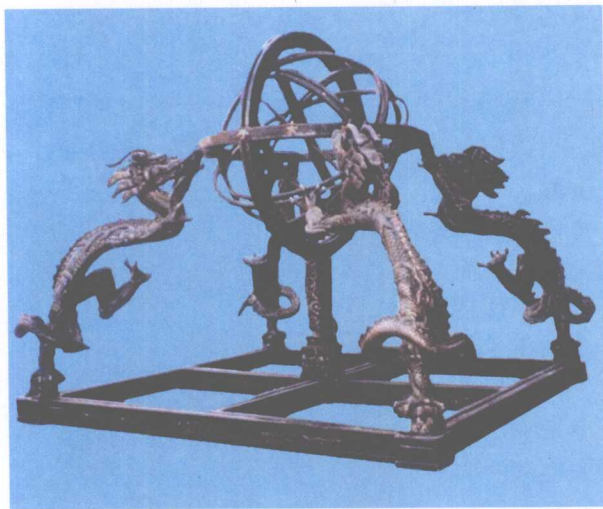


◎ 苏颂蜡像



## 中国古代的浑仪和简仪

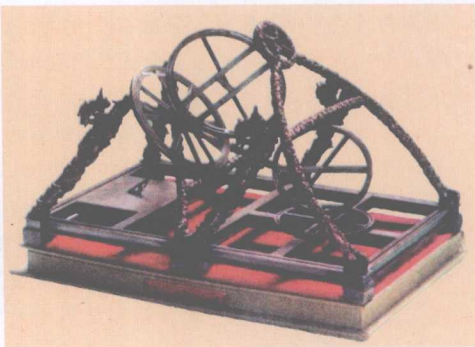
浑仪和简仪是古代天文学家测定天体方位必需的仪器。为了观察日、月、星辰的变化,制订季节,我国大约在战国时代就制造出了浑仪。最早的浑仪结构比较简单,是由两个圆环组成的。一个是固定的赤道环,一个是能绕着极轴旋转的四游环,四游环上附有观测用的窥管。以后,东汉科学家张衡和唐朝天文学家李淳风,先后对浑仪进行了两次大的改进。改进后的浑仪由三重圆环构成,最外一重圆环叫六合仪,包括地平圈、子午圈和赤道圈,表示东、西、南、北、上、下六个方向;中



◎ 浑仪

间一重圆环叫三辰仪,由黄道环、白道环和赤道环三个相交的圆环组成,分别表示日、月、星辰的位置;最里一重圆环叫四游仪,包括四游环和窥管。三辰仪可以绕着极轴在六合仪里旋转,而观测用的四游仪又可以在三辰仪里旋转。东汉时的浑仪已经比较完善,是当时世界上最先进的天文仪器之一。

由于浑仪在改进时增多了圆环,致使结构愈加复杂,遮挡星空的范围增多,影响观测。此外,要求多重圆环安装要同心,这是十分困难的,由此导致浑仪产生偏心差。到了北宋,科学家沈括首先在浑仪上取消了白道环,开辟了浑仪向简化方向发展的新途径。到了元代,郭守敬、王恂等科学家在沈括的基础上对浑仪又进行了大规模改进,创造了新的简仪,简仪进一步



◎ 简仪

取消了黄道环。这样,简仪从浑仪的复杂结构中分离出来,分解成由赤道环和赤经环组成的赤道经纬仪和由地平环及地平经环组成的地平经纬仪两个独立的仪器。这样的简仪结构十分简单,大大增加了观测的视野,克服了浑仪的两个最大缺陷,大大提高了观测精度。赤道经纬仪和地平经纬仪分装在同一个长方形的铜基座上,总称为简仪。

浑仪和简仪高超的设计水平及制造水平,使我国古代的天文仪器在世界上长期处于领先地位。简仪对后世的影响甚大,从现代的大型望远镜、各类测量仪和航空导航用的天文罗盘等许多仪器上,都可以看到简仪的影子或原型。

## 中国古代的日晷——太阳钟

在我们的世界里,太阳最令人瞩目,它给我们光明、温暖和生命。先民们“日出而作,日入而息”,循环往复地进行耕作、渔猎和起居。以后,他们又摸索到太阳东升西落的规律,便创造出利用日影掌握一天内的时间器具——日晷,俗称太阳钟。

在北京故宫中心部位的太和

殿前,高高的汉白玉台基上东侧突出地陈设了一座太阳钟。这只太阳钟有一块石质的圆盘,斜放在雕花石柱顶端的台面上。太阳钟上垂直于圆心的金属长针相当于地球的自转轴,直指北极星方向,而圆盘面则相当于地球的赤道面。地球每天自转一周,就如同太阳每天绕行一周,相当于每小

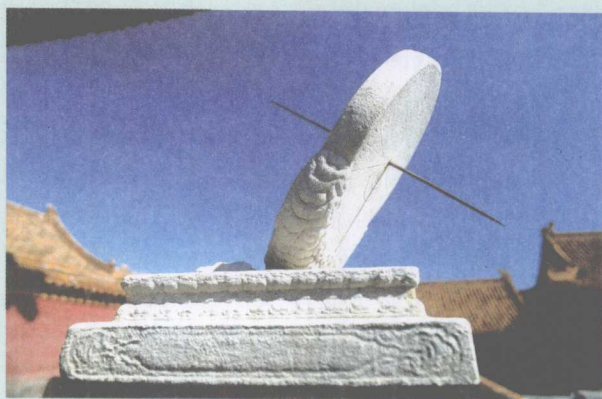
时绕过 $15^\circ$ 角。在晷面的正反两面刻划出12个大格,每个大格代表两个小时。于是,直针的影子就是一根活动的指针,能从圆盘面的刻度上报告出当时的时间。这类太阳钟从赤道面上读数,比较简便直观,具有浓郁的中国特色,英国历史学家李约瑟称其为“所有太阳钟中最准确的一种”。





赤道日晷通常由铜制的指针和石制的圆盘组成。铜制的指针叫做“晷针”，垂直地穿过圆盘中心，晷针又叫“表”，石制的圆盘叫做“晷面”，安放在石台上，呈南高北低，使晷面平行于天赤道面，这样，晷针的上端正好指向北天极，下端正好指南天极。在晷面的正反两面刻划出 12 个大格，每个大格代表两个小时。当太阳光照在日晷上时，晷针的影子就会投向晷面，太阳由东向西移动，投向晷面的晷针影子也慢慢地由西向东移动。于是，移动着的晷针影子好像是现代钟表的指针，晷面则是钟表的表面，以此来显示时刻。

这种利用太阳光的投影来计时的方法是人类在天文计时领域的重大发明，这项发明被人类应用达几千年之久。然而日晷有一个致命弱点是阴雨天和夜里是没法使用的。直至 1270 年在意大利和德国才出现早期的机械钟，而中国则在 1601 年明代万历皇帝才得到两架外国的自鸣钟，清代时虽有很多进口和自制的钟表，但都为王宫贵族所用，一般平民百姓还是看天晓时。所以彻底抛弃日晷，看钟表知辰光还是近现代的事。



◎ 故宫的赤道式日晷

## 制定节气的仪器——圭表

圭表是我国古代度量日影长度的一种天文仪器，由“圭”和“表”两个部件组成。很早以前，人们发现房屋、树木等物体在太阳光的照射下会投出影子，这些影子的变化有一定的规律。于是，人们便在地上直立一根竿子或石柱来观察影子的变化，这根立竿或立柱就叫做“表”；用一把尺子测量表影的长度和方向，则可知道时辰。后来，人们发现正午时的表影总是投向正北方向，就把石板制成的尺子平铺在地面上，与立表垂直，尺子的一头连着表基，另一头则伸向正北方向，这把用

石板制成的尺子叫“圭”。每到正午时分，表影投在石板上，人们就能直接读出表影的长度值。

经过长期观测，古人不仅了解到一天中表影在正午最短，而且得出一年内夏至日的正午烈日高照，表影最短；冬至日的正午太阳斜射，表影则最长。于是，古人就以正午时的表影长度来确定节气和一年的长度。譬如，连续两次测得表影的最长值，这两次最长值相隔的天数，就是一年的时间长度。难怪我国古人早就知道一年等于 365 天还多一点的数值。



◎ 北京古观象台的铜制圭表

## 天文台

天文台是天文观测和天文研究的机构，拥有各种类型的天文望远镜和测量计算装置，用以观测天体，分析资料，并利用观测结果，编制各种星表和历书，进行授时工作，计算人造卫星轨道，进而揭示宇宙奥秘，探索自然规律。

天文台按分工特性、设备状况分为五种类型：①光学天文台：一般装备有光学望远镜，从事方位天文学或天体物理学方面的观测和研究工作。全世界现有光学天文台 360 多个。②射电天文台：射电望远镜在早期大多安装在光

学天文台，由于射电望远镜对工作环境的要求与光学望远镜不同，不少国家已单独建立射电天文台。现在全世界的射电天文台大约有 60 多个。③空间天文台：大气外观测的优越性在于克服地球大气的障碍，有利于多波段观