

青少年自然科学探索文库

身边

SHENBIANDEKEXUEZHISHI

的科学知识

陈甲 彦申 主编



中国物资出版社

青少年自然科学源泉文库

身边的科学知识

陈彦甲申主编

中国物资出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

身边的科学知识/陈彦、甲申主编. —北京: 中国物资出版社, 2004.4

(青少年自然科学探索文库)

ISBN 7-5047-2135-2

I. 身... II. ①陈...②甲... 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 (2004) 第 031871 号

责任编辑 黑俊贵
封面设计 陈彦
责任印制 方鹏远
责任校对 王秋萍

中国物资出版社出版发行

网址: <http://www.clph.cn>

社址: 北京市西城区月坛北街 25 号

电话: (010) 68589540 邮编: 100834

全国新华书店经销

北京美通印刷有限公司印刷

开本: 787×1092mm 1/32 印张: 165 字数: 3000 千字

2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月第 1 次印刷

书号: ISBN 7-5047-2135-2/Z·0147

印数: 0001-5000 册

定价: 380.00 元 (全二十册)

(图书出现印装质量问题, 本社负责调换)

目 录

宇宙学探秘

- 大爆炸宇宙学 (3)
- 宇宙中的物质 (4)
- 测量宇宙的巨尺——光年 (5)
- 太空电台——射电源 (6)
- 星座名称的确定 (7)
- 恒星的物质组成 (9)
- 天象奇观——“九星联珠” (10)
- 地球的保护伞——臭氧层 (11)
- 地球大气中的第二窗口 (12)
- 地球与火星间的互赠“礼品” (13)
- 地球的厚被——大气圈 (14)
- 火星的卫星 (16)
- 火星上的“运河” (17)
- 火星的天空呈红色 (18)
- 木卫二上可能存有生命 (19)

- 土星的标志 (20)
- 帝王之星——轩辕十四 (21)
- 自身不发光的行星 (22)
- 小行星是恐龙灭绝的元凶 (24)
- 流星雨 (25)
- “珍珠链”彗星 (26)
- 彗星会自焚 (27)
- 利用星星来辨认方向 (28)
- γ 射线源和 X 射线源 (29)

航天科技篇

- 用 GPS 进行高精度定位 (33)
- 载人航天器中的生命保障系统 (34)
- 能返回地面的航天器 (35)
- 远航天际的“磁帆” (36)
- 航天飞机的功能与利弊 (37)
- 电火箭 (39)
- 航空航天的医学研究 (40)
- 轨道上的卫星 (41)
- 通信卫星 (42)
- 能发电的绳系卫星 (43)
- 有些卫星看上去是不动的 (45)
- 红外天文卫星 (46)
- 雷达卫星 (47)
- 气象卫星——“空中千里眼” (48)

紫外天文卫星	(49)
电子侦察卫星	(50)
广播卫星	(51)
让动物去太空旅行	(52)
飞机的发明	(53)
隐形飞机	(54)
利用太阳能开动飞机	(55)
能探测地下矿藏的飞机	(56)
不明飞行物	(57)
飞行器	(58)
氢冰制作飞船	(59)
宇宙背景探测器	(60)
空间探测器的“跳板”	(61)
登月火箭的路线	(63)
为月球发射环绕天体	(64)
“袋鼠式”姿势	(65)
宇航员的舱外活动	(66)
制造“人造彗星”	(67)
通天塔能通天	(68)
在太空中炼钢	(69)
向太空移民	(71)

科学无处不在

电脑的“年轮”	(75)
电视机的未来	(86)

绿色空调器	(94)
电冰箱的发展前途	(99)
自动吸尘器	(103)
会说话的洗衣机	(107)
厨房的革命	(111)
电子“看门狗”	(114)
留住记忆的摄像机	(118)
智能便器	(121)
方便快捷的自动售货机	(125)
维妙维肖的照相机	(129)
电脑的眼睛扫描仪	(135)
打字机与打印机	(139)
复印机的问世	(143)
前景无限的传真机	(146)
传递声音的电话	(150)

高科技交通

海上交通工具	(161)
展翅高飞的梦想	(163)
最方便的交通工具	(166)
风驰电掣的摩托车	(170)
汽车大世界	(174)
火车的发展变化	(185)
飞架两岸的桥	(187)

建筑科技

家的模样	(191)
寺庙与教堂	(195)
高耸入云的塔	(196)
欣赏艺术的大剧院	(201)
包罗万象的博物馆	(202)
千姿百态的体育馆	(203)
别具特色的城市雕塑	(204)
城堡与要塞	(205)

科学原理

分子运动论	(209)
查理定律的应用	(209)
气体定律	(211)
物质的描述	(211)
弹性	(213)
原子	(214)
放射性	(215)
物质	(217)
什么是元素	(220)
元素周期表	(221)
晶体	(222)

混合物与化合物	(223)
金 属	(225)
非金属	(227)
化学反应	(229)
酸与酸性	(230)
碳的化学特性	(232)
电化学	(232)
化学分析	(233)
做功的力	(235)
压 强	(236)
能 量	(237)
热量与温度	(238)
能 源	(240)
电磁辐射	(241)
光 源	(241)
光与物质	(243)
光学仪器	(244)
声 波	(245)
静 电	(246)
电 流	(247)
电磁效应	(248)
电子学	(250)
集成电路	(251)

宇宙学探秘



大爆炸宇宙学

大爆炸宇宙学已成了现代宇宙学中最有影响的一种学说。其要点是：我们的宇宙曾经有过一段从热到冷的演化史，它经历了物质和空间都随时间膨胀的过程，形如一次巨大的爆炸。它有如下的观测依据：

第一，爆炸后的宇宙应该是膨胀的，这样，天体之间的相对距离就应加大，相互退离。反映在光谱上，就是“红移”：光谱线都向红端移动。观测证明，绝大部分天体都有红移。

第二，按大爆炸理论，所有恒星都是在宇宙大爆炸、温度降至几千摄氏度后的产物，因而在“温度的时钟”上，所有恒星都应比宇宙的年龄低。观测证明，没有一个恒星的年龄是超过这一数值的。

第三，根据大爆炸理论，占宇宙物质总量约 30% 的氦都是在爆炸后的 3 分钟（精确地说是 3 分 46 秒）内形成的。而此后大约 100 亿年里恒星内部的核反应只能产生 2% ~ 3% 的氦。而实测的宇宙中氦的含量为 25% ~ 30%，与理论值相符得极好。

第四，根据宇宙膨胀的速度，可以推算出现时宇宙的温度只有绝对温度的几度。果然，1965 年科学家们意

外地测得了宇宙背景的微波辐射，其温度在 $2.7 \sim 3.5$ 开 (K) 之间，这就是有名的“3K 微波”。

大爆炸宇宙学已几乎预言了大爆炸后 0.0092 秒以来的宇宙间的重大变故，上述 4 例正是它的四大支柱。

宇宙中的物质

俗话说“耳听为虚、眼见为实”，足见视觉对人类的重要。的确，我们获取信息 80% 以上是通过眼睛。然而就是这双“万能”的眼睛，却只能看到宇宙中极小部分的物质。放眼天空，我们所见的不外是恒星、星系、气体、尘埃，它们的全部只占宇宙总质量的 1%~2%。

既然宇宙中尚有绝大部分不能被肉眼所见的物质，又怎么得知它们的存在呢？这是因为这些不可见的“暗物质”存在着引力，而这引力对恒星、星系等可见物质的影响是可以测知的。我们就是通过暗物质的引力作用来推断它们的存在及它们占宇宙总质量的比例。

暗物质的候选者名单可以开列出一大堆：行星、行星群、褐矮星、黑洞、磁单极子、轴子、中微子等。所有这些还都是探索中的事物，目前尚无定论。前不久，又有两个宇宙学家小组根据“宇宙背景探测卫星”的观测资料提出：宇宙主要是由冷、热两种暗物质构成的，

前者占宇宙物质总量的 69%，后者占 30%，即稳定的中微子，而我们眼睛看得见的物质只占 1%。根据这种“混合型暗物质模型”，他们还断言：引力不会使宇宙收缩，现存的宇宙膨胀将永远继续下去。

测量宇宙的巨尺——光年

茫茫宇宙，星海无边。如此辽阔无边的宇宙太空，该用一把什么“尺子”来测量它呢？我们平时所用的千米、米等长度单位，在宇宙中实在太小了。因此，天文学家找到一把测量天体距离的特大“尺子”——光年。

所谓光年，就是光在一年内所走过的路程。光的速度是每秒 30 万千米，一光年相当于 94600 亿千米。这样长的路程，即使让时速为 1000 千米的飞机不停地飞，也得飞 100 成年。光速是宇宙中最快的速度，用光年来测量宇宙中的距离是最合适的了。

在天文学中还常常使用“天文单位”来表示天体间的距离，特别是太阳系天体间的距离。一个天文单位就是太阳与地球的平均距离，大约等于 14960 万千米。

有时，天文学家使用另一种更大的天文尺子——“秒差距”。一秒差距等于 206265 个天文单位，即 3.26

光年或 308000 亿千米。

太空电台——射电源

1931 年，一位名叫扬斯基的美国工程师，在他的无线电接收机上收到了一种来历不明的无线电波。这种电波每天出现，出现的周期正好等于地球相对于恒星自转一周的时间。后来经研究证实，这是来自银河中心的电波。不仅如此，宇宙中的许多天体都像电台一样向外发射线强的无线电波，并能为地球的射电望远镜接收到，这就是所谓的射电源。

近代射电天文光告诉我们，这些来自宇宙太空的电波是宇宙天体本身发射出来的一种射线。这种宇宙射线具有极高的能量，它的辐射粒子的速度接近于光速。当宇宙射线进入地球大气的外层时，它猛烈地撞击大气层中的各种气体分子，从而又产生出一些别的粒子。当它们冲击到地面上时，我们可以用仪器记录下来，然后放入计算机中进行处理，最后得到一个年轮样的图案，它表示射电波的强弱分布。比如著名的射电源天鹅座 A 的射电图，就是两个像眼珠似的圆斑。奇妙的是，这两个圆斑并不在星系本身的位置上，而是在星系两侧对称的位置上，彼此相距 30 万光年。天文学家用光学望远

镜仔细搜索这两个“眼珠”所在的天区，却什么也没有发现。的确，许多射电源都可以找到一个对应天体，但像天鹅座 A 这样的情况并不是绝无仅有的。

现已查明，几乎各种类型的河外星系都向外发射电波。扬斯基收到的那种电波便是来自银河系的核心区域。现在，已知的宇宙射电源不下几万个。这些射电源像一座座太空电台，不断向我们传来新的宇宙信息。

射电源的发现以及近代射电天文学的发展，为人类更深刻地认识宇宙，打开了另一个重要的窗口——“射电窗口”。20 世纪 60 年代中的四大天文发现：类星体、脉冲星、星际分子和宇宙微波背景辐射，都是用射电天文手段观测到的。这些发现对天文学和物理学都作出了划时代的贡献。

星座名称的确定

为了便于观察天空、认识天体，很早以前，人们就把整个星空划分为许多小的区域。这种小区域，我国古代把它叫做“星宿”，就是星的“宿舍”的意思。现代天文学上把它称为星座。现在国际上通用的星座共有 88 个。各个星座的大小不一样，形状也各不相同。星座的名称，有的取自古希腊神话中的人物，如仙女星座、仙

青少年自然科学与科普文库

后星座等，有的是根据星座中主要星体的排列轮廓，想象成为各种器物或动物形象而命名的，如船帆星座、大熊星座、天鹅星座等等。

为了便于观测天象，人们需要识别各种各样的星星，就必须给这些星星标上记号，或者赋予某一个名称。所以，给星星定名是人们认识星星所必须做的第一件工作。事实上，在远古时代，各个文明民族成国家，如巴比伦、埃及、中国、印度和希腊，都给许多星星取了名字。

巴比伦和亚述早在公元前 3000 年左右，就给星座取了名字。到公元前 13 世纪时，已有著名的“黄道十二宫”，即把黄道附近的恒星分成 12 个星座，它们分别是：白羊座、金牛座、双子座、巨蟹座、狮子座、室女座、天秤座、天蝎座、人马座、摩羯座、宝瓶座和双鱼座这些名称一直流传至今，并在国际上通用。

在我国古代，也有自己独特的体系。古人把星空划分为许多“星宿”，其中著名的并流传至今的有织女星、老人星、天狼星等等，这些星座的名称一直为世界天文学家所认可并使用。