

青少年百科

QINGSHAONIAN BAIKE

宇宙星空

国家新课程教学策略研究组 编写



星际空间绝非真空，它包含电磁辐射、炽热的粒子、宇宙射线、微小尘埃和磁场等。

新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

青少年百科

qing shao nian bai ke

宇宙星空

国家新课程教学策略研究组/编写

新疆青少年出版社

喀什维吾尔文出版社

图书在版编目(CIP)数据

青少年百科/顾永高主编…喀什:喀什维吾尔文出版社;乌鲁木齐:新疆青少年出版社,2004.7

(中小学图书馆必备文库)

ISBN 7-5373-1083-1

I. 青… II. 顾… 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 9

青 少 年 百 科

宇宙星空

国家新课程教学策略研究组/编写

新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社 出版

北京市朝教印刷厂印刷

850×1168 毫米 32 开 1200 印张 28000 千字

2004 年 7 月第 1 版 2005 年 12 月第 2 次印刷

印数:1001—3000 册

ISBN 7-5373-1083-1

总定价:2960.00 元(共 200 册)

前 言

如果一个人能对着天上的事物沉思，那么在他面对人间的事物时，他的所说所想就会更加高尚。

——西塞罗

从远古时代起，我们的祖先就已开始凝视夜空、关注宇宙。虽然创世之初遗留下来的蛛丝马迹已经模糊不清、难以捉摸，但是人类凭借着不懈的努力和创造性的智慧，正在逐渐揭开宇宙的奥秘。短短几千年来，随着科技文明的不断进步，一个个的新发现接踵而来。

随着人类文明和科学技术的发展，人类发现了各类新的事物，从而产生了各种有关新事物的研究学说，天文学也正是在这种情况下起源了。

天文学从总体上探索目前我们所观测到的整个宇宙的起源、结构、演化和未来的结局。天文学按照研究的内容可分为天体测量学、天体力学和天体物理学等等分支学科。

天文学始终是哲学的先导，它总是站在争论的最前列。作为一门基础研究学科，天文学在不少方面是同人类社会密切相关的。时间、昼夜交替、四季变化的严格规律都须由天文学的方法来确定。人类已进入空间时代，天文学为各类空间探测的成功进行发挥着不可替代的作用。天文学也为人类和地球的防灾、减灾作着

自己的贡献。天文学家也将密切关注灾难性天文事件——如彗星与地球可能发生的相撞,及时作出预防,并作出相应的对策。

随着新课程改革的进行,针对中小學生正在提倡的素质教育需要,拓展学生的知识面,对课外读物的要求也越来越广,越来越细。为了配合新课程改革的进行,我们以当代社会科学与自然科学的基础知识为基本出发点,编撰了本套书。希望这些书能成为广大青少年朋友学习的良师益友!使广大青少年掌握基本的科学知识,成为新世纪全面发展的综合性人才。

编 者

目 录

茫茫的宇宙	(1)
古今宇宙观	(4)
银 河	(6)
星 系	(7)
星 云	(8)
星 座	(9)
恒 星	(10)
行 星	(11)
卫 星	(12)
彗 星	(12)
流星和陨石	(15)
流星雨与火流星	(16)
太阳系	(17)
太 阳	(18)
月 亮	(20)
日食和月食	(22)
哈雷彗星	(24)
哈雷给“妖星”正名	(24)
又丑又脏的哈雷彗星彗核	(25)

不可思议的哈雷彗星“蛋”	(26)
我国首颗以人名命名的彗星	(28)
罕见的九星会聚	(28)
最大的星和最小的星	(29)
春夜最亮的恒星——大角星	(30)
冬夜最明亮的恒星——天狼星	(31)
离太阳最近的恒星——比邻星	(31)
北极星	(32)
北斗星	(34)
牛郎星	(37)
织女星	(37)
太阳的九颗行星	(38)
水 星	(38)
金 星	(39)
地 球	(40)
火 星	(41)
木 星	(42)
土 星	(44)
天王星	(45)
海王星	(46)
冥王星	(47)
星座物语	(48)
星座——恒星的区位	(48)
88个星座的来历	(49)
仙王座——王族星座的首领	(51)

仙后座——忏悔之星	(52)
死里逃生的公主——仙女座	(53)
手提魔头的英仙座	(54)
天上的狮子精——狮子座	(54)
猎户座的仇敌——天蝎座	(55)
英雄的丰碑——武仙座	(56)
全天最长的星座——长蛇座	(57)
美丽多情的天鹅座	(59)
一个不幸的音乐家的纪念碑	(60)
神医为何变成了蛇夫	(63)
牛郎星的家——天鹰座	(64)
全天最美最亮的星座	(65)
感人的大犬座	(66)
一对同生共死的孪生兄弟	(67)
御夫座中的车夫和山羊	(68)
百头巨龙的化身	(69)
永不落的小熊星座	(70)
室女座要奔向何方	(72)
星座就在我们身边	(73)
神秘的宇宙大引力体	(74)
谁吞噬了星际之光	(76)
星名中的化学元素	(77)
小行星是否会再撞地球	(79)
天文学家	(83)
献身天文事业的和尚	(87)

第一个预测彗星周期的人	(86)
第一个把望远镜指向星空的人	(87)
赫歇耳和他的反射望远镜	(89)
电脑里的天体实验室	(90)
飞向太空	(93)
无限的宇宙空间	(94)
我国古代的飞行尝试	(95)
飞行先锋——热气球	(99)
飞行器的进步——氢气球和飞艇	(101)
第一架飞机的问世	(104)
现代飞机的大家族	(106)
飞向太空的运载工具——火箭	(118)
我国的“长征”系列运载火箭	(121)
人造卫星的诞生	(125)
人造卫星的大家庭	(129)
宇宙飞船和飞机的混血儿——航天飞机	(133)
航天飞机的卓越才能	(138)
航天飞机上的故事	(142)
带您走入太空	(148)
九天揽月——“登月计划”	(157)
拜访我们的“邻居”	(171)

茫茫的宇宙

如果有人问：“世界上最大的东西是什么？”一定会有人立刻回答：“是宇宙！”那么，你知道什么是宇宙吗？为什么说宇宙最大呢？这是因为宇宙是一切物质及其存在形式的总体，它包括地球及其他一切天体。宇宙也叫世界。按照我国古人的说法，上下四方无边无际的空间为“宇”，古往今来无始无终的时间为“宙”，宇宙即无限的太空世界。

人类对宇宙的认识是先从我们居住的地球开始的，然后从地球扩展到太阳系，从太阳系扩展到银河系，从银河系扩展到河外星系……。众所周知，我们人类居住的地球，可算得上是十分巨大的了，它的平均半径有 6371.2 公里，但地球只是太阳系中的一颗普通的行星。太阳系的成员包括恒星太阳（其半径是地球半径的 109 倍，体积是地球的 130 万倍），包括地球在内的九大行星，50 多

颗月亮一样的卫星,神秘难测的彗星,难以计数的小行星、流星及星际物质。太阳系的直径约为 170 亿公里,而太阳系也只是银河系 1000 多亿颗恒星中的一个。这些恒星中有的比太阳大几十倍到几百倍。银河系直径只能按光年计算,达 10 万光年,包含数千亿颗恒星。在我们的银河系之外,还有 10 亿多个类似银河系的恒星系统,叫“河外星系”;几十个这样的星系聚在一起叫“星系群”;上百个聚集在一起构成“星系团”;它们又都归于更巨大的太空集团——“星系集团”(又称超星系集团)。银河系所在的星系集团称为本星系集团,它的核心是室女座星系团。无数超星系集团组成更庞大的总星系。我们用现代最大的望远镜虽已能观测到这一离我们 100 亿光年的天体,这仍在我们总星系的范围之内。

宇宙的范围如此巨大,那么,宇宙的年龄又怎样测算呢?是不是只笼统地说“无始无终”就可以了呢?当然不行。目前测算宇宙的年龄有三种方法:

一种是逆推算宇宙膨胀的过程,根据宇宙的膨胀速度(即哈勃系数和减速因子),计算从密度达到极限的宇宙初期到扩展为如今这种程度究竟需要多少时间,即为宇宙年龄。

二是根据恒星演化的情况求恒星的年龄。通过理论推导恒星内部的核聚变反应,就可以知道恒星这个天然的原子反应堆的结

构和它的发热率是怎样随时间变化的。将观测和理论相核对,就可求出恒星和星团的年龄。再由最古老的恒星年龄推算宇宙年龄。

第三种是同位素年代法。这种方法已广泛运用于测定月岩和陨石的年代。这是利用放射性同位素发生的自然衰变,由衰变减少的情况推测母体同位素的生成年龄。放射性同位素只有在特别激烈的环境中才能生成,所以一旦被禁闭在岩石中就只有衰变了。测定母体同位素与子体同位素之间的量比,测定具有两种以上不同衰变率的同位系的量比,就可以决定年代,由此推算宇宙的年龄。

无边无际的宇宙对人类来说还有很多未解之谜,许多最基本的问题还没有搞清楚。如宇宙是怎样形成的?古今中外先后有盖天说、浑天说、宣夜说、地心说、日心说、大爆炸说、星云说(详见下文)等,但都仅仅是一种推想;再如,宇宙到底有没有边缘?这并非用“无边无际”一个词可以说清楚的。近几年天文学家用最先进的天文望远镜观测到一个距离我们大约 200 亿光年的天体,它是在我们的总星系之内,还是之外呢?我们的总星系之外是否还有其他的更大的星系呢?即使地球附近的其他星球,我们对它们的了解也不充分,除地球以外的星球到底是不是都没有人,也并没有彻

底搞清楚。

总之,宇宙无限,人类对宇宙的认识有限,还需要我们不断地观测和探索……

古今宇宙观

自古以来,人类对茫茫的宇宙就充满了遐想。各种各样的宇宙观从幼稚到成熟,从神话到科学,经历了漫长的岁月。

自然说产生于古印度。古印度人把地球设想为驮在 4 只大象身上,而大象竟是站在一只漂浮于大海上的海龟背上。

盖天说又称“天圆地方说”,产生于春秋时期,是我国古代最早的宇宙结构学。认为人类脚下这块静止不动的大地就是宇宙的中心。地像一方形大棋盘,天如同圆状大盖,倒扣在大地上,上面布满了数以千计的闪光体。宣夜说是我国历史上最有卓见的宇宙无限论。最早出现于战国时期,到汉代得到进一步明确。宣夜说认为宇宙是无限的。宇宙中充满了气体,所有天体都在气体中飘浮运动。星辰日月都有由它们的特性所决定的运动规律。浑天说是继盖天说 2000 年后,由我国东汉时期著名天文学家张衡提出的。他认为“天之包地犹壳之裹黄”。天和地的关系就像鸡蛋中的蛋白

包着蛋黄,地被天包在其中。

中心火说由古希腊学者菲洛劳斯提出。他受了前辈哲学家赫拉克利特关于火是世界本原思想的影响,认为火是最高贵的元素,由此提出宇宙结构的“中心火学说”,即宇宙的中心是一团熊熊燃烧的烈火,地球(每天一周)、月球(每月一周)、太阳(每年一周)和行星都围绕着天火运行。

地心说最早由古希腊哲学家亚里斯多德提出。认为地球为宇宙的中心,是静止不动的。从地球往外,依次有月亮、水星、金星、太阳、火星和土星,它们在各自的轨道上绕地球运行。

日心说 1543 年由波兰天文学家哥白尼提出的。他将宇宙中心的宝座交给了太阳,认为太阳是行星系统的中心,一切行星都绕着太阳旋转。地球也是一颗行星,它像陀螺一样自转着,同时与其他行星一样绕太阳运行。

星云说 18 世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的。认为太阳系是一块星云收缩形成的,先形成的是太阳,剩余的星云物质又进一步收缩深化,形成行星和其他小天体。

大爆炸说是 1948 年由俄裔美国天文学家伽莫夫提出的。他认为,宇宙最初是一个温度极高、密度极大的由最基本的粒子组成

的“原始火球”(有称“原始蛋”)。这个火球不断迅速膨胀,它的演化过程就像一次巨大的爆炸,爆炸中形成了无数的天体,构成了宇宙。

银 河

银河在欧洲国家称为 MilkWay,即牛奶色的道路;在我国古代叫做天河、河汉、银汉、星汉。指的都是夜空中的一条淡淡发光的白练,看上去好像是天空中的一条大河。其实,天空中不可能有什么大河,所谓银河的银白色是无数颗大小发光恒星和其他发光的天体,据天文学家观测,银河是由包括太阳系在内的几千亿颗星星、大量的星际气体和宇宙尘埃组成,整个形状如同一个大铁饼,中间凸起,四周扁平,凸起的地方是核球,是恒星密集的地方;四周扁平处为银盘,越靠近边缘星星的分布越稀疏。

银河系的直径只能用光年来计算,大约为 10 万光年。就是说,用光的速度从一边走到另一边,需要 10 万年。太阳系是银河系的一个部分,太阳到银河系的中心距离约为 3.3 亿光年。由于太阳系(包括我们的地球)不在银河的中心位置,所以看上去银河在天空中既不与赤道的位置相符,又不通过地球的南北极上空,而

是斜躺在天空。随着地球的自转和公转,银河就随着季节的变化改变着它在天空中的位置,夏天的傍晚朝向南北方向,到了冬天的夜晚又横过来,变成接近东西方向了。

银河系本身也在旋转,一方面围绕自己的中心轴,以 2.5 亿年一周的速度自转,同时又以每秒 214 公里的速度在宇宙中不停地运动着。只是距离我们的地球太遥远了,看上去似乎是静止不动的。

星 系

在茫茫宇宙中,星星并不是单个地杂乱无章地分布着,而是成群汇集着的,每群中都是由无数颗恒星和其他天体组成的巨大星球集合体,天文学上称这种汇聚在一起的星群为“星系”。星系在宇宙中数不胜数,天文学家目前发现和观测到的即可达 10 亿个以上。每个星系大小虽然不同,但都极为庞大,比如我们的地球所在的太阳系还不被视为一个星系,而只是银河星系的一个部分而已。

我们在地球上用眼睛观测到的星系很少,除银河系外,只有临近几个,其中最著名的是仙女座大星系,但这个星系离我们大约 200 万光年,虽然它比银河系大 60%,形状与银河系相似,但我们

看上去只是一个光亮的斑点。有时为了方便,天文学家把遥远的几个星系称做星系群,大一些的叫星系团,每个星系团含有 100 个以上的星系;所有星系团统属于超星系团,超星系团组成总星系,也就是所谓茫无边际的宇宙。

星 云

广泛存在于银河系和河外星系之中由气体和尘埃组成的云雾状物质称为星云。它的形状千姿百态、大小不同。其中一种叫弥漫星云,它的形状很不规则,没有明确的边界。在弥漫星云中有一种能自身发光的星云,我们称之为亮星云,亮星云仅是弥漫星云中的一种;另一种为暗星云,这是一种不发光的星云。如银河系中的许多暗区正是由于暗星云存在的缘故。弥漫星云比行星状星云要大得多、暗得多、密度小得多。星云的另一种称为行星状星云,这种星云像一个圆盘,淡淡发光,很像一个大行星,所以称为行星状星云。它是一个带有暗弱延伸视面的发光天体,通常呈圆盘状或环状。它们中间却有一个体积很小、温度很高的核心星。现已发现的行星状星云有 1000 多个。