



Xiao Bo Shi Wen Ku

小博士文库

—— 自然探奇



青海人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

小博士文库/黄振波主编. —西宁:青海人民出版社, 2004. 6

ISBN 7 - 225 - 02291 - 1

I. 小… II. 黄… 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(2003)第 005221 号

责任编辑:陈 浩

封面设计:姜 浩

小博士文库

黄振波 主编

出版发行:青海人民出版社(西宁市同仁路 10 号)

邮政编码 810001 电话 6143426(总编室)

发行部:(0971)6143516 6123221

印刷:北京密云胶印厂

经销:新华书店

开本:850mm × 1168mm 1/32

印张:180

字数:360 万字

版次:2004 年 6 月第 1 版

印次:2004 年 6 月第 1 次印刷

印数:1—2000

书号:ISBN 7 - 225 - 02291 - 1/Z · 141

定价:398.00 元(共 24 册)

版权所有 翻印必究

(书中如有缺页、错页及错装请与工厂联系)

出版说明

一个学生知识的积累,人生视野的拓展,思想的成长,都离不开阅读。只有阅读荟萃了人类智慧的各种读物,才能汲取生命成长所需要的营养。就像人的身体发育需要吸收多方面的物质营养一样,滋养心灵的精神营养同样要丰富而全面。

作为家长和教师,应该努力培养学生广泛的阅读兴趣,应当努力扩大学生的阅读面;要提倡吃五谷杂粮式的“杂读”,因为“杂读”吸取的营养全面。例如,读文学作品,能丰富学生的情感,丰富学生的想象;读科技类作品,可以使学生的思维严谨,可以激发学生探索发现的热情;读历史读物,可以使学生掌握历史发展的规律,以古鉴今……正如鲁迅先生所说:“必须如蜜蜂一样,采过许多花,这才能酿出蜜来。倘若叮在一处,所得就非常有限,枯燥了。”

新课标明确指出:“培养学生广泛的阅读兴趣,扩大阅读面,增加阅读量,提倡少做题,多读书,好读书,读好书。鼓励学生自主选择阅读材料。”

为了给广大中小學生提供一套知识容量大、知识点多,又能激发阅读兴趣的“阅读超市”。我们组织各专业的专家学者数十位,精心编撰了这套《小博士文库》丛

书,包括自然之谜、万象溯源、学习窍门、百事指迷等 24 个方面,各部分都照顾到知识的系统性。本丛书依据新课标精神和原则编写,通俗易懂,难易度适当,生动性、故事性、趣味性兼顾,是给广大中小學生“量身订做”的权威性的课外读物。如本丛书果能得到广大师生及家长的厚爱,则是对我们辛勤劳动的最好回报。

编 者

目 录

最初的宇宙是什么样的	(1)
宇宙大爆炸后留下了什么	(2)
宇宙演化之谜	(3)
宇宙寿命之谜	(5)
“白痴”的问题	(6)
宇宙结局之谜	(7)
宇宙暗物质之谜	(9)
夜空为什么是黑的	(10)
西利格尔佯谬之谜	(11)
宇宙大数之谜	(12)
和谐与混沌之谜	(14)
反物质世界之谜	(15)
影子世界之谜	(16)
谱线红移之谜	(18)
“宇宙岛”之谜	(19)
宇宙岛演变之谜	(20)
银河系中心之谜	(21)
银河系旋臂之谜	(22)
奇怪的“3C48”和“3C273”之谜	(24)
类星体能源之谜	(25)
类星体超光速之谜	(27)
蝎虎座 BL 天体之谜	(28)
宇宙中的“长城”之谜	(29)
“引力幽灵”之谜	(30)
恒星起源之谜	(32)

恒星演化之谜	(33)
恒星结局之谜	(34)
白矮星变中子星之谜	(35)
“神秘岛”之谜	(37)
“白洞”之谜	(38)
新星诞生之谜	(39)
超新星遗迹之谜	(41)
令人费解的 SS433 之谜	(42)
“脉冲星”之谜	(43)
星际有机分子之谜	(44)
蟹状星云之谜	(45)
太阳系起源之谜	(47)
太阳自转之谜	(48)
太阳的“日震”之谜	(49)
太阳形状之谜	(51)
中微子失踪之谜	(52)
太阳黑子之谜	(53)
日冕中的“空洞”之谜	(54)
太阳收缩之谜	(55)
行星环之谜	(57)
太阳系环形山之谜	(58)
九大行星相聚之谜	(59)
提丢斯—波德规则之谜	(60)
金星磁场之谜	(61)
金星自转之谜	(62)
火星尘暴之谜	(64)
火星水之谜	(65)
火星生命之谜	(66)

火星电波之谜	(68)
木星大红斑之谜	(68)
土卫六生命之谜	(69)
冥外行星存在之谜	(71)
地球水来源之谜	(72)
月球起源之谜	(74)
月球内部之谜	(75)
月球辉光之谜	(76)
月球背面之谜	(77)
彗星起源之谜	(78)
小行星起源之谜	(80)
太阳诱发地震之谜	(82)
月球影响地球之谜	(82)
金刚石之谜	(84)
中国陨石坑之谜	(85)
银河系行星系统之谜	(86)
宇宙生命之谜	(87)
宇宙婴儿之谜	(88)
地外智慧生命之谜	(90)
地外文明之谜	(91)
通古斯大爆炸之谜	(93)
金星古城遗迹之谜	(95)
玛雅人的金星崇拜之谜	(96)
崇拜天狼星之谜	(97)
“X 行星”爆炸之谜	(98)
金字塔之谜	(99)
流感大流行之谜	(100)
地球生命来源之谜	(101)

“尼尼微常数”之谜	(103)
引力波之谜	(104)
“引力透镜”之谜	(105)
“璇玑玉衡”之谜	(107)
加罗林之谜	(108)
有没有飞碟	(109)
飞碟的出现	(110)
爱因斯坦与 UFO	(111)
联合国讨论 UFO	(113)
UFO 在向谁呼救	(114)
月球上的塔状物之谜	(118)
谁在史前来到了地球	(121)
史前遗留物之谜	(124)
古书中的 UFO 之谜	(130)
沙漠中的 UFO 之谜	(135)
飞碟之谜	(137)
不明飞行物形状之谜	(138)
埃及壁画之谜	(139)
中国古代飞碟之谜	(139)
怪光之谜	(140)
外星人形象之谜	(141)
矮人型外星人之谜	(142)
地球人型外星人之谜	(142)
巨爪型外星人之谜	(143)
飞翼型外星人之谜	(144)
机器人型外星人之谜	(144)
外星人释放“试验品”之谜	(145)
太空船坠毁之谜	(146)

发光的飞行人体之谜	(146)
地球形成之谜	(147)
地球年龄之谜	(148)
地球尾巴之谜	(150)
地心温度之谜	(151)
大陆漂移的动力之谜	(152)
大气厚度之谜	(153)
“臭氧洞”之谜	(154)
龙卷风成因之谜	(154)
奇异光象之谜	(155)
神灯之谜	(156)
球状闪电之谜	(157)
温室效应之谜	(159)
北纬 30°线之谜	(160)
神秘地带之谜	(162)
“430”之谜	(163)
黄土成因之谜	(163)
石油成因之谜	(165)
红色岩石之谜	(168)
天然巨石爆炸之谜	(168)
地球孕育生命之谜	(169)
大陆漂移之谜	(172)
大海被掘之谜	(178)
高山被堆之谜	(182)
火山形成之谜	(186)
爱琴海诞生之谜	(190)
东非大裂谷之谜	(195)
苏威尔火山之谜	(197)

贝加尔湖之谜	(202)
东亚“龙三角”之谜	(203)
“魔鬼三角”之谜	(206)
亚马逊河之谜	(210)
艾耳湖之谜	(213)
海洋形成之谜	(215)
海豚“护航”之谜	(217)
海底玻璃之谜	(218)
海上光轮之谜	(219)
海底“风暴”之谜	(221)
海中自转小岛之谜	(222)
珊瑚礁消失之谜	(223)
海水上翻与酸雨之谜	(224)
智力起源之谜	(226)
大脑功能之谜	(227)
细胞分裂之谜	(227)
人类死亡之谜	(228)
人类进化之谜	(228)

最初的宇宙是什么样的

宇宙是如何产生和演化的,自古至今有过很多说法。

1927年,比利时天文学家勒梅特提出一个十分有趣的理论。他认为,宇宙的物质和能量最初装在一个“宇宙蛋”内,今天的宇宙是这个不稳定的宇宙蛋灾难性的爆炸后膨胀的结果。1929年,美国天文学家哈勃测量星系的谱线之后,发现谱线与星系距离的定量关系。由此可知,现在星系都在彼此退行着。

40年代,美籍俄国天体物理学家伽莫夫对勒梅特的理论十分赞赏,并把它称作“大爆炸理论”。伽莫夫对这一理论的研究,说明宇宙混沌之初的情景,并预言了对大爆炸遗迹观测应该对应着一个温度为 $5K(-268^{\circ}C)$ 的宇宙背景辐射。伽莫夫的理论太玄了,以致于没有人去认真地观测,以验证他的理论。

60年代,美国贝尔实验室中两名科学家在进行通信研究时,意外地发现了宇宙背景辐射的湿度。经反复测量,这个温度约为 $3K$ 左右。这对大爆炸理论当然是一个极其鼓舞人心的支持。

80年代,美国天体物理学家古特又对大爆炸理论进行修改,他引入粒子物理学的一些新理论,建立了暴胀理论。

尽管大爆炸理论是一个很好的理论,但是,能否在实验室内演示一下大爆炸的演变过程呢?这是一个很有趣的想法。80年代末,欧洲的一些科学家在巨大的正负电子对撞机上进行这个尝试。这台对撞机有一条长长的管道(17英里)穿越瑞士和法国交界地区。实验的初步结果表明,150亿年前发生的大爆炸过程中,许多自然界不存在的且寿命极短的粒子曾经诞生,并

在极短时间内形成恒星和星系物质。

现在,大爆炸学说已得到三方面的支持:宇宙在膨胀着、氢元素丰度为 30% 和 3K 背景辐射。但这还不能说明该理论完全正确。美国国家科学院天文学调研委员会对大爆炸学说曾这样评价:“现在已掌握的资料尚不精确;对它们的解释或许尚有问题;这个理论也许是错误的。”并指出进一步检验的必要。特别是宇宙起点前的样子、膨胀宇宙的结局和能否收缩等问题需进一步研究。

宇宙大爆炸后留下了什么

1960 年和 1964 年,美国先后发射了两颗“回声”卫星。这是没有电源的大气球。为了接收卫星的微波信号,美国贝尔实验室于 1964 年安装了一台喇叭形的巨型天线。为检测天线的噪声,彭齐亚斯和威尔逊主持这项研究。他们先将天线对准无明星天体的天区进行测量,结果总是能收到一定的微波噪声,并且在各个方向上都一样。

他们同小组成员一起研究这种噪声的来源,是否天线本身有问题?因为天线上有很多鸽子粪,这也会产生影响。消除鸽子粪后,噪声依旧。又排除了一些可能性之后,他们认定噪声来自宇宙空间。

彭齐亚斯为了对这种噪声作出解释,给天文学家伯克打电话谈及此事,伯克就向他介绍了他们的邻居——普林斯顿大学的天体物理学家关于大爆炸理论研究情况。另一种说法是,彭齐亚斯在乘飞机时同伯克建立了联系。彭齐亚斯和威尔逊同普林斯顿大学的迪克等人联系之后得知,他们也要进行类似的测

量。半年后,他们也得到了类似的结果。

由于彭齐亚斯和威尔逊的研究有力地支持了大爆炸学说,他们共同获得了1978年诺贝尔物理奖的一半,他们的发现也被誉为60年代天文四大发现之一。

宇宙背景辐射(其温度为3K,即零下270度)是处处都一样吗?天体物理学家一直不懈地进行观测,并发现了一些不均匀的现象。例如,中国天文学家谢光中曾预言宇宙尘埃对辐射有影响,被美国天文学家的观测所证实。

为了更精确地测量宇宙背景辐射的均匀程度,美国在1989年11月发射“宇宙背景探测器”,1992年4月,美国加州大学的科学家斯穆特宣布,该探测器发现宇宙背景辐射存在波动现象。这一发现表明,大爆炸后出现了一定的起伏,并导致后来逐渐出现星系和恒星等。

宇宙背景辐射是否各向同性对于大爆炸理论的确是个严峻的挑战,这“袅袅余音”究竟包含怎样的信息还要费一番猜解。

宇宙演化之谜

在中国古代有盘古开天辟地的传说,后人又以演算为其附会之,即盘古花了“万八千岁”使“天去地九万里”。有意思的是,它采用了一种膨胀观点来描述天地产生的情景。

在西方,认为宇宙的膨胀或演化似乎是不可思议的。《圣经》上讲:“一代消逝了,另外一代降临了,但地球是永恒的……过去是什么,将来还是什么;过去被做成什么样,将来还是什么样。世界上没有任何新的东西。”这种思想对西方的影响可谓至深、至远。

说它的影响深远,是不夸张的,就连爱因斯坦也未能例外。爱因斯坦在发表广义相对论之后,同荷兰物理学家德西特把它应用到宇宙上。研究结果表明,宇宙是动荡不止的,要么膨胀、要么收缩。为此,爱因斯坦修改了理论,使宇宙重新静下来。这使他铸成大错。他曾不无遗憾地谈到,这次失误是“我一生中犯的最大错误”。

后来,俄国科学家费里德曼对爱因斯坦的修正似乎有些漫不经心,权作一次数学练习吧!他计算的结果表明,宇宙可能周期性地收缩和膨胀,也可能无限地膨胀下去。此后,比利时天文学家勒梅特认为,我们的宇宙原来装在一只“宇宙蛋”中,它的突然爆发才逐渐地形成现在观测到的宇宙。

在勒梅特理论提出后不久,美国天文学家哈勃利用加州威尔逊山上1.5米和2.5米望远镜发现宇宙是在膨胀着的。

宇宙会永久地膨胀下去吗?这个问题并不容易回答。为此人们进行了大量的观测与研究。

能使宇宙中止膨胀的是引力。然而,其引力要达到一定的量。能否达到这个量,要看宇宙物质的平均密度能否达到一个量(临界密度)。但是,如果宇宙存在大量“暗物质”,其平均密度就难定了。

80年代,苏联科学家发现,一种称作中微子的基本粒子质量不为零。如果它得到确认,宇宙物质就会超过临界密度,因此,宇宙膨胀就中止。

宇宙年龄测定也是宇宙膨胀与否的一个指标,但宇宙年龄测定的难度很大。

此外,还有一些测定方法可以说明宇宙演化是继续膨胀还是将要收缩,但是,无论哪一种方法都还不能提供绝对的依据。

宇宙寿命之谜

说到寿命,不同对象使用不同的尺度。一般说到人的岁数用年,文化的年代用千年或万年,地质年代用百万年,天体年龄则用亿年。那么,宇宙寿命有多大呢?

古人对此也有兴趣。西方基督教有上帝创世的说法,据“推算”,创世发生在公元前三四千年。中国古代有盘古开天辟地之说,其中记述了盘古的岁数和他开天辟地所花的时间,总共有几万年的时间。

对于宇宙年龄的测量和估计一直就是科学家所关注的问题,特别是大爆炸理论对宇宙大爆炸起点的设置。

由于没有一种方法是绝对准确的,因而测量宇宙年龄通常采用多种方法。

同位素年代法测量地球和月球,乃至太阳年龄是一种好方法,经测定,地球年龄为 40—50 亿年,月球年龄为 46 亿年,太阳年龄为 50—60 亿年。此法用于宇宙年龄测定,天文学家布查测得数值为 120 亿年。

球状星团测定法是借助恒星演化理论来测算恒星年龄,利用该法求得宇宙年龄为 80—180 亿年。从恒星观测发现,最老恒星年龄约 200 亿年,因此,180 亿年的岁数是不够的。

哈勃常数测定法是基于宇宙膨胀的观测事实确立的。哈勃发现 $V = KD$ (其中 V 为河外星系退行速度, D 为距离) 为了纪念哈勃,以 H 代之 K 。

在一个不断膨胀的宇宙中,测膨胀速度可通过红移量的测量来获得。测出邻近星系与我们的距离,再由此标定红移与距

离的关系,就可提供宇宙的尺度,进而求得宇宙年龄。由此可知,关键是测邻近星系与我们之间的距离。

测量与邻近星系距离的方法有二。每种方法测得的结果也各有二,但都是 200 亿年和 100 亿年。近年来,有人又采用一种与哈勃常数无关的方法,它测得的年龄为 240 亿年。最近,德国波恩大学天体物理研究所的一个小组又提出,宇宙年龄为 340 亿年。

总而言之,测量宇宙年龄的工作仍在继续着。“宇宙多大了?”确切的回答还要依赖更好的测量。

“白痴”的问题

1917 年 3 月,爱因斯坦在一封书信中讲到:“宇宙究竟是无限伸展着呢?还是有限封闭的?海涅在一首诗中曾给出过一个答案:一个白痴才会期望有一个回答。”这是爱因斯坦在构造宇宙模型时发出的感叹,而这恰与诗人奔放的思绪暗合,真是太巧了。

古往今来,多少人物都在考虑这个“白痴”的问题。在中国古代,屈原和张衡认为宇宙是无限的,而汉代扬雄则认为宇宙是有限的;主张无限观点的外国人,有卢克莱修、布鲁诺、牛顿和莱布尼茨等;主张有限观点的有亚里士多德和但丁等。

宇宙是有限的,还是无限的,人类已争论了 2000 多年了。其争论大致可分为三个阶段:

第一阶段,宇宙有限论者主要把眼力所及的星空作为宇宙的边界,并给出一些宇宙半径的数值。到 19 世纪,恒星之间的测量值已超出了这些宇宙半径值,因而宇宙有限论遇到了困难。

第二阶段,宇宙有限论基本上视银河系为宇宙的范围,20世纪(第三阶段)河外星系的发现又超出了宇宙有限论的视界。

宇宙无限论者对一些宇宙现象的解释也并非很顺利,如中国古代“宣夜说”认为,宇宙空间是“高远无极”的,这对于定量说明天球旋转、行星的顺行和逆行等也很困难。像“奥伯斯佯谬”和“西利格佯谬”的提出也使宇宙无限论面临严重的挑战。

从宇宙无限论的论证上看,似乎它采取的是一种“证伪”的办法,即不断对“各阶段”宇宙有限论的“证伪”,借此取得对宇宙无限论的“证实”。这似乎有些欠公正。这好比是把宇宙无限论确立在宇宙有限论的破产之中,其论证可靠吗?不过,人们对宇宙的认识的确是经过有限的环节来完成的,而且是在不断突破旧的藩篱中发展的。

从现代宇宙学发展来看,宇宙无限和无限的论证取决于宇宙物质平均密度,但能否作为最终的判据尚难取得一致的看法。

宇宙是无限的,还是有限的,仍是一个难解的谜,其争论仍将会持续下去。

宇宙结局之谜

根据最流行的宇宙学理论,我们的宇宙产生于200亿年前的一次大爆炸,宇宙的膨胀已持续至今,现在的观测表明,膨胀的速度已有减小的趋势。如果膨胀速度几乎没什么变化,它就是一种开放的宇宙。如果膨胀最终要停下来,并开始收缩,它就是一种闭合的宇宙。

宇宙是闭合的还是开放的,这取决于宇宙物质的平均密度值(约 10^{31} 克/厘米³),它比临界值(5×10^{31} 克/厘米³)要小,因此