

变幻莫测的

宇宙

唐明 周浩悌 王小平 冯丽 主编

远方出版社





☒神秘宇宙丛书☒

变幻莫测的宇宙

唐明 周浩悌 王小平 冯丽 // 主:



远方出版社

责任编辑:王顺义

封面设计:天 宇

经典重读
神秘宇宙丛书
变幻莫测的宇宙

主 编	唐明 周浩悌 王小平 冯丽
出 版	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编	010010
发 行	新华书店
印 刷	北京兴达印刷有限公司
开 本	850×1168 1/32
字 数	4980 千
版 次	2005 年 1 月第 1 版
印 次	2005 年 1 月第 1 次印刷
印 张	760
印 数	5000 册
标准书号	ISBN 7-80723-005-3/I·3
本册定价	23.80 元

远方版图书,版权所有,侵权必究。
远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。



前言

时光飞逝，斗转星移，茫茫宇宙以她那不可企及的深度和广度，成为千百年来人们向往探知的最深奥谜题。

该套《神秘宇宙丛书》着眼于我们头顶的灿烂天空，介绍恒星、星系、星座、太阳、奇妙的天文奇观和新的发现以及宇宙的相关知识，力图使读者开阔眼界，了解这个丰富而更加多彩的神秘宇宙。她将向你展现古老天文学和现代天文学的无穷魅力，引导你步入天文宇宙爱好者的美好乐园；她也能帮助你跨越历史的长河，漫游广阔的空间，理解宇宙的奥秘，人生的真谛。

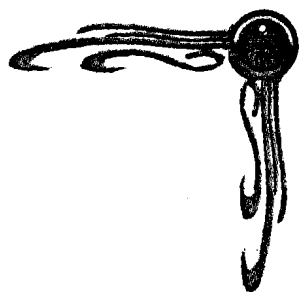
该套丛书资料翔实，内容新颖，寓事于理，通俗易懂，集知识性、趣味性、探索性于一体，是一套能增长智慧，开拓视野的科普读物。她能帮助读者加深对神秘宇宙的了解和开发太空的认识、增进人们维护太空和平与安宁的使命感和责任感。

读完该套丛书后，同学们能在了解神秘宇宙的同时，也能掌

握许多探索科学的方法,你将会进一步了解科学,发现科学其实就在我们身边。

由于时间仓促,本丛书难免有纰漏之处,请广大读者与同行不吝指正。

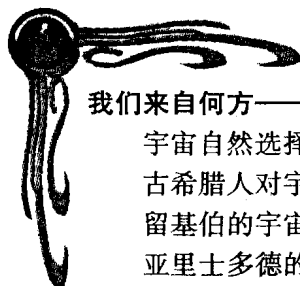
编 者



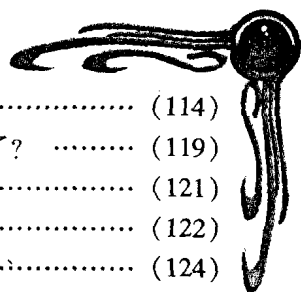
目 录

融入大自然的挑战	(1)	变 幻 莫 测 的 宇 宙
宇宙在召唤	(1)	
天外来客——宇宙射线	(4)	
新星	(6)	
星系和类星体	(8)	
星云	(14)	
寻人类伴侣:太阳系外 70 个地球同类	(18)	
老宇宙曾经冬眠,新宇宙摩擦解冻	(23)	
迄今没发现第二个太阳系	(24)	
寻找暗物质	(26)	
太阳系外有水资源	(27)	
敢问渺渺宇宙:还有其他人在吗?	(29)	
星河正吞噬其他星系	(33)	
两颗最远的类星体	(35)	
“丢失的宇宙”可能由死星组成	(37)	
超新星证明“暗能量”理论	(39)	
银河系中地球兄弟众多	(40)	
火星大冲,月掩土星	(42)	
科学新发现	(43)	

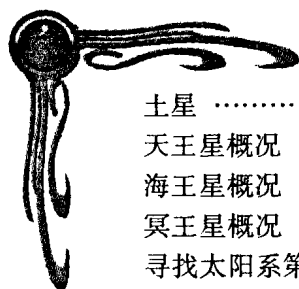




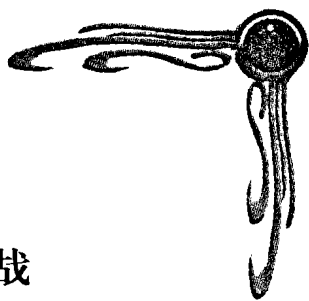
我们来自何方——宇宙起源·····	(53)
宇宙自然选择学说·····	(53)
古希腊人对宇宙形成的解释·····	(56)
留基伯的宇宙形成理论·····	(57)
亚里士多德的宇宙形成理论·····	(58)
米利都学派关于宇宙形成的观点·····	(59)
中国古代关于宇宙形成的探索·····	(61)
霍金无边界条件的量子宇宙论·····	(66)
连续创生论·····	(68)
稳恒态宇宙观·····	(70)
大爆炸理论·····	(72)
宇宙是平坦的·····	(76)
宇宙的最初时刻·····	(78)
人类所认识的宇宙有多大·····	(86)
伽马射线提供了解宇宙大爆炸的线索·····	(87)
不明力量推动宇宙加速膨胀·····	(88)
宇宙大爆炸理论参数可能需要修正·····	(90)
宇宙冷暗物质的发现·····	(92)
神秘的天体——黑洞·····	(94)
黑洞形成规律·····	(94)
黑洞诞生理论的新证据·····	(96)
首次证实黑洞由超新星残余形成·····	(98)
大爆炸是黑洞吗?·····	(99)
一种新型黑洞·····	(104)
霍金辐射·····	(108)
引力是如何走出黑洞的?·····	(112)



黑洞的信息丢失问题	(114)	
黑洞会不会在你到达之前就蒸发掉了?	(119)	
巨大黑洞成因的新见解	(121)	
银河系中央存在黑洞的证据	(122)	
M33 星系中心可能存在黑洞	(124)	
制造模拟“黑洞”	(126)	
黑洞吃上“光线快餐”	(128)	
美新研制的天文望远镜可观测黑洞	(130)	变
观测黑洞新计划	(131)	幻
新发现的黑洞	(133)	莫
光和热的源泉——太阳	(139)	测
太阳 - 生命之母	(139)	的
太阳的年龄	(143)	宇
为什么近来太阳活动较多	(147)	宙
黑子·日珥·耀斑	(149)	
来自宇宙的太阳风暴	(151)	
太阳风暴再次爆发达达到正常流量 1 万倍	(156)	
太阳日冕热源位置	(157)	
揭秘宇宙风暴	(158)	
太阳系的子民	(163)	
水星	(163)	
爱神之星——金星	(166)	
人类家园——地球	(170)	
神秘月球	(177)	
战神之星——火星	(189)	
木星	(214)	



土星	(216)
天王星概况	(223)
海王星概况	(225)
冥王星概况	(227)
寻找太阳系第十大行星	(229)
太阳系八大谜团	(232)
太阳系可能还有八颗新行星	(234)
神秘宇宙丛书 天地之吻——小行星与陨石	(235)
行星引发的话题	(235)
小行星撞地球的时间被锁定在 2071 年	(241)
陨星坠落致俄“库尔斯克”号沉没?	(247)
科学家警告小行星撞地球将摧毁人类文明	(249)
科学家设计拦截小行星的几种方案	(250)
罕见陨石可能会揭开太阳系形成的奥秘	(251)
迈向宇宙的步伐——太空科技	(253)
世界空间技术发展起势	(253)
航天发射走向“陆海空”立体化	(255)
世纪回眸——太空探索百年史	(258)
世界航天大事记	(268)
核能利用	(270)
UFO 与外星人	(273)
不明飞行物(UFO)	(273)
SETI 小组接通地外文明	(277)
沙漠火球:无始无终的谜?	(281)
美国中情局秘密大曝光 UFO 原是大骗局	(290)
中国专家认为:UFO 只是一种光学现象	(294)



融入大自然的挑战

变幻莫测的宇宙

宇宙在召唤

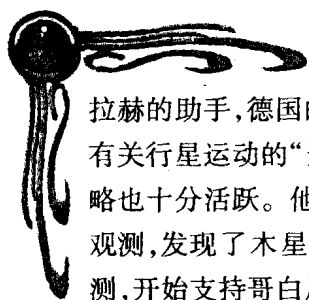
每当我们看到繁星闪光的天空时,就好像有一种以地球为中心,星星围绕其闪闪发光的感觉。在公元 2 世纪,古希腊的普特莱奥斯,把以太阳为最初天体围绕地球系统的整理。“天动说”或“地心说”在后来的很长一段时间里得到了人们的支持并产生了巨大影响。

从“天动说”到“地动说”

到 16 世纪,波兰的哥白尼提出了“地动说”或“日心说”是以太阳为中心,各天体围绕其公转。比起天动说来说,“地动说”更能简单地说明天体的运行。但是,当时“天动说”是绝对权威的,故而哥白尼的“地动说”(日心说)并没有那么轻易地为人们所接受。

依照丹麦的第谷。布拉赫所获得的天体观测数据,由布





拉赫的助手,德国的开普勒加以归纳,于17世纪初,提出了有关行星运动的“开普勒定律”。与此同时,在意大利,伽利略也十分活跃。他首先用自己制作的天文望远镜进行天文观测,发现了木星的卫星和太阳黑子。伽利略通过天文观测,开始支持哥白尼的“日心说”。

17世纪后半叶,英国的牛顿创立了“万有引力定律”。根据“万有引力定律”可以准确地计算出行星的运动。另外,牛顿的朋友哈雷也预言,将有一颗彗星即著名的哈雷彗星会有规律地出现,他也是根据这一定律计算出来的。到了19世纪,有人根据天王星的运行轨道,计算出了海王星的位置,并发现了它。

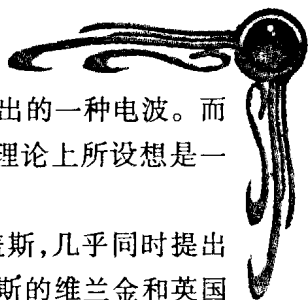
宇宙诞生的时间

进入20世纪后,出现了新的时空理论。首先,阿尔伯特·爱因斯坦发表了他相对论。根据广义相对论的方程式就可看出,宇宙既膨胀又收缩。

起初,爱因斯坦并不认为宇宙会膨胀。但后来美国人哈勃于1929年发现离我们较远的星系正快速远离地球而去。根据这一“哈勃定律”或“哈勃常数”,证明了宇宙是在不断膨胀的。

1946年,美国人加莫夫提出了如果宇宙还在膨胀,那么追溯遥远的宇宙会是很小的,在宇宙最初时期曾是个体积很大、密度很高的大火球的“大爆炸理论”。

1965年,美国人佩恩吉斯特和威尔逊观测了“宇宙背景辐



射”。这种辐射是依照大爆炸理论所预言出的一种电波。而且现在的宇宙间的氦气等的存在比例与理论上所设想是一样的,因而大爆炸理论受到广泛的支持。

1957年,日本的佐藤胜彦和美国的盖斯,几乎同时提出了“宇宙膨胀理论”。80年代以后。俄罗斯的维兰金和英国的霍金等又对宇宙的创生进行了论述。

自佩恩吉斯和威尔逊 1965 年的观测以后,人们又对“宇宙背景辐射”进行了多次观测。据观测结果发现,宇宙背景射线的温度分布是一样的。但是这一结果对目前的宇宙构造还不能做出解释。

1992 年,美国的 COBE 卫星观测到宇宙背景辐射的温度的 $1/100000$ 的波动。科学家认为这种波动是与成为宇宙构造“种”的物质密度的涨落相对应的。

对遥远的宇宙进行观测的地点,与过去是一样的。但是随着观测技术的进步,我们将能够观测到宇宙诞生初期时的情况。

在今后得出的观测数据中、也许会出现与目前的理论相矛盾的地方,正因为如此,我们才能进一步地了解宇宙诞生的真正过程,以产生一种新的宇宙观。

变
幻
莫
测
的
宇
宙





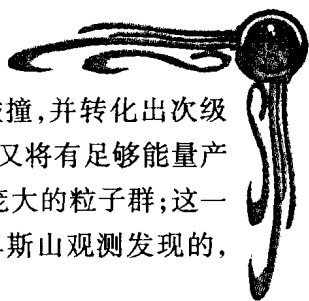
天外来客——宇宙射线

1912年,德国科学家韦克多·汉斯带着电离室在乘气球升空测定空气电离度的实验中,发现电离室内的电流随海拔升高而变大,从而认定电流是来自地球以外的一种穿透性极强的射线所产生的,于是有人为之取名为“宇宙射线”。

今天,人类仍然不能准确说出宇宙射线是由什么地方产生的,但普遍认为它们可能来自超新星爆发、来自遥远的活动星系;它们无偿地为地球带来了日地空间环境的宝贵信息。科学家希望接收这些射线来观测和研究它们的起源和宇宙环境中的微观变幻。

我们知道,宇宙线主要是由质子、氦核、铁核等裸原子核组成的高能粒子流;也含有中性的伽玛射线和能穿过地球的中微子流。它们在星系际银河和太阳磁场中得到加速和调制,其中一些最终穿过大气层到达地球。人类对宇宙射线作微观世界的研究过程中采用的观测方式主要有三种,即:空间观测、地面观测、地下(或水下)观测。

为了有效和长期对宇宙射线进行观测,各国都相继建立了观测站。1943年,前苏联在亚美尼亚建立了海拔3200米的阿拉嘎兹高山站;日本在战后建立了海拔2770米的乘鞍山观测所;1954年我国建立了海拔3200米的云南东川站。1990年,中日双方共同合作建立了西藏羊八井宇宙射线观测站。几乎所有外来的高能宇宙线,除中微子外在穿过大气层



时都要与大气中的氧、氮等原子核发生碰撞,并转化出次级宇宙线粒子,而超高能宇宙线的次级粒子又将有足够能量产生下一代粒子,如此下去,将会产生一个庞大的粒子群;这一现象是1938年由法国人奥吉尔在阿尔卑斯山观测发现的,并取名为“广延大气簇射”。

在广延大气簇射过程中,能量低于10的14次方电子伏特的粒子很难到达3000米以下的低空,而是在4000米处超高能粒子群发展到极大。由于西藏羊八井地处海拔4300米,终年无积雪,地势平坦开阔,在能源、交通及生活上都具有便利条件,科研人员可在此进行长年不间断观测。以羊八井的闪烁体探测器为例,当粒子穿过闪烁体时在其中损失能量使闪烁体发生荧光,这一束闪光经过光阴极转换和光电倍增管放大后变为一个电脉冲信号。这个信号经过电缆被送到电子学记录系统,由磁带进行全年不间断记录。同时我们可以想到,如果我们在单位面积上安装的闪烁体越多、密度越大;所接收的射线粒子也越多,记录就更精密。除闪烁体探测器以外,羊八井站建成的宇宙射线采集方式还有:80平方米乳胶室和地方性簇射探测器;中子堆中中子望远镜;试验型50平方米RPC地毯式探测器。

西藏羊八井观测站已成功地观测到了太阳黑子爆发时宇宙线的太阳影图,并独家测出了太阳阴影对太阳位置的偏移,开创了以宇宙线太阳影图监测太阳活动变化的历史。

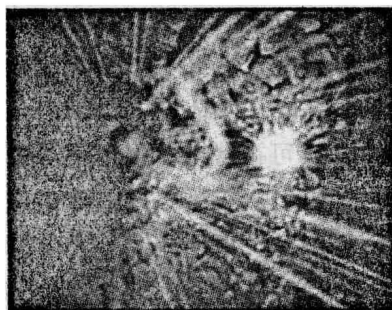
变幻莫测的宇宙



新星

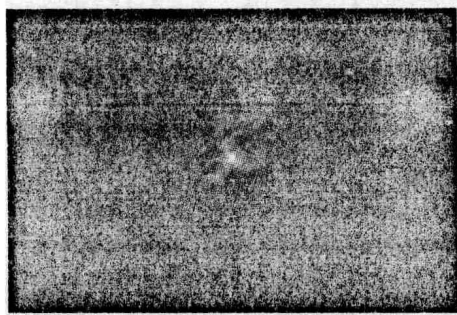
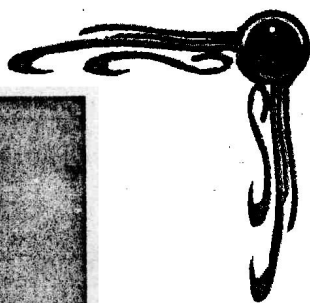
有时候,遥望星空,你可能会惊奇地发现:在某一星区,出现了一颗从来没有见过的明亮星星!然而仅仅过了几个月甚至几天,它又渐渐消失了。

神秘宇宙丛书



这种“奇特”的星星叫做新星或者超新星。在古代又被称为“客星”,意思是这是一颗“前来做客”的恒星。

新星和超新星是变星中的一个类别。人们看见它们突然出现,曾经一度以为它们是刚刚诞生的恒星,所以取名叫“新星”。其实,它们不但不是新生的星体,相反,而是正走向衰亡的老年恒星。其实,它们就是正在爆发的红巨星。我们曾经不止一次提到,当一颗恒星步入老年,它的中心会向内收缩,而外壳却朝外膨胀,形成一颗红巨星。红巨星是很不稳定的。



在大爆炸中,恒星将抛射掉自己大部分的质量,同时释放出巨大的能量。这样,在短短几天内,它的光度有可能将增加几十万倍,这样的星叫“新星”。如果恒星的爆发再猛烈些,它的光度增加甚至能超过 1000 万倍,这样的恒星叫做“超新星”。

超新星爆发的激烈程度是让人难以置信的。据说它在几天内倾泻的能量,就像一颗青年恒星在几亿年里所辐射的那样多,以致它看上去就像一整个星系那样明亮!

新星或者超新星的爆发是天体演化的重要环节。它是老年恒星辉煌的葬礼,同时又是新生恒星的推动者。超新星的爆发可能会引发附近星云中无数颗恒星的诞生。另一方面,新星和超新星爆发的灰烬,也是形成别的天体的重要材料。比如说,今天我们地球上的许多物质元素就来自那些早已消失的恒星。



星系和类星体

星系的碰撞

神秘宇宙丛书

有许多射电源看来与银河系内的天体无关。但是,如果微波来自其他星系,那么要使这些微波到达地球而仍能被我们探测到,这些星系输出的微波就必须比我们银河系发出的多得多。尽管如此,人们仍认为这是完全可能的,并早在1950 年就开始提出“射电星系”这个概念了,它包括发出巨额微波的所有星系。

这里,第一个真正的突破与强射电源“天鹅座 A”有关。美国天文学家巴德用 1948 年在加利福尼亚州帕洛马山天文台落成的口径 200 英寸(约 5 米)的望远镜研究这个区域,发现一个形状奇特的星系,它距离我们远达 7 亿光年。更精细的研究表明,它是彼此十分靠近的两个星系,它们似乎正在碰撞。这并不会使两个星系中的恒星彼此相撞(因为恒星彼此间是相距很远的),但是一个星系中大量的尘埃云可以穿过另一个星系中同样大量的尘埃云。

这种碰撞遍及成千上万光年的巨大范围,它将发出比一个普通星系多 100 万倍的微波,以至于天鹅座 A 虽然离我们那么远,但还是很容易就被我们探测到了。

于是天文学家们开始搜索天空中的“特殊星系”了,这些星系异样的形状或结构可能标志着某种不寻常的事件。结