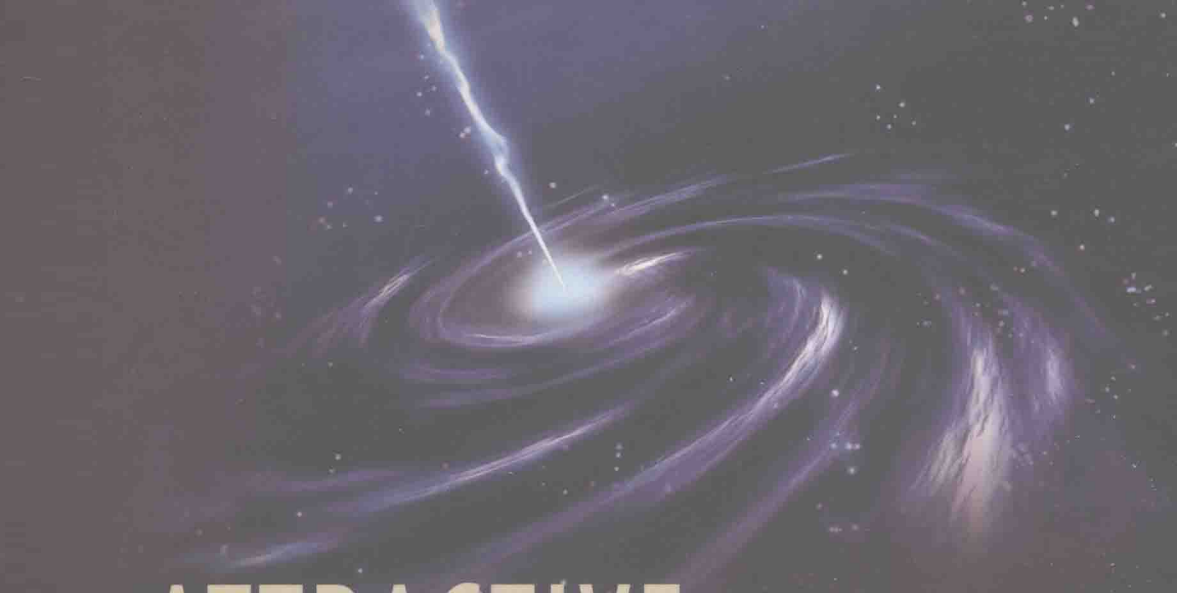




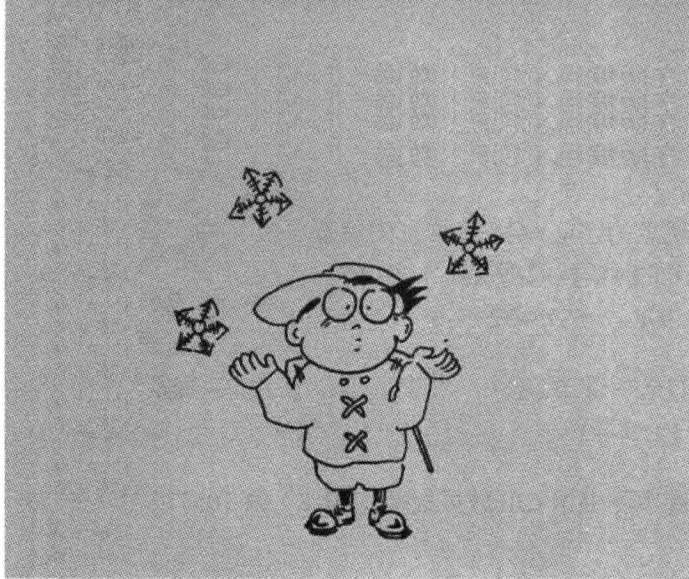
ATTRACTIVE UNIVERSE

鲁滨
李正阳
编著

充满诱惑的 宇宙

以素质教育为目标，打造科学普及教育权威读本
中国科普教育学会大力推荐

河北出版传媒集团
河北科学技术出版社



充满诱惑的宇宙

鲁滨 李正阳 编著

河北出版传媒集团
河北科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

充满诱惑的宇宙 / 鲁滨, 李正阳编著. —
石家庄: 河北科学技术出版社, 2012.5
ISBN 978-7-5375-5235-6

I . ①充… II . ①鲁… ②李… III . ①宇宙—普及读
物 IV . ①P159-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 105710 号

充满诱惑的宇宙

鲁滨 李正阳 编著

出版发行: 河北出版传媒集团 河北科学技术出版社
地 址: 石家庄市友谊北大街 330 号 (邮编: 050061)
印 刷: 三河市航远印刷有限公司
开 本: 700mm × 1000mm 1/16
印 张: 11
字 数: 94 千字
版 次: 2012 年 7 月第 1 版
印 次: 2012 年 7 月第 1 次
定 价: 21.80 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。
厂址: 三河市城内北外环西路 电话: (0316) 3136836 邮编: 065201



目 录

恒星是怎样形成的	1
神秘的类星体	4
宇宙真有过大爆炸吗	7
宇宙的尽头在哪里	10
大气中二氧化碳的物理效应	12
南极上空的“洞”	15
奇异的“白昼夜景”之谜	18
阿拉斯加神秘的蘑菇云	21
神秘的高空闪电	24
风暴中的局部放电现象	27
奇妙的闪电滞后效应	29



红色的闪光	30
绿色的闪电	31
最奇怪的闪电	32
无声的闪电(一)	34
无声的闪电(二)	36
水平闪电	38
晴空闪电	40
蓝天树状闪电	42
暴风雪雷电	43
皇冠闪电	44
奇异的雷电	46
雷击在木板上的图影	48
奇怪的闪电电光	50
火箭状闪电	52
奇怪的极光	54
与银河相交的极光	56
片状的极光	58



异常的极光	60
极光发出的气味	62
极光发出的声音(一)	64
极光发出的声音(二)	66
极光发出的声音(三)	68
极光与发光的云层	71
极光与流星	73
极光与地震	75
极光与奇异的光	77
极光“流星”	79
极光与雷暴共存	81
罕见的极光	83
山顶光	86
山顶放电	88
山间放电	90
石膏岩沙丘上的电火花	92
六条彩虹同时出现	94



红色的虹	95
月光虹	97
彩虹和白弧	99
相交的彩虹	100
蓝天降雨	102
晴天下雪	103
无云降雪	105
晴空落下毛毛雨	106
巨大的雪片	107
圆锥形的雪花	109
形状奇异的雹块	111
特大雹块	113
炸裂性冰雹	115
悦耳的雪花	117
阵鱼雨(一)	119
阵鱼雨(二)	121
蛙雨	123



天降异物	125
球状电光(一)	127
球状电光(二)	129
球状电光(三)	131
球状电光(四)	133
巨大的光柱	135
地平线上的异常光线	137
夜间明亮的白弧	139
夜晚的紫光	141
石中的明亮蓝光	142
空中出现发光泡	144
尘雾	146
雾炮	148
曲线运动的流星	150
流星列队	152
“惰性”流星	154
陨石的啸声	156



充满 诱惑的宇宙

ChongManYouHuoDeYuZhou →

通古斯大爆炸之谜	158
奇妙的紫色斑点	161
传送给“外星人”的音乐	163



恒星是怎样形成的

我们大家都知道天上有星星,然而,星星是怎样形成的呢?

恒星的形成一般认为与两个因素有着极大的关系:一是因恒星是由气体和尘埃物质组成的,在形成恒星的星系中一定存在这些组成物质。二是最后凝聚成为恒星是靠引力的作用。由此我们可以把恒星形成的过程设想为:在某一星系中,由于某种突发的事件使构成物质(气体和尘埃物质等)开始聚集,后来以此为聚集中心,依靠引力的作用把越来越多的气体和尘埃物质吸引过来,使聚集体越来越大,最后形成恒星。那么,是什么主要原因决定了恒星的高速形成呢?

天文学家对规则星系中恒星形成比较突出的区域进行了长期的研究,认为旋涡星系的密度波,是一个与恒星形成有极大关系的因素。在这些密度波中,星际物质往往比较稠密,有理由认为这是一种聚集,并以此为中心最终聚集成恒星。影响恒星形



成的假想的因素是星系的质量,星际气体等等。在旋涡星系中,是密度波触发了云团的坍缩,云团的坍缩最终形成了恒星,所以密度波是扮演了突发事件的角色。另外恒星的形成还需要大量的氢。

1984年,天文学家亨特在博士论文中公布了她对不规则星系恒星形成的研究成果,使一些看来已有定论的说法又重新笼罩上了新的迷雾。她肯定了旋涡星系中有恒星形成的事实,同时也指出了在形态不同的星系,即所谓的不规则巨星系中,恒星的形成率也是极高的。

她还指出了不规则星系中恒星形成的情况和由此产生的许多迷惑。



看来从整体的角度来研究恒星的形成并且得出结论,还必须深入的研究和经过漫长的时间考验。



神秘的类星体

类星体是 20 世纪 60 年代初发现的一种新型天体。从发现时起它就笼罩上了神秘的面纱。随着多年来研究工作的逐步深入,人们对它的探索已经取得了一些成绩。



当人们首先用射电望远镜观察到类星体时,发现这类新天体的光谱竟和所有恒星的以至星系的光谱都不相同。当时无人



能够认识这些光谱。到了1963年,一个类星体的光谱才被辨认出来,原来其中一些谱线,只不过是经过了极大红移的氢的巴尔末线系的谱线,说明人们发现类星体的光谱全都是产生了巨大红移的已知谱线系。这种巨大的谱线红移,正是类星体最显著的特征和最难以揭开的一层神秘面纱。

多普勒效应认为,当恒星远离我们而去时,我们观察到它的电磁波波长变长,即光谱出现红移,当恒星向我们接近时,我们观察到它的电磁波波长变短,即谱线出现紫移。恒星运动速度愈大,光谱线的位移也愈大。对于类星体的极大的谱线红移,如果用多普勒效应来说明,那么计算结果有的类星体远离我们而去的速度竟能与光的速度差不多。在天体物理学中,对星系而言有一个哈勃定律:星系愈近,红移愈大,红移与距离成正比;反过来说,红移愈大,星系必愈远。按照哈勃定律推算,类星体离我们的距离远达上百亿光年。那么,从如此遥远的天体射来的光线应当是极其微弱的。例如,像太阳这样的普通恒星,放到像20亿光年那样远的距离上,我们就将无法观测到。然而类星体的亮度却十分惊人,按其亮度推算,一个普通的类星体,它辐射的总光能要比银河系还大100倍,其射电能量甚至超过10万倍!但计算表明,类星体的直径却只有普通星系的十万分之一甚至百万分之一。在这样小的体积中居然产生了那样巨大的能



量,用现代的一切能源理论包括热核反应在内都是无法解释的。

由于体积不大的类星体辐射的能量大得难以令人置信,使人们对红移理论的解释产生了怀疑。

目前能对谱线红移作出解释的一是哈勃定律,一是多普勒效应。哈勃定律并非理论结果,而是一个经验关系。

但是,现在看来用上述方法对类星体进行解释,显然远远不够。



宇宙真有过大爆炸吗

宇宙在膨胀,昨天的宇宙比今天的宇宙小,物质也要密集一些。如果这种方式在过去任何一个时刻都未改变的话,那么便可得出这样的结论:回溯到遥远的过去,即离现今约 200 亿年时,宇宙中所有物质都聚集在一个很小很小的区域里,例如只有原子那么大,在这么小的范围内,物质密度和温度都异乎寻常地高。也不知什么原因,在某一时刻这个极高温极高密的原始火球发生了爆炸,我们的宇宙就在大爆炸中诞生了。追溯历史宇宙就是从超密状态演化而来的,而时间必有一个有限的起始时刻,这个时刻就是大爆炸开始的时刻,称为宇宙时,这就是“大爆炸宇宙学”。

根据这一观点,宇宙是由一个从密到稀,从热到冷的演化过程。随着宇宙的膨胀物质越来越稀,在 180 亿 ~ 190 亿年前开始由气状物质逐渐形成星系,随后星系成团,即形成星系团。在



距今 150 亿年时,第一代恒星开始形成,一直到今天形成现在的星空世界。

那么,有哪些事实支持“宇宙大爆炸”理论呢?首先从天体年龄测定表明所有天体的年龄都小于 200 亿年。天文观察发现,一些较老的球状星团年龄差不多都在 90 亿 ~ 150 亿年之间。根据同位素考证,太阳系中某些重元素是在 50 亿 ~ 100 亿年之间形成的。这是否意味着我们观察所及的宇宙范围的年龄也是有限的,它的起点约为 200 亿年。

另外,大爆炸理论预言宇宙中应当找到早期留下的热辐射,它是宇宙温度的标志。1965 年两名科学家彭齐亚斯和威尔逊发现,宇宙空间的确存在温度为 2.8K 的均匀的各向同性的微波背景辐射,以此作为宇宙空间膨胀的佐证,并暗示宇宙过去温度比现在高。

再次,观测发现自然界中存在氦的丰度高(约占全部元素的 28%),且不同年龄的天体含量都不同。自然界有大量的氢是不足为奇的,因为氢原子核就是质子。至于氦它是由两个质子和两个中子组成,要能聚变成氦原子核,只有在 10^7K (1 千万度)以上的高温条件下才有可能,这就是通常所说的热核反应。但是仅按这种方式生产氦,天体上目前就不可能有这么多氦,且不同年龄的天体上氦的含量应该不一样。但如果假设宇宙经历