

中学生应读知识百科

满足求知渴望 拓展知识视野 丰富精神世界



张广明◎主编
王大有◎编著



太空知识探秘

网罗令人瞠目结舌的未知世界
全方位的解读，让你收获无限

TEENAGED ENCYCLOPEA
O & CHINA

内蒙古人民出版社

21世纪学生知识百科全书

畅游全球看天下





前言

一本好书可以影响一个人的一生。一本有价值、有思想、有趣味的书，能够使我们成长、给我们智慧，使我们的人生更上一层楼。中学时代正是增长知识、开拓眼界的时期。这个时期，青少年朋友一定要真正地去读几本好书，以形成自己正硕的世界观、人生观和价值观。

随着现代科学技术的进步和社会文化知识的丰富，大千世界变得日新月异，充满了无穷的魅力。人们对百科知识的探索和研究，屡屡被搬上人类生活的舞台。人们对世界的认识也由最初的保守、被动接受转变为积极地探索研究，面对自然界的一切，我们就眼天下，精心编选了这套百科知识系列丛书，本书旨在满足读者们强烈的好奇心，激发其旺盛的求知欲，开拓其视野，丰富其知识，顽强其精神，让读者们主动地、积极地去认识、去追寻、去发现、去探索这个世界更多的百科知识和生活的要义。

这套书正是我们在新时期为当代青少年量身定做、专业打造的一套融知识性、趣味性为一体的全方位提升青少年素质水平的优秀百科知识图书。通过阅读，不仅可以拓展视野，增长知识，理解健康成长和学习意义，而且可以在主动积极的思维和情感活动中，获得思想的启迪，情感的熏陶，能够简单轻松地了解人类浩瀚的百科知识，传承人类的文明。

百科知识是当代知识的集锦，是启迪人们智慧的钥匙。本

书正是为青少年朋友们献上的一份趣味性知识大餐，将纷繁的百科知识和无穷的宇宙奥秘与青少年熟悉的事物联系起来：图文并茂、生动有趣，既能帮助青少年增长知识、开阔视野，又有助于他们文化素质的提高和阅读能力的培养，是青少年朋友应读的最佳课外读物之一。

精彩的世界正在向我们敞开，让我们一起去欣赏世界罕见的风貌奇迹，探知人类的重重悬念，开启科学的奥秘之门。我们希望本书能够让青少年在阅读中体味知识的乐趣，引领青少年探求无穷的智慧魅力，让青少年在知识的渴求与完善中不断成就更加完美的自我。

本书的编选出版工作，得到了有关专家、学者等资深人士的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢！囿于编者水平，加之时间仓促，难免有挂一漏万之憾，敬请读者朋友们指正，在此我们深表谢意！

编者

2009年6月

目录

第一章 揭开银河系的神秘面纱

- 银河系是怎么被发现的/ 3
- “化石”星揭示银河系的年龄/ 5
- 银河系的分子云和“中子星”/ 7
- 银河系的新星诞生/ 8
- 银河系存在巨大黑洞/ 9
- 银河系内的又一个“地球”/ 10

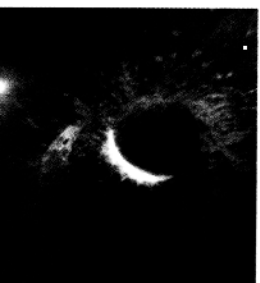
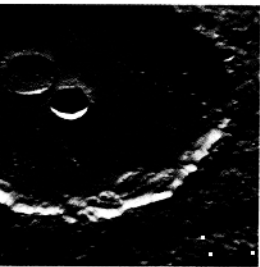
第二章 鲜为人知的太阳系秘密

- 太阳系之谜/ 13
- 太阳光的神秘杰作/ 20
- 太阳上到底有多少种元素/ 27
- 太阳活动之谜/ 28
- 几个可能存在生命的太阳系星球/ 38
- 星云假说/ 45

第三章 璀璨夺目的星空探秘

- 小行星会再撞地球吗/ 49
- 水星探秘/ 52
- 金星的本来面目/ 55
- 火 星/ 58
- 木星有可能成为未来的太阳吗/ 66
- 躺着转的行星——天王星/ 68
- “旅行者号”探测海王星/ 70
- 彗星来自何处/ 72





神秘的哈雷彗星蛋/ 75

伴星之谜/ 79

恒星温度的最高限是多少/ 81

超新星之谜/ 83

冥王星大气层十四年来剧烈膨胀/ 86

天狼星色变之谜/ 87

无法破译的密码/ 89

被撞毁的玛雅星/ 92

冷暗物质之谜/ 96

宇宙深处的秘密——星云/ 99

第四章 零距离探秘月球

有关月震之谜/ 103

月球岩石年龄/ 105

月球的十个未解之谜/ 109

庞大的寄生虫——月球/ 114

惊曝月球八大秘闻/ 117

月亮上的神秘“建筑物”/ 121

月亮正在脱离地球的吸引力而去吗/ 123

月球是空心还是实心/ 125

太空探月/ 126

第五章 太空神秘现象知多少

宇宙的神秘能量/ 141

核动力火箭/ 144

光 帆/ 145

白 洞/ 146

黑 洞/ 151

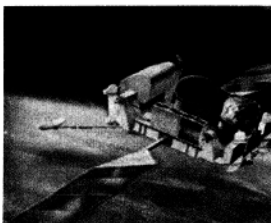
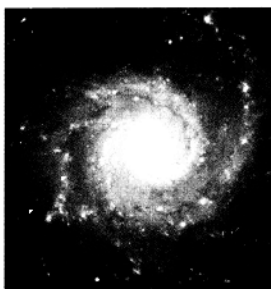
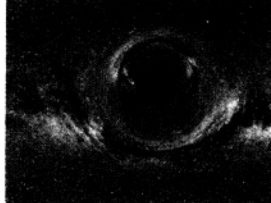
黑洞之谜/ 161

第六章 UFO 真的存在吗

- UFO 之飞碟探索/ 167
- 外星人和人类的“第四类接触”/ 176
- UFO 造访人类之谜/ 181
- UFO 攻击人类之谜/ 184
- UFO 坠毁之谜/ 187
- 截击 UFO 之谜/ 190

第七章 人类和太空的亲密接触

- 太空环境/ 195
- 太空站/ 196
- 太空旅游/ 197
- 太空行走/ 198
- 太空睡眠探秘/ 199
- 第一个飞入太空的人/ 202
- 世界上第一位女太空人——捷列什科娃/ 203
- 历史上第一个太空行走的人：列昂诺夫/ 206
- 第一架航天飞机哥伦比亚号首次上天/ 208
- 国际空间站/ 209
- 太空植物/ 215
- 太空垃圾/ 217
- 有多少太空垃圾/ 220
- 太空垃圾危害知多少/ 221
- 如何对付太空垃圾/ 224



揭开银河系的神秘面纱

第一章





三千多年以前,中国人就已经认识了银河,也产生了牛郎织女鹊桥相会的浪漫传说。想像一个美丽的传说到真正变成一个恒星的系统,中间经过两千多年,我们走到今天,才对银河系有了比较全面具体的认识。





银河系是怎么被发现的

银河系是地球和太阳所属的星系。因其主体部分投影在天球上的亮带被我国称为银河而得名。银河系约有 2000 多亿个恒星。银河系侧看像一个中心略鼓的大圆盘,整个圆盘的直径约为 10 万光年,太阳位于距银河中心 2.3 万光年处。鼓起处为银心,是恒心密集区,故望去白茫茫的一片。银河系俯视像一个巨大的漩涡,这个漩涡由四个旋臂组成。太阳系位于其中一个旋臂(猎户座臂),逆时针旋转(太阳绕银心旋转一周需要 2.5 亿年)。

银河系呈漩涡状,有 4 条螺旋状的旋臂从银河系中心均匀对称地延伸出来。银河系中心和 4 条旋臂都是恒星密集的地方。有 9460800000 亿千米。中间最厚的部分约 12000 光年。太阳位于一条叫做猎户臂的旋臂上,距离银河系中心约 2.3 万光年。



银河系的发现经历了漫长的过程。望远镜发明后,伽利略首先用望远镜观测银河,发现银河由恒星组成。而后,T. 赖特、I. 康德、J. H. 朗伯等认为,银河和全部恒星可能集成为一个巨大的恒星系统。18 世纪后期,F. W. 赫歇尔用自制的反射望远镜开始恒星计数的观测,以确定恒星系统的结构和大小,他断言恒星系统呈扁盘状,太阳离盘中心不远。他去世后,其子 J. F. 赫歇尔继承父业,继续进行深入研究,把恒星计数的工作扩展到南天。20 世纪初,天文学家把以银河为表现现象的恒星系统称为银河系。J. C. 卡普坦应用统计视差的方法测定恒星的平均距离,结合恒星计数,得出了一个银河系模型。在这个模型里,太阳居中,银河系呈圆盘状,直径 8 千秒差距,厚 2 千秒差距。H. 沙普利应用造父变星的周光关系,测定球状星团的距离,从球状星团的分布来研究银河系的结构和大小。他提出的模型是:银河系是一个





透镜状的恒星系统,太阳不在中心。沙普利得出,银河系直径 80 千秒差距,太阳离银心 20 千秒差距。这些数值太大,因为沙普利在计算距离时未计入星际消光。20 世纪 20 年代,银河系自转被发现以后,沙普利的银河系模型得到公认。

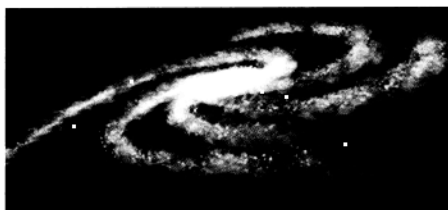
银河系是一个巨型旋涡星系, Sb 型,共有 4 条旋臂。包含一二千亿颗恒星。银河系整体作较差自转,太阳处自转速度约 220 千米/秒,太阳绕银心运转一周约 2.5 亿年。银河系的目视绝对星等为 -20.5 等,银河系的总质量大约是我们太阳质量的 1 万亿倍,大致 10 倍于银河系全部恒星质量的总和。这是我们银河系中存在范围远远超出明亮恒星盘的暗物质的强有力证据。关于银河系的年龄,目前占主流的观点认为,银河系在宇宙诞生的大爆炸之后不久就诞生了,用这种方法计算出,我们银河系的年龄大概在 145 亿岁左右,上下误差各有 20 多亿年。而科学界认为宇宙诞生的“大爆炸”大约发生在 137 亿年前。



“化石”星揭示银河系的年龄

最老恒星的高寿几何？一个国际天文学家小组最近测出，我们银河系的一颗古老恒星的年龄为 132 亿年。这种测量提供了宇宙年龄的一种下限，也有助于揭示银河系的化学史。

考古学家测量古迹中的碳-14(元素后的数字表示质量数)或其他放射性同位素含量，可以推算古迹的年代。地质学家测量岩石中的某些放射性同位素含量，可以推算岩石的年龄。类似的，天文学家观测恒星的某些放射性同位素含量，也可以推算恒星的年龄。



这个小组的领导者是 Anna Frebel 博士，她在作博士论文时就研究老年恒星。该小组用欧洲南方天文台的“甚大望远镜”观测到恒星 HE 1523-0901 的光谱，异常地显示有放射性同位素特征，这样的恒星是非常罕见的。甚至比“沙里淘金”还不易地挑选到这颗星。

该小组极其艰难地观测恒星 HE 1523-0901 的特殊光谱，以前也在另外两颗恒星的光谱中发现铀同位素特征，但至今仅这颗星的最准确地测定出铀同位素的含量。其次，该小组观测到恒星 HE 1523-0901 光谱有钍同位素特征。铀和钍的放射同位素是重要的“宇宙钟”，铀-238 的半衰期为 45 亿年，钍-232 的半衰期为 140 亿年。利用放射同位素理论，可以从同位素含量推算出年龄。该小组还观测到恒星 HE 1523-0901 光谱有钨、钨、铪的同位素特征，因而这一颗恒星总共竟有六种“宇宙钟”，而迄今观测到其他恒星还没有多于一种以上的“宇宙钟”。Frebel 说，这真是太偶然和意外了。当你开展探索工作时，你未曾知道将会发现什么，你希望发现有趣的天体，取决于你发现什么，然后，你就在那个方向追踪。

由这些“宇宙钟”一致地得出，恒星 HE 1523-0901 的年龄为 132 亿年，银河系的年龄也不小于此。宇宙开始的“大爆炸”发生在 137 亿年前，即“宇宙的年



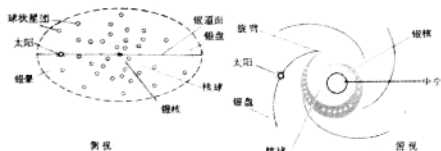
龄”为 137 年。这说明,该恒星以及其所长的银河系在宇宙开始不久就形成了。现在普遍认为,宇宙在“大爆炸”时是温度极高、能量极大的“混沌”,没有化学元素;随着宇宙膨胀和冷却,才开始生成氢、氦等少数轻元素,而重元素则是在恒星形成后的“核合成”反应产生的。如此看来,含重元素的 HE 1523-0901 不是第一带恒星,因而可能还有比它老的恒星。无论如何,这个小组得到的新结果非常重要,是用于探索化学元素及同位素在“大爆炸”后不久的产生和演化的重大线索,也为理论学家提供新的重要实测资料,像 HE 1523-0901 这样的恒星是研究“核合成”的宇宙理想实验室。

银河系的结构

很久以来,天文学家一直认为银河系是一个漩涡星系。但 1991 年,美国科学家认为银河系是棒旋星系,为此提出了种种线索。例如,银心附近的星际云的不规则运动是以一个棒为中心的。

对银河系核心附近的恒星的近红外光观测,为棒状结构发现提供了直接证据。棒略微倾斜,它的东端向南倾斜穿出银道面,如它在天空中的大角厚度所揭示的那

样,那部分离地球也比较近。经贝尔实验室的科学家计算,证明棒的重力将使附近的大质量星际气体云迅速地旋进核心,其结果很可能是激烈的中心恒星爆发。在爆发中,大量的非常亮的大质量恒星形成。



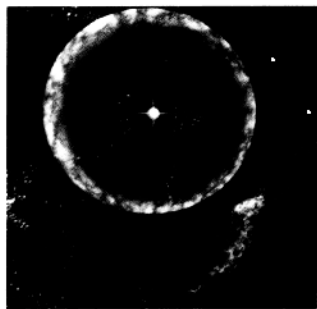


银河系的分子云和“中子星”

1982年美国科学家发现,在银河系外缘部有新的分子云。

太阳系距离银河系中心大约3万光年。新近发现的分子云大约位于太阳系外侧3万至5万光年处,其主要成分是氢和一氧化碳,分子云的范围大约为3万光年。

1996年,美国天文学家在靠近银河系中心的位置发现了一个天体。该天体被认为是一颗正在消亡的“中子星”。这是X射线天文学35年来的首次发现,引起了科学家们极大的兴趣,争先恐后地投入研究,以赶在该星体消亡前获得尽可能多的数据。

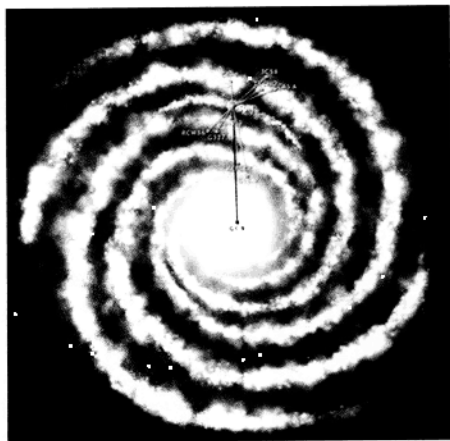


该星体的直径仅16千米,但却有巨大的质量——相当于太阳的质量;有巨大的重力场——相当于地球的1亿倍。该星体的密度极高,仅一手指尖大小的物质就有1亿吨。该星体从一个比它更大的伴星上吸取气体,获得能量,其抽取气体的力量之大可把这些气体加温至1亿摄氏度,并由此引发每半秒钟一次X射线长时间的爆发。该星体的独特之处还在于在X光波长上同时具有脉冲和爆发两种现象,还存在X射线大爆发现象,一天达二十余次。有的科学家说该发现是一个“奇迹之巅的奇迹”。



银河系的新星诞生

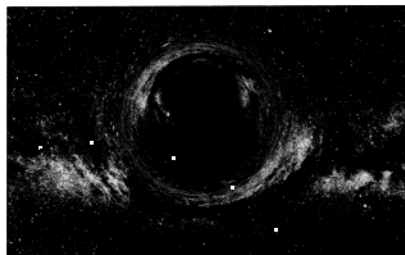
1989年,日本科学家在世界上首次记录了一颗银河系新星的诞生过程。他们借助微波干涉仪完成了系列摄影,根据这些相片可以观察到作为一颗新星形成过程的初始阶段怎样向银河中部的一个点集中。研究已确定,即将从中产生恒星的气体星云直径总计为一光年;气体围绕“云雾”中心旋转的速度,边缘为1秒钟1千米,靠近中心为1秒钟3千米。





银河系存在巨大黑洞

天文学中“黑洞”是指演变到最后阶段的恒星,由中子星进一步收缩而形成的。黑洞有巨大的引力场,使它所发射的任何电磁波都无法向外传播,从而变成看不见的孤立天体。我们只能通过引力作用来确定它的存在,所以叫做“黑洞”,也叫“坍缩星”。



由于银河中心释放出 X 光和电波,所以科学界认为银河中心存在着黑洞。但是,多年来科学界一直未找到证明黑洞确实存在的证据。

在 1997 年 8 月于日本京都市举行的第 23 届国际天文学联系总会上,美国及德国的两个科研小组同时报告:在银河系中心的确存在巨大的黑洞,他们的研究已找到了这种证据。两个小组的研究均得出几乎相同的结果,足可使银河系中心存在巨大黑洞成为事实。

找到这种证据的是德国麦克斯普兰克研究所的研究小组,另一个是美国加利福尼亚大学的研究小组。

德国的研究小组在以往的 6 年间,利用智利的 35 米口径望远镜,对处于天马星座、银河系中心附近的星体活动进行了详细观测。发现在从银河中心到光行进一周时间的距离内的星体正以每秒约两千米的迅猛速度绕银河中心周围旋转。从这一速度计算得出,星体旋转轨道内侧的质量约为太阳质量的 250 万倍。将如此巨大的质量集中于如此狭小的范围内,除了黑洞没有其他可能。

加利福尼亚大学研究小组开始观测的时间比德国的研究小组晚。他们用口径 10 米的望远镜,通过两年的猛追细察,准确地掌握了银河系中心附近近百个星体的运动速度。以这些速度计算出的中心质量与德国研究小组的基本相同,大约也是太阳质量的 250 万倍。

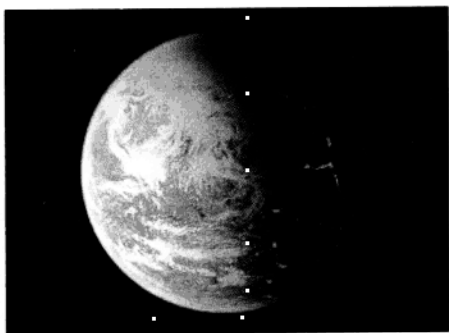
德国和美国的科研小组在不同的地方、利用不同的器械分别进行观测得到了相同的结论,这可以证明黑洞确实存在。



银河系内的又一个“地球”

宇宙中是否存在和地球相类似的行星？我们地球是宇宙独一无二的骄子吗？这是非常深刻的问题。迄今为止没有人给出肯定或者否定的回答。天文学家已经在银河系发现若干和地球相似的表面由岩石构成的行星。它们的质量远远超过地球，也缺乏围绕旋转的类似太阳的星球，而是围绕已经死亡的星体旋转。现在对于这个问题的回答，有了里程碑式进展。科学家在太阳系外部发现了一个和地球非常相似的行星。其行星编号为 155，是太阳系外最小的行星。其半径是地球的 2 倍，质量是地球的 7.5 倍。距恒星 300 万千米（0.021 天文单位）。这个行星的轨道周期为 1.94 天。其轨道大小只有太阳系水星轨道的十分之一。这颗新发现的行星所在的星系名为 Gliese 876。它围绕一颗名 Gliese 876 的恒星运行。

研究组科学家认为，虽然没有直接证据表明这颗行星的表面是由岩石构成，但是从质量的测定排除了它是木星那样的气体构成的行星。数据表明，它很可能是具有镍/铁岩石或者硅覆盖物的地形结构。介于地球陆地结构和天王星/海王星的热化的巨大冰结构之间。它具有稠密的蒸汽云层。



这项成果是由位于夏威夷莫纳克亚山顶的凯克天文台观测得到的。凯克天文台拥有 2 台全世界最大的 10 米光学巨型望远镜。每一台有 8 层楼高，重 350 多吨。这次的成功发现也要归功于凯克天文台技术的改进——光谱仪 CCD 探测器的精确度提高，从 3 米/秒提高到 1 米/秒，为今后能够发现银河系内质量和地球相当的行星打下了基础。

鲜为人知的太阳系秘密

第二章

