



惊 险 谜 怪 之 旅

戴面具的怪星

DAIMIANJUDEGUAXING

金波 编著



云南出版集团公司 晨光出版社

戴面具的怪星

金波 编著

惊险谜怪之旅



云南出版集团公司 晨光出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

戴面具的怪星/金波编著. —昆明: 晨光出版社, 2007. 6
(惊险谜怪之旅; 1)

ISBN 978-7-5414-2754-1

I. 戴… II. 金… III. 宇宙—普及读物 IV. P159-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 078992 号

责任编辑: 贺 惟

责任校对: 梁 红

艺术总创: 饶 晗 王深虎等

装帧设计: 曾 遥 段 磊

惊险谜怪之旅

戴面具的怪星

金 波 编著

云南出版集团公司

晨 光 出 版 社

出版发行

(昆明市环城西路 609 号)

E-mail: cgcb@public.km.yn.cn

邮政编码: 650034

发行部电话: 0871-4186745

云南国防印刷厂印装

开本: 880×1230 1/32 印张: 3.75 字数: 76 千

2007 年 6 月第 1 版

2007 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5414-2754-1

本册定价: 12.00 元

每套 4 册定价: 48.00 元

凡出现印装质量问题请与承印厂联系调换

目录

CONTENTS

生生死死说恒星	001
云山雾罩的反物质世界	008
戴着面具的怪星	016
追赶太阳的英雄	022
绚丽多彩的类木行星	028
梦幻般的广寒宫——月球	036
太阳的“保镖”——水星和金星	042
红色的世界——火星	048
冥王星、“卡戎”和 X 行星	054
飞越太空的冰山——彗星	062
危险的不速之客——小行星	068
地球真奇妙	074
流光溢彩天地间	080

目录

CONTENTS

“魔鬼三角”和神秘地	086
女娲补天与臭氧洞	093
厄尔尼诺和拉尼娜	100
茫茫宇宙觅知音	107

生生死死说恒星

不管是皓月当空，还是繁星点点，每当人们仰望浩瀚的星空时，总能体会到一丝温馨与浪漫。如果有人说那高深莫测处，并非宁静浪漫，恰恰相反，那里潜伏着凶险、危机，你会相信吗？

请看，一艘飞船正以接近光速（30 万千米/秒）的速度穿行于宇宙的“海洋”中。时而，飞滚的小天体结成方阵，如狰狞的怪兽迎面扑过来，只见飞船灵巧地躲闪；宇宙线擦着船舷，一道道弧光放射出夺目的光芒。

忽然，飞船像被什么拽住了一样，打着旋儿朝一个方向

窜去！

危险！飞船明显失控！难道最先进的仪表都失灵了？难道某个环节出了计算上的错误！难道……说时迟，那时快，飞船像是掉进无底深渊，不见了。

这时，地面控制中心的大屏幕前，身着白色衣服科学家们个个大惊失色，盯着屏幕上混乱的信号不知所措。

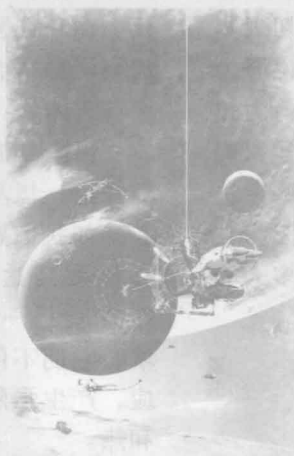
屏幕上，黑一道、白一道，光网在上下翻动。

“黑洞！”不知谁低声地、呻吟般

地说。

“啊，黑洞！”人们被唤醒了似的惊叫着。

这是只有科学幻想小说中



想像中的宇宙飞船

才会出现的情景。尽管惊得人出虚汗，好在是“科学幻想”，离我们尚有距离。

不过，人们一定会问：黑洞是什么？它真的存在于宇宙之中吗？它真的是宇宙中的“洪水猛兽”吗？

这些问题也是科学家们密切关注的课题。为了解答它们，有的科学家正在密切观测着宇宙，以寻找有足够说服力的证据；有些问题到目前为止还存在不同的见解，科学家们正各执一词呢；至于有些说法仍是猜测和推理……正因为它的扑朔迷离，吸引了许多人为

之探索、为之奋斗。

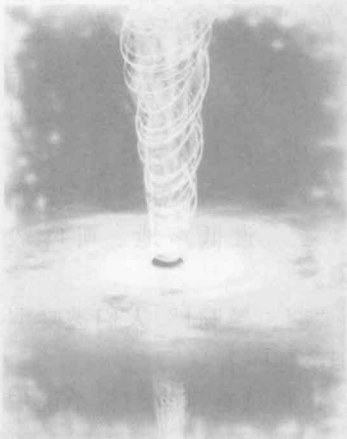
而我们要了解黑洞，必须从恒星说起。因为科学家告诉我们，黑洞是巨大恒星死亡时形成的特殊天体。

恒星，这种在宇宙中发光发热的天体，也有死亡一说吗？是的，正如自然界的万事万物一样，新陈代谢、生生死死、循环往复。自然界的普遍法则同样适合于恒星，适合于宇宙天体。

恒星是如何诞生的呢？我们知道，恒星有一个炽热的中心，如我们熟悉的太阳，其中心温度高达摄氏 1500 万度。简直就是一个庞大的核反应堆，它们不停地进行着热核反应，产生强烈的辐射，发出光和热。

试想，这样一团巨大的热核火球，总不会在某一个早晨突然诞生，然后灿烂辉煌、光芒四射吧？

关于恒星的诞生，目前仍有很多疑问。不过目前常被引经据典的是“宇宙尘云”说。

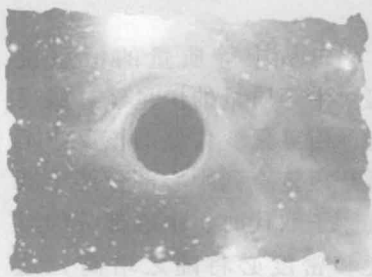


黑洞

宇宙尘云说认为，不管是恒星还是行星，都是由存在于宇宙间冷却的气体 and 尘埃凝集而成的。孕育恒星的摇篮被称之为星际物质。这些物质聚集在一起形成了像云一样的大集团，飘浮在宇宙之中。这些云团中有一种暗星云，极厚极大，以至于挡住了后面的星光。在暗星云的中央，有千百个比周围更厚的云团，密度也更大。由于本身的引力作用，这些浓密的宇宙云很快开始收缩，大量的物质向中央聚集，随着收缩的进展，内部温度逐渐升高，当中心温度升高到145万摄氏度的时候，终于发生了热核反应，恒星诞生了。

这是一段惊心动魄的物质运动过程。从星际物质到第一代恒星胚胎，大约需要亿万年的时间演变；像太阳那般大小的恒星，大约要从900亿千米的暗星云中才能诞生出来。

新诞生不久的恒星，充满了旺盛的生命力，它们闪烁着蓝白色的光芒，其内部，四个氢原子核正在聚变成一个氦原



最古老的黑洞

子核，蓬蓬勃勃的热核反应愈演愈烈。这样我们大致清楚了，年轻的恒星就是一颗由气体构成的大火球，而最多的气体是氢和氦。这些气体越到内部越致密，在中心部分的气体密度，有时竟比铁还要大出十几倍。

走过了“童年”、“壮年”，恒星也要面临衰老，它又是以怎样的方式结束一生呢？

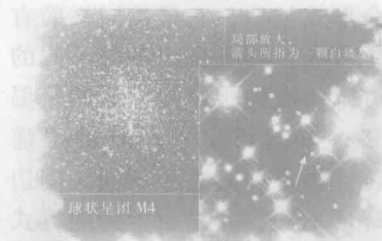
就与地球上多种多样的生命形式类似，它虽然同样的有生有死，却表现出各种不同的方式，有的很剧烈、有的很温和；有的很宁静、有的很痛苦。恒星因其大小不同、周边环境不同，其结束生命的方式更是无比奇特。

先从中等质量的恒星说起。中等质量的恒星经过核反应，当氢聚变为氦的核反应不断升级，直到中心部分终于被氦原子取代时，中心部分的温度和密度必将随之增高，这时，在引力的作用下，恒星开始坍缩。但是，恒星的外层，氢聚变反应继续，外层仍在膨胀，体积越来越大，甚至增大几千倍以上。此时表面温度降低，外观上完全像燃烧的火球，散发着奇特的红光。这时的恒星光亮度大、体积大、呈现出红色光芒，人称红巨星。

红巨星阶段的恒星内部，各种元素相继发生核反应。当核反应结束时，光度渐渐减弱，引力使恒星开始坍缩。这时的

恒星真正进入老年时期，体积变小，密度增大，发出蓝白色的光。这时它完全呈现出萎缩、枯小的样子，人们叫它白矮星。白矮星逐渐冷却，最终停止了辐射，变成了一个又黑又硬的晶状天体，也叫黑矮星。黑矮星即是中等质量恒星的死亡形式。这段过程相当漫长，就拿我们的太阳来说吧，它是一颗直径为 140 万千米的恒星，其半径是地球到月亮距离的两倍。人们估计太阳的寿命为 100 亿年左右，到现在大约活了 50 亿年的光景，目前仍是蒸蒸日上的“青壮年”呢。

如果是质量极大的恒星，其生命的归宿又有所不同。一旦核反应结束，向心的引力使它失去平衡，就会产生剧烈的坍缩。一方面，核心部分压缩到密度极高的状态，另一方面又向外发射出强烈的冲击波，使外层物质猛烈向星际抛去，速度高达每秒 1 万千米。瞬间构成大爆炸。这就是超新星爆炸，也可以看做是巨恒星的壮



白矮星

烈死亡，它可以在几天之内把光度增加几十亿倍，就像整个星系一样明亮，甚至在地球的白天也能看得见它的光芒。

在公元 1006 年，一颗超新星爆炸，它的光芒将地球的夜晚照得如白昼，历时数周，蔚为壮观。

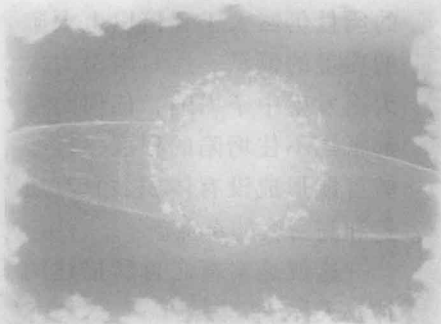
到公元 1054 年，又一颗超新星诞生，中国宋代天文学家杨惟德观察并记载了它精彩的表现。这颗超新星在大白天也闪着亮光，人们认为它是国家繁荣昌盛的标志。现位于金牛座的蟹状星云，据说就是这次超新星爆炸的“遗迹”。由于爆炸喷抛出大量的气体，至今仍以 1300 千米/秒的速度冲向四面八方。

1572 年、1604 年在仙后座、蛇夫座也出现过这样的超新星。

一般认为，超新星爆炸后，核心部分因坍缩而形成超高密度的物质，温度猛增至 50 亿摄氏度。这时电子的速度也接近光速，在十分之一秒的瞬

间内，它们被挤压到核里与质子结合，超新星变成中子星。

中子星的密度极大，约为



超新星

10^{14} 克/立方厘米，比白矮星的密度大得多。针尖般大小的中子星可以重达一百多万吨。由于体积小、密度大、自转速度极快。加上磁力线紧密，磁场大大加强。快速旋转的中子星还能发射出稳定的信号，因此科学家们又叫这种能稳定地发射出周期性信号的中子星为脉冲星。

由此，寻找来自宇宙不明脉冲信号，便成了寻找超新星踪迹的方法之一。

如果恒星的质量更大，它

的死亡又另当别论。所谓质量更大的恒星，一般是指经过超新星爆炸抛射物质之后，剩下的质量仍然大于3倍以上太阳的质量的恒星。这时因引力太大而发生中子坍陷，任何力量都抵挡不住坍陷的程度，核心就可能形成没有体积、只有质量和高密度的奇点。

这就是本篇之首所描述的神秘天体——黑洞！

黑洞因强引力、不发光、能吞噬一切东西而得名。从理论上讲，天体上的任何物体，如果想从黑洞上逃离，首先必须具有克服黑洞引力的最大速度。比如一个直径为30千米的黑洞，对付它的速度必须与光速（30万千米/秒）差不多快才行。事实上这是很难做到的，所以，黑洞的可怕才被描

述得活灵活现。

谁见过黑洞呢？这个问题真是叫人难以回答。从黑洞的特殊性质来看，也许地球人类的骨肉之躯永远也别想指望接近它，可能没等擦边，就被吸了进去、撕成几截。

那么，人类就无法了解恒星最神秘的归宿之处吗？

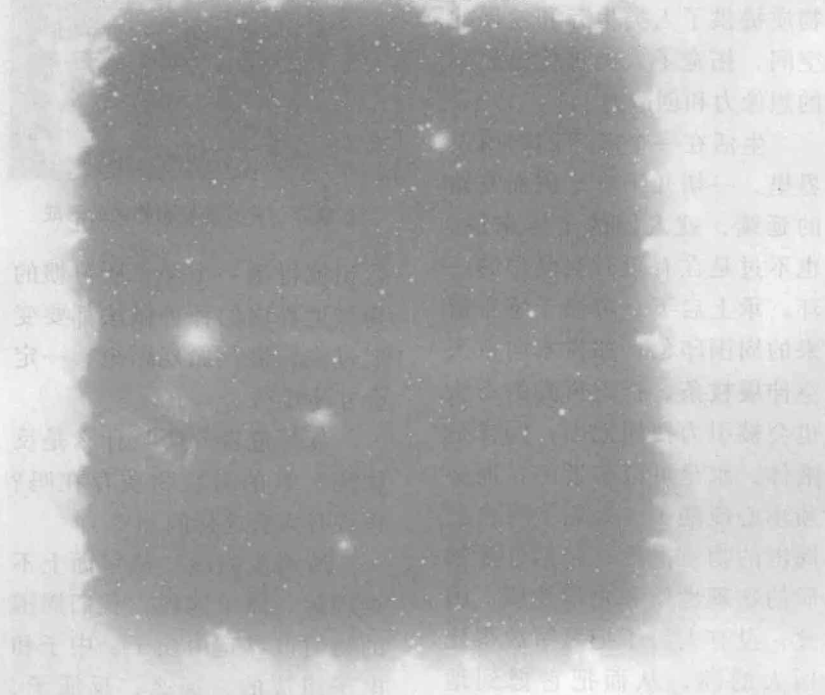
有人说，当黑洞存在于某个天域，肯定有物质飞旋着被吸入进去。尽管看不见引力源，但能测得到物质释放的X射线，因此，这是探寻黑洞的一个方法。不过宇宙中能释放X射线的情况绝非只有黑洞才有，所以这个方法不能作为最佳方法。

但是，人们还是在位于天鹅座附近发现了奇特的X射线源，它被称之为天鹅X—1射线源。它与一颗比太阳大20倍的亮星彼此绕着旋转，估计这个黑洞具有8倍太阳的质量。由于无法看见它，只能看见它的伴星受其影响而摆动，而且亮星上有物质不断

地被“吸”进去，在它们盘旋下落时，能够看到强烈的 X 射线。

有人认为，在宇宙长达 150 亿年的发展历程中，像这样的恒星之死数不胜数，也许它们的数量比我们能看到的恒星还要多。因此，他们假设，银河系中心很可能隐藏着一个质量是五百万个太阳质量的巨黑洞，它是成千上万颗恒星相互碰撞挤压的巨大“墓穴”，由于引力巨大，才能营造出目前银河系这样极为壮观的局面：千千万万颗恒星和气体以极高的速度绕着银河系中心旋转。试想，这巨大的引力源只有巨型黑洞才能胜任呀。

恒星的生与死给人类带来了重重悬念。



猎户座 (Orion) 中的马头 (Horsehead) 星云 B33

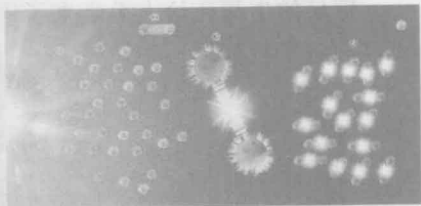
云山雾罩的反物质世界

我们生活在一个物质世界里。草木泉石、花鸟鱼虫、衣食住行，无一不是物质构成的。没有物质，就没有我们这个五彩斑斓的大世界。丰富的物质提供了人类生存和发展的空间，拓宽了人类进化过程中的想像力和创造力。

生活在一个有序的物质世界里，一切几乎都是周而复始的延续，就人们的个体来说，也不过是在有限时空段中的一环。承上启下，习惯于感官带来的周围印象，如树木向着天空伸展枝条、扔得再高的石头也会被引力拽回地面；同样是液体，水是可以亲近的，而必须小心硫酸……人们了解自己周围的物质世界，包括许多物质的物理性质和化学性质。因此，没有人为了把风筝放得比别人的高，从而把它搬到地下，也没有人为了走得更快，

而把鞋子反过来穿。

但是，有人说，假如生活在反物质世界里，恐怕我们的



“大爆炸”导致能量和物质的形成

认识就得倒一个个，所习惯的物质世界内的种种做法都要变成过去，继续循规蹈矩，一定会寸步难行。

真是危言耸听！什么是反物质？真的有反物质存在吗？也许有人会这样问。

所谓反物质，从字面上不难理解。简单地说，我们周围的物质世界是由质子、中子和电子组成的，那么，反质子、反中子和正电子组成的反原子

就成为反物质。我们最熟悉的氢原子，它很简单，只含一个电子，它的核叫做原子核；一个电子绕着一个原子核旋转，就是氢原子的图像。从这里我们可以看到，物质是由比原子更小的粒子构成的，从 20 世纪 30 年代起，人们就把这些微小的粒子叫做“基本粒子”。

1928 年，英国物理学家保罗·狄拉克创建了相对论量子力学，从理论上描述了电子性能方程式，次年，克莱茵就发现了“狄拉克方程”有负能量的解。

电子可能具有相反能量？这一数学解答很难从物理上来解释。

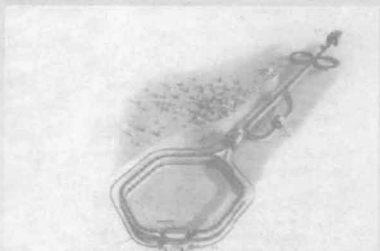
1932 年，安德森利用放在磁场中的云雾室，从宇宙线中观测到了正电子，从而证实了狄拉克的预言：可能存在一种与电子质量相同，但电荷相反的基本粒子——正电子。

反粒子是找到了，但是狄拉克还预言，还有其他反物质

粒子存在，甚至还有一个完全由反物质构成的“反世界”。

毫不夸张地说，狄拉克的预言大有惊世骇俗之反响，在 20 世纪的物理学上掀起了巨大的波澜。传统的物质世界面临着极富刺激的挑战，寻找和研究反物质成了物理学界热门的话题。

后来，科学家们在实验室里，用先进的加速器，“制造”出了许多反物质，如反中子、反中微子、反介子、反超子……一系列的反粒子相继出现，似乎告诉人们，完全可以出现由反粒子构成的反物质世界，这个神奇的反世界正迎面向着正世界走来。



加速器

事实果然如此简单吗？

从理论上讲，似乎并不复杂。比如说，只要把8个反质子和8个反中子结合成反氧原子核，再让8个正电子围绕着反氧原子核旋转，就可以得到反氧原子了。再把反氢和反氧放在一起，就可以得到所期望的反物质——反水。反水从外观上与水并无差别，看起来无色透明，在100摄氏度时沸腾、变成水蒸气；0摄氏度时结成冰；在低温状态下呈美丽的冰花。

反水可以“制造”的话，那么其他的“反有机化合物”

也可以制造了？推而广之，反物质世界不就可以诞生了吗？

事实上，因为质子带正电、反质子带负电，正反粒子一旦相撞，就会发生同归于尽的“湮灭”反应，并同时释放出大量的能量。

由此看来，在物质世界中想寻找天然的、大量的反物质变成了“梦”。

既然是“梦”，又为什么让许多科学家孜孜不倦地求索呢？也许这正是自然科学独特的魅力。因为反物质给人们带来了太多的谜。

1908年6月30日发生在

通古斯的大爆炸，可以算得上是“反物质”疑案之“要案”，科学家们多年来考察、分析、研究，至今仍无结果。

通古斯位于西伯利亚中部，那里有大片的沼泽、茂密的森林。通古斯河穿行于



通古斯爆炸后的现场

森林与沼泽的边缘，到处是莽莽丛林、深深草甸，罕无人迹。这天，一声巨响仿佛从天而降，当时爆炸声传到了1000千米之外，方圆800千米的范围内都被炫目的光芒笼罩。地震波横越数千千米，大片大片的森林被烧成焦炭，边缘的橡树林被折倒或连根拔起。后来从实地考察情况看，破坏的程度相当严重，在直径三千米的范围内，布满了大大小小的坑二百多个，据估计，这次爆炸的威力相当于10~70兆吨原子弹能量。

最初，人们分析这是一颗陨星冒冒失失闯入地球上空造成的爆炸，人们根据爆炸的影响、破坏的程度，估计能发出如此强大能力的陨星，其总重量不会少于四万吨。可是，人们竟没有找到这惹祸的陨星残体。

难道说不是陨星所为吗？否则怎么会没留下“作案”的证据呢？人们困惑了。



通古斯地区

半个世纪后，一支考察队在继续考察后发现，这里的树林受到的是“瞬间辐射烧灼”，从而认为是一次核爆炸，而不是普通的陨星捣乱；还有一些科学家在那里测到了大量的放射线。

人们各执自己的观点，谜底被通古斯那荒凉的沼泽捂得严严实实。

直到有关反物质的理论被创立，人们才幡然猛醒，是不是反物质所为呢？狄拉克于1933年的诺贝尔奖授奖仪式上曾经说，如果承认正、负电荷之间的完全对称性是宇宙的根本规律，那么，就应把地球上

(很可能是整个太阳系)负电子和正质子在数量上占优势看做是一种偶然现象,对于某些星球来说,情况完全可能是另一个样子。这些星球可能主要是由正电子和负质子构成的。事实上,有可能是每种星球各占一半,这两种星球的光谱完全相同,以至于用目前的天文学方法无法区分它们。

假如反物质星球在陨落时,刚好穿向地球大气层,其结果可想而知:与物质相撞的反物

质,能发生与核反应类似的“湮灭”反应,同时产生的能量比核反应大得多。

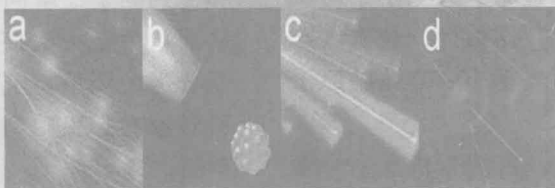
把通古斯大爆炸的疑案归结于反物质的设想,同样引来了种种不同意见,赞成也好,反对也罢,推测仅仅是第一步,需要的仍是足够的证据。

在没有足够证据之前,只能说这种推测颇有新意,有一定的道理。

后来,在美国阿拉斯加上空发生过一起奇怪的蘑菇云、非洲大陆西南沿海也发生过类似的神秘爆炸,都因查不出原因而疑窦丛生。许多人纷纷关注起反物质来,甚至认为这一宗宗悬案都是那反物质干的。

反物质在哪儿?难道它真

的来无影去无踪,人们只能永远跟在它的后面收



宇宙线

拾残局吗?

根据反物质的基本特性,显然不可能存在于地球上。那么,它会不会存在于月球上呢?从我们的登月火箭、宇航员都到了月球的情况看,它也不会存在于月球,否则那还了得。