

图说经典



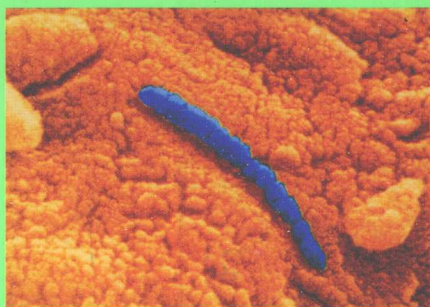
世界科学未解之谜

荟萃中外经典

图说人类文明

万永勇 房春草 编著

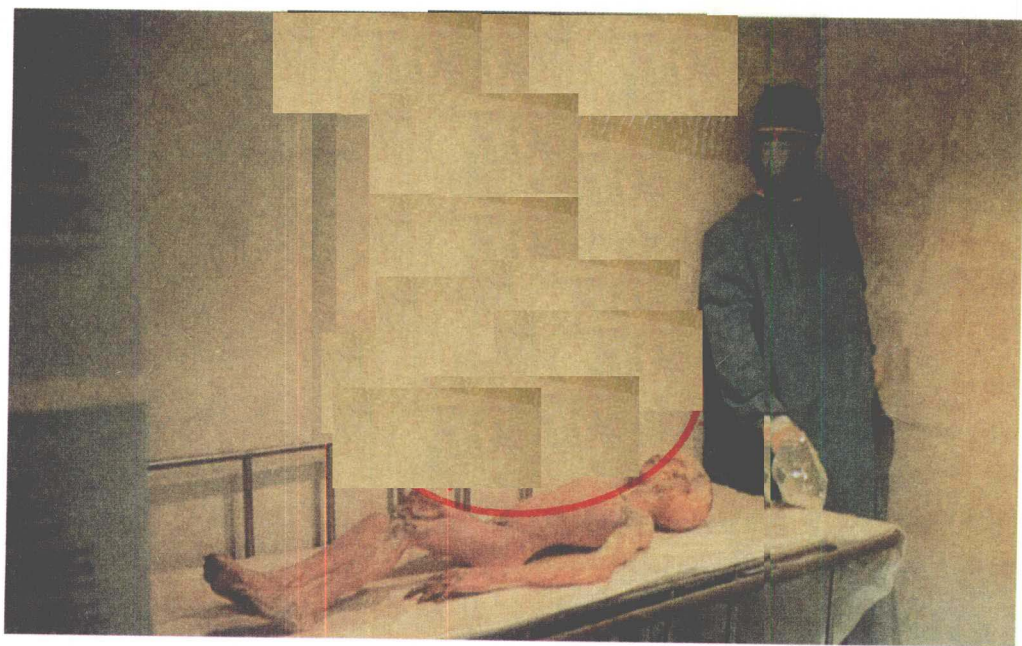
40多个科学谜题，涉及天文、地理等诸多领域
300多幅精美图片全方位诠释精彩玄妙的科学世界
160千字美文深入剖析谜题背后的真实
秘密层层揭开，真相娓娓道来
全方位感受科学魅力，零距离接触人类文明



华文出版社

世界科学未解之谜

万永勇 房春草 编著



华文出版社

图书在版编目(CIP)数据

世界科学未解之谜 / 万永勇, 房春草编著. —北京:
华文出版社, 2009.3

ISBN 978-7-5075-2587-8

I. 世… II. ①万… ②房… III. 自然科学—普及读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 026319 号

书 名: 世界科学未解之谜

标准书号: ISBN 978-7-5075-2587-8

作 者: 万永勇 房春草 编著

责任编辑: 杜海泓

封面设计: 李卫锋

文字编辑: 李 诺

美术编辑: 盛小云

出版发行: 华文出版社

地 址: 北京市宣武区广外大街 305 号 8 区 2 号楼

邮政编码: 100055

网 址: <http://www.hwcbs.com.cn>

电子信箱: hwcbs@263.net

电 话: 总编室 010-58336255 发行部 010-51221762

经 销: 新华书店

开本印刷: 三河市华新科达彩色印刷有限公司

720mm × 1010mm 1/16 开本 14 印张 160 千字

2009 年 7 月第 1 版 2010 年 1 月第 2 次印刷

定 价: 29.80 元

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书部分或全部内容
版权所有, 侵权必究

本书若有质量问题, 请与发行部联系调换

前言



P R E F A C E

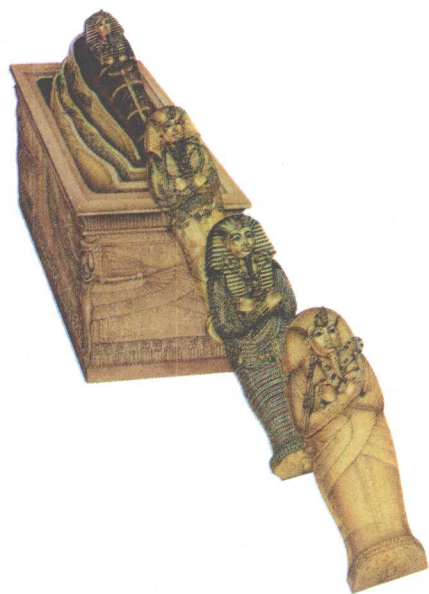


科学在人类摆脱蒙昧、走向文明的过程中扮演了至关重要的角色，一部科学技术的历史就是一部浓缩了的人类发展史。今天，科技更是被视为“第一生产力”，代表着一个国家、民族和时代的先进程度和发展方向，无数的科学家为此在科学的道路上漫漫求索着。然而科学探索又是漫无止境的，人类在攻克了一道科学难关之后，往往发现眼前是更加广阔的未知世界。在科学的领域里，有着太多未解的谜题，比如，外星人是否真的存在，恐龙时代的来龙去脉是怎样的，曾经辉煌的大西洲究竟失落何处，艾滋病会永远让人类谈之色变吗，你我所做的梦有没有更深层次的解说，神奇的圣经密码是如何占卜世纪灾难的……这些困扰着科学家的疑问，也同样像磁石般吸引着我们好奇的目光，并刺激着我们探究其真相的强烈兴趣。而对种种科学谜题进行解析和破译的过程，不仅使我们窥见科学世界的神秘与深奥，也有助于我们了解世界科学研究中的许多前沿课题；不仅能使我们获得知识上的收益，也可以得到精神上的愉快体验。

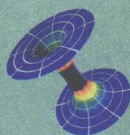
作为“彩色图解未解之谜”系列丛书中的一种，《世界科学未解之谜》正是一部以满足读者对科学世界的求知与探索为宗旨的，融知识性、趣味性于一体的科普性读物。编者参考大量文献资料、学术专著以及最新科研成果，认真择取了

近年来在科学领域影响最大、最有研究价值且最受关注的谜题，内容涉及天文、地理、动物、植物、生物、医学、人体科学、数学、物理、化学等诸多领域，尽可能多角度、全方位地诠释这些谜团，客观、严谨地分析其成因、特点及未来的发展趋势，力争为读者提供丰富而权威的资料信息和令人信服的答案结论。

为满足不同层面读者的阅读需要，本书在写作风格上力求通俗易懂，以凝练生动的语言深入浅出地讲解谜题。同时，本书以图释文、图文互济的编排方式将会给读者带来强烈的视觉冲击。300余幅弥足珍贵的实物图片、现场图片、电脑复原图及相关的原理演示图等图片，通过简约开放的版式和文字等多种要素的巧妙组合，弥补了单纯的科学解说过于抽象的缺憾，使知识的传输更加顺畅、准确，为读者营造一个轻松愉快的阅读氛围，引领读者进入一个精彩、神秘的未知世界，更加立体、真实地感受科学无处不在的魅力。



目录



C O N T E N T S

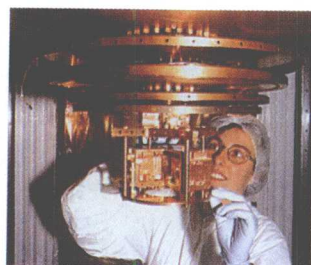


天文地理之谜 1

撩开黑洞的神秘面纱	2
暗物质之谜	6
银河系的中心到底是什么?	10
太阳还能燃烧多久?	13
外星人之谜	17
神秘巨石阵的含义	22
寻找消失的大西洲	28
龙卷风成因之谜	32
太阳系地外生命探疑	37
金星上的城墟之谜	41
寻找火星生命	43
大陆漂移说	47
火山爆发的奥秘	51
沙漠中的“魔鬼城”	54

动物植物之谜 57

恐龙灭绝之谜	58
尼斯湖怪兽到底是什么?	64
太平洋怪兽——蛇颈龙、鲨鱼还是爬虫?	68



动物集体自杀之谜	72
动物为何冬眠?	76
动物之间为什么会发生争斗?	80
寻找鸟类的祖先	84
是否存在“野人”?	89
被野兽养大的人	93
植物血型之谜	95
解读植物自卫之谜	98
“巨菜谷”的蔬菜肥硕之谜	102
食肉植物之谜	105
植物不老之谜	109

生物医学之谜 113

探寻生命的源泉	114
神秘冰人奥兹之谜	119
人类起源之谜	124
耶稣裹尸布真伪之谜	131
法老陵墓的造访者离奇死亡之谜	135
美人鱼之谜	143
人类基因组计划揭秘	147
人类为何会得癌症?	151
艾滋病从何而来?	155

人体科学之谜 159

破译人体辉光之谜	160
人脑之谜	165
人为什么会做梦?	169
魔力十足的催眠术	173
记忆移植	177
肉身不腐之谜	179

数理化之谜 183

球形闪电之谜	184
地磁场能影响人体吗?	188
元素到底能有多少种?	193
水存在着一种新的形态吗?	198
光合作用之谜	203
难以解读的圣经密码	208



The background of the entire cover is a deep blue space filled with various celestial phenomena. On the left, there is a large, billowing nebula with shades of yellow, orange, and white. In the center and right, there are dark, jagged silhouettes of what appear to be interstellar dust pillars or star-forming regions, some of which are illuminated from behind by a bright light source. Several bright stars are scattered across the sky, with one particularly prominent star on the left showing a four-pointed diffraction pattern.

天文地理之谜

TIANWEN DI LI
ZHI MI

.....

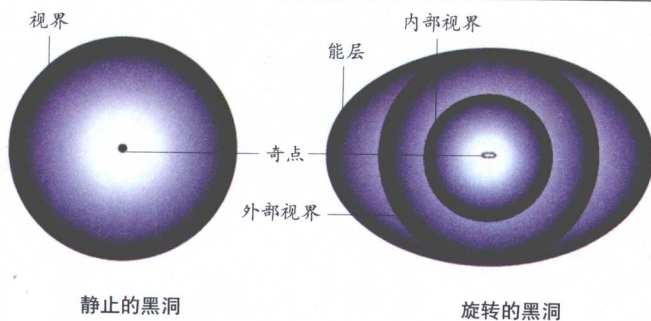
撩开黑洞

的神秘面纱

我们经常会听到黑洞这个名词，“黑洞”很容易让人望文生义地想象成一个“大黑窟窿”，其实不然。那么所谓黑洞到底是什么呢？迄今为止，人们只能从理论上对它进行推断。在过去，科学家把黑洞描述成一个有去无回的视界包裹着密度无限大的奇点。黑洞不停吸入类似于恒星这样的物体。新理论则将黑洞看作一个暗能量，吸入的物体在密集的壳体处分解。认为它是一种引力场非常强，就连光也无法从中逃逸的天体。“黑洞”究竟是什么？它是怎样形成的？又位于宇宙中的何处？这些都是人们经常关心的话题。黑洞以其特有的魅力吸引着广大的理论物理和天体物理学家。“黑洞”无疑是本世纪最具有挑战性，也是最让人激动的天文学说之一。许多科学家正在为揭开黑洞的神

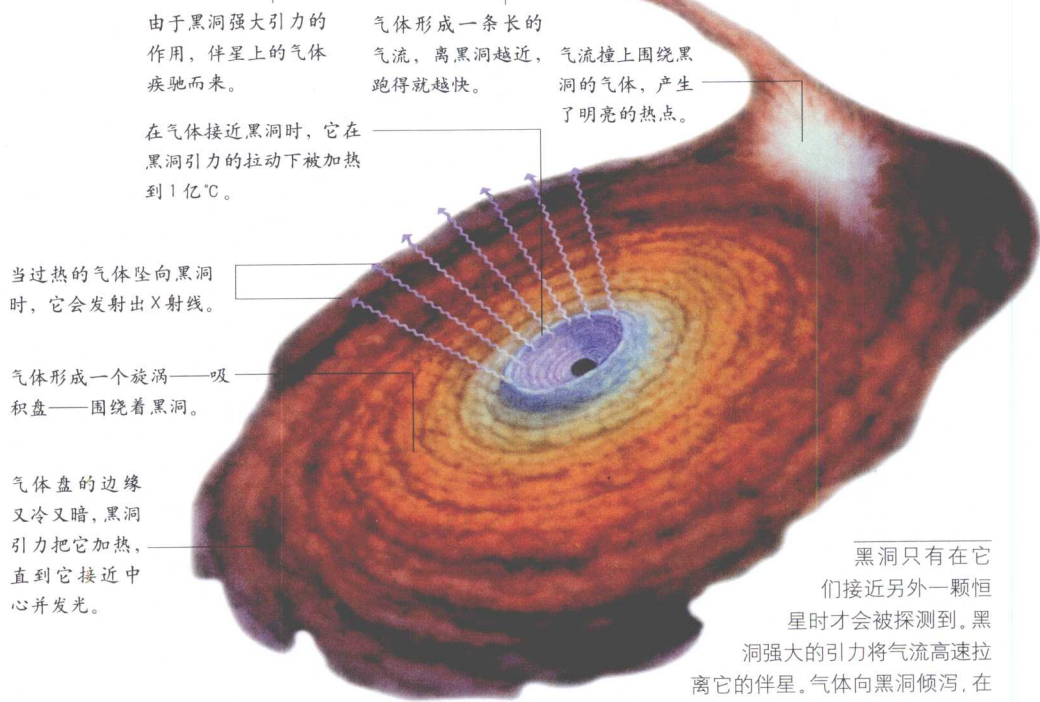
秘面纱而努力地工作着。

关于黑洞的成因，迄今有很多理论。有人提出了黑洞是由巨大星体演变而成的理论。他们认为黑洞跟白矮星和中子星一样，极有可能也是由恒星转变而来的。宇宙早期的星云物质——绝大部分是氢的极其稀薄的气体——由于自身的引力作用而收缩成恒星。由于收缩过程中原子相互碰撞的频率和速度越来越高，导致气体温度上升并最终使恒星发光。当温度升高到一个极点，以至于氢原子碰撞后不再离开而是聚合成氦，这一过程被称为“热核聚变”。聚变释放出的巨大能量使恒星气体的压力进一步升高，并达到足以平衡恒星内部引力的程度，于是恒星的收缩停止下来，并在相当长的时间里稳定地燃烧。当恒星耗尽了这些氢之后，由于核反应的减弱而开始



黑洞的构造

所有的黑洞基本结构相同，中心的奇点部分被一个不可见的边界围着，我们称它为“视界”，没有东西可以从里面逃出来。视界的尺码叫史瓦西半径，它的名字得自于一个认识到它重要性的物理学家。旋转的黑洞构造更加复杂，它有一个能层（一个像宇宙旋涡的区域），里面还有一个内部视界，它奇点的形状像个戒指。



黑洞只有在它们接近另外一颗恒星时才会被探测到。黑洞强大的引力将气流高速拉向它的伴星。气体向黑洞倾泻，在它周围构成了一个螺旋状的旋涡——吸积盘。

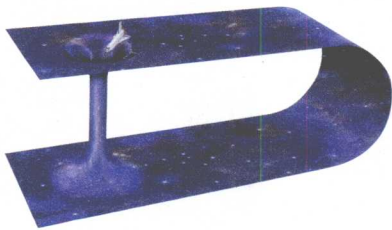
摩擦使旋转的气体变热发出强烈刺眼的光，其最热的部分达到1亿℃，并发出X射线。

变冷，恒星气体的压力不足以抵抗自身引力时，恒星重新开始收缩。恒星中的氢原子发生聚变形成碳或氧之类较重的原子。但这一过程并没有释放太多的能量，恒星继续收缩。并逐渐凝结而形成了黑洞，这个过程就像水变成冰一样。这一解释为研究量子引力理论提供了新思路，而量子引力理论有可能将爱因斯坦的广义相对论和量子力学统一起来。

也有理论认为大黑洞是由小型黑洞集合而成的。由日美两国科学家组成的科研小组最近就巨大黑洞的诞生提出了新见解，认为巨大黑洞是由“中质量黑洞”集合而成的。黑洞成因新见解为研究银河系的形成和演化提

供了新的理论基础，也有助于研究宇宙的诞生和进化。

科学家斯尔克和里斯就黑洞提出了全新的观点。在这种观点中，他们认为每一个早期气体云团的中心后来都发生了坍缩，最终形成了超级黑洞。超级黑洞一旦形成，就会立即开



根据黑洞的“隐身术”，科学家理论设想中的时空隧道——蠕虫洞。

1 刚开始下沉的时候，宇航员看上去和平常一样，他身上的时间也正常，他的身体还没有被扭曲。



2 离黑洞更近的时候，他的身体开始拉长，由于光对引力的反方向抗争，他看上去有些发红，表也快了。



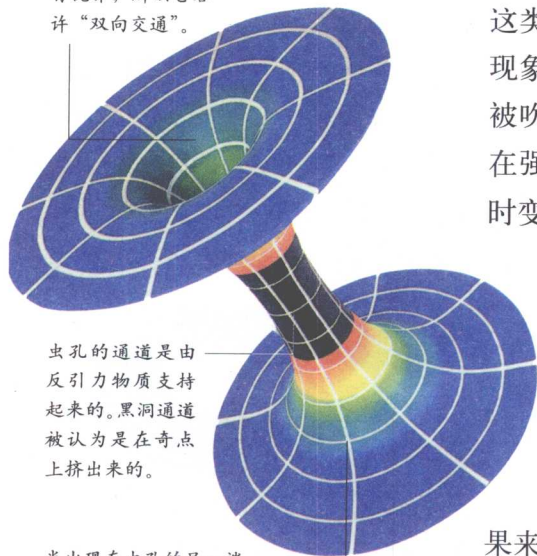
3 宇航员落入黑洞后很久，才能在视界看到一幅冻结了的宇航员假象，他的身体发红，表也停了。



虫孔

科学家曾认为旋转的黑洞能提供一个通往宇宙另一部分或另一个宇宙的通道。在此，黑洞特大却几乎没有“通心粉效应”。

虫孔的口，因为没有视界，所以它容许“双向交通”。



虫孔的通道是由反引力物质支持起来的。黑洞通道被认为是在奇点上挤出来的。

光出现在虫孔的另一端，被弯曲的空间扭曲了。

物体进入黑洞后就被拉成通心粉状了，假设一个宇航员的脚先进入黑洞，宇航员就会觉得他的脚由于引力的作用比头大得多。离黑洞更近，他被拉成一个长筒。反应在更小的黑洞则更明显，因为它的引力井更陡峭。因为引力使黑洞的光和时间失真，这个宇航员的同事们在他下沉的时候会看到各种奇异的效果。

宇航员掉入黑洞的过程

始吞食周围的气体，形成明亮的类星体。斯尔克认为，刚刚形成的类星体会产生能量，从而在周围气体中产生剧烈的温度变化，导致黑洞周围的气体和刚刚形成的类星体相互挤压、聚合成恒星。通过上述记述，我们知道，通过黑洞演变成了星系。也就是说，黑洞并不只是贪婪的恶鬼，因为它对星系的形成产生了积极的影响。

由于光线很难从黑洞中逃逸，因此观测黑洞有些困难。但令人欣喜的是，黑洞的引力效应仍将继续作用到其临近的星体上。人们观测到一些伴星系统是由一颗可见恒星和一颗不可见恒星互相围绕旋转组成。这类系统中的有一些是强X射线源。对这种现象最好的解释是，物质从可见星的表面被吹起来并落向不可见的伴星，这些物质在强大的引力作用下发展成螺旋轨道，同时变得非常热而发射出X射线。这颗不可见

伴星必须小到像白矮星、中子星或黑洞那样，才能引发上述机制。“天鹅X-1”就是这样一个伴星系统。通过对其可见星轨道的研究，科学家们推算出了不可见星的最小质量——大约是太阳的6倍。按照钱德拉塞卡的结果来看，它只能是一个黑洞。

黑洞与别的天体相比，显得尤其特殊。

黑洞有“隐身术”，在地球上，由于引力场作用很小，这种弯曲是微乎其微的。而在黑洞周围，空间的这种变形非常大。这样，即使是被黑洞挡着的恒星发出的光，虽然有一部分会落入黑洞中消失，可另一部分光线会通过弯曲的空间并绕过黑洞到达地球。所以，我们可以毫不费力地观察到黑洞背面的星空，就像黑洞不存在一样，这就是黑洞的隐身术。通过这种手段，人们无法对它进行直接观察，科学家也只能对它的内部结构进行种种猜想，无法进行准确判断。黑洞是怎么把自己隐藏起来的呢？是通过弯曲的空间！我们知道，光是沿直线传播的。但是广义相对论告诉我们，空间会在引力场的作用下发生弯曲。所以在引力场的作用下，光虽然仍然沿两点间的最短距离传播，但已经是曲线传播了。客观地看来，光本来是要走直线的，只不过强大的引力把它拉得偏离了原来的方向。

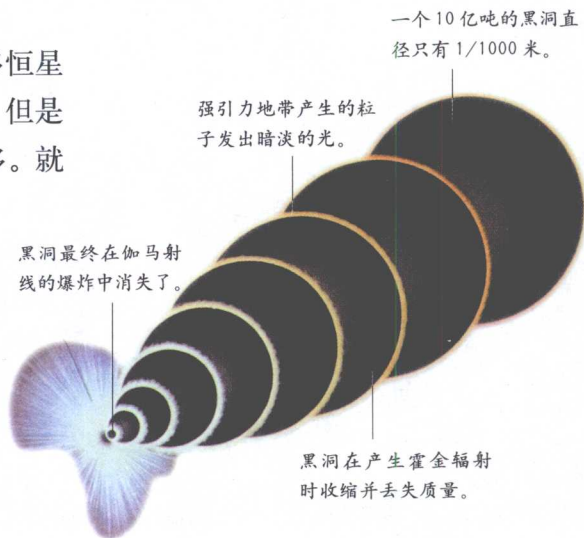
在宇宙漫长的岁月中，许多恒星已经耗尽了燃料，并且坍缩了。但是黑洞的数目却比可见星要多得多。就

拿银河系来说，数量众多的黑洞的额外引力就可以解释银河系会有如此的转动速率的原因，所以不能仅考虑可见星的质量。有资料证明，银河系中心有非常巨大的黑洞，科学家认为，黑洞能够将活动星系核旋转着吸入，并且为黑洞气体盘旋建立一个模型。根据这个模型，星系核活动性的差别由黑洞的大小和单位时间被吸入黑洞的气体质量决定。为了证明多种星系核的活动性，黑洞的质量必须达到太阳质量的1000万倍到10亿倍的程度。恒星若是太靠近这个黑洞，它近端和远端的引力差就会将它撕开，并被黑洞吸引而落到里面去。

尽管黑洞神秘的面纱还未被完全揭开，但可以预期，随着天文观测技术的不断提高和理论研究的进一步深入，人类对黑洞的探索必将取得巨大的进展。黑洞，这一困扰我们的世纪之谜，迟早会被解开。

小黑洞

一些天文学家认为小黑洞是由于宇宙大爆炸产生的无限力形成的。它的体积虽然只有几个原子那么大，但质量却有几十亿吨。史蒂芬·霍金的计算结果表明小黑洞周围强大的引力使它慢慢释放出霍金辐射，从而也使它的能量和质量流失。最终消失在伽马射线的爆炸中。如果这个理论正确，小黑洞可能此时正在爆炸中。



暗物质之谜

宇宙幻景

这张哈勃图像上发光的弧弦就像宇宙蜘蛛网的一缕缕网线。这为暗物质的存在提供了强有力的证据。阿贝尔 2218 是距地球 30 亿光年的一个星系团，它相当于一个引力透镜。通过它的来自更遥远星系的光的射线受到其引力的影响，聚集而成为明亮的曲线。聚集光所需的引力要比可见星系提供的引力强 10 倍，所以这个星团 90% 的质量必定存在于暗物质上。

彩色编码显示亮度。

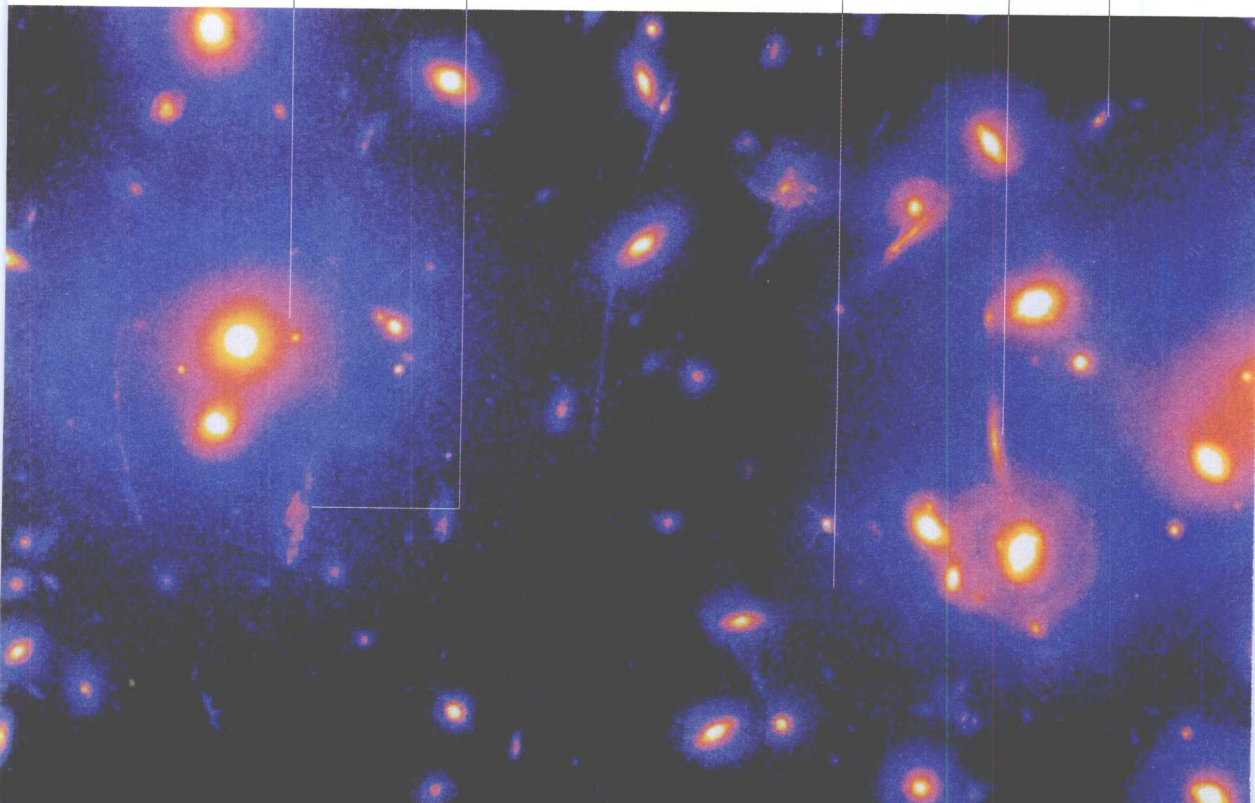
80 亿光年以外的星系的变形图像。

阿贝尔 2218 星系团质量相当于 50 万亿个太阳。

70 亿光年以外的一个星系的两张放大图。

宇宙大爆炸理论认为：宇宙诞生之前，没有时间，没有空间，没有物质，也没有能量。约 150 亿年前，一个很小的点爆炸了，逐渐膨胀，形成了空间和时间，宇宙随之诞生，并经过膨胀、冷却演化至今，星系、地球、空气、水和生命便在这个不断膨胀的时空里逐渐形成。

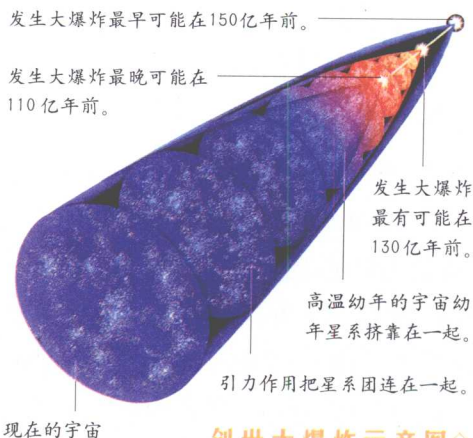
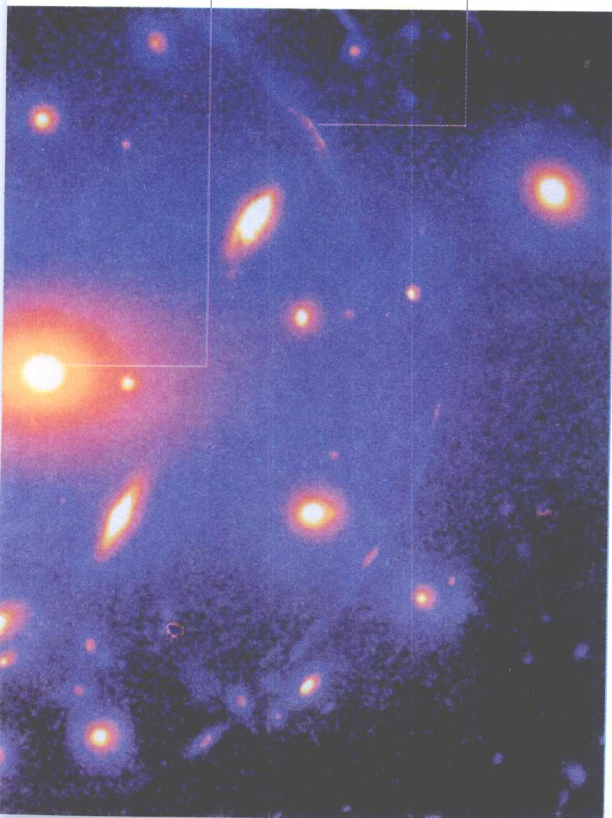
最近的天文观测和膨胀宇宙论研究表明，宇宙的密度可能由约 70% 的暗能，5% 的发光和不发光物体，5% 的热暗物质和 20% 的冷暗物质组成。也就是说，宇宙中竟有九成是看不见的暗物质，其中被称作可能是宇宙早期遗留至今的一种看不见的弱相互作用的重粒子——冷暗物质正是支持膨胀宇宙论的关键。



正因为宇宙中的暗能、暗物质至今尚未被发现，所以科学家们给我们留下了一系列关于宇宙中的暗物质问题的谜团。人类共同关心的是：宇宙中的暗物质究竟有多少？它们在宇宙中占有多大的比例？目前天文学家还无法确知。只是给出了一些估计的数字：在宇宙的总质量中，重子物质约占2%，也就是说，宇宙中可观测到的各种星际物质、星体、恒星、星团、星云、类星体、星系等的总和只占宇宙总质量的2%，98%的物质还没有直接观测到。在宇宙中非重子物质的暗物质当中，冷暗物质约占70%，热暗物质约占30%。

阿贝尔2218星系团(产生透镜化的星系团)中最亮的星系在30亿光年之外。

100亿光年以外的星系，由于受到透镜作用而变亮。



创世大爆炸示意图

约150亿年前，宇宙经过一次巨大的爆炸，即“创世大爆炸”，开始了它膨胀和变化的过程，而这种膨胀和变化至今仍在继续进行着。经过千百万年之久逐渐形成了星系、恒星以及我们今天所知道的宇宙。

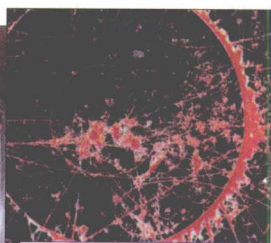
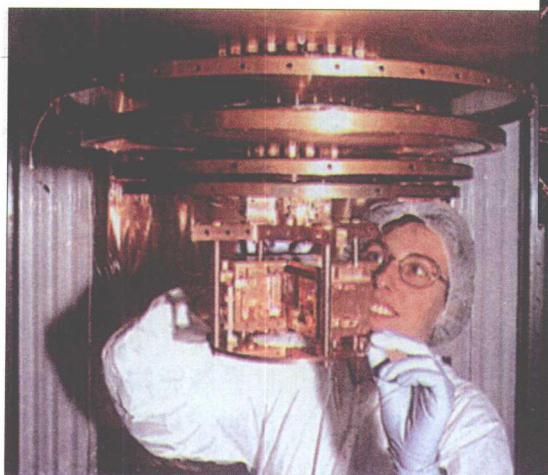
紧接着，下一个问题又来了：宇宙中存在的大量非重子物质的暗物质组成成分究竟是个什么粒子？它们的形成及运动规律又是怎样的呢？于是寻找暗物质，探求暗物质的性质就成了世界高能物理研究的热点之一，寻找的途径包括在超大型加速器上的实验，还包括在地下、地面和宇宙空间对宇宙线粒子的测量。中国科学院高能物理研究所在寻找暗物质的研究方面在国际上一直处于领先地位。1972年高能所云南高山宇宙线观测站曾观测到一个奇特现象，即观察到一个从宇宙射线中来的能量大于3000亿电子伏特的粒子碰撞石墨中的粒子后，产生了3个带电粒子。分析表明，其中一个是一介子，一个是质子，还有一个是能量大于430亿电子伏特、寿命长

于0.046纳秒的带电粒子。许多科学家认为若此事能被证实，它将肯定是超出标准模型的新粒子，而这个新粒子就可能是暗物质的粒子。

1979年，科学家发现，在仙女座背景方向的温度比天空其他方向的要高，那里存在着巨大的未知质量。“失踪”的物质哪里去了呢？按照牛顿物理万有引力定律，星系中越往外的行星绕该星系中心的转动速度越慢。太

质，但人类并未观测到。英国剑桥大学的物理学家霍金认为有可能是黑洞。还有不少科学家认为是“中微子”。并提出了暗物质的“中微子”模型。但研究这个模型还存在一定的困难，例如，按此模型只有在超星系团周围才有晕，但实际上在星系周围也观测到晕；而且中微子是否有质量，科学实验也未最终确证。

20世纪80年代，美国和前苏联的



中微子

大爆炸使宇宙充满了中微子。以前曾认为中微子没有质量，新的实验结果证明一个中微子的质量

是一个电子质量的1/10万。这足以使得这些粒子在所有暗物质中占据很大的比例。

科研人员在意大利检修“克雷斯特”弱相互作用的重粒子探测器。

阳系中的行星运转正是这样的。但已观测到有许多星系，其外边缘行星比中心附近行星绕转得更快。这说明除看得见的星系或星系团外，还有大量暗物隐藏在其中，它们像晕一样包围着星系和星系团。那么这些像晕一样的东西是由什么物质构成的呢？有人认为是X射线和星系际云，但它们远没有估算的暗物质那么多；也不是古老的恒星，如体积很小的中子星和白矮星，它们行将死亡时会抛出大量物

一些科学家提出了暗物质的“轴子”模型。按照这个模型，混沌伊始（宇宙爆炸后不久有一个混沌不分的时期），宇宙就如一坛重子和轴子混合交融的块汤。后来重子由于辐射能量，慢慢地转移到团块中心去了，结果普通发光物质的核被冷子晕包围，形成了星系似的天体。这个模型简洁美妙，有人用计算机对这种模型进行了模拟演算，最终得到的宇宙演化图像与我们今天观测到的宇宙

十分吻合。但这个模型毕竟是假想的产物，它能否成立，还需要更多的实验来验证。

从理论上说，冷暗物质粒子应该具有一种质量很重的中性稳定粒子，它不直接参与电磁相互作用，但可以参与弱相互作用和引力相互作用。这种粒子肯定是超出标准模型的粒子，如果能在实验中直接观测到这种粒子，将是探讨物质微观世界结构和基本规律方面的重大突破。目前中科院高能所参加了由意大利罗马大学牵头的意中 DAMA 合作组的冷暗物质粒子研究。为了避免各种信号干扰，意大利国家格朗萨索实验室建在一个高速公路穿过的山洞下，岩石厚度有 1000 米。中意科学家研制的 100 千克低本底碘化钠晶体阵列安装在意大利格朗萨索国家地下实验室，经过 8 年的实验，已经探测到这种物质粒子偶尔碰撞碘化钠晶体中的原子核时发出



“宇宙背景探索者”人造卫星在 1992 年侦测到 150 亿年前宇宙大爆炸时的放射及其所余下的波纹。

的微弱光线，已获得了这种信息的 3 个年调制变化周期，并据此推算出这种粒子很重，它的质量至少是质子的 50 倍。实验的初步结果提供了宇宙中可能存在一种重粒子，即冷暗物质粒子的初步证据。

科学家们认为，这种粒子的存在将非常有力地支持暴涨宇宙论和超对称粒子模型，困扰天文学家 70 多年的谜团就能澄清，粒子物理、天体物理、宇宙学将会有突破性发展。但实验上要确认冷暗物质的存在及特性，尚需进一步的观测数据和可靠证据，我们期待着关于暗物质的一系列谜团早日揭开。

