



据报道，目前，一项最新理论模型表明，微型黑洞从其内部毁灭中子星，可能会制造出重元素，其中包括贵重的黄金。

黑洞可以制造黄金？黑洞内爆中子星或产生重元素

宇宙中最重的元素是如何形成的仍是一个未解之谜，目前一些研究人员认为，他们可能找到了答案，这些重元素可能形成于微型黑洞毁灭中子星内部的过程中。像这样的过程将有助于解决其它宇宙难题，例如：神秘伽马射线和射电爆的起源。

宇宙中最轻的三种元素：氢、氦和锂，诞生于宇宙最初阶段——大爆炸之后的瞬间，最重的元素，例如：铁，是后期较轻元素原子核与自由漂浮质子和中子融合形成的。“核合成(nucleosynthesis)”通常被认为是在极端温度和压力条件下发生的，出现在恒星内部或者超新星爆炸死亡过程之中。

研究报告合著者、美国加州大学洛杉矶分校理论物理学家亚历山大·库先科(Alexander

Kusenko)说：“然而宇宙中黄金、铂和铀等重元素在何处形成仍是一个未解之谜，我们知道这一过程涉及到许多中子。”

制造宇宙最重元素的极端状况出现在超新星爆炸过程，但这是非常罕见的情况。当前核合成模型面临着解释一些最重元素广泛存在的重大挑战，尤其是这些最重元素出现在矮星系网罟座II，该星系中的恒星富含大量重元素。

目前，研究人员猜测，宇宙中最重元素可能是早期宇宙诞生时在黑洞的帮助下形成。科学家认为，黑洞通常形成于超大质量恒星超新星爆炸死亡过程，而黑洞的质量大约与一颗恒星质量相近。然而之前著名物理学家史蒂芬·霍金提出，宇宙大爆炸之后，当新生宇宙致密区域在自身引力

下坍塌，大量小型黑洞形成不足一秒钟。

在这项最新研究中，研究人员认为“原生黑洞(primordial black holes)”会与中子星发生碰撞，中子星几乎完全是由中子构成，并且非常密集，中子星一茶匙质量相当于10亿吨重量，原生黑洞将沉入中子星中心区域，从其内部吞噬它们，导致它们发生内爆。库先科指出，非常罕见的中子星坍塌过程将产生宇宙最重元素，同时，如果原生黑洞数量充分，在黑洞与中子星碰撞中将产生大量重元素。

科学家将这项最新研究报告发表在8月7日出版的《物理评论快报》杂志上。研究报告合著者、美国加州大学洛杉矶分校理论物理学家弗拉基米尔·塔赫赫托

夫(Volodymyr Takhystov)称，如果发生这样的内爆，将有助于解释天文学其它重大谜团。例如：研究人员猜测神秘伽马射线可能源自银河系内核，是内爆中子星放射性碎片产生反物质的结果。此外，中子星坍塌的最终阶段令人感到迷惑，大约十年前发现强烈的射电波，即所谓的“快速射电爆”，其1秒时间内释放的能量远大于太阳1个月内释放的能量。

然而，德国马克斯·普朗克天体物理研究所理论物理学家汉斯·托马斯·詹卡(Hans-Thomas Janka)指出，原生黑洞内爆中子星残骸具有“较高的可能性”，我们既不知道原始黑洞是否存在，也不知道它们有多少填补了星系和矮星系的中心空间，我们也不知道如果这些原始黑洞被中子星捕获，将喷射出

多少质量。

詹卡强调称，未来研究需要更详细地计算，从而了解那些捕捉黑洞的中子星是否喷射大量物质。同时，他还指出，宇宙制造大量最重元素的其它方式还包括：中子星之间合并、或者中子星和中等质量黑洞发生合并。

加拿大圆周理论物理研究所理论物理学家约瑟夫·布拉曼特(Joseph Bramante)称，最新观测的引力波将帮助科学家研究未来几年不同类型的致密天体。布拉曼特和他的同事美国俄亥俄州立大学蒂姆·林登(Tim Linden)研究认为，暗物质粒子如果存在，也会导致中子星出现内爆。幸存的是，最新观测结果在探测整个粒子暗物质类型和原生黑洞模型时，会获得大量的收获。

糟糕的星际交通状况 将增大彗星碰撞地球的概率

据报道，6600万年前，地球遭受了一场巨大灾难，那时地球是恐龙的世界，但是一场大规模灭绝事件导致这些庞大的爬行动物灭绝消失，并为哺乳动物的崛起铺平了道路。尽管关于恐龙灭绝是一场独立灾难，还是一系列灾难事件而引发的，产生了诸多置疑，但有一件事情是可以明确的——地球遭受一颗大质量彗星或者小行星碰撞，并产生了全球性灾难影响。

主流理论显示，一颗巨大彗星碰撞在地球上，导致墨西哥尤卡坦半岛形成大型希克苏鲁伯陨石坑，当时碰撞产生的细末残骸遮蔽了地球大气层，阻挡阳光照射许多年时间。

尽管强有力证据表明彗星对地球产生影响，但是这些“深太空流浪者”是出了名的难以跟踪，更不必说预测什么时候或者它们多久会再次出现。我们所知道的是，彗星大量存在，其数量远超出我们的预期，它们在太阳系中一旦碰撞行星，可以对行星构成毁灭性灾难。

目前，德国马克斯·普朗克天文研究所天文学家科伦·巴勒·琼斯(Coryn Bailer-Jones)使用欧洲航天局“盖亚任务”最新观测数据，对我们理解行星行为增添了新的线索。

星际交通

长周期彗星是最神秘，也是最令人困扰的彗星类型，它们在遥远引力轨道中消失，又会突然地冒出来，穿越太阳系内部并再一次神秘地消失，通常是无法再次观测到它的出现。有时导致长周期彗星消失的原因是它们轨道运行时碰撞

其它天体，这些冰冷天体是50亿年前太阳系形成的原始残骸，它们被抛向行星轨道之外，并进入一个叫做奥尔特星云的区域。

在奥尔特星云中，远古彗星远离太阳引力范围时会保持相对平静，但是经历许多年，我们银河系附近恒星无数次接近奥尔特星云，产生轻微的引力推力。天文学家认为，这样的恒星遭遇将导致奥尔特星云中的彗星被踢出，使它们抵达太阳系内部完成一次“过山车旅行”。

欧洲航天局“盖亚任务”是一个太空望远镜精确绘制银河系中恒星的分布和运动，因此琼斯研究了恒星与太阳系遭遇的概率，使用盖亚任务第一次数据发布(DR1)。琼斯发布了恒星遭遇的首份系统评估报告，换句话说讲，他评估了太阳系附近的“恒星交通状况”，结果表明太阳系附近的星际交通出乎预料。

琼斯在他的研究中评估称，平均而言，距离太阳16.3光年(5秒差距)存在490-600颗恒星，距离太阳3.26光年(1秒差距)存在19-24颗恒星。

依据一份新闻报告，所有这些恒星都会对奥尔特星云产生一些引力作用，虽然运行至最近距离才会有较大的影响。

盖亚任务第一次数据发布对于过去和未来500万年的时间都是有效的，但是天文学家希望下一次数据发布能够评估过去和未来2500万年的“恒星交通状况”。科学家开始分析的星际交通可能对于研究6600万年前恐龙杀手彗星碰撞地球具有重要意义，同时，星

际交通有助于更好地理解银河系质量分布，以及恒星运行的影响性，这是盖亚任务的一个长期研究目标。

这是一个地球预警系统？

未来考虑这个想法，这个项目能作为一个早期预警系统吗？或者它用于预测长周期彗星何时、何地可能出现在近地轨道？

琼斯在电子邮件中指出，简短地讲，这是不行的。一些近距离恒星碰撞肯定会震动奥尔特星云，将彗星抛至太阳系内部，但是我们无法观测哪些轨道上的彗星被抛掷出去。

他认为，彗星被引力推动的概率可以统计建模，但这需要大量关于奥尔特星云的假设定，毕竟奥尔特星云是我们了解甚少的太空区域。

同时，奥尔特星云的位置远离太阳日光层，被认为距离地球50000-200000个天文单位，需要彗星需要很长时间穿越这个区域，在恒星近日点和彗星近日点之间存在一个较长的滞后时间。

琼斯强调称，通常来讲，彗星需要几百万年时间才能抵达太阳系内部，其它因素会使计算变得更加复杂，例如：木星的巨大引力将偏离彗星运行轨道，或者再次将彗星抛出太阳系。

这是一项非常有趣的研究，它证明了奥尔特星云的引力干扰并不是罕见事件。令人惊讶的是，恒星交通强流量不断地干扰其它惰性彗星，但是在漫长的太阳系内核旅行中，有多少颗彗星被途中分解和抵达太阳系内部仍然是一个统计和概率问题。

银河系中心附近发现中等黑洞： 10万倍太阳质量

据报道，天文学家们在银河系的中心发现了一个质量相当于太阳10万倍的黑洞。该黑洞是迄今为止银河系内部发现的第二大黑洞，仅次于人马座A*。日本科学家们发现这个黑洞隐藏在距离地球大约2.5万光年的一片气体云团中。

这个黑洞被科学家们归类为“中等质量黑洞”，它的发现填补了科学家们在了解超大质量黑洞形成机制方面的一项空白。

科学家们使用设在南美洲智利境内的阿塔卡马大型毫米/亚毫米阵列(ALMA)在一片分子云团的内部发现了这个黑洞。这台先进设备的高灵敏度和分辨率让科学家们能够对这团距离银河系中心点位置仅有大约195光年的气体云团展开观测。

在此之前，天文学家们仅仅从理论上预言了中等质量黑洞的存在，但是还从未在实际观测中发现过任何真实案例——直到现在。

最新研究认为，超大质量黑洞的存在对于星系，恒星乃至生命的出现都至关重要。而有关此项工作的论文已经在《自然·天文学》上发表，它将帮助科学家们了解类似银河系中心那样的超大质量黑洞是如何产生并生长到如此大的质量的。

质量较小的黑洞在宇宙相对年轻的时候就已经出现了，科学家们相信这些黑洞可能是孕育后来超大质量黑洞的“种子”——它们相互之间不断合并，最终形成巨大质量。

要想找到黑洞很难，因为它们是完全黑暗的。但在某些情况下，仍然有线索可以带领我们找到它们。

黑洞是一种特殊的时空区域，在这一区域内引力极其强大，任何物体，甚至是光线都无法从中逃脱。日本庆应大学理工学部

教授罔朋治和同事们使用计算机模拟发现了一个靠近银河系中心区域的气体云团存在不合常理的高速运动，从而推断出这个中等质量黑洞的存在。除此之外，研究组还注意到整个分子云团所发出的辐射特征很像是缩小版本的银河系核心巨型黑洞的辐射特征。

罔朋治教授指出，天文学界的一项共识是质量超过100万倍太阳质量的巨型黑洞一般都存在于大型星系的核心位置，但它们的起源仍然不甚明了。

他说：“由于密集星团中的恒星出现的失控合并过程产生了中等质量黑洞。一种可能的情形就是：这些中等质量黑洞在星系核心发生合并，最终出现了超大质量的黑洞。在此之前，尽管已经有好几个疑似中等质量黑洞的目标，但无一得到确凿的证实。而在最近，我们对一个靠近银河系中心的气体云团进行了观察，根据细致计算和分析，我们断定在其内部存在一个质量约为太阳10万倍的致密天体。”

罔朋治教授表示，这个中等质量黑洞似乎并不活跃，因为它并没有在大量吞噬周围物质。

不过，虽然不管在真实的科学中还是在科幻小说里都是极受欢迎的题材，但黑洞概念的出现其实只有大约短短100年的时间，它最早是由爱因斯坦的相对论从理论上预言的。

罔朋治教授说：“黑洞这个词本身直到1967年才首次被使用，而我们发现第一个黑洞还只不过是46年前。未来对于和我们此次研究中相类似的高速致密天体的观测或许将增加那些不发光的隐匿黑洞的发现案例，从而为检验广义相对论提供更多样本。这对于现代物理学的发展将会很有意义。”