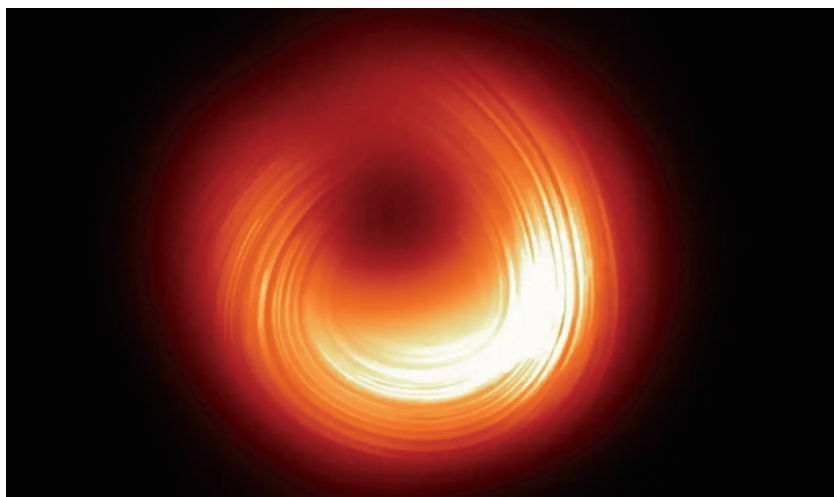


黑洞喷流瞬时能量首次测量,相当于一万颗太阳!

澳大利亚科廷大学与英国牛津大学等机构科学家,借助一座行星尺度的射电望远镜网络,首次测得了宇宙间最壮阔现象之一——黑洞喷流的瞬时能量,标志着人类向洞悉黑洞如何塑造宇宙面貌迈出关键一步。最新发现有力佐证了黑洞在塑造星系结构过程中扮演关键角色的假说。相关论文发表于新一期《自然·天文学》杂志。

观测结果显示,迄今所知最年轻的黑洞之一喷薄而出的能量相当于一万颗太阳,且以一半光速奔涌。

研究聚焦于天鹅座X-1系统,其中包含首个被确认的黑洞与一颗庞大的超巨星,两者彼此绕行。



黑洞(资料图片)

为完成测量,团队调用了一组间距遥远的射电望远镜协同运作。这种布局使他们得以目睹黑洞沿轨道运行时,伴星吹出的狂风不断扭弯

喷流的情景,类似于地球上的疾风扭转喷泉水流。

通过测算星风的强度,并追踪喷流偏转的幅度,团队求出了特定

瞬间黑洞喷流的能量。这是科学家首次直接量度黑洞喷流的瞬时能量,此前他们仅能估算漫长时段内(数千年乃至数百万年)喷流的平均能量。

团队还测出喷流的速度约为光速的一半,攻克这一测速难关,是学界多年孜孜以求的目标。最新研究还发现:当物质坠入黑洞时,大约十分之一的能量被喷流裹挟而去。这正是学界在宇宙大尺度模拟中惯常采用的假设值,然而此前极难通过观测加以证实。

团队表示,黑洞喷流是周遭环境至关重要的反馈之源,对理解星系的演化历程至关重要。

(据《科技日报》)

光驱动纳米机器人可精准操控单个细菌

微型机器人正将人类与微观世界“直接互动”的梦想一步步变为现实。德国维尔茨堡大学研究团队研制出一种由光驱动的纳米机器人,其尺寸仅为人类头发直径的约五分之一,能够在水环境中对细菌等微小生物进行精准捕获、搬运和释放。相关成果发表于新一期《自然·通讯》杂志。未来,这类纳米机器人有望在微生物学、生物医学以及微尺度精准操控等领域发挥重要作用。

在微观尺度下,对单个细胞或细菌等生物对象进行可控操作一直是科研难题。此次研究展示,这些被称为“微观清洁工”的纳米机器人,已具备在实验室条件下收集并重新分布细菌的能力,为微观操控提供了新路径。

此前,团队已经开发出利用单个光子的反冲驱动的微米级装置。在当前研究中,团队将这些光驱动机器人进一步微型化。新突破的关键在于,在不削弱基于光子的推进机制的前提下,简化了其操控方式。他们利用嵌入机器人内部的纳米天线结构会随入射光偏振方向自动对齐的特性,通过调节光的偏振来控制机器人的朝向,而推进仍由光子反冲提供,从而实现高效稳定的运动控制。

实验表明,这些纳米机器人表现出极高的灵活性。它们可以实现极快的90度转向,能够系统、高效地扫描样品中的大范围区域。此外,它们还能选择性地捕获、运输并释放细菌,这使得它们能够在受控的实验室条件下,通过收集细菌并将其沉积到指定位置,有效“清洁”微观环境。即使在搬运较大细菌群时,机器人仍保持良好的可控性,仅速度略有下降。

(据《科技日报》)

特殊细菌将二氧化碳变为可降解材料

俄罗斯图拉国立大学近日宣布,其科研团队利用特殊细菌将二氧化碳转化为一种可降解包装材料,有望为温室气体减排和治理塑料污染提供双重解决方案。

据该校生物化学技术科研中心主任维亚切斯拉夫·阿尔利亚波夫介绍,该工艺首先通过催化剂将二氧化碳转化为甲酸盐,再由精选微生物“捕获”甲酸盐,生成用于储存营养物质的聚合物。这种聚合物与普通聚乙烯性能类似,但可在自然环境中于数年内完全降解。

据他介绍,技术突破的关键在于微生物筛选。其中,真养产碱杆菌因卓越的营养物质储存能力成为核心菌株。此外,团队从野外考察中收集的独特菌株亦参与其中。阿尔利亚波夫强调:“我们从环境样本中分离出80种候选微生物,经筛选仅3种具备生产‘生物包装材料’的能力。”

目前,这项技术尚处于实验室研发阶段。未来,科研人员计划调整聚合物成分,使其适用于3D打印,并进一步测试其力学性能,以实现该技术的工业化应用。校方表示,若实现规模化生产,大型工业企业有望每年利用废气生产数吨环保包装材料。

(据《科技日报》)

确认了,哺乳动物祖先会产卵!

南非威特沃特斯兰德大学、欧洲同步辐射光源联合领导的团队报告了古生物学领域的一项里程碑式发现:首次确认并描述了来自哺乳动物祖先的卵化石。这项发现不仅直接解答了“哺乳动物的祖先是否产卵”这一长期科学谜题,更为理解生命如何度过地球历史上最严重的灭绝事件提供了关键线索。研究成果最新发表于《公共科学图书馆·综合》期刊。

该化石发现于南非,是一个包含近乎完整胚胎的卵,属于一种名为水龙兽的动物。水龙兽是一种体型似獾的植食性哺乳爬行动物,生活在约2.5亿年前。令人称奇之处在于,它幸存于二叠纪—三叠纪大灭绝事件(距今约2.52亿年)之后。那次事件摧毁了地球上超过90%的海洋生物和70%的陆地生物,而水龙兽却在随后的严酷环境中迅速繁盛,一度占据了当时陆地生态系统的主导地位。

长期以来,科学家推测包括水龙兽在内的哺乳动物祖先可能产下的是软壳蛋。软壳蛋极难在化石记录中保存,因此这一假说一直缺乏直接证据。此次发现的这枚卵化石,其外壳的矿物成分和微观结构特征,证实了它确实是羊膜动物的软壳蛋,为“哺乳动物祖先产卵”提供了首个确凿的实物证据。

团队利用高精度的同步辐射X射线显微断层扫描技术,在不损坏化石的前提下,“透视”了内部精细结构。扫描结果显示,胚胎的下颌骨尚未完全融合。在现代动物中,下颌骨融合是幼体具备自主进食能力的关键发育节点。这一特征表明,该水龙兽个体在孵化前就已死亡,属于胚胎阶段。

进一步分析揭示了水龙兽适应极端环境的生存策略。这枚卵相对其母体体型而言体积较大,能为胚胎发育提供全部营养,使得幼体在孵化时已发育得相对成熟,能够立即独立活动和觅食,无需亲代哺乳喂养。此外,较大的软壳卵也更耐干燥,这在其所生活的、大灭绝后干旱频繁的恶劣环境中是一个显著的生存优势。这种高效的繁殖与生存策略使其能够迅速占领空出的生态位,成为灾难后的“先驱物种”和优势动物。

这项发现不仅解开了一个繁殖方式的谜题,还为理解生物在面对环境剧变(如大规模灭绝和气候变化)时的适应性与恢复力提供了珍贵案例,让科学家能更好地洞察塑造生命历史的演化动力。

(据《科技日报》)