

# 海底神秘同位素提供线索 迄今距地球最近的超新星“现身”

科技日报北京4月10日电(记者王小龙)德国的研究团队发现了一颗迄今为止距离地球最近的超新星,并且它的爆发时间就发生在过去数百万年前,相对而言是一颗较为年轻的超新星。这一研究对人们了解恒星的形成,以及地球周围的恒星环境具有重要的价值。相关论文发表在最新一期的《自然》杂志上。

超新星爆发是恒星在演化接近末期时经历的一种剧烈爆炸,通常会产生强度极大、持续时间很长的电磁辐射,能照亮整个星系。这个过程中恒星会将大部分甚至所有物质以高达十分之一光速的速度向外抛散,在星际物质提供丰富的重元素方面起到了重要作用。超新星爆发时会产生一种特定铁的同位素——铁-60,这种同位素在地球上本不存在也不会产生。因此,通过对铁-60的研究就能大致确定出超新星的位置及其爆发时间等信息。

此前有科学家通过对地球深海地壳中铁-60的研究发现,太阳系附近大约220万年前一个或者多个超新星爆发了,最近分析表明爆发在离太阳196光年到424光年(60秒差距到130秒差距)处。为了确定这些超新星爆发的时间和地点,德国柏林工业大学的迪特尔·布莱彻沃特和他的研究团队对超新星将铁-60输送到地球深海地壳的过程建立了模型,通过计算发现了最有可能的轨迹和发展为超新星的恒星的质量。研究人员称,上述发现于地球深海地壳中的铁-60

来自两个超新星的爆发,距离太阳的距离294光年到326光年(90秒差距到100秒差距)。距离我们最近超新星的爆发发生在230万年前,其质量是太阳的9.2倍;第二近超新星的质量是太阳的8.8倍,爆发时间发生在150万年前。研究人员表示,该研究不但有助于加深人们对恒星形成过程的认识,也为了解地球周围的恒星环境提供了洞见。



## 宇宙中超大质量黑洞或无处不在

科技日报北京4月10日电(记者刘园园)一个几乎破纪录的超大质量黑洞——质量相当于170亿个太阳——竟然出现在宇宙中星体稀少的区域。美国加州大学伯克利分校天文学家的这一新发现暗示着,这样的庞然大物在宇宙中可能无处不在。

直到现在,科学家发现的最大的超大质量黑洞——质量在太阳的100亿倍左右——都出现在非常大的星系中心,这些星系的周围往往又有其他大的星系相伴。目前的超大质量黑洞纪录保持者是2011年伯克利分校天文学家在后发星系团发现的质量相当于210个太阳的黑洞,它被列入了吉尼斯世界纪录。

新发现的黑洞出现在编号为NGC1600的星系中,它所在的区域与后发星系团相对,是一个相对“荒凉”的区域。研究团队带头人马中佩说,像后发星系团这样星系密集的区域在宇宙中并不多见,但是像NGC1600这样大小的星系数量倒是不少。所以现在的问题是,新发现的超大质量黑洞是否只是冰山一角?她认为,宇宙中可能会有相当多类似的超大质量黑洞,它们并不在宇宙的“繁华”地带,而潜藏在相对“荒凉”的区域。

这项发现将加深天文学家对类星体的认识。类星体一般位于宇宙深处,拥有高光度和强射电。在遥远的宇宙区域,很多超大质量黑洞以类星体形式出现。然而,在近域宇宙中却从未发现类星体的踪迹。不过,天文学家认为,距地球最近的大质量星系中也可能隐藏着古老的类星体。

马中佩解释说,她的团队2011年在星系NGC4889和NGC3842中发现的超大质量黑洞——质量均为太阳的100倍左右——可能是休眠状态的类星体。由于NGC1600是一个星体较少的古老星系,马中佩推测,其内部可能也包含一个曾经明亮闪耀,但现在进入休眠状态的古老类星体。如果是这样,它可能会是在星体稀少的近域宇宙中发现的第一个类星体。

### 今日视点

一顿美餐之后,人的世界观有时都会改变。这话虽是戏言,但从肠道菌的角度看,确实有一定道理。近来研究发现,肠道微生物能显著影响人类的脑活动和心情,如此一来……

## 你的心情由微生物做主?

本报记者 常丽君

去年10月在美国芝加哥举行的神经科学协会年会上,爱尔兰科克大学学院神经学家约翰·克莱恩和他的同事报告,他们让22个人服用一种含有长双歧杆菌的胶囊,连续4周后询问他们的状况。志愿者们表示,觉得日常的压力感减轻了,记忆也更敏锐了。在面对压力时,他们皮质醇(与压力相关的激素)水平更低。虽然大脑是否真能从中获益还比较微妙,但这些结果受到了广泛关注。

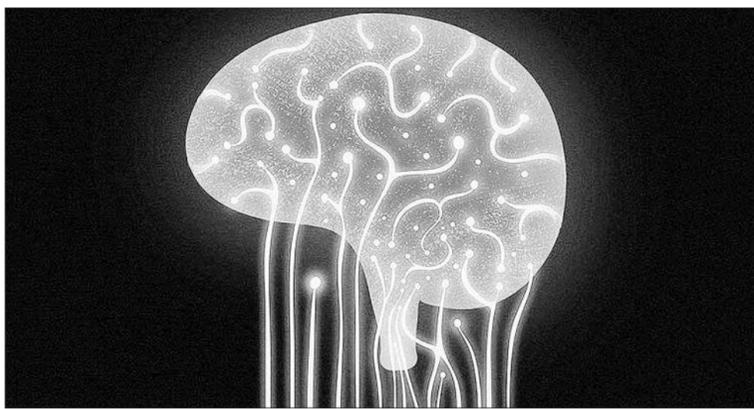
### 动物和人体实验均有结论

最近研究发现,寄居于肠道的细菌能改变脑的工作方式。通过无菌鼠(在无菌环境中出生和培养的小鼠)实验发现,这些小鼠的纹状体、海马体、杏仁核和下丘脑等关键脑区和正常小鼠有所不同,表现出各种奇怪行为,如反社会倾向、记忆问题、鲁莽轻率等。此外,果蝇体内的微生物还能影响它们选择配偶;刺蜂的微生物会影响它们繁殖,防止不同物种融合。这些实验表明,微生物可能以复杂而广泛的方式影响着动物行为。

在另一些实验中,研究人员通过移植肠道菌群,能使一些焦虑不安的小鼠变得大胆,让羞怯的小鼠变得喜欢与其它鼠交往,移植了抑郁症患者体内细菌的小鼠也会表现出抑郁的症状。

还有一些对人类的小型研究表明,服用特殊细菌会改变脑活动,缓解焦虑。虽然这些研究还处在初级阶段,但实验结果也表明,肠道内合适的微生物会让人情绪开朗,甚至还能对抗有害的精神障碍,如焦虑、抑郁等;反过来,不合适的微生物会导致阴暗情绪。

肠道菌能产生化学物质,这些化学物质也是脑细胞用来互相通讯的信息素,从这一角度看,实验结果有一定的合理性。这些研究提出了一个对精神健康



肠道菌和脑能通过多条路线互相影响

有重要影响的问题:我们能通过调节体内微生物的方式来治疗心理疾病,减轻精神痛苦吗?

### 肠道菌关联脑通讯

从化学方面说,肠道菌和大脑确实用同一种“语言”。许多细菌能产生脑内用于传递信息的神经递质。如芽孢杆菌(Bacillus)能产生多巴胺、去甲肾上腺素,双歧杆菌能产生γ-氨基丁酸(GABA),肠球菌能产生5-羟色胺,埃希氏菌属能产生去甲肾上腺素、5-羟色胺,乳酸菌能产生乙酰胆碱、GABA,链球菌能产生5-羟色胺等。克莱恩说,肠道菌是“生产多种神经活性物质的小工厂”。

人体被淹没在细菌之中。据最近一项研究估计,

人体细胞和人体中细菌细胞的数量差不多。这些细菌是怎样把信息传给大脑的还不清楚,不过科学家已经发现了一些可能的联络通道。

肠道和脑之间的信号可以沿迷走神经传递,迷走神经是连接二者的高速路。2011年的一项研究发现,切断小鼠的这一神经,细菌就不再影响它们的行为。此外,还可以由5-羟色胺等神经递质携带,或经免疫系统分子传递。

这种可能性给“自由意志”带来了麻烦。这听起来好像在说,我们的心情是由“细菌主子”控制的。

### 微生物与人是个共生体

微生物在我们变成人之前就存在,和我们一起进

化,彼此适应,就像一对互相缠绕的连枝树,成为一个基本和谐的生态系统。加州大学洛杉矶分校胃肠病学家克斯蒂·蒂里斯奇说:“我们身体的微生物,整体上叫做‘微生物组’(Microbiome),是我们与生俱来的。人们可能会想,它们控制着我们,或我们控制着它们。事实上没有谁是主管,而是身体和微生物组之间在进行着会谈。”

微生物之间在说什么?怎么才能改变它们谈话的方式以促进精神健康?要弄明白这些问题并不容易,人们还只是初学者。没人知道一个健康的微生物群由哪些成分组成,而且这些成分还可能是因人而异的,简单地把某些微生物植入肠道,它们还不一定能留下来。

但我们的行为也能影响微生物组。一个最简单的方法是食物:吃益生菌、酸奶或酸乳酒,选择含有益生菌的饮食,如纤维食物、大蒜、洋葱、芦笋等。通过简单的方法培养微生物组,反过来增进健康。

蒂里斯奇说,如果某人服用了一段时间抗生素,或感染某种细菌,甚至只是改变了饮食习惯,人们会发现他的情绪有了很大变化。反过来,良好的饮食带来健康的身体。近年来,人们对细菌的态度大大转变,从厌恶恐惧到把它们当成了健康卫士。从仓储货架的销售情况来看,帮助培养我们的微生物群落已成为一大产业。

美国范德比尔特大学进化生物学家塞斯·波查斯戴恩和同事在去年的《公共科学图书馆·生物》上发表论文,提出“我”的定义应该扩大,把微生物加入进来。“我”包括体内和体表的微生物,是个不同成分的大组合,可以叫做“共生生物体”。给这个复杂的多团体联盟一个名字,有助于改变科学家对人这一高等动物的看法,进而导向更深入的认知。

## 一周国际要闻

(4月4日—4月10日)

### 本周焦点

#### SpaceX公司首次实现火箭海上回收

美国东部时间4月8日,太空探索技术公司(SpaceX)的“猎鹰9”号火箭搭载“龙”飞船发射升空。约9分钟后,火箭第一级准确降落在大西洋的一艘驳船上,着陆过程非常漂亮。搭载首个试验性充气式太空舱的“龙”飞船进入预定轨道,飞往国际空间站。

人类历史上首次海上火箭回收由此实现,这意味着火箭回收除陆地外,又多了一个新的选择,低成本太空运输时代或从此开启。这也是SpaceX探索火箭可重复利用技术的一个重要里程碑,是人类迈进宇宙的一大步。

### 本周明星

#### 反馈技术:量子叠加时长提高1000倍

量子叠加很脆弱,延长其寿命是研制大型通用量子计算机面临的主要“拦路虎”之一。而美国麻省理工学院科学家称,他们在由合成钻石制造的量子设备内使用一种量子反馈技术,用量子的反馈控制来保护量子叠加,将量子叠加的时长提高了1000多倍,向最终研制出可靠的量子计算机迈出了重要一步。

### 外媒精选

#### 低剂量锂能延长果蝇的寿命

英国科学家在《细胞》杂志上报告称,低剂量的锂可以延长果蝇的寿命。实验室结果显示,摄入低剂量锂的果蝇比一般果蝇的寿命延长了16%,但如果大剂量摄入则会缩短果蝇的寿命。锂似乎通过阻断一种名叫GSK-3的化学物质来延长果蝇的寿命,但目前尚不完全了解其作用机理。

### “最”案现场

#### 跨物种心脏移植存活时间破纪录

美国国立卫生研究院开发出一种有效的免疫抑制药物疗法,用一个拥有三个基因修饰的供体猪心脏,在一定程度上让接受移植的狒狒的免疫耐受能

力成为可能,接受猪心移植的狒狒,最长存活时间超过了两年,创下了跨物种心脏移植存活的最长时间纪录。

### 一周之“首”

#### 国际空间站将迎来首个充气式太空舱

国际空间站的“建筑面积”又要增加了,而与以往不同的是,这次来的是一个对接后能变大数倍的“充气房间”。其以折叠状态升空,在“龙”飞船与空间站完成对接后,由空间站上的机械臂安装在空间站的3号节点上。

这是首个与国际空间站对接并有宇航员进出的充气式太空舱,该技术未来或用于建造火星基地和太空酒店。

#### 量子自旋液体首次在准二维材料中“现身”

英美两国科学家首次在准二维材料α-氯化铟(α-RuCl<sub>3</sub>)内,观察到一种新量子物态——量子自旋液体的“蛛丝马迹”。

该量子物质形态被认为隐藏在某些磁性物质内,但一直未能在自然界中观测到。最新研究或有助于量子计算机的研制。

#### 首块纳米晶体“墨水”制成的晶体管问世

晶体管是电子设备的基本元件,但其构造过程非常复杂,需要高温且高度真空的条件。美韩科学家研发了一种新型制造方法,将液体纳米晶体“墨水”按顺序放置。这种效应晶体管或可用3D打印技术制造出来,有望用于物联网、柔性电子和可穿戴设备的研制。

### 前沿探索

#### 艾滋病病毒对“基因剪刀”有反抗

艾滋病病毒善变且难以根治的特性又有了新证据。中国和加拿大科学家发现,艾滋病病毒对现在流行的“基因剪刀”疗法也能很快出现对抗反应。

实验证实,艾滋病病毒能从基因剪刀下较快逃逸,对逃逸的艾滋病病毒的基因组测序表明,这种病毒已改变被CRISPR技术识别的DNA靶靶序列。但改进这一疗法仍可望继续抗艾。

#### 抗抑郁药物重要靶点分子结构发布

美国科学家们发布了人类5-羟色胺转运体(SERT)的分子结构。人类5-羟色胺转运体正是很多抗抑郁药物的作用靶点。这项新研究描述了两种被广泛使用的5-羟色胺再摄取抑制剂(SSRIs)的作用机理,有助研发更有效的新药。

#### “播种”激光或量子加密系统实用化

英国剑桥大学和东芝欧洲研究所的科学家采用“脉冲激光播种”技术,将一台激光器内的光子“播种”进另一台激光器内,新方法或有助于“牢不可破”量子加密系统的实用化,并将信息传输速度提高了10多倍,最新研究或是通往实用量子加密系统的里程碑之一。

### 一周技术刷新

#### 可测重力变化的便携微型装置问世

英国科学家研发了一个便携式、低成本的重力仪用以测量地下隧道或地底石油等局部微小引力扰动。其技术是基于制造智能手机中加速计的微机电系统制造工艺,可以大批量低价生产。这个硅基设备的敏感度还足以测量地球的潮汐,可应用于地球科学、工程、石油和天然气勘探和环境监测上。

#### 电动汽车无线充电技术获重大进展

美国橡树岭国家实验室(ORNL)研究团队日前在电动汽车无线充电技术方面获得重大进展。一个20千瓦的无线充电系统充电效率达到90%,充电速度是通常使用的插电式电动汽车设备的三倍,将有助于加快电动汽车的推广使用。目前这一技术正整合到一些丰田汽车中。

### 奇观轶闻

#### 细菌基因线路也能编程?

美国科学家开发出一种编程语言,能用来设计复杂的DNA编码线路,赋予活细胞新的功能。利用这种语言,任何人都能按自己设计的功能写出程序,比如探测环境情况并作出反应,然后生成DNA序列让细菌细胞具备这些功能。

(本栏目主持人 张梦然)

## 葡萄藻中的酶有助从植物中提取燃料

科技日报华盛顿4月9日电(记者何屹)美国德州农工大学的科学家们在研究绿色微藻——布朗葡萄藻过程中发现了一种能够产生碳氢化合物的酶,利用这种酶可实现从植物中提取燃料。该研究发表在最新一期的《自然—通讯》杂志上。

布朗葡萄藻可产生大量的液态碳氢化合物,用于生产汽油、煤油和柴油。目前在地下储藏的石油大多也是由这些海藻产生的。

葡萄藻在世界分布十分广泛,无论海洋、池塘、湖泊,还是高山、沙漠,均可以发现它们的踪影,但其最大问题是生长极为缓慢。在自然状态下,无法依靠其获取具有经济意义的生物质能燃料。一个葡萄藻细胞变成两个细胞大约需要一个星期,而生长较快的藻类6个小时就可以翻番。研究人员试图利用基因技术改造葡萄藻,使其可像其他藻类一样能够快速生长,或像陆地植物一样可以大量种植,这样才可以利用其生产燃料。

研究人员首先对哪些基因能够生产燃料进行了研

究,并发现由LOS基因编码的合成酶,能够启动油料的生产。他们确定布朗葡萄藻的LOS酶可以生产数种不同的碳氢化合物。该酶可以利用三种不同的分子作为基质,并且可以将这些分子组合在一起。如将两个20碳基质合成出40碳分子;将两个15碳基质分子合成出30碳的分子;15碳基质分子与20碳基质分子合成35碳的分子。LOS酶的这一特性十分重要,因为大多数与LOS酶相类似的酶只能利用15碳基质分子。而对于燃料来说,碳数越高越好。

研究人员确定了几乎所有与碳氢化合物生产相关的活性基因序列,经过生物信息学分析后,精确找到了一个启动碳氢化合物生物合成的基因。但了解这些基因后,他们还须找到合适的宿主,来优化这些基因表达,以利用其来产生更多油料,而这还需要大量的基础研究。通过对基因组进行挖掘,并对相关的酶进行研究,可广泛将之应用于医疗、农业、化工或生物燃料的生产。



马来西亚自然资源与环境部长万·朱奈迪宣布,经过海选,马来西亚决定为去年在马出生的大熊猫宝宝取名“暖暖”,象征马来西亚与中国之间的深厚友谊和密切的双边关系。图为熊猫宝宝“暖暖”在媒体亮相。新华社发(张纪综摄)