

# 人类和鲸鱼之间首次成功“对话”

## 有助未来与外星生命交流

科技日报北京12月18日电(记者刘震)据美国趣味科学网站17日报道,美国科学家近日利用水下扬声器与一头名叫吐温的座头鲸成功“交谈”,并记录了回拨给座头鲸的“联系电话”。研究团队表示,这种人类与座头鲸之间的“对话”,为人类未来与地外生命交流提供了宝贵经验。

最新研究由来自搜索地外文明(SETI)研究所、加州大学戴维斯分校及

阿拉斯加鲸鱼基金会的科学家携手开展。SETI研究所在一份声明中指出,《星际迷航》系列电影第四部《回家之旅》中,一个外星探测器发出的信息无意中破坏了人类的技术,只有当电影主角及其船员意识到它试图与地球上的鲸鱼沟通时,危机才得以解决。这种物种间的交流对寻找地外生命具有重要意义。

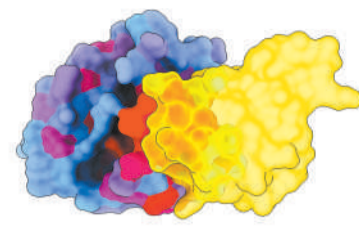
最新研究合著者、阿拉斯加鲸鱼基金会的弗雷德·夏普在声明中表示,座

头鲸非常聪明,有复杂的社会系统,会制造工具捕食,并通过歌曲进行广泛的交流。与座头鲸合作,为科学家研究非人类物种的智能通信提供了独特机会。

在最新研究中,吐温通过匹配20分钟内每个回拨呼叫信号之间的间隔变化来回应研究人员的呼叫。听到水下扬声器播放的“联系电话”后,吐温会游近并绕着团队的船转一圈。研究团队表示,这种“交流”展示了一种复杂的

理解和互动水平,反映了一种类似人类的对话风格。加州大学戴维斯分校的布伦达·麦考文在声明中表示,这是人类和座头鲸之间首次用座头鲸的“语言”进行此类交流。

据悉,团队正在进一步研究座头鲸通信系统,以更好地了解如何检测和解释来自外太空的信号。这些发现还可帮助开发出滤波器,接收到地球的地外信号,并寻找地外生命。



人类蛋白质KRAS(蓝色)与其伴侣之一RAF1(黄色)相互作用的三维图。

图片来源:西班牙巴塞罗那基因组调控中心

科技日报北京12月18日电(记者张梦然)西班牙巴塞罗那基因组调控中心和英国惠康桑格研究所研究人员已全面鉴定了在蛋白质KRAS中发现的变构控制位点。这些正是药物开发中备受关注的靶点,新发现或有助控制癌症中的这些关键蛋白。18日发表在《自然》杂志上的这一研究提供了KRAS的第一个完整控制图谱。

KRAS存在于十分之一的人类癌症中,在致命类型的胰腺癌或肺癌中的存在率更高。它被称为“死星”蛋白,因为它呈球形且缺乏药物靶向的良好位点。出于这个原因,KRAS自1982年首次被发现以来,一直被认为不可成药。

控制KRAS的唯一有效途径是其变构通信系统。这些是通过遥控锁和钥匙机制起作用的分子信号。要控制蛋白质,需要一把可打开锁(活性位点)的钥匙(化合物或药物)。蛋白质也可能受到位于其表面其他地方的次级锁(变构位点)的影响。当分子与变构位点结合时,它会导致蛋白质形状发生变化,从而改变蛋白质的活性或与其他分子结合的能力,例如改变其主锁的内部结构。

此次研究展示了一种新方法,可系统地绘制整个蛋白质的变构位点。这就像打开一盏灯,可揭示出控制蛋白质的多种方法。

研究人员通过使用深度突变扫描技术绘制了变构位点。它涉及创建超过26000种KRAS蛋白变体,一次只改变一个或两个构建块(氨基酸)。团队检查了这些不同的KRAS变体如何与其他6种蛋白质结合,包括那些对KRAS致癌至关重要的蛋白质。团队再使用人工智能软件来分析数据,检测异常并确定已知新的治疗靶点的位置。

该技术表明,KRAS具有比预期更强的变构位点。这些位点的突变抑制了蛋白质与其所有3个主要伴侣的结合,这表明广泛抑制KRAS的活性是可能的。这些位点的一个子集特别有趣,因为它们位于蛋白质表面易于接近的4个不同口袋中,并且代表了未来药物开发的有希望的靶点。

变构位点通常是药物开发的首选。它们可更微妙地改变蛋白质的活性,从而微调其功能。因此与靶向活性位点的药物相比,靶向变构位点的药物更安全、更有效。此次研究简单来说,就是提供了有史以来第一个完整物种中任何完整蛋白质的变构位点图谱。更重要的是,其证明了使用正确的工具和技术,还可发现更多不同的蛋白质新漏洞,这些蛋白质在历史上都曾被认为是“不可成药”的。

# 科学家揭示一种致癌蛋白的秘密

相关对照图谱或带来药物开发新靶点

总编辑 卷点  
环球科技24小时  
24 Hours of Global Science and Technology

# 创意黑科技或改变未来太空探索

科技创新世界潮 209

◎本报记者 张佳欣

未来航天会是什么样?它是在现有技术的基础上缓慢地进步吗?还是会以一种更激进、更意想不到的方式向前?人们能否实现类似于科幻小说中对“飞天”的幻想?美国国家航空航天局(NASA)创新先进概念(NIAC)项目对未来下了“赌注”。

据美国《大众机械》杂志网站介绍,NIAC项目的预算相对较小,但其目的不是建造一枚火箭或设计下一次任务。它着眼于20年后、30年后,甚至40年后的未来,并为任何拥有疯狂但仍有可能从根本上改变太空飞行想法的人提供种子资金。NIAC的一些概念研究项目可作为窥探太空未来的一个窗口。

## 液体制成巨型望远镜

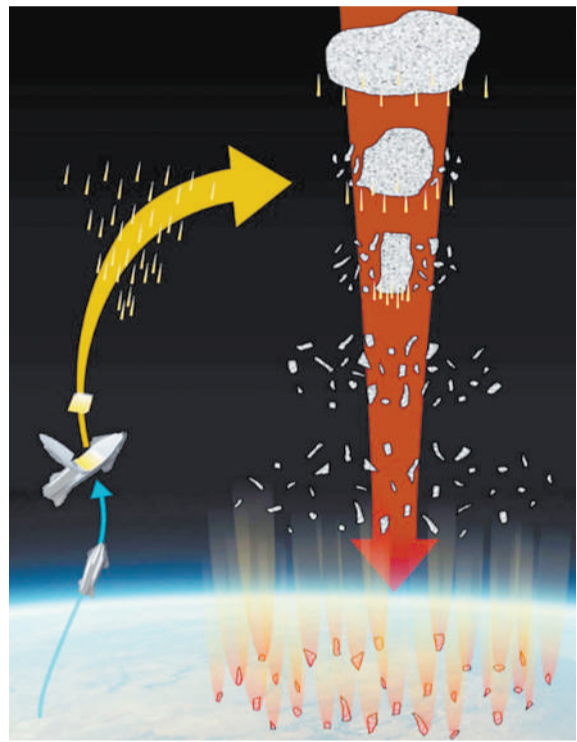
流体望远镜实验(FLUTE)可以作为一个例子。飞入太空的最大望远镜是詹姆斯·韦布,其主镜直径为6.6米。然而,与地面望远镜相比,这一尺寸相形见绌。地面望远镜最大的直径超过了30米。

在天文学中,较大的镜子能让人们看到更遥远广阔的宇宙,同时也能对较近物体提供更好的分辨率。然而,望远镜越大,将它送入太空就越困难。有没有可能在太空中制作望远镜呢?

FLUTE计划设计一种全新的由液体制成的望远镜透镜,其设想是采用高反射化合物储罐将液体材料发射到太空。一旦进入太空,望远镜就会展开支撑架并开始旋转,其自转可使液体稳定呈现镜面的形状。唯一的限制是飞船能携带液体的质量有多大。

## 真菌打造火星栖息地

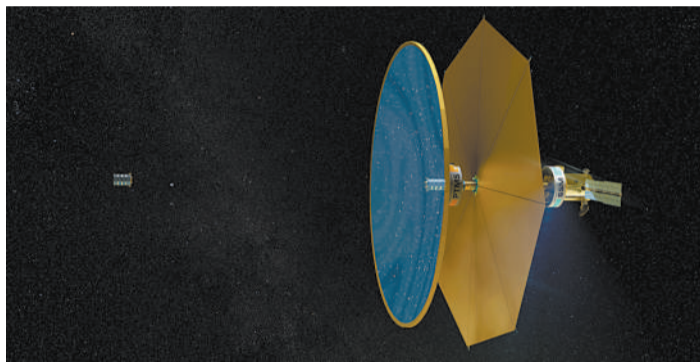
NIAC项目还资助了一项研究,该



左图 新方法利用能量转移技术粉碎非常小的小行星,使其碎片能在地球大气层中被烧毁。

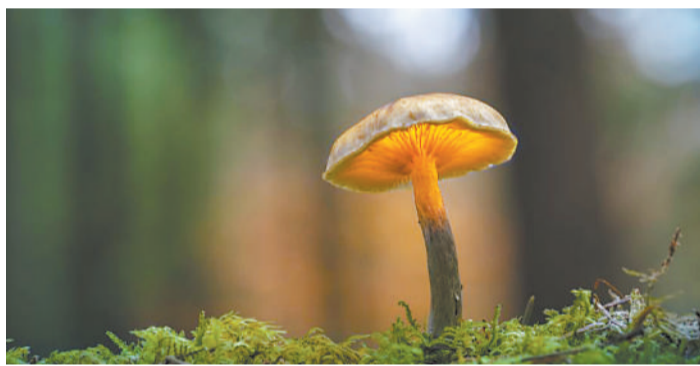
右上 FLUTE望远镜有一个50米长、基于微重力流体成形的不分段主镜。

右下 由特殊真菌菌株制成建筑材料。



图片来源:NASA

图片来源:NASA



图片来源:美国《大众机械》杂志网站

研究旨在利用真菌在火星上建造栖息地,其目的是解决未来火星任务面临的最基本的问题之一:建筑结构。

地球上的建筑材料如水泥、砖、木材、石膏板等,相对来说很容易获得且便宜。但是火星上没有这些材料,其表面主要是红色岩石和尘埃,且温度通常远低于零摄氏度。短期内,携带地球上的建筑材料开启火星之旅,将会增加成本和复杂性。

但如果可以直接在火星上建造栖息地呢?火星土壤本身并不是一种很好的建筑材料,而且也不太容易开辟采石场。于是,NIAC项目瞄准了真菌。在该项目中,研究人员正在开发专门的真菌菌株,这种真菌可以生长出紧密并且相互交织的材料网。

栖息地的概念包括一座三层圆顶建筑,外部由水冰组成;中间是蓝藻菌(产生氧气和营养物质);内层是一层菌丝,它围绕着一个框架生长并形成“火星家园”。

按照此项目的概念畅想,未来,人们只需带上基本的食物飞入太空就够了。宇航员可以利用真菌“种”墙壁、天花板,甚至管道,从而实现在火星上长期生存所需的基础设施的快速搭建。

## “穿透弹”粉碎小行星

每天,大约有100吨的小碎片如雨点般落到地球上,但它们在穿过大气层时很快就会分解,只有很少的碎片能够落到地面。然而,较大的小行星将会对地球上的生命构成真正威胁。据NASA

称,平均大约每60年就会出现一颗直径大于20米的小行星,其撞击地球释放的能量相当于44万吨TNT炸药。

去年9月底,NASA“双小行星重定向测试”航天器成功撞击目标小行星,并改变其原有运行轨道。但只有距离足够远才能有效地使其偏离原有方向。而名为“PI-行星防御”的项目则不同,旨在更快地发现威胁,然后使用一系列超高速动能“穿透弹”去粉碎和分解小行星或小型彗星,以最大限度地减少威胁。

该项目的想法是向即将到来的小行星发射一系列小型超高速撞击器。相撞时,撞击器不会把小行星推离轨道,而是会自己“钻进”小行星内部,把它“撕”成碎片。即便碎片仍会向地球飞去,但地球大气层足以抵御这种威胁。

# “吞吐氢气”材料可作核聚变防火墙

科技日报北京12月18日电(记者张佳欣)美国威斯康星大学麦迪逊分校工程师使用超音速喷涂技术,生产出一种新的核聚变“主力军”材料,可承受聚变反应堆内的恶劣条件。最近发表在《物理写作》杂志上的这一进展,有助于实现更高效的紧凑型聚变反应堆。

核聚变科学家正在迫切寻找一种经济的方式,以制造能在聚变反应堆中直面高温等离子体的部件。

在聚变装置中,等离子体(一种电离的氢气)被加热到极高的温度,等离子体中的原子核相互碰撞并融合。这种聚变过程产生能量。然而,一些氢离子可能被中和并从等离子体中逸出。这些氢中性粒子会在等离子体中造成功率损失,使维持高温等离子体和运行有效的小型聚变反应堆变得具有挑战性。这项研究首次证明,将喷涂技术用于聚变应用有好处。

钽是一种可以承受高温的金属,擅

长捕获氢。研究人员使用冷喷涂工艺使不锈钢上沉积了一层钽。喷涂过程中,涂层材料颗粒以超音速的速度喷涂到不锈钢表面。撞击时,颗粒会像煎饼一样变平,覆盖整个表面,同时保留涂层颗粒之间的纳米级边界。研究人员发现,这些微小的边界有助于吞入氢分子。

研究人员在与聚变反应堆相关的极端条件下测试了钽涂层,发现它表现得非常好。实验还发现,当材料加热到

更高的温度时,钽涂层能在不改变自身的情况下吐出捕获的氢分子。这一过程本质上可使材料再生,以便再次使用。

冷喷涂方法不仅提高了钽捕获氢离子的能力,还允许人们能在现场修复反应堆部件。

研究人员创造出一种耐火金属复合材料,它具有良好的氢气处理方式,以及耐腐蚀性和弹性,这是等离子体设备和聚变能源系统设计的突破。

# 国际要闻回顾

(12月11日—12月17日)

## 科技聚焦

**机器与类器官混合计算系统诞生**  
美国科学家团队报告了一种由电子硬件和一个大脑类器官组成的混合计算系统,可执行如语音识别和非线性方程预测等任务。这一研究凸显出一种方法,或可克服现有计算硬件的一些限制,但对相关伦理问题的考虑需提上日程。

## “最”案现场

**迄今最完整小鼠大脑图谱创建**  
来自脑科学计划—细胞普查联

## 科技要闻

**便携式AI将大脑思想翻译成语言**  
澳大利亚悉尼科技大学科学家开

发出了首款便携式、非侵入性的人工智能系统,可解码无声的想法并将其转化为有形的文本。这项技术可帮助那些因疾病或受伤(包括中风或瘫痪)而无法说话的人进行沟通,也有望实现人与仿生手臂或机器人等设备之间的无缝通信。

## 蓦然回首

### 单分子量子纠缠首次实现

美国两个科研团队分别报告称,他们首次让单个的分子处于量子纠缠状态。在这种奇怪的状态下,分子之间即使相距遥远也能同时相互关联、

相互作用。研究团队指出,这项研究为很多应用奠定了基础,包括构建更好的量子计算机、量子模拟器和传感器等。

### 宇宙中核裂变现象首次揭示

元素周期表中铁以上的元素,被认为是在两颗中子星合并等灾难性爆炸或在罕见的超新星中产生的。最新研究表明,在重元素的产生过程中,宇宙中可能会有裂变发生。通过梳理古老恒星中的各种元素的数据,科学家发现了裂变的潜在特征,并表明自然界可能会产生超出元素周期表中最重元素的超重原子核。  
(本栏目主持人 张梦然)

# 蝙蝠身上发现其它动物寄生虫

俄罗斯托木斯克国立大学和秋明国立医科大学合作研究发现,与人类和动物互动非常活跃的蝙蝠身上有啮齿动物身上的跳蚤和寄生在水禽体内的寄生虫。

研究人员解释说,城市里一般有很多蝙蝠,但以前并没有重视这一点。由于其中大量物种被列入红皮书中,现在几乎每个大城市都出现了致力于这些动物康复的志愿者中心。有一个生态模式,任何物种密度过高都会导致出现大量以该物种为食的寄

生虫,从而导致该物种种群传播的感染数量增加。

研究人员指出,蝙蝠与其它动物之间的接触进一步增加了各种病原体(细菌、病毒、原生动物等)传播给蝙蝠以及进一步传播给人类的可能性。为了确保人类的生物安全,有必要扩大对危险疾病携带者的研究,并进行长期监测,并与其他地区和国家的科学家交换信息。

(本栏目稿件来源:俄罗斯卫星通讯社 编辑整理:本报驻俄罗斯记者董映璧)