

# 超大质量黑洞活动最清晰图像获得



欧洲南方天文台的甚大望远镜拍摄的螺旋星系NGC 1068图像。该星系距离地球4700万光年，是距离地球最近的具有活动星系核的星系之一。  
图片来源：欧洲南方天文台

科技日报北京1月20日电（记者张梦然）来自美国亚利桑那大学的天文学家团队使用大型双筒望远镜干涉仪，在红外波段捕捉到了迄今为止最清晰的活动星系核（AGN）图像，并将研究结果发表在最新一期《自然·天文学》杂志上。

AGN即位于某些星系中心的超大质量黑洞。当物质被吸引并落入这些黑洞时，会释放出巨大的能量，这使它们成为宇宙中最为活跃和能量充沛的现象之一。

所有的星系中心都被认为存在一个超大质量黑洞，但只有那些有物质高速落入的黑洞被认为是活跃的。当物

质围绕着黑洞形成一个吸积盘，并且该吸积盘发出的光足够强烈时，这样的黑洞就被归类为活跃的超大质量黑洞。例如，邻近银河系的NGC 1068星系中的AGN。

为了获得这些高分辨率图像，团队使用了位于亚利桑那州格雷厄姆山上的大型双筒望远镜。

该望远镜配备有两个8.4米口径的独立镜子，通过干涉仪技术，两个镜子收集到的光线可合并起来，实现比单一望远镜更高的观测分辨率。这项技术以前曾成功应用于木卫一表面火山的研究。

这次捕获的新图像揭示了AGN

周围发生的多种宇宙现象。明亮的吸积盘不仅发出了强烈的光，还产生了辐射压。这种压力像帆一样推开了周围尘埃，导致了尘埃风的形成。同时，距离黑洞较远处的物质显得异常明亮，这是因为它们受到了吸积盘的光照影响。

通过对比新旧观测数据，团队发现射电喷流可能与分子气体和尘埃云的加热有关，这表明射电喷流存在反馈机制，即强大的辐射喷流与粒子之间的相互作用对星系环境产生了影响。

团队表示，AGN及其周围环境的复杂性远超过过去的理解，最新发现有助于增进人们对它的认识。



这种新脑机接口设备可让患者直接通过思维控制未附着在身体上的仿生手抓住咖啡杯。  
图片来源：瑞典查尔姆斯理工大学

科技日报北京1月20日电（记者张佳欣）一项发表在《科学》杂志上的新研究，为脊髓损伤患者恢复复杂触觉感知带来了前所未有的希望。瑞典查尔姆斯理工大学研究团队首次推出一种可安装在椅子或轮椅上的脑控仿生手设备。这种新型脑机接口设备将体外仿生手和大脑刺激技术相结合，可再现迄今为止最复杂的触觉感知。

团队通过植入大脑的电极中的特定微刺激模式，能够编码手部的自然触觉感知。这一创新使脊髓损伤患者不仅能用大脑控制仿生手臂，还能感受到边缘、形状、速率、运动和三维形状相关的触觉感知，这在医学领域是一项重大突破。

团队表示，他们“进入了人工触觉的新境界”，这种丰富的感知对于实现人类手部特有的灵巧度、操作能力和高度立体的触觉体验至关重要。

在这项研究中，通过两名脑机接口受试者的大脑感觉和运动区域的植入物，团队记录并破译了受试者大脑中与手臂和手运动意图相关的电活动。然后，受试者被连接到仿生手，仅凭自己的思维就可以控制仿生手。由于仿生手装有与脑植入物通信的传感器，团队可通过仿生手将与触觉相关的复杂的感知翻译并发送到受试者的脑植入物中。

过程中，受试者能够完成一系列需要丰富触觉感知的复杂实验，如感觉到物体的边缘以及指尖运动的方向等。这意味着受试者现在有可能用仿生手臂更准确地完成以前无法完成的复杂任务，比如拿起物体并将其从一个位置移动到另一个位置。此外，为了实现对复杂触觉感知的传递，研究人员通过植入物直接在受试者大脑中输入特定刺激，从而提供更加生动的感官反馈和体验。

这项研究只是脊髓损伤患者能够感受到复杂触觉感知的第一步。为了捕捉并传递所有复杂触觉特征，还需要更复杂的传感器和机器人技术（如仿生皮肤）以及用于刺激的植入式技术的进一步发展。

2021年的生理学及医学诺奖，颁给了发现触觉受体的科学家。人类搞清楚外部的机械刺激如何转化为神经冲动之后，实现人工触觉就只是早晚的问题。近年来，围绕人工触觉的前沿成果比比皆是，如今，植入大脑的芯片和机械手臂相结合，让大脑通过另一种渠道有了触感，并可以操作机械手。未来，除了肢体障碍人士将受惠于这一技术，机器人也将如虎添翼，机械手的敏感与精确，或许会超过能工巧匠。没有天赋之手，我们也能触摸世界。

## 记录并破译大脑与手臂相关的电活动 脑控仿生手再现复杂触觉感知

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

## 人类百万年前已适应极端沙漠环境

科技日报讯（记者张梦然）最新一期《通讯·地球与环境》发表文章指出，直立人至少在120万年前就能在类似沙漠的环境中生存。研究结果表明，行为适应包括在几千年里反复回到特定河流和池塘寻求淡水，并能开发出专用工具。这种适应能力可能导致了直立人地理活动范围的扩张。

早期人类获得在极端环境（如沙漠和雨林）下生存能力的时间一直存在很大争议。之前的研究一再发现，只有智人能适应这类环境。

此次，加拿大卡尔加里大学、德国马克斯·普朗克地质人类学研究所、西班牙加泰罗尼亚人类古生态学与社会演化研究所以及加拿大曼尼托巴大学的联合团队，在坦桑尼亚奥杜瓦伊峡谷

谷采集了考古学、地质学和古气候学数据，这里是一个关键的早期古人类考古遗址。

团队报告称，在约120万到100万年前，该地区一直是半沙漠环境，并有独特的植物生命存在。考古学数据显示，该区域的直立人群在这段时期里适应了这种环境。他们反复回到池塘这类有淡水的地区生活，并发明了专用的石制工具，如刮削器和有凹口的锯齿刃器，这些工具可能用来提高宰割效率。

新发现表明，直立人适应极端环境的能力比之前认为的更强。这一结果也反驳了之前的假说，即只有智人能适应极端的生态系统，直立人可能是一个能适应非洲和欧亚大陆各种地形的泛化种。

## 创新连线·俄罗斯

### 俄专家：今年俄中数字贸易将更活跃

俄罗斯莫斯科国立大学亚非学院院长阿列克谢·马斯洛夫在接受俄罗斯卫星通讯社采访时表示，俄罗斯与中国的数字贸易将成为2025年两国发展最活跃的合作领域之一，两国科技合作也将进一步拓宽。

马斯洛夫指出：“2025年俄罗斯与中国最活跃的合作领域之一将是数字贸易。现在我们已经注意到：一系列俄罗斯公司在2024年积极与中国开展合作，还开设了较多的俄中联合公司。这些公司既在中方，也在俄方开展工作，不仅在企业对消费者模式

下，也在企业对企业模式下开展数字贸易。”

马斯洛夫表示，2025年俄中还将面临拓宽两国在科学领域合作，以及开展更多科技领域联合研究的任务。他总结道：“2024年，与中国高校签署了一系列关于新数字科技和其他科学问题的协议。我们能开发联合平台和操作系统或操作系统的部件、芯片等，我认为，2025年俄中在这一领域的合作也将显著拓宽。”

（本栏目稿件来源：俄罗斯卫星通讯社 编辑整理：本报记者张浩）

## 2025年这些创新技术有望大放异彩

### 今日视点

◎本报记者 刘霞

从空间太阳能发电到破解大脑基因密码，再到由真菌制造的自我修复材料，《欧盟研究与创新》杂志盘点了2025年有望大放异彩的创新技术。这些成果拥有广阔的应用前景，并将为人们生活增添更多美好。

#### AI助力破解大脑基因密码

欧盟资助的“人类大脑计划”，经过长达10年的深耕细作，成功绘制出迄今最详尽的大脑区域及其细胞结构图谱。

“人类大脑计划”负责人、德国杜塞尔多夫大学及于利希研究中心神经科学家卡特琳·阿蒙茨表示，这些人脑图谱将为探索脑部疾病治疗方法开辟新途径。而且，在人工智能（AI）的鼎力帮助下，人们有望深入基因层面，进一步揭开大脑的神秘面纱。

2025年，欧洲首个百亿亿次超级计算机“木星”将在于利希研究中心启动，其可提供强大的计算能力。借助大脑数据与AI的深度融合，科学家将能够虚拟展示某些疗法对大脑产生的微妙影响。

科学家期待大脑图谱能让更多患者受益，成为诊断和手术的得力工具，精准揭示肿瘤的藏身之处。阿蒙茨希望在2025年，人们能在细胞层面进一步洞悉大脑的秘密及其功能。

#### 空间太阳能发电稳步推进

希腊未来智能公司领导的“智能电网管理中的可再生能源电力预测和同步”项目，巧妙融合了AI技术以及卫星观测提供的数据，旨在更精准地预测太



人脑拥有860亿个神经细胞，每个神经细胞又与上万个其他细胞紧密相连，编织成一张错综复杂的网络。科学家认为，AI正引领人脑探索进入新纪元。  
图片来源：《欧盟研究与创新》杂志

阳能发电厂的并网电力。

空间太阳能发电，顾名思义，是一种利用太空中的太阳能资源进行发电的创新技术。它通过卫星捕捉阳光并将其转换为电能，随后借助微波或激光等手段传回地球，为地面源源不断提供清洁能源。这项技术具有不受天气影响、日照时间长、传输效率高等优势，不仅能应对全球能源需求的持续攀升，还能有效削减温室气体排放，引领全球能源结构向“绿”而行。

当下，多国正紧锣密鼓试验并创建空间太阳能发电系统。去年12月，日本空间系统公司携

手日本宇宙航空研究开发机构和多所大学，成功进行了从飞机向地面发射微波的“远距离无线电力传输演示实验”。在实验中，研究人员将功率发射器安装在飞机上，从7000米高空向地面指定位置发射微波。结果显示，部署于地面的13个监控设备准确接收到了微波能量。按计划，日本将于今年4月利用在轨小卫星，开展太空到地面的电力传输测试。

2023年，美国加州理工学院科学家利用名为“微波阵列电力传输低轨实验”的小型立方体卫星上的光伏电池接收太阳能，随后通过整流天线阵列将其转换为无线电频率信号，并最终传输至

地球的接收站。2025年，美国空军研究实验室将测试从轨道上的航天器向地面传输微波功率。

2021年6月，中国首个空间太阳能电站实验基地在重庆开工建设，预计2025年将在平流层建成小型电站，并在此基础上开展更大规模的系统工作。

#### “有生命”的材料呼之欲出

荷兰代尔夫特理工大学工程师正在利用真菌打造“有生命”的材料。顾名思义，这些复合材料不仅能够保持自身结构的完整性，还拥有神奇的自我修复能力，未来有望广泛应用于家居用品、飞机零部件，乃至桥梁等大型建筑的制造中。

正在研发的由真菌细胞构成的“有生命的材料”，类似乐高组件，可由机器人灵活组装成特定结构。真菌具有超凡的耐受力，能在恶劣环境中生存，且相对容易培育。此外，真菌细胞具备强大的连接能力，因为菌丝体能够编织出一个庞大的传感网络，在整个生物体内传递信号。这意味着，只需在材料中放置少数真菌细胞，这些细胞便会迅速连接，形成一个巨大的传感网络。

团队计划在这些“有生命”的材料中嵌入电极，以监测真菌发出的机械应力信号。他们还设想向真菌发出指令，让它们修复损伤或局部增强某些区域。试想一下，一辆自行车或一座桥梁尝试自行修复，这是多么令人惊叹的场景。

斯洛文尼亚普里莫斯卡大学研究人员则正在开发一种“有生命的”生物膜。它能够守护各种建筑表面，无论是混凝土、塑料，还是金属，都能得到其细心呵护。他们认为，这些拥有“生命”的材料更加环保，可自我修复，具有净化空气的潜力，且成本更低廉。

## 新工艺在室温下造出有序半导体材料

科技日报讯（记者刘霞）荷兰特文特大学科学家开发出一种新工艺，能在室温下制造出晶体结构高度有序的半导体材料。他们表示，通过精准控制这种半导体材料的晶体结构，大幅降低了内部纳米级缺陷的数量，可显著提升光电子学效率，进而促进新型太阳能电池

和电子产品的发展。相关论文发表于最新一期《自然·合成》杂志。

这种新材料属于金属卤化物钙钛矿材料家族。这类材料因能高效吸收太阳光，而被广泛应用于发光二极管、半导体和太阳能电池等设备中。然而，迄今研制出的金属卤化物钙钛矿大多是晶体

结构无序材料。材料中的分子会朝向多个不同的方向，并拥有不同的结构。对于创建高效可靠的设备而言，拥有完美有序晶体结构至关重要。但要制造出高度有序的金属卤化物钙钛矿材料，则需要较高的加工温度，这无疑是一大挑战。在最新研究中，科学家使用脉冲激

光，在室温下逐层构建出了这种新材料。新材料可在300多天保持性能稳定，为太阳能电池板和先进电子产品等应用带来了巨大潜力。这项创新成果不仅有助于科学家们开发出更环保、更具成本效益的技术，也为材料领域的新突破奠定了坚实基础。

## 仿昆虫眼相机每秒能拍9120帧图像

科技日报北京1月20日电（记者张佳欣）昆虫即使在弱光条件下也能表现出极其优秀的敏捷性和反应能力。

秘密在于它们的复眼能以惊人的速度和灵敏度检测运动。韩国科学技术院研究人员模仿这一现象，开发出了一种

克服传统高速相机局限，可实现超高速成像的相机。研究成果发表在最新一期《科学进展》杂志上。

这款相机外形纤薄，厚度不到1毫米，因此可轻松集成到各种系统中。它能够以每秒9120帧的速度进行拍摄，即使在光线较暗的环境下也能拍摄出清晰图像，其性能堪比昆虫复眼。

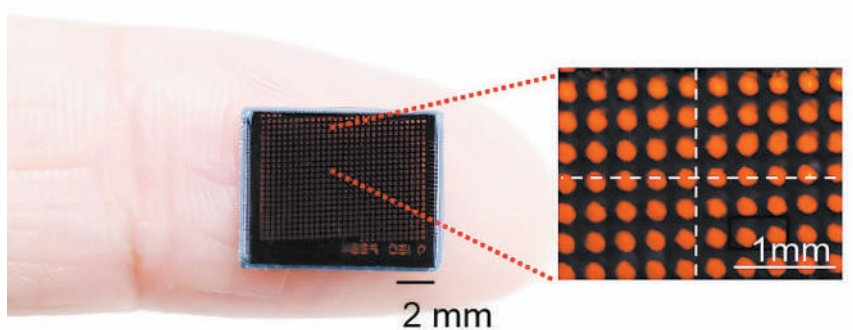
昆虫的眼睛由许多称为小眼的微小单元组成，每个小眼都独立运作。这使它们能同时处理来自视野不同方位的信息。这种并行处理能力使昆虫能检测和跟踪快速移动的物体，例如猎物或捕食者。在弱光条件下，昆虫的眼睛通过延长光信号的整合时间来增强敏感性。

传统高速相机虽然能够很好地捕捉快速运动，但随着每秒捕捉帧数的增加，其在昏暗光线下的“视力”会下降。

这是因为每帧用于收集光线的的时间减少了。

为了解决这一问题，研究团队采用了一种与昆虫视觉类似的方法，利用多个光学通道和时间累加技术。与传统单目相机不同，这款受生物启发的相机采用了类似复眼的结构，能不同的时间间隔并行获取帧信息。在这个过程中，每帧图像都会在重叠的时间段内积累光线，从而提高了信噪比。这款仿生相机能捕捉更暗的物体，其可捕捉物体的暗度极限是传统高速相机的1/40。

研究团队还引入了一种“通道分割”技术，显著提升了相机的速度，使其帧率比封装中所用图像传感器支持的帧率快数千倍。此外，他们还采用了“压缩图像复原”算法，以消除帧整合引起的模糊，并重建清晰图像。



高速、高灵敏度的仿生相机，可封装在图像传感器中。它足够小，厚度不到1毫米，可以戴在手指上。  
图片来源：美国《科学进展》杂志