
中国两项科研成果入选！《物理世界》2024年度10大突破揭晓

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/30887.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

中国两项科研成果入选！《物理世界》2024年度10大突破揭晓。

学术期刊《物理世界》2024年度10大突破于12月12日揭晓。中国两项科研成果入选：自带开关的半导体石墨烯，以及从月球背面返回的第一批样本。

《物理世界》编辑团队回顾了今年以来报道过的所有科学发现，并挑选出他们认为的最重要的10项。这些突破必须满足以下标准：知识或理解上的重大进步、对科学进步和/或实际应用开发的重要性，以及受到读者普遍关注。这十大突破如下，排名不分先后。

1.吸光染料把动物皮肤变成透明窗

皮肤是一种散射介质，是不透明的。但美国得克萨斯大学达拉斯分校与斯坦福大学的联合团队，在活体小鼠头部和腹部皮肤上涂抹水与柠檬黄的混合液，让这些区域变得透明。该过程在动物试验中可逆，有望在广泛的医学诊断中发挥重要作用。



研究人员拿着一小瓶常见的黄色食用染料柠檬黄溶液。通过涂抹水和柠檬黄的混合物，他们使活小鼠的头骨和腹部的皮肤变得透明。图源：美国得克萨斯大学达拉斯分校

2.激光冷却正电子

欧洲核子研究中心与日本东京大学团队成功演示了正电子的激光冷却技术。通过将正电子冷却至低温，团队不仅能够更精确地研究这些反粒子，还能显著提高反氢（由正电子和反质子组成的反原子）的产量，预计可增加一到两个数量级。这一成就标志着在理解和研究反物质领域的一个重要进展。

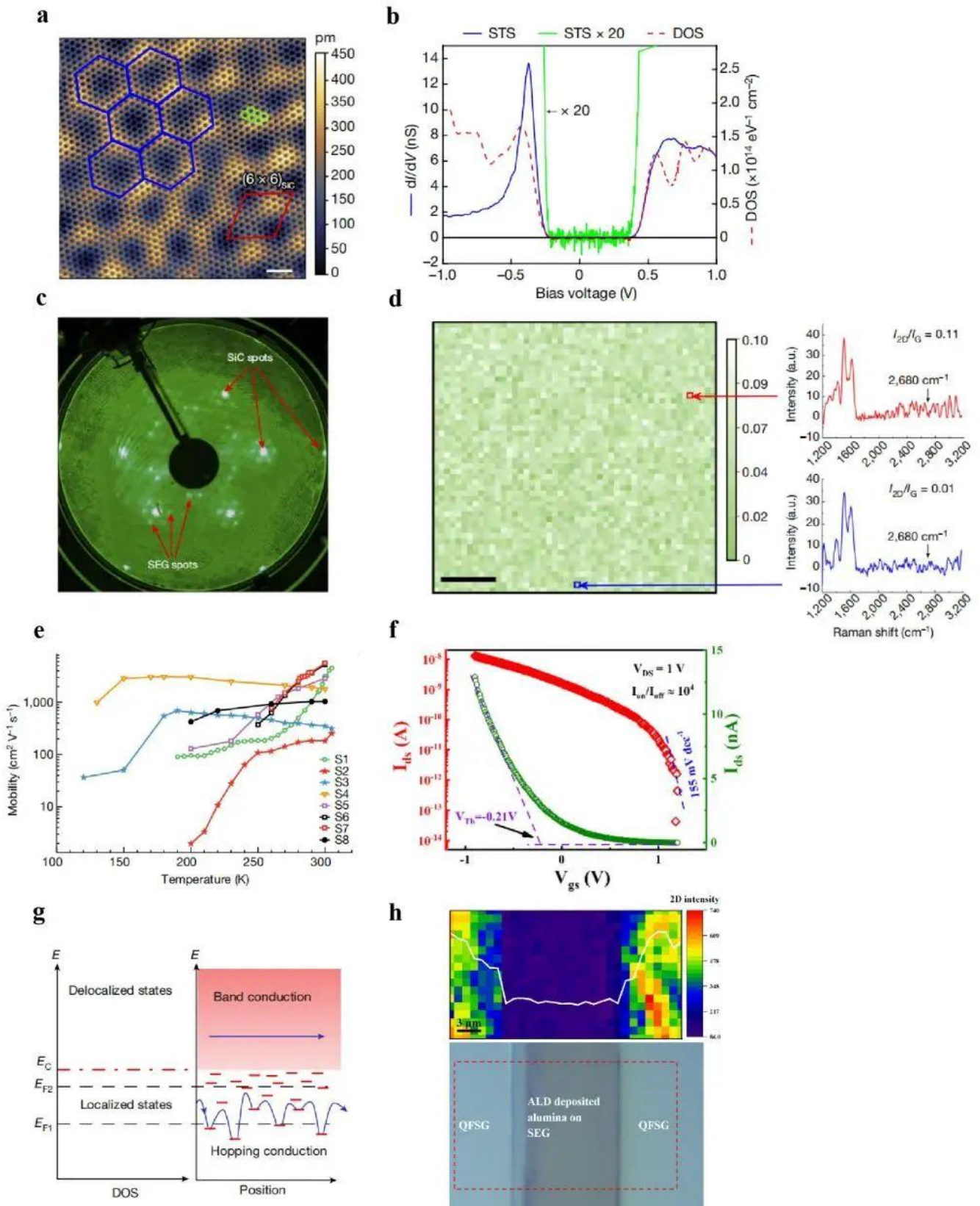
3.对肺细胞进行建模以个性化放疗

放射疗法是肺癌治疗的一种有效手段，但其对健康组织有潜在损害。英国、德国及美国科学家组成的联合团队开发了一个计算模型，在微观及纳米尺度上模拟了肺泡接受辐射的过程。该模型能够依据传递给每个细胞的辐射剂量及其分布情况，预测细胞的存活或死亡，并评估从数小时到数年时间段内辐射损伤的程度。其将优化肺癌的放射治疗方案。

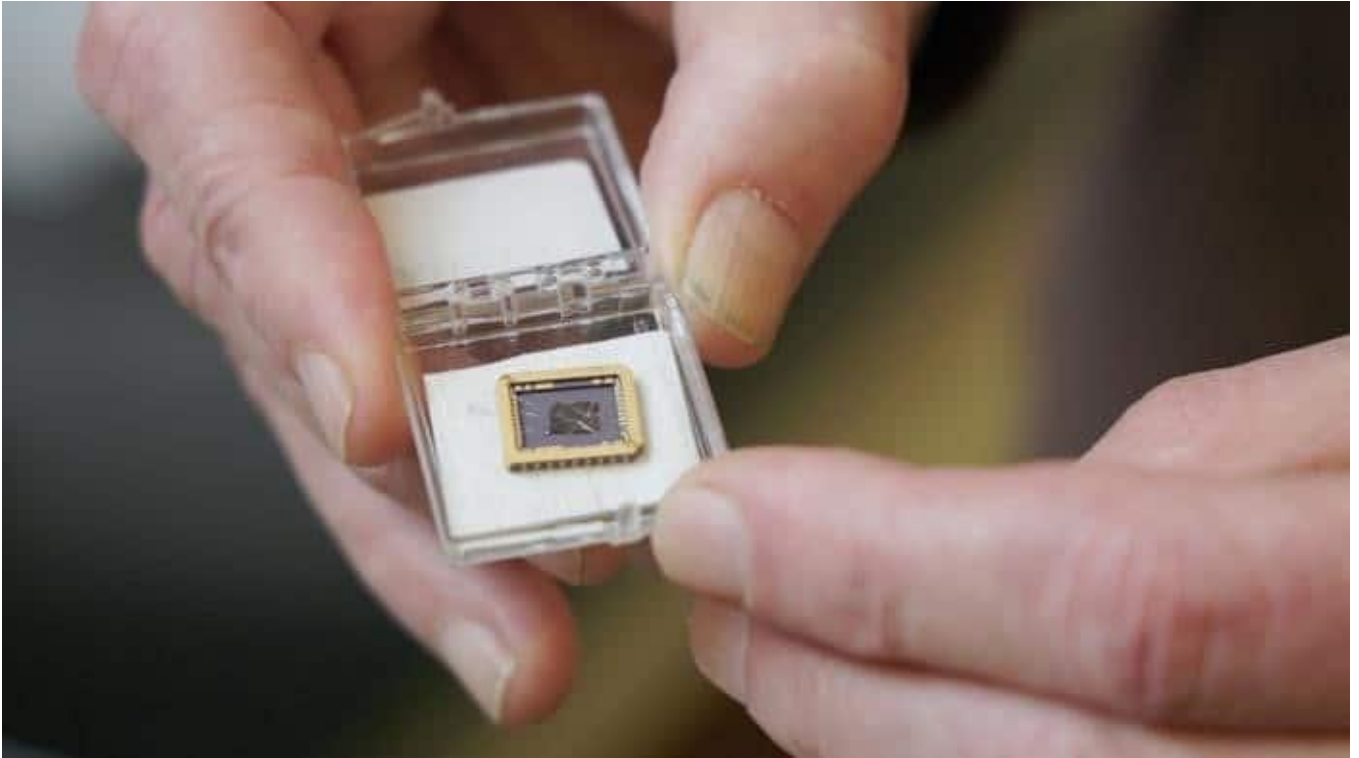
4.自带开关的半导体石墨烯问世

中国天津大学与美国佐治亚理工学院团队，成功地攻克了长期以来阻碍石墨烯电子学发展的关键技术难题：通过对外延石墨烯生长过程的精确调控，成功地在石墨烯中引入了带隙，创造了一种新型稳定的半导体石墨烯。同样在今年，英国曼彻斯特大学团队利用石墨烯能够同时传导质子和

电子的特性开发了新型器件，其中质子电流被用来执行逻辑操作，而电子电流则用于编码部分内存。这些成果被认为是开启石墨烯芯片制造领域大门的重要里程碑。



超大单层单晶畴半导体外延石墨烯 (SEG) 研究示意图。图源：中国天津大学官网



该石墨烯器件是在碳化硅衬底上生长的。图源：美国佐治亚理工学院

5.探测单个氦核的衰变

美国耶鲁大学团队开发了一种技术，通过将放射性铅-212原子嵌入微米尺寸的二氧化硅球中，并测量这些原子核衰变时从球体逸出所产生的反冲，以此来检测单个氦核的衰变。这项技术提供的高灵敏度，也使得中微子的检测成为可能。

6.两种不同的原子核描述首次统一

美国麻省理工学院、德国明斯特大学等国际研究团队首次成功统一了两种不同的原子核描述方式。他们将粒子物理学中关于原子核由夸克和胶子构成的观点，与传统核物理学中将原子核视为相互作用的质子和中子集合的看法结合起来。标志着人们对于原子核结构及强相互作用的理解取得了重要进展。

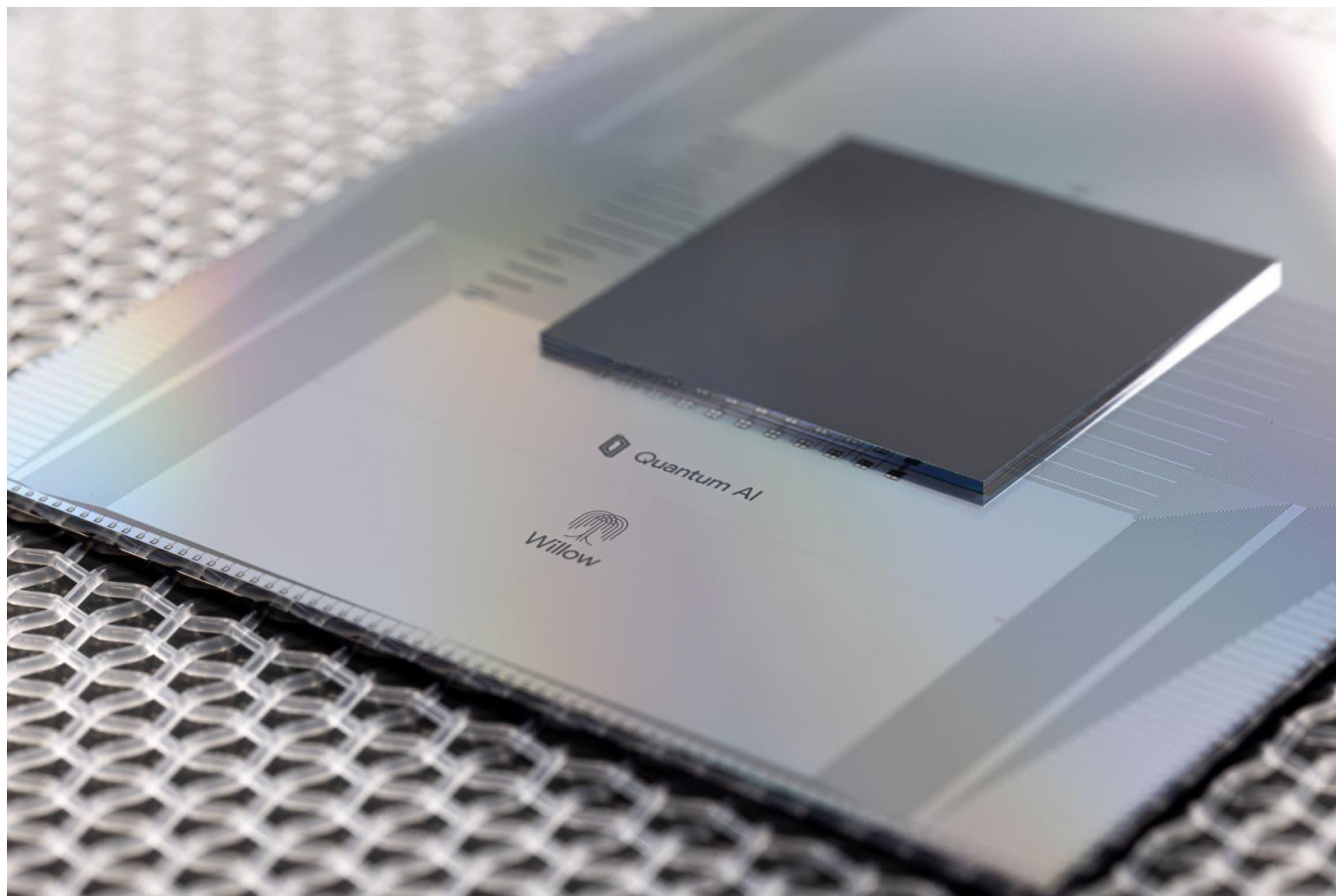
7.新型钛蓝宝石激光器体积小、成本低

美国斯坦福大学团队开发了一种紧凑的单晶钛蓝宝石-绝缘体的光学器件。该激光器只需一个简单的绿色LED作为泵浦源，成本和占地面积降低了3个数量级，功耗降低了两个数量级，且能够调整激光的波长。未来人们有望将钛蓝宝石激光器从大型实验室设备转变为便携式、低成本的工具。

8.量子纠错能力向实用化迈出重要一步

来自美国哈佛大学、麻省理工学院和QuEra计算公司的团队，以及谷歌量子AI团队，分别展示了有效的量子纠错技术。前者在一个拥有48个逻辑量子比特的原子处理器上进行演示，而后者则在

超导芯片中实现了低于表面码阈值的量子纠错。为了使量子计算机能够成为实用的问题解决工具，有效地纠错至关重要。这两个团队通过使用截然不同的系统展示他们的量子纠错方法，意味着量子计算机向实用化迈出了重要一步。



谷歌量子AI公司的新Willow芯片。图源：谷歌量子AI公司

9. 纠缠光子隐藏和增强图像

两个国际研究团队展示了量子技术在光学领域的潜力。法国索邦大学的研究人员开发了一种使用量子纠缠将图像编码进一束光的方法。在另一项合作研究中，索邦大学与英国格拉斯哥大学的科学家们联手，探索了如何利用纠缠光子来提升自适应光学成像的质量。这些成果推动高精度成像技术的进步。

10. 月球背面返回的第一批样本

2024年6月25日，中国嫦娥六号探测器首次完成人类从月球背面采样的壮举，携带1935.3克样品返回地球。11月15日，中国科学家采用嫦娥六号月球样品做出的首批两项独立研究成果，同时刊登在国际学术期刊《自然》与《科学》杂志。两项研究首次揭示月球背面约28亿年前仍存在年轻的岩浆活动，填补了月球玄武岩样品在该时期的记录空白。



嫦娥六号探测器完成人类从月球背面采样的壮举。图源：中国国家航天局
作者：张梦然 来源：科技日报

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发