

让量子现象“肉眼可见”

——2025年诺贝尔物理学奖成果解读

量子力学诞生百年之际，瑞典皇家科学院7日将2025年诺贝尔物理学奖授予约翰·克拉克、米歇尔·H·德沃雷和约翰·M·马蒂尼斯三名量子物理学家。正是他们在前人百年探索基础上的开创性发现，让我们“看见”曾只存在于微观领域的量子现象，也为新一代量子技术的发展奠定了坚实基础。

系列开创实验

量子力学以“怪诞”和“反直觉”的现象而闻名。比如，在日常生活中，当我们把球扔向墙壁时，每次都会反弹回来。然而在微观世界，单个粒子却会“穿墙而过”，这种量子力学现象被称为量子隧穿效应。

上世纪80年代，三名获奖科学家在加利福尼亚大学伯克利分校进行了一系列开创性实验。他们构建了一个包括两个超导体的电路，并用一层完全不导电的薄材料将这些超导体分开。在这项实验中，他们展示了一种现象：超导体中所有带电粒子都可以表现出“整齐划一”的行为，就好像它们是充满整个电路的单个粒子一样。

这个系统起初被“困在”一个没有电压、但有电流在超导体中流动的状态中。在实验中，该系统展现出量子特性，通过隧穿效应成功“逃离”零电压状态，并产生出一个可测量的宏观效应——可观测的电压。这意味着他们实现了宏观量子隧穿。实验还表明，该系统是量子化的，即只能吸收或释放特定能级的能量，与量子力学的预测相符。

有物理学家用量子力学中著名的“薛定谔的猫”作类比，认为本次诺奖的成果把原本的思想实验变成了可放在手掌中看得见的电路，虽然这个电路系统和一只猫还有很大差别，但在物理学家眼中它们在本质上很相似。

基于百年探索

诞生于1925年的量子力学，在一个世纪的发展中成为现代物理学的重要基础。本次诺奖成果也基于百年来相关领域科学家孜孜不倦的探索。

1928年，物理学家乔治·伽莫夫通过对重原子核的 α 衰变进行理论分析，首次提出，量子隧穿效应能够解释该衰变过程，从而奠定了隧穿理论在核物理中的应用基础。随后，物理学家很快开始研究多个粒子同时参与的隧穿现象，他们把目光投向了超导。

许多耀眼的名字出现在这条研究道路上。在超导材料中，电子可以形成“同步舞蹈”的“库珀对”，这个名字来源于因在超导领域研究贡献而获1972年诺贝尔物理学奖的莱昂·库珀。如果两个超导体之间用一层薄的绝缘层相隔连接，就会形成“约瑟夫森结”，这个名字来源于因相关研究而获1973年诺贝尔物理学奖的布赖恩·约瑟夫森。

今年获奖的三名量子物理学家正是在这些先行者的成果基础上，通过“约瑟夫森结”实验首次证实，当超导体中的“库珀对”集体呈现量子态时，整个电路能像单个粒子一样实现隧穿跃迁，打破了量子效应仅存在于微观世界中的传统认知。

通向新的世界

诺贝尔物理学委员会主席奥勒·埃里克松当天表示，百年来量子力学不断带来新的惊喜，它大有用处，为数字技术提供了基础。比如计算机芯片中的微晶体管，就是我们身边成熟的量子技术实际应用的一个例子。

诺贝尔物理学委员会表示，今年的诺贝尔物理学奖成果为开发下一代量子技术提供了机遇，包括量子密码学、量子计算机和量子传感器。

诺贝尔物理学委员会成员埃娃·奥尔松当天接受新华社记者采访时说，今年的获奖成就打开了“通向另一个世界”的大门，使人们能够在更大尺度上研究量子力学世界。当前多国都在开展量子力学相关研究，如量子计算机等，相信未来这一领域会带给我们更多惊喜。

奥尔松强调，要推动相关领域的发展，国际合作至关重要，很多重大成果正是通过国际合作实现。她表示，自己在研究中就与中国、欧洲、韩国、日本等同行合作，这些合作让研究更具有深度和多样性。

“科学属于全人类，”她说，在量子科学领域，“国际合作是寻找未来解决方案的关键，这也是诺贝尔遗嘱的精神”。

（据新华社）

三位科学家 获得2025年诺贝尔化学奖



Ill. Niklas Elmehed © Nobel Prize Outreach
Susumu Kitagawa
Prize share: 1/3



Ill. Niklas Elmehed © Nobel Prize Outreach
Richard Robson
Prize share: 1/3



Ill. Niklas Elmehed © Nobel Prize Outreach
Omar M. Yaghi
Prize share: 1/3

从诺贝尔奖官网获悉，2025年诺贝尔化学奖授予了科学家北川进(Susumu Kitagawa)、理查德·罗布森(Richard Robson)和奥马尔·M·亚吉(Omar M. Yaghi)，以表彰其“开发金属有机框架”。

据中国青年报客户端

新科诺奖得主 批评美政府削减科研经费政策

新华社洛杉矶10月7日电（记者 谭晶晶）2025年诺贝尔物理学奖得主约翰·克拉克、诺贝尔生理学或医学奖得主玛丽·布伦科等科学家7日在接受媒体采访时批评美国政府大幅削减科研预算的政策，认为这将严重削弱美国科研实力，可能带来“灾难性”后果。

克拉克指出，特朗普政府重塑美国科学和卫生政策的诸多举措，包括大规模解雇政府科学家、大幅削减研究经费等，是“极其严重的问题”，将使美国的相应科学研究陷入瘫痪。“如果这种状况持续下去，后果将是灾难性的。”他表示，这些政策“完全超出任何科学家的理解范围”。他还表示，继续开展并资助那些看似“基础科学”但最终可能带来“关键应用”的研究至关重要。

布伦科也强调，美国联邦经费对于促

进和支持科学研究很重要，这些经费可推动医学和基础科学进步。

克拉克是美国加利福尼亚大学伯克利分校荣休教授，他与另外两名量子物理学家因在电路中实现宏观量子力学隧穿效应和能量量子化方面的贡献，7日荣获2025年诺贝尔物理学奖。布伦科是美国系统生物学研究所高级项目负责人，她与另两名科学家因在外周免疫耐受机制方面的开创性发现，6日荣获2025年诺贝尔生理学或医学奖。

今年以来，特朗普政府推动削减科研预算、缩减科研项目、裁员等政策，引发美国科学界、医学界广泛抗议。多家联邦机构和科研机构的科学家、员工相继发表公开信或联名抗议，表达对科研拨款缩减及政策方向的强烈担忧。

国际能源署： 全球可再生能源装机容量 仍将强劲增长

新华社巴黎10月7日电（记者 罗毓）国际能源署7日发布的《2025年可再生能源》报告预测，尽管面临供应链和资金压力、电网整合挑战和政策不确定性等不利因素，全球可再生能源装机容量仍将强劲增长，预计未来5年全球可再生能源新增装机容量将达到之前5年增量的两倍。

报告预测，2025至2030年期间，全球可再生能源装机容量将增加4600吉瓦，大致相当于中国、欧盟和日本当前装机容量总和。

报告显示，未来5年，全球可再生能源增长主要由太阳能光伏产业带动，得益于低成本和审批流程提速，太阳能光伏发电增长预计将占全球可再生能源装机容量增长的约80%。预计风能发电在新增可再生能源装机容量中占比位居第二，尽管

面临短期挑战，但随着供应瓶颈缓解和项目推进，风电仍将大幅增长，特别是在中国、欧洲和印度。此外，水电以及生物能、地热能等其他可再生能源技术将继续在支持电力系统和提高灵活性等方面发挥重要作用。

报告说，在亚洲、中东和非洲的新兴经济体中，成本竞争力和更强的政策支持正在刺激可再生能源更快增长，多国政府相继推出新的招标计划并提高发展目标。

国际能源署署长法提赫·比罗尔在一份公报中说，未来5年，除了成熟市场，预计太阳能光伏发电在沙特阿拉伯、巴基斯坦和多个东南亚国家也将快速增长。随着可再生能源在许多国家电力系统中的作用不断提升，政策制定者应密切关注供应链安全和电网整合等挑战。