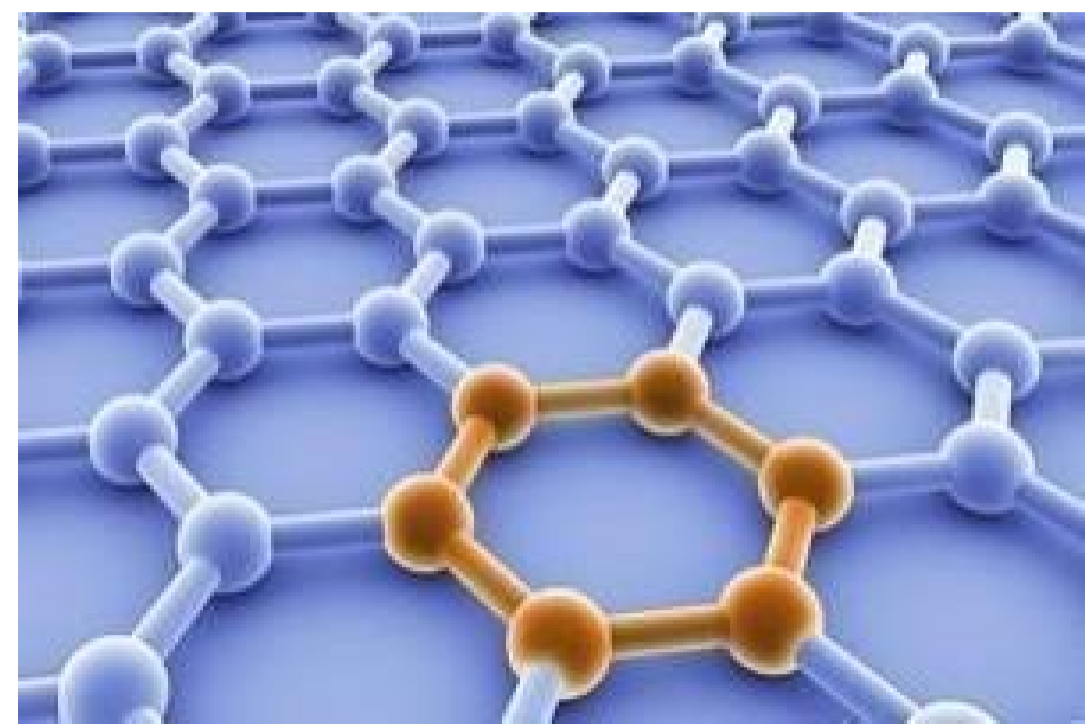


## 首个石墨烯超导量子干涉装置面世

2022-11-07 12:16 来源: 科技日报 粒子物理



瑞士科学家在最新一期《自然·纳米技术》杂志上发表论文称,他们利用石墨烯,制造出了首个超导量子干涉装置,用于演示超导准粒子的干涉。最新研究有望促进量子技术的发展,也为超导研究开辟了新的可能性。

2004年石墨烯横空出世,自此引发广泛关注并获得大力发展。石墨烯是目前已知最薄、强度最高、导电导热性能最好的新型纳米材料。随着研究的不断深入,其更多特性也——浮出水面。

双层扭转石墨烯——两个原子层相对于彼此稍微有所扭转是近几年的研究重点。一年前,苏黎世联邦理工学院固态物理实验室的克劳斯·恩斯特林团队证明,扭转双层石墨烯可用于制造超导设备的基本组成部分约瑟夫森结。

在最新研究中,恩斯特林团队利用扭曲石墨烯,制造出了首个超导量子干涉装置(SQUID),用于演示超导准粒子的干涉。传统SQUID正广泛应用于医学、地质学和考古学等领域,其灵敏的传感器能够测量磁场的微小变化,但其只与超导材料一起工作,因此在工作时需要使用液氦或液氮进行冷却。

新研制的石墨烯SQUID的灵敏度并不优于传统铝制SQUID,且也必须冷却至绝对零度之上2°C,“但最新研究大大拓宽了石墨烯的应用范围,此前我们已经证明石墨烯可用于制造单电子晶体管,现在又增加了超导设备。”恩斯特林指出,“在量子技术中,SQUID可以容纳量子比特,因此可用作执行量子操作的元件。此外,通常情况下,晶体管由硅制成,SQUID由铝制成,不同材料需要不同加工技术,但现在它们都可由石墨烯制成。”

恩斯特林补充道,石墨烯内存在不同的超导相,但还没有一个理论模型来解释它们。最新成果也将为超导研究带来新的可能性,有了这些组件,也许能更好地理解石墨烯中的超导性是如何产生的。

石墨烯具备一系列卓越的性能:你能想象到的最薄的材料、比表面积最大的材料、目前已知最坚固的材料、延展性和柔韧性最强的晶体、导热性也打破已有纪录。自问世以来,石墨烯吸引了材料领域科学家的极大关注,新的研发成果层出不穷。但不得不说,石墨烯问世的时间并不算长,石墨烯的量产制备和产业应用仍在探索之中。这也是为什么,我们虽然可以在市场上“偶遇”一些石墨烯产品,但并不常见。当然,这些都难以掩盖石墨烯的巨大应用潜能,我们仍需多给它一些时间。

### 阅读排行榜

- 01 / 内蒙古自治区核与辐射监测中心安全收贮废旧放射源 保障全区辐射安全
- 02 / 科普 | 本底辐射水平
- 03 / 5, 4, 3, 2, 1! 一起来速读新版中国核电核安全文化十大原则
- 04 / 科学家探索使用贝塞尔光束来改善3D金属打印的孔隙和缺陷问题
- 05 / 医学影像科如何进行放射防护? 防护材料又该如何选?
- 06 / 思行不止 文化铺原 | 核安全文化推进从“863基本动作要领”做起
- 07 / 《医用同位素中长期发展规划(2021-2035年)》(全文)
- 08 / 粒子世界有新发现
- 09 / 什么是增材制造?
- 10 / 阿尔法射线如何产生 什么叫阿尔法射线?



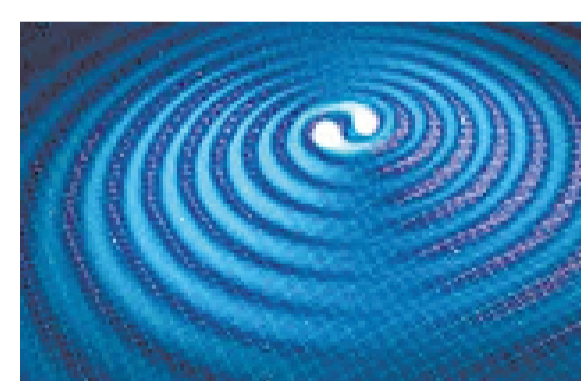
### 推荐阅读



#### 首期高能所青促会学术“1+1”论坛举办

粒子天体物理中心孙建超介绍中国空间站增强型伽马暴偏振探测仪(POLAR-2)的科学目标及对伽马暴的定位需求,核技术应用研究中心刘彦韬回应高能所在编码孔径成像技术用于放射源定位的研究经验

2022-11-10



#### 中子星碰撞可能产生夸克物质

在最新研究中,圣母大学研究人员利用计算机模拟来研究引力波,以揭示中子星并合过程中夸克物质的存在。

2022-11-09



#### 模型在物理学发展中的作用 | 《物理》50年精选文章

近30年来,全世界的高能粒子的实验和理论都在探索层子的运动和相互作用的规律。

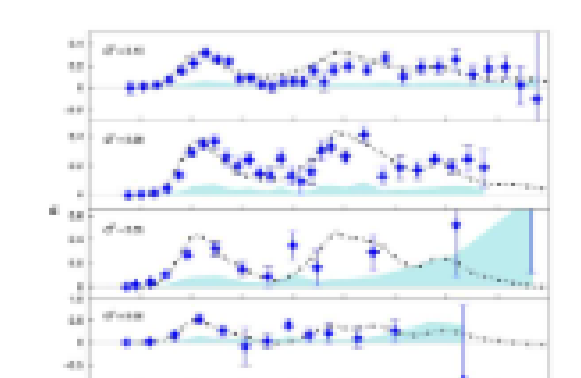
2022-11-08



#### 基于高电荷态离子的光学原子钟创建

研究人员创造了现有光学原子钟的一个有力竞争对手,其所使用的方法是普遍适用的,允许研究许多不同的高电荷态离子,其中包括可用于搜索粒子物理标准模型的扩展原子系统。

2022-11-07



#### 在强量子色动力学体系中直接测量质子的广义极化率

量子色动力学是探索由胶子介导的夸克之间的强相互作用的研究领域。夸克是带电荷的基本粒子,是复合粒子(如强子和质子)的组成部分。

2022-11-07