

# 《三体》切割巨轮的“飞刃”将成现实

## 这种被称作“黑色黄金”的T1000级高性能碳纤维是如何造出的

### 新知·发现

还记得小说《三体》里能将钢铁巨轮轻松切割的“飞刃”吗？最近，中国科学院山西煤化所磨剑数十年，与有关单位联合打造出国产T1000级高性能碳纤维，是现实中应用性能最接近“飞刃”的超强材料。

这种“地表超强材料”，目前已实现量产，它每一股有12000根单丝，单丝直径不到头发丝的十分之一，抗拉强度高。1米长的碳纤维只有0.5克重，抗拉强度超6600兆帕，能拉动约200公斤的重物也不会断，是钢材的7到8倍。

记者来到碳纤维诞生地的摇篮，看到化合物在这里聚合之后，通过干喷湿纺的工艺，形成一束原丝。这束原丝看着像生活中常见的透明胶条，但其实它包含有4000根的原丝，两到三束拧成一股，每一股最后就形成了12000根原丝。

真正的“神力”，除了诞生之初的聚合，还有用化学反应在原子层面编织出精妙的强韧网络——白色的丝束被送进氧化炉，逐渐变成黄褐色。

丝束被送进1000℃至1500℃的高温炉，分子里的氢、氧等杂质被彻底剥离，最后只留下高纯度的碳原子。



高纯度的碳原子

生活中最常见的石墨铅笔芯和T1000级碳纤维，本质上都由碳原子构成，但石墨铅笔芯一掰就碎，T1000级碳纤维成束之后却能拉动汽车，天差地别的根源，就在我们看不见的原子“编织”方式里。

在微观纺织过程中，碳原子首先会连接成一张极其坚固的六边形网——石墨烯片层。这种网本身非常坚固，但如果无数张这样的网只是简单地堆叠在一起，就会像一摞扑克牌，轻轻一推就散开。石墨铅笔芯就是这种微观结构，一掰就断。

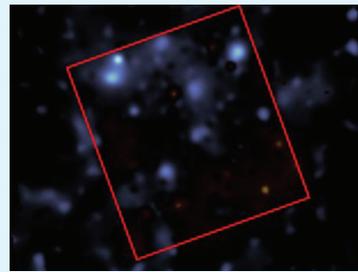
而碳纤维的“纺织”工艺，就像是用分子胶水，把每一层都不规则地、牢牢黏合在一起，再整体压实。最终形成一个既有纵向纤维、又有横向锁死的超级立体网络。所以，当我们拉扯这根碳纤维时，力量会沿着数以亿计的碳原子网均匀分散。

如今，这种被称为“黑色黄金”的“地表超强材料”正在走出实验室，成为航空航天、国防军工、新能源、高端装备等国家战略性新兴产业不可或缺的“核心骨架”。 人民日报

### 图解新知

#### 宇宙“质量地图”发布 揭示100亿年间暗物质如何塑造星系

据《自然·天文学》杂志1月26日发表的论文，天文学家绘制出一幅迄今最详细、分辨率最高的宇宙“质量地图”，揭示了



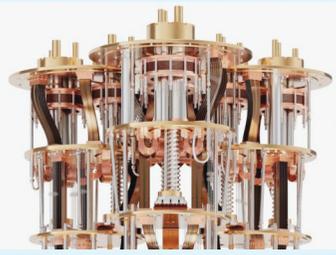
了过去100亿年间暗物质如何塑造了星系发展。该地图分辨率是前代的两倍以上，并延伸至宇宙演化的更早期阶段，为研究暗物质的性质，构建恒星形成高峰期（约110亿—80亿年前）的星系环境模型提供了基准。

此次，美国加州理工学院喷气推进实验室天文学家团队，利用詹姆斯·韦布太空望远镜的成像数据，测量了约25万个星系的形状，重建了迄今宇宙

连续区域中最为详细的质量地图。这一图谱不仅揭示了大质量星系团，也呈现了暗物质的细丝桥梁网络（气体和星系沿这些暗物质丝状结构分布，形成宇宙的骨架结构），以及低质量星系群。研究团队认为，这份地图将是研究星系演化和宇宙结构发展的宝贵资源。

#### 最复杂二维时间晶体成功构建 为新材料设计提供了新途径

西班牙多诺斯蒂亚国际物理中心科学家利用超导量子计算机，构建出迄今最复杂的时间晶体，为新材料设计提供新途径。



定律的质疑，但近十年来，科学家已在实验中多次实现时间晶体。借助IBM的超导量子处理器，研究团队

所谓时间晶体，是一种在时间维度上周期性重复的特殊量子态，正如普通晶体中的原子在空间中有序排列，时间晶体则在时间中“自我循环”，仿佛永不停歇的钟摆。这一看似违背直觉的现象曾引发对物理

此次创造出前所未有的二维时间晶体。团队不仅实现了更高维度的构造，还绘制出了系统的相图——即不同参数下物态的完整分布图。这如同水的相图揭示其固、液、气三态转变条件，相图的建立为理解复杂量子材料提供了关键路径。

#### 首个全功能“迷你胃”培育成功 为开发新疗法提供了全新平台

来自英国伦敦大学学院和大奥蒙德街儿童医院的科学家携手，培育出全球首个包含完整关键结构的“迷你胃”。



对应胃底、胃体和胃窦的三种独立类器官，再将其巧妙“组装”为一体，形成多功能整合结构。这在国际上尚属首次。

这个仅豌豆大小的人造胃类器官，集齐了人体胃的三大核心区域——胃底、胃体和胃窦，为研究胃病成因，开发新疗法提供了全新平台。

这个“迷你胃”各部分不仅保留了原区域的生物学特征，还能像真正的胃一样相互协作，甚至能分泌胃酸——这是实现食物消化的关键一步。

研究团队从患者胃组织中提取干细胞，在特殊培养条件下引导其发育成模拟真实胃功能的类器官。他们分别培育出

团队认为，该“迷你胃”高度还原了胃窦至胃底的结构与功能，尤其在揭示罕见胃病机制方面展现出独特优势。

科技日报

# 6万年前的非洲猎人是用毒高手

### 新知·考古

一项新研究显示，一些距今6万年的非洲箭头上存在有毒植物化合物的痕迹。这提供了迄今最古老的化学证据，表明旧石器时代的狩猎采集者曾使用毒药捕杀猎物。

论文作者、南非约翰内斯堡大学的Marlize Lombard表示，制作毒箭的难度非常大。“你不仅要考虑毒药本身的危险性，还要计划如何安全地使用它。此外，你还得在艰难和危险条件下追踪和捕获猎物。”约翰内斯堡大学的Justin Bradfield同意这一观点。他说：“这表明他们具备周密的计划、组织和因果推理能力。”

考古学家曾提出，7万年至6万年前，早期现代人可能开始使用毒药狩猎，这与弓箭等投射武器的发明时间大致相同。然而，能够直接证明这些毒药存在的化学证据却很少。“要使任何有机分子完整保存这么长时间，必须有非常特殊



早期现代人用于提取有毒物质的布风花

的条件。”Bradfield说。

瑞典斯德哥尔摩大学的Sven Isaksson和同事研究了在南非乌姆赫拉图扎纳岩洞中发现的10件微小石器。化学分析显示，其中5件石器上留有有毒化合物布芬碱的痕迹。布芬碱存在于一种名为布风花的本地植物中。从其根茎分泌物中提取的少量物质，可以在半小时内杀死老鼠；对人类来说，这种毒素会导致恶心、呼吸麻痹，甚至昏迷。

研究团队还在一组18世纪从南非收藏的箭头上发现了

布芬碱的痕迹。Lombard表示，如今的土著人仍然会用类似的毒箭猎杀跳羚、大羚羊、角马，甚至斑马和长颈鹿。

此前，最早的毒箭化学证据来自南非克鲁格洞穴中的6700年前的骨制箭镞，它们携带有扰乱心脏功能的化合物。研究人员还在南非边境的洞穴中发现了使用毒药的证据，包括一根2.4万年前的带槽木棍，它可能被用作将危险的混合物涂抹到武器上。研究人员认为，早期现代人已经具备相当成熟的认知能力。 综合