新技术使垃圾化身石墨烯

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/8158.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！

新技术使垃圾化身石墨烯

。近日，美国莱斯大学的研究人员在《自然》上报道，他们可以将从食物残渣到汽车旧轮胎的任何含碳固体转化成石墨烯。如今，从高强度塑料到柔性电子产品，由石墨烯制成的材料使用范围十分广泛。现有技术只能生产极少量的完美石墨烯，而在实验室里，这种新方法已经可以每天生产出几克近乎原始的石墨烯，研究人员现在正在扩大其产能至每天数公斤。

无论从科学角度还是实践角度而言，这项工作都是开创性的。达拉斯得克萨斯大学化学家Ray Baughman说。研究人员成立了一家名为Universal Matter的新公司，欲将废弃物转化为石墨烯的这一过程商业化。 石墨烯的碳原子薄片像六角细铁丝网一样排列，其强度比钢高，导电、导热性能优于铜，可作为防止金属生锈的不透水屏障。但是，自2004年被发现以来，高质量石墨烯——无论单层还是多层——的工业规模制造和提纯一直价格不菲。对于制造发光二极管等小型器件来说，这不成问题，但对于大批量应用而言，则成本太高。而高产量的生产方法，如从大块矿物石墨中剥离石墨烯，则会产生多达50层的石墨烯片，这对大多数应用来说并不理想。 2014年，莱斯大学化学家James Tour和同事发现，可以用激光击破一种叫做炭黑的无定形碳，从而制造出一种只有几层厚的纯石墨烯。短暂的脉冲将碳加热到3000开尔文以上，使碳原子间的键断裂。当碳冷却后，它会聚合成最稳定的结构——石墨烯。但这种方法制备的石墨烯仍然很少，并且要消耗大量能量。 两年前，Tour的研究生Luong Xuan Duy注意到，其他研究者通过电击一种材料，制造出了金属纳米颗粒，同时产生了同样短暂的热冲击波。 我想知道是否可以用它来加热碳源并产生石墨烯。Duy说。 他在一个透明的玻璃瓶中放入一小块炭黑，并用400伏特的电压轰击了约200毫秒。一开始他得到了无用的东西，但稍作调整之后，他成功获得了一个明亮的黄白色闪光，这表明瓶内的温度达到3000开尔文左右。化学检测表明，他制备出了石墨烯。 这是一种理想的能够大批量使用的石墨烯。当碳原子凝聚形成石墨烯时，它们并未像在石墨中那样有规律地堆积，而是获得了一种涡轮态堆叠的石墨烯材料——石墨烯层以各种角度相互交错。这是一件好事。Duy说。当在水或其他溶剂中时，涡轮态堆叠的石墨烯的每一层都能与加入的任何复合材料相互作用。

这将使它成为一种很好的应用材料。埃克塞特大学材料物理学家Monica Craciun说。2018年，她和同事报告说，在混凝土中添加石墨烯使前者的抗压强度增加了1倍多。Tour团队看到了几乎相同的结果。当他们将由此产生的石墨烯按重量添加0.05%到混凝土中时，混泥土抗压强度提高了25%。将石墨烯加入聚二甲基硅氧烷（一种常见的塑料）中，后者强度提高了250%。 值得一提的是，这种石墨烯的原料便宜且丰富。几乎所有的有机物，包括咖啡渣、食物残渣、旧轮胎和塑料瓶，都可以用于制造这种材料。我们正在把垃圾变成石墨烯。Duy说。（来源：中国科学报 胡璇子） 相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41586-020-1938-0

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转

载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：James Tour 来源：《自然》

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转发