

二硫化碳成功转变为超导体 为赋予非传统材料超导性提供了新思路

文章来源：科技日报 陈丹

发布时间：2013-07-03

【字号：小 中 大】

据物理学家组织网7月2日（北京时间）报道，美国华盛顿州立大学和卡内基研究所的研究人员开展了一项新研究，成功将一种常用的非金属溶剂——二硫化碳转变为超导体，该成果为如何赋予非传统材料超导性提供了新思路。相关论文已发表于美国《国家科学院学报》。

“这项重大发现将会引起物理学界、化学界和材料科学界等诸多科研团体的大量关注。”华盛顿州立大学化学系教授柳忠植（音译）说。超导领域的进展具有各种各样潜在的革新性应用，包括强力电磁铁、车辆推进系统、能量储存以及更高效的电力传输等。

柳忠植带领的研究小组将二硫化碳置于高压和低温条件下，观察其如何开始表现得像金属一样呈现出磁性、高能量密度等属性，以及因分子重组成类似于钻石中三维结构而获得的超硬度。

通常情况下，非金属分子彼此相距太远（是金属分子间距的3倍），电能无法在它们之间跨越。但研究人员将二硫化碳放入体积小、空间紧凑的金刚石压腔中压缩到5万个大气压，这一压力与地球内部600英里（约965.6公里）深处的压力相当。同时，他们还将二硫化碳冷却至6.5开尔文（零下266.65摄氏度）。

这种压力和温度条件不仅让二硫化碳分子结合在一起，还将它们重组为晶格结构，在这样的结构中，分子的自然振动可以帮助电子顺畅地移动，如此一来，二硫化碳就变成了无阻力的超导体。

柳忠植说，他们的研究为了解非传统材料如何获得超导性提供了新的见解。这些非传统材料一般由原子量较低的原子构成，施以更高频率可让原子振动，从而使材料在较高温度下转变为超导体的可能性大增。

柳忠植承认，电子材料无法被冷却到接近绝对零度或承受极大的压力，但他认为，这项工作可能为在更普通条件下创建类似的材料属性指明方向，就如同科学家为在较低温度和压力下合成钻石铺平了道路一样。“通过了解其中的基本原理，这项研究将为人们更聪明地开发超导体提供工具。”柳忠植说。

打印本页

关闭本页