



[高级]

[首页](#) [新闻](#) [机构](#) [科研](#) [院士](#) [人才](#) [教育](#) [合作交流](#) [科学传播](#) [出版](#) [信息公开](#) [专题](#) [访谈](#) [视频](#) [会议](#) [党建](#) [文化](#)



您现在的位置: [首页](#) > [新闻](#) > [科技动态](#) > [国际动态](#)

透明胶带在半导体内诱发出高温超导现象

文章来源: 科技日报 张巍巍

发布时间: 2012-09-13

【字号: 小 中 大】

据物理学家组织网9月12日(北京时间)报道,由多伦多大学物理学家领导的国际研究小组利用透明胶带首次在半导体内诱发出了高温超导现象。这一方法为研制可用于量子计算机和提升能效的新型设备铺平了道路。相关论文发表在9月11日出版的《自然—通讯》杂志上。

高温超导是一种物理现象,通常指一些具有比其他超导物质更高临界温度的物质在液氮环境下产生的超导现象。而高温超导体是指无需加热就能够在液氮温度下导电且不会损失能量的材料,其通常也指在液氮温度以上超导的材料。它们目前被用于低损耗输电,并可作为量子计算机等下一代设备的基础构件。

人们在1911年发现超导体的时候,就被其奇特的性质,即零电阻、反磁性和量子隧道效应所吸引。但在此后长达75年的时间内,所有已发现的超导体都只能在极低的温度下才显示超导。另外,只有特定的铁化合物和铜氧化物才显示出高温超导特性,但铜氧化物却具有完全不同的结构以及复杂的化学组成,使其无法与一般的半导体相结合,因此这种化合物的实际应用也深受限制,而探索它们所能产生的新效应也变得尤为重要。例如,观察材料的邻近效应,即一种材料中的超导性会引发其他邻近的普通半导体也能产生超导现象。由于基本的量子力学要求两种材料要进行近乎完美的接触,因此上述情况很难发生。

研究小组负责人、该校的物理学家肯尼斯·博奇谈道:“通常情况下,半导体和超导体之间的交界面材料需经过复杂的生长过程才能形成,制造的工具也要比人的头发更为精细。而这个界面正是此次试验中透明胶带的附着地。”研究团队使用了透明胶带和玻璃载片来放置高温超导体,使其接近一种特殊类型的半导体——拓扑绝缘体。拓扑绝缘体能像大部分的半导体一样,其表面十分具有金属质感,允许电荷移动。这是因为在拓扑绝缘体的内部,电子能带结构和常规的绝缘体相似,其费米能级位于导带和价带之间。而在拓扑绝缘体的表面存在一些特殊的量子态,这些量子态位于块体能带结构的带隙之中,从而允许导电。因此也在这种新奇的半导体内首次诱发了高温超导现象。

打印本页

关闭本页