

# 2022年度中国科学十大进展揭晓! (三)

和稳定性，实现了国际认证效率21.7%的叠层组件(面积20 cm<sup>2</sup>)。

## 6.新原理开关器件为高性能海量存储提供新方案

高密度与海量存储是大数据时代信息技术与数字经济发展的关键瓶颈。中国科学院上海微系统与信息技术研究所宋志棠、朱敏团队发明了

一种基于单质碲和氮化钛电极界面效应的新型开关器件，充分发挥纳米尺度二维限定性结构中碲熔融—结晶速度快、功耗低的独特优势，“开态”碲处于熔融状态是类金属，和氮化钛电极形成欧姆接触，提供强大的电流驱动能力，“关态”半导体单质碲和氮化钛电极形成肖特基势

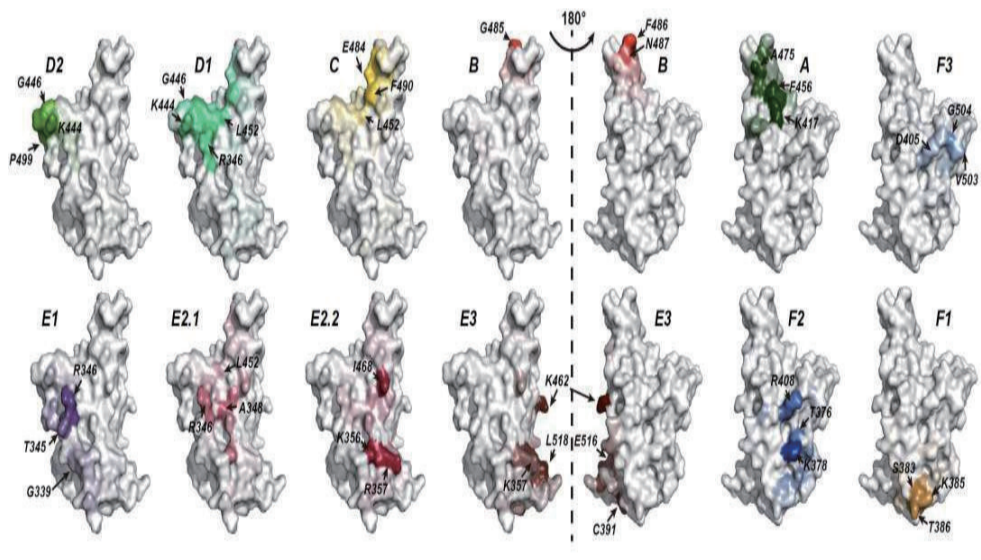
垒，彻底夹断电流。该晶—液态转变的新型开关器件，组分简单，可克服双向阈值开关(OTS)复杂组分导致成分偏析问题；工艺与CMOS兼容且可极度微缩，易实现海量三维集成；开关综合性能优异，驱动电流达到11 MA/cm<sup>2</sup>，疲劳寿命>108次，开关速度~15ns，尤其碲原子不丢失情况

下开关寿命可大幅提升。该研究为发展海量存储和近存计算提供了新的技术方案。

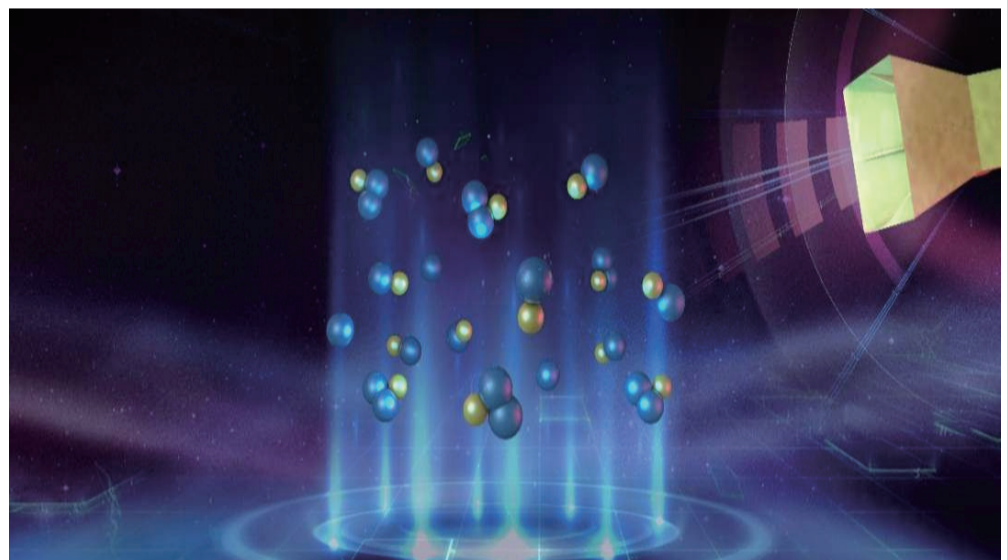
## 7.实现超冷三原子分子的量子相干合成

利用高度可控的超冷分子来模拟复杂的难于计算的化学反应，可以对复杂系统进行精确的全方位的研究。自从2003年美国科罗拉多大学

Deborah Jin研究组从超冷原子气中合成了钾双原子分子以来，多种超冷双原子分子先后在其他实验室中被制备出来，并被广泛地应用于超冷化学和量子模拟研究中。三原子分子的能级结构理论上难以计算，实验操控也极其困难，因此制备超冷三原子分子一直是实验上的巨大挑战。中国



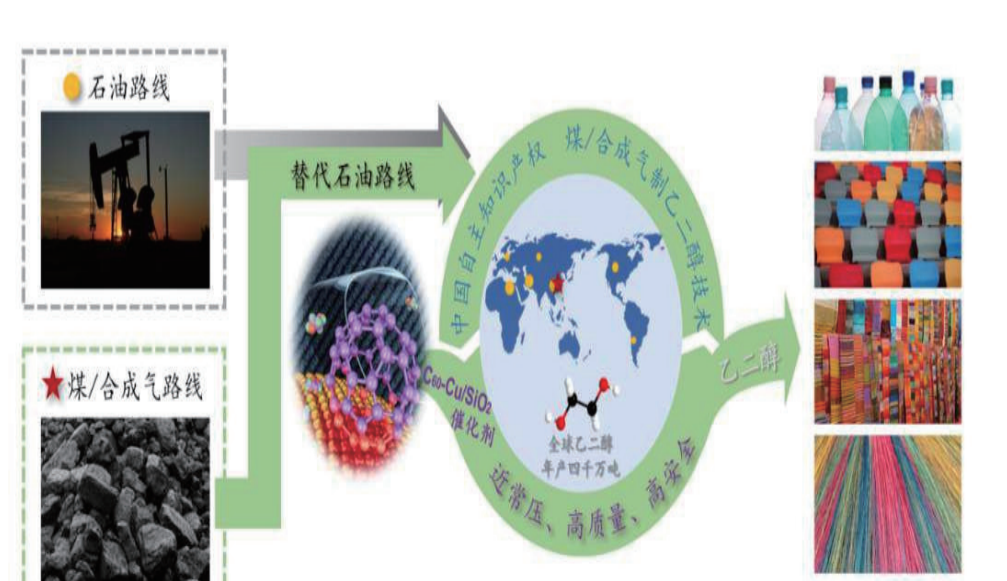
介导免疫逃逸的新冠病毒受体结合域突变位点的预测



从超冷双原子分子和原子混合气中利用射频场合成三原子分子的示意图



创世界纪录效率的全钙钛矿叠层太阳能电池和组件



富勒烯改性铜催化煤/合成气常压制乙二醇技术