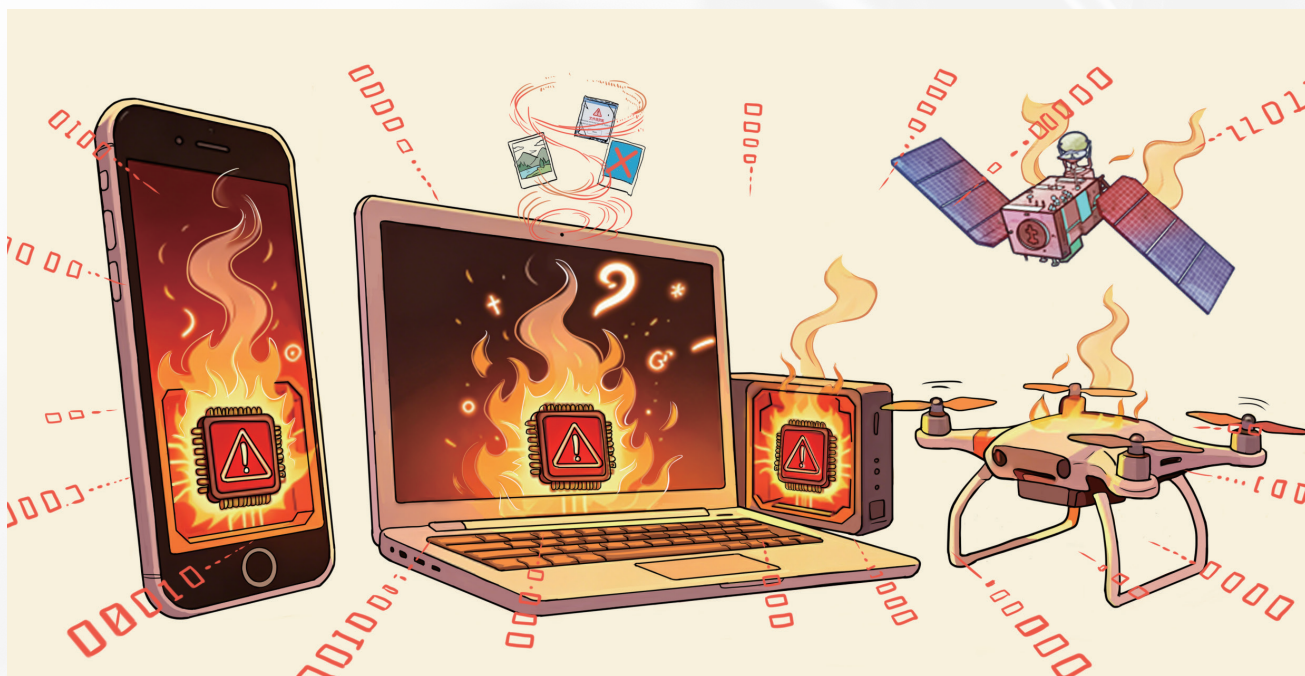




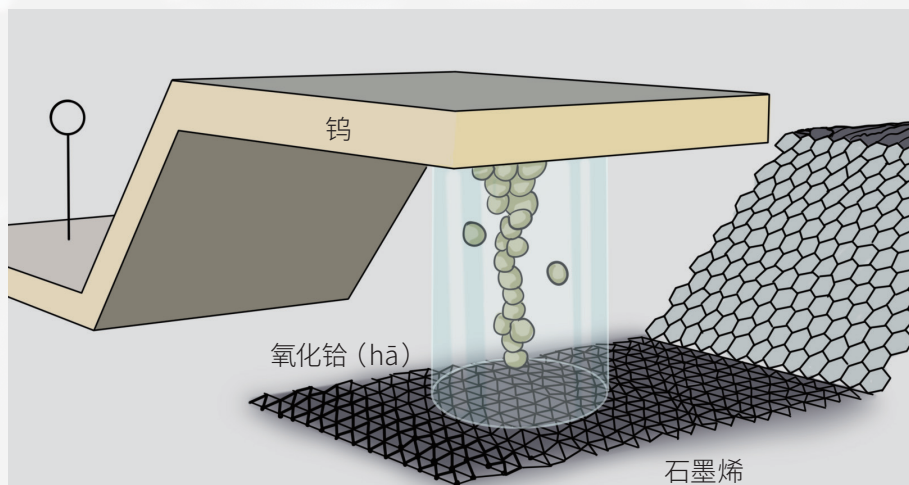
高温退退退！ 自带“防火盾”的 存储器来了

脚本 / 田蓉（中南大学） 绘图 / 黄金

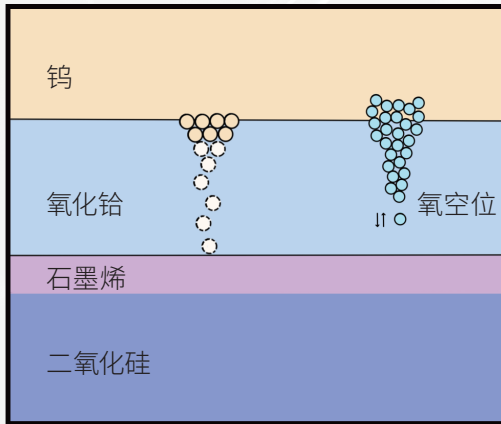
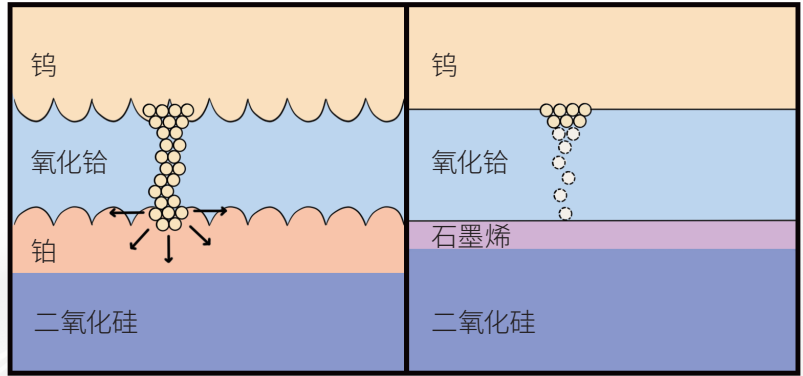
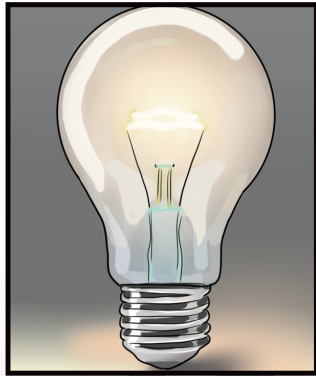


从日常使用的手机、电脑，到翱翔太空的卫星、深入险境的深空探测器，现代电子设备都有一个共同“软肋”——怕高温。常规存储器件一旦处于200摄氏度以上的环境，极易出现故障，甚至让存储的数据永久丢失。这道困扰行业几十年的“热障”难题，近期终于被科学家找到了突破的办法。

科学家研发了一种新型忆阻器（一种能够“记忆”电荷流动历史的非线性电子元件），即便在700摄氏度的极端高温下，依然能稳定工作，牢牢守护数据安全。

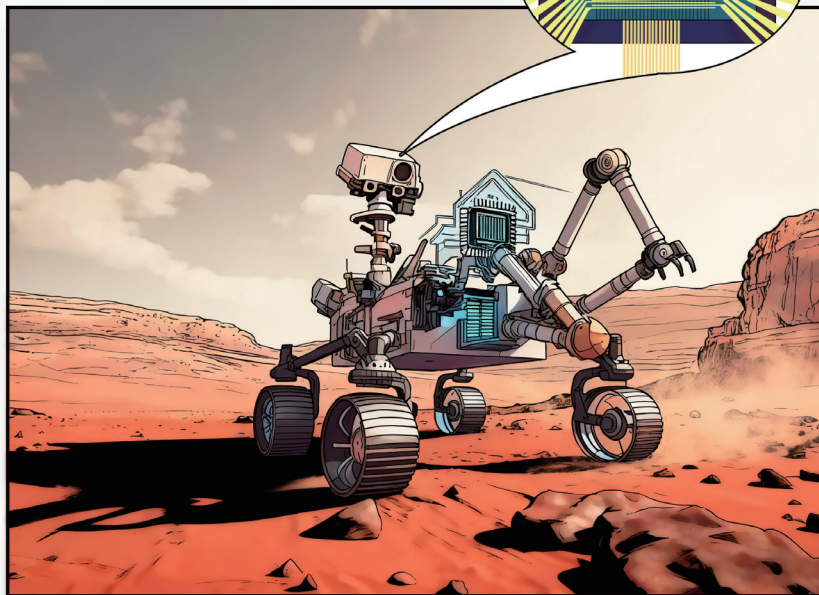
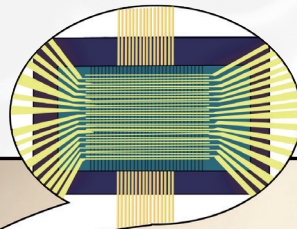



这款耐高温忆阻器采用“三明治”结构，由3层材料组成：钨金属层、氧化钬层和石墨烯层。其中钨金属层和石墨烯层起到了关键作用。



钨的熔点达3400摄氏度以上，性能稳定、耐高温，曾以钨丝灯照亮千家万户，是制造耐高温电子器件的理想材料。在石墨烯被用到忆阻器上之前，传统器件常用铂作为电极，但铂与钨极易“亲和”，通电后，钨原子会快速扩散进入氧化铈层，并被铂“捕获”，在内部形成连续导电通路，直接造成器件短路失效。换成石墨烯后，情况完全改变。石墨烯结构致密、化学性质稳定，能有效阻挡钨原子扩散，从根源上避免器件被击穿。

它的工作原理清晰明确：对钨层施加正向偏压，石墨烯层接地，钨被氧化，氧化铈层释放氧离子，使氧化铈层形成了氧空位导电细丝，器件进入导通状态；施加反向偏压，导电细丝断裂，器件关断，通过“导通—关断”的循环，完成数据的写入、存储与运算。这一开关过程可在700摄氏度高温下稳定循环109次，持续工作50小时以上。而且环境温度越高，开关越容易，能耗反而越低。



这款新型耐高温忆阻器，大幅拓展了电子器件在航空航天、深地探测、核反应堆监测等极端高温场景的应用边界。它可为高温智能传感、边缘计算、存算一体芯片提供核心器件支撑，有望推动新一代耐极端环境电子系统实现关键技术突破。

(责任编辑 / 段雯娟 美术编辑 / 张仲芳)