

专题: 二维材料与未来信息器件

二维材料与未来信息器件专题编者按

DOI: [10.7498/aps.74.220101](https://doi.org/10.7498/aps.74.220101)

CSTR: [32037.14.aps.74.220101](https://cstr.cn/32037.14.aps.74.220101)

随着智能时代的到来, 部署在边端的设备正呈现出指数式增加趋势, 产生的数据量越来越多, 迫切需要对这些数据进行实时、低功耗处理. 但传统硅基技术已逼近物理极限, 无法提供能够满足智能时代信息实时处理所需要的算力, 导致出现巨大算力缺口. 为了解决算力缺口挑战, 迫切需要探索超越硅基的新材料与新原理器件.

二维材料因其独特的原子级结构与可定制化物理性质, 为解决上述挑战提供了革命性机遇. 其核心优势包括: 1) 结构与物性精准调控: 通过层数、堆叠序构与异质界面设计, 可编程化调控能带结构、载流子输运及光电响应; 2) 多物理场动态操控能力: 支持电场、光场、应变、磁场等多维度调控, 赋予器件功能动态重构与自适应能力; 3) 异质集成兼容性: 与硅基技术深度融合, 为后摩尔时代器件开发提供可扩展的技术路径.

近年来, 二维材料在信息技术领域已取得系列突破: 晶体管的接触电阻逐渐接近量子极限; 光电探测器实现从紫外至红外的宽谱感知; 可重构类视视觉器件为神经形态计算提供硬件基础; 量子点与拓扑异质结构则为量子信息处理开辟新方向. 这些进展标志着二维材料正从原理概念走向应用的关键阶段.

为反映该领域的前沿成果, 推动材料-器件-芯片-系统的跨尺度创新, 特组织“二维材料与未来信息器件”专题, 内容包括: 材料设计与理论建模; 材料可控制备; 新原理信息器件; 电路与芯片集成; 系统与新兴应用等方面. 邀请国内外学者分享原创研究、综述与前瞻观点, 共同探索二维材料驱动信息技术变革的路径, 为下一代高性能、智能化、低功耗信息器件奠定基础.

(客座编辑: 梁世军, 缪峰 南京大学)

SPECIAL TOPIC—2D materials and future information devices

Preface to the special topic: 2D materials and future information devices

DOI: [10.7498/aps.74.220101](https://doi.org/10.7498/aps.74.220101)

CSTR: [32037.14.aps.74.220101](https://cstr.cn/32037.14.aps.74.220101)



二维材料与未来信息器件专题编者按

引用信息 Citation: *Acta Physica Sinica*, 74, 220101 (2025) DOI: 10.7498/aps.74.220101

CSTR: 32037.14.aps.74.220101

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.7498/aps.74.220101>

当期内容 View table of contents: <http://wulixb.iphy.ac.cn>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

热电材料及应用物理专题编者按

$\${suggestTitleEn}$

物理学报. 2021, 70(20): 200101 <https://doi.org/10.7498/aps.70.200101>

二维材料的宏观制备专题编者按

$\${suggestTitleEn}$

物理学报. 2022, 71(10): 100101 <https://doi.org/10.7498/aps.71.100101>

二维磁性材料专题编者按

Preface to the special topic: Two-dimensional magnetic materials

物理学报. 2021, 70(12): 120101 <https://doi.org/10.7498/aps.70.120101>

二维及拓扑自旋物理专题编者按

Preface to the special topic: Two-dimensional magnetism and topological spin physics

物理学报. 2024, 73(1): 010101 <https://doi.org/10.7498/aps.73.010101>

二维转角莫尔超晶格专题编者按

Preface to the special topic: Two dimensional twisted moiré superlattice

物理学报. 2023, 72(6): 060101 <https://doi.org/10.7498/aps.72.060101>

低维材料的新奇物性专题编者按

Preface to the special topic: Two dimensional twisted moiré superlattice

物理学报. 2022, 71(12): 120101 <https://doi.org/10.7498/aps.71.120101>