



环球同此凉热——纳米工程和热物理专题编者按

引用信息 Citation: [Acta Physica Sinica](#), 70, 230102 (2021) DOI: 10.7498/aps.70.230102

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.7498/aps.70.230102>

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

专题: 纳米工程和热物理

## 环球同此凉热——纳米工程和热物理专题编者按

DOI: [10.7498/aps.70.230102](https://doi.org/10.7498/aps.70.230102)

从燧人氏钻木取火开始, 人类文明的发展就和“热能”息息相关. 现代科技史上, 瓦特改良的蒸汽机奠定了工业革命. 1822 年, 傅里叶提出导热定律和传热方程的数学解法, 由此发展的傅里叶变换广泛应用于诸如音频、图像处理等众多领域. 到了 20 世纪初, 普朗克关于黑体辐射的研究成为量子力学的开端. 2020 年开始的新冠病毒疫情之后, 利用高温杀灭空气中的病毒也获得不少关注.

作为一个历久弥新的学科, 在科技发展日新月异的今天, 关于热的基础研究和前沿应用也在不断推进. 2005 年, 《科学》杂志在创刊 125 周年之际提出的 125 个科学前沿问题中, 就包括地球这个巨系统的热能平衡问题: “温室效应会使地球温度上升多高?” 2021 年, 日裔美籍科学家真锅淑郎和德国科学家克劳斯·哈塞尔曼因“建立地球气候的物理模型、量化其可变性并可靠地预测全球变暖”的相关研究获得诺贝尔物理学奖. 同年, 上海交通大学携手《科学》杂志再次提出了 125 个科学新问题, 特别关注了“物质传热的极限是什么?” 这个热物理的基础问题. 可以预见, 对于热物理深层机理的研究必将引发新的技术革新.

在电力紧缺的今天, 全球约 60% 的能源都以废热的形式白白浪费. 从这个角度来讲, 热物理的进展对于我国最近强调的“碳达峰、碳中和”至关重要. 根据这一战略目标, 我国力争于 2030 年二氧化碳排放达到峰值, 2060 年实现碳中和. “双碳”目标与我国建成社会主义现代化强国的第二个百年奋斗目标相呼应. “十四五”作为“双碳”目标提出后的第一个五年规划期, 也是实现“双碳”目标的关键期和窗口期. 要实现这一伟大目标, 必须以能源科技创新为先导.

而在利用的和废弃的能源中, 占比最大的都是热能. 关于热能的研究涉及材料、电子器件、生物、能源等诸多学科, 纳米工程的引入为热物理的进展注入了新的活力. 除了废热回收, 微纳米电子器件、电池中的过热问题会直接影响其性能和使用寿命, 成为 5G、量子计算、芯片、电动汽车等国家战略技术领域目前的研究热点. 作为工程应用的基础, 我们对于热物理、尤其是纳米工程中热物理的认知还是远远不够的. 因此, 物理、工程、材料、电子等多学科的交叉研究将在上述新兴领域大有用武之地.

鉴于纳米关键热物理问题研究的挑战性与紧迫性, 《物理学报》特组织本专题, 并邀请国内外活跃在相关领域前沿的中青年专家撰稿, 从多个角度、跨学科、深入浅出地介绍最新热点研究成果并探讨基础科学和工程应用中的问题, 包括仿生辐射制冷、导热智能材料及应用、纳米相变材料与储热、量子技术需要的稀释制冷机、固体锂电池热管理、第三代半导体和芯片热管理、声子弱耦合与热输运和热调控等.

在此, 我们乐于和读者分享这些热物理的前沿进展, 也希望这些工作在不久的将来会深刻地影响人类的生活.

(客座编辑: 郝磐 亚利桑那大学; 杨诺 华中科技大学)

SPECIAL TOPIC—Nano engineering and thermophysics

## Preface to the special topic: Nano engineering and thermophysics

DOI: [10.7498/aps.70.230102](https://doi.org/10.7498/aps.70.230102)