

超导及其应用专题编者按

引用信息 Citation: *Acta Physica Sinica*, 70, 010101 (2021) DOI: 10.7498/aps.70.010101

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.7498/aps.70.010101>

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

柔性电子专题编者按

Preface to the special topic: Flexible electronics

物理学报. 2020, 69(17): 170101 <https://doi.org/10.7498/aps.69.170101>

百岁铁电: 新材料、新应用专题编者按

Preface to the special topic—Centennial ferroelectricity: New materials and applications

物理学报. 2020, 69(21): 210101 <https://doi.org/10.7498/aps.69.210101>

固态电池中的物理问题专题编者按

Preface to the special topic—Centennial ferroelectricity: New materials and applications

物理学报. 2020, 69(22): 220101 <https://doi.org/10.7498/aps.69.220101>

电介质材料和物理专题编者按

Preface to the special topic: Dielectric materials and physics

物理学报. 2020, 69(12): 120101 <https://doi.org/10.7498/aps.69.120101>

光学超构材料专题编者按

Preface to the special topic: Optical metamaterials

物理学报. 2020, 69(15): 150101 <https://doi.org/10.7498/aps.69.150101>

统计物理和复杂系统专题编者按

Preface to the special topic: Optical metamaterials

物理学报. 2020, 69(8): 080101 <https://doi.org/10.7498/aps.69.080101>

专题: 超导及其应用

超导及其应用专题编者按

DOI: 10.7498/aps.70.010101

1911 年荷兰科学家 Heike Kamerlingh Onnes 首次在金属汞中发现超导现象以来, 超导作为人类发现的第一个宏观量子现象已经有百余年的研究历史. 在这百余年的时间里, 人们对传统的低温超导材料的认识及应用已经取得了巨大的成就, 尤其是关于其超导机理的 BCS 理论的建立极大地推动了凝聚态物理的发展. 在铜氧化物高温超导体发现后的近三十余年里, 源于对其机理的研究开辟了基础物理新的领域, 也为超导体的应用带来了新的技术. 然而, 非常规高温超导机理的研究和高临界参数的新超导体的探索仍面临许多挑战.

20 世纪 80 年代, 铜氧化物高温超导体的发现为超导研究开辟了一个全新的领域, 在全世界范围内掀起了高温超导研究的热潮. 以赵忠贤院士为代表的中国科学家在铜氧化物高温超导体研究领域做出了重要贡献, 为我国在国际超导界赢得了一席之地. 因铜氧化物高温超导体的发现, 1987 年“三月会议”(March Meeting) 盛况空前, 堪比于音乐界的“摇滚乐狂欢节”(“Woodstock Festival”). 在这次会议上, 赵忠贤先生作为会议特邀的五个科学家之一代表我国介绍了工作, 确立了我国在高温超导研究领域中的重要国际地位. 当时, 以赵忠贤先生为代表的老一辈科学家在高温超导研究中取得的成绩激励了国内一大批年轻人 (也包括笔者和本专题中许多文章的撰写人) 从事超导相关的研究, 这批“年轻人”现在也大多成为了我国在超导研究领域中的中坚力量. 多年来, 国家对基础研究持续投入, 超导研究的基础条件有了长足的进步. 同时, 培养了一批在超导研究领域中具有国际影响力的学者, 我国的超导研究也逐渐走到了世界的前列. 2008 年, 赵忠贤先生和经历铜氧化物高温超导研究培养出来的中坚力量齐心协力, 在铁基高温超导体的研究中再次取得重大突破, 引领了高温超导研究的第二次“热潮”, 实现了我国在高温超导研究领域的全面赶超.

在经历了两次高温超导研究的“热潮”之后, 超导研究领域又面临着新的思考, 未来超导研究将如何发展, 这是摆在超导研究人员面前一个必须回答的问题. 这使我想起了早在 1986 年铜氧化物高温超导体发现之前, 《物理》杂志 1977 年刊登了赵忠贤先生题为“探索高临界温度超导体”的文章 (见: 赵忠贤 1977 《物理》6(4): 211—215). 也许正是这种前瞻性的思考和积累, 才有我国在 1986 年和 2008 年两次非常规高温超导体研究中取得的成绩和地位. 我们应该有前瞻性的思维和布局, 超导作为一种宏观量子现象, 非常规高温超导的物理机理还没有完全解决, 这不但需要理论物理学家的努力, 也需要实验物理学家和材料科学家的齐心协力. 在未来的若干年里, 这一领域仍然是超导研究的重心之一, 高温超导体新材料的发现是极可能实现重大突破的方向. 在应用方面, 超导材料已经被广泛地应用于我们的生活、科研和生产等许多方面 (如: 医院核磁共振成像、大科学装置和实验室的各种超导磁体等), 尤其是高温超导体已开始得到应用, 如超导电磁感应加热应用于铝锭的加工和电网限流器等. 超导材料的广泛应用将会极大改善我们人类的生活品质, 大力开展超导应用领域的研究将是未来超导研究的另一个重要方向. 此外, 超导体还具备许多特殊的“新性质”, 例如拓扑超导被视为实现未来量子计算的重要方案之一. 超导体的这些“新性质”也将在未来有重要的发展, 这些“新性质”的潜在应用可提供相关的超导解决方案, 从而实现一些核心技术方面的突破, 对其开展研究是未来超导研究的又一重要方向.

为进一步促进我国在超导研究领域的发展, 作为我国中文物理类学术期刊中影响面最广、影响力最大的刊物, 《物理学报》组织出版了“超导及其应用”专题. 本专题针对上述超导研究方向, 邀请了相关领域国内有代表性的学者进行专题评论, 很好地梳理了相关方向的近期进展, 内容紧贴当前的研究前沿, 为我国超导领域的研究人员提供了一个全面的参考资料, 非常及时和必要. 最后, 希望以此专题为契机, 激发国内超导领域的同行对超导未来的发展开展广泛的讨论和思考, 促进我国超导研究事业全面发展.

(客座编辑: 陈仙辉 中国科学技术大学)

SPECIAL TOPIC—Superconductivity and its applications

Preface to the special topic: Superconductivity and its applications

Guest editor: Chen Xian-Hui (*University of Science and Technology of China*)

DOI: [10.7498/aps.70.010101](https://doi.org/10.7498/aps.70.010101)