专题: 非线性系统理论及其前沿应用

非线性系统理论及其前沿应用专题编者按

DOI: 10.7498/aps.72.100101

探索非线性系统理论并将其应用于物理学的诸多前沿科学领域是当前物理研究的热点课题之一, 其发展为物理学新现象、新概念、新机理提供了基准, 并在物理学发展过程中起到了关键的基础支撑和重要的推动作用. 所有复杂非线性系统都由许多不同的相互作用部分组成, 几个世纪以来, 物理学家一直在研究它们, 这些系统很难用数学方法来描述——它们可能被大量的因素影响或者受随机因素的支配. 2021 年的诺贝尔物理学奖授予了 Syukuro Manabe, Klaus Hasselmann 和 Giorgio Parisi 三位物理学家, 表彰他们"对我们理解复杂系统的开创性贡献". 可见, 非线性物理中的复杂系统在我们生活中扮演着重要角色. 虽然非线性系统领域蓬勃发展了几十年, 但是不断有新的非线性系统被发现, 不断有新的解析和数值方法出现. 特别地, 随着实验技术的不断进步, 具有非局域相互作用和李黄杨修正的各类广义非线性系统已在实验室里被成功制备, 这使得理论上的研究更具有现实意义. 目前, 此类研究正处于蓬勃发展的早期阶段, 还存在着许多亟待探索的新奇非线性现象和丰富的动力学行为, 在未来几年仍将是数学物理领域活跃的热点之一. 在这样一个大背景下, 对上述各类非线性系统进行更加深入的研究显得非常及时和必要.

为进一步促进国内同行的交流, 在《物理学报》编辑部的大力支持下, 我们邀请了国内活跃在该领域的部分科学家撰写了 18 篇相关论文, 其中 2 篇综述论文, 其他 16 篇为研究论文. 鉴于非线性物理属于交叉学科, 具有多样性及复杂性的特点, 本专题只能重点介绍其在冷原子物理、可积系统、非线性光学、深度学习等领域的部分研究成果, 内容涉及带隙孤子、多极矢量孤子、高阶怪波、非正则涡旋、淬火动力学、狄拉克磁单极势、非局域孤子、初值问题等典型的非线性拓扑激发及其动力学. 我们希望本专题能够尽可能反映该方向的研究现状, 为青年学者选择科研方向、确定研究课题以及从事相关领域研究的人员提供一点帮助, 促进我国在非线性系统理论及其前沿应用的发展. 鉴于非线性物理在量子物理、凝聚态物理、非线性光学等领域中的广泛存在, 其带来的新奇物理现象无法一概而论. 同时, 受水平及时间所限, 本专题对其前沿应用介绍难免挂一漏万, 不足之处恳请各位同仁不吝指正.

(客座编辑: 张晓斐 陕西科技大学; 杨文力 西北大学; 楼森岳 宁波大学)

SPECIAL TOPIC—Nonlinear system theory and its frontier applications

Preface to the special topic: Nonlinear system theory and its frontier applications

DOI: 10.7498/aps.72.100101

物理学报 Acta Physica Sinica
Chinese Physical Society
Institute of Physics, CAS

非线性系统理论及其前沿应用专题编者按

张晓斐　杨文力　楼森岳

Preface to the special topic: Nonlinear system theory and its frontier applications

Zhang Xiao-Fei　Yang Wen-Li　Lou Sen-Yue

引用信息 Citation: Acta Physica Sinica, 72, 100101 (2023)　DOI: 10.7498/aps.72.100101
在线阅读 View online: https://doi.org/10.7498/aps.72.100101
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

低维材料非线性光学与器件专题编者按
Preface to the special topic: Nonlinear optics and devices of low-dimensional materials
物理学报. 2020, 69(18): 180101　https://doi.org/10.7498/aps.69.180101

非厄米物理前沿专题编者按
Preface to the special topic: Frontiers in non-Hermitian Physics
物理学报. 2022, 71(13): 130101　https://doi.org/10.7498/aps.71.130101

面向类脑计算的物理电子学专题编者按
Preface to the special topic: Physical electronics for brain-inspired computing
物理学报. 2022, 71(14): 140101　https://doi.org/10.7498/aps.71.140101

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

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

非厄米线性响应理论及其应用
Non-Hermitian linear response theory and its applications
物理学报. 2022, 71(17): 170305　https://doi.org/10.7498/aps.71.20220862