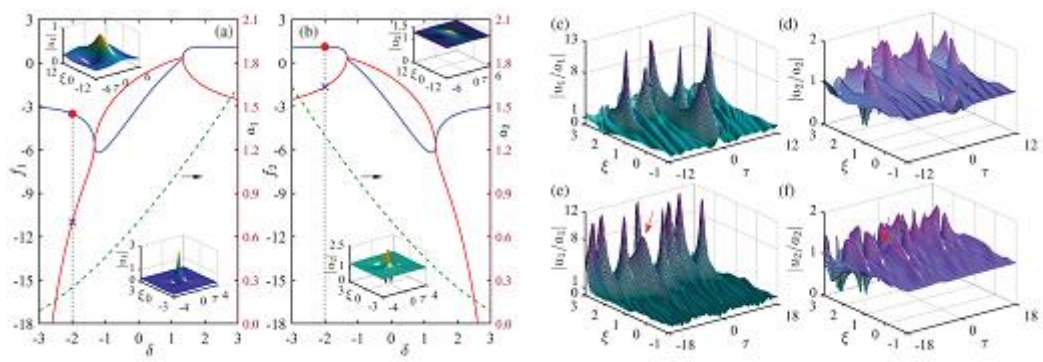
东南大学陈世华教授在《物理评论快报》上发表最新研究成果

发布者：李震 发布时间：2020-03-26 浏览次数： 1670

【东大新闻网3月26日电】（通讯员 陈世华）日前，物理顶级期刊《物理评论快报》【Physical Review Letters124, 113901 (2020)】在线刊发了东南大学物理学院陈世华教授的一篇题为“Fundamental Peregrine Solitons of Ultrastrong Amplitude Enhancement throughSelf-Steepening in Vector Nonlinear Systems”的最新研究论文。

从“宏观”上讲，我们现实世界可认为是一个个湍流（turbulent）场，这里面各种相互作用交织在一起，进而发生一些不可预测或难以预测的极端事件，例如心脏病突发、地震、股市崩盘、流行病多点爆发等。最典型的例子就是深海中的疯狗浪事件，其像深海怪兽一样来无影去无踪，不时威胁着周围过往油轮和钻井平台的安全。也正是由于这类极端事件的潜在破坏性和难以预测性，异常波（rogue waves）研究吸引了越来越多的科研人员（包括军事研究人员）的持续关注，例如，早在2000年欧盟就发起了为时3年的“大浪计划”（MaxWave project），近期实施的“地平线2020（Horizon 2020）计划”也对该领域进行了重点资助。十多年来，科学家相继在流体动力学、非线性光学、等离子体物理、声学、大气动力学等领域观测到了异常波（rogue waves）现象。

在本论文中，作者继续2018年发表的工作【参见PRL 121, 104101 (2018)】，深入研究了异常波（rogue waves）原型——Peregrine孤子的反常特性和基本产生机制。作者指出，在特定的自陡峭介质和参数条件下，反常Peregrine孤子的峰振幅背景比（peak-background ratio）可以实现超强增大，见下图。



也就是说，即使是很弱的噪声背景，也有可能产生巨振幅的基本Peregrine异常波。这一理论结果提升了Peregrine孤子作为rogue waves原型的普适性和重要性。此外，作者还提出了可行的实验设想，预期不久的将来，这一反常Peregrine孤子现象能在实验上观测到。

东南大学为论文第一单位，陈世华教授为论文第一作者和通讯作者，博士生潘昌昌为第二作者，合作者包括法国Bourgogne Franche-Comté大学Philippe Grelu教授，意大利Brescia大学Fabio Baronio教授，和澳大利亚国立大学Nail Akhmediev教授，其中后两位教授为论文共同通讯作者。以上研究工作得到了国家自然科学基金的资助。

论文链接：https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.124.113901

供稿：物理学院

（责任编辑：李震 审核：宋晓燕）

Copyright © Southeast University E-mail:master@seu.edu.cn
苏ICP备10088665号-1
公安备案号:32010202010062