
新研究填补稀疏波理论空白

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/36182.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

新研究填补稀疏波理论空白。华南师范大学数学科学学院特聘教授罗天文团队与清华大学数学科学系教授于品团队合作，首次对高维可压缩Euler方程中的稀疏波进行了系统而严格的数学分析，证明了经典黎曼问题在双族稀疏波区域的非线性结构稳定性，填补了该领域的理论空白。相关成果近日相继发表于《数学年刊》（Annals of Mathematics）。这是华南师范大学研究人员首次在该期刊上发表论文。

稀疏波是气体动力学中描述流体膨胀过程的重要现象，与冲击波相对应，在爆炸物理、航空航天等众多实际问题中具有广泛应用。

研究团队创新运用微分几何工具，刻画气体声波传播的时空几何结构。其中，论文一聚焦高维中心稀疏波的能量传播机制，通过剖析特征曲面在奇点附近的精细几何结构，构建无导数损失的能量估计框架，为后续稳定性分析筑牢根基。论文二则建立经典黎曼问题在双族稀疏波区域的非线性结构稳定性，系统剖析奇点处的典范叶状结构，揭示高维黎曼问题中非线性稳定性的内在机制。

该研究工作深度融合几何与分析工具于偏微分方程研究，为高维可压缩Euler方程研究提供新视角与工具。

值得一提的是，罗天文此前曾在清华大学丘成桐数学科学中心担任助理教授，长期致力于偏微分方程与流体力学领域的数学理论研究；于品在流体力学和广义相对论中的波动现象方面取得了一系列重要成果，曾获第十六届中国青年科技奖。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.4007/annals.2025.202.2.2>

<https://doi.org/10.4007/annals.2025.202.2.3>

作者：罗天文等 来源：《数学年刊》

更多科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发