北京理工大學

数学与统计学院学术报告

Asymptotic stability of the Kolmogorov flow at high Reynolds numbers

报告人：章志飞（北京大学）

时　间：2026年4月13日 16:00--17:00

地　点：腾讯会议号：838908126

邀请人：边东芬

摘　要：This talk is to introduce the asymptotic stability of the Kolmogorov flow—a key metastable state in two-dimensional turbulence—on a non-square torus at high Reynolds numbers. The main result establishes that if the initial vorticity perturbation satisfies $\|\omega_0\|_{H^3}\ll\nu^{1/3}$, the solution converges rapidly toward a nearby shear flow before eventually settling into the Kolmogorov flow and decaying to zero. The stability threshold $\nu^{1/3}$ matches that of the Couette flow, despite weaker enhanced dissipation due to critical points in the Kolmogorov profile. The proof combines sharp estimates for vorticity depletion, inviscid damping, and enhanced dissipation with a quasilinear approximation scheme and a multi-timescale analysis. This robust approach offers a framework applicable to other hydrodynamic stability problems at high Reynolds numbers.

个人简介：章志飞，北京大学博雅特聘教授、数学研究所所长，兼任“数学及其应用”教育部重点实验室主任。他长期致力于偏微分方程的理论研究，尤其在流体动力学方程的适定性理论、液晶数学以及流动稳定性的数学理论等方面取得了系统性与突破性的成果。章教授已在Inven Math, Forum Math Pi, CPAM, Annales ENS, Mem AMS, JEMS, PLMS等国际顶尖数学期刊上发表论文150余篇。曾于2014年获国家杰出青年科学基金资助，2017年入选国家级高层次人才计划，2022年受邀在国际数学家大会上作45分钟报告，并于2024年获颁陈省身数学奖。