
流向旋转槽道中的多尺度动力学研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/24677.html>

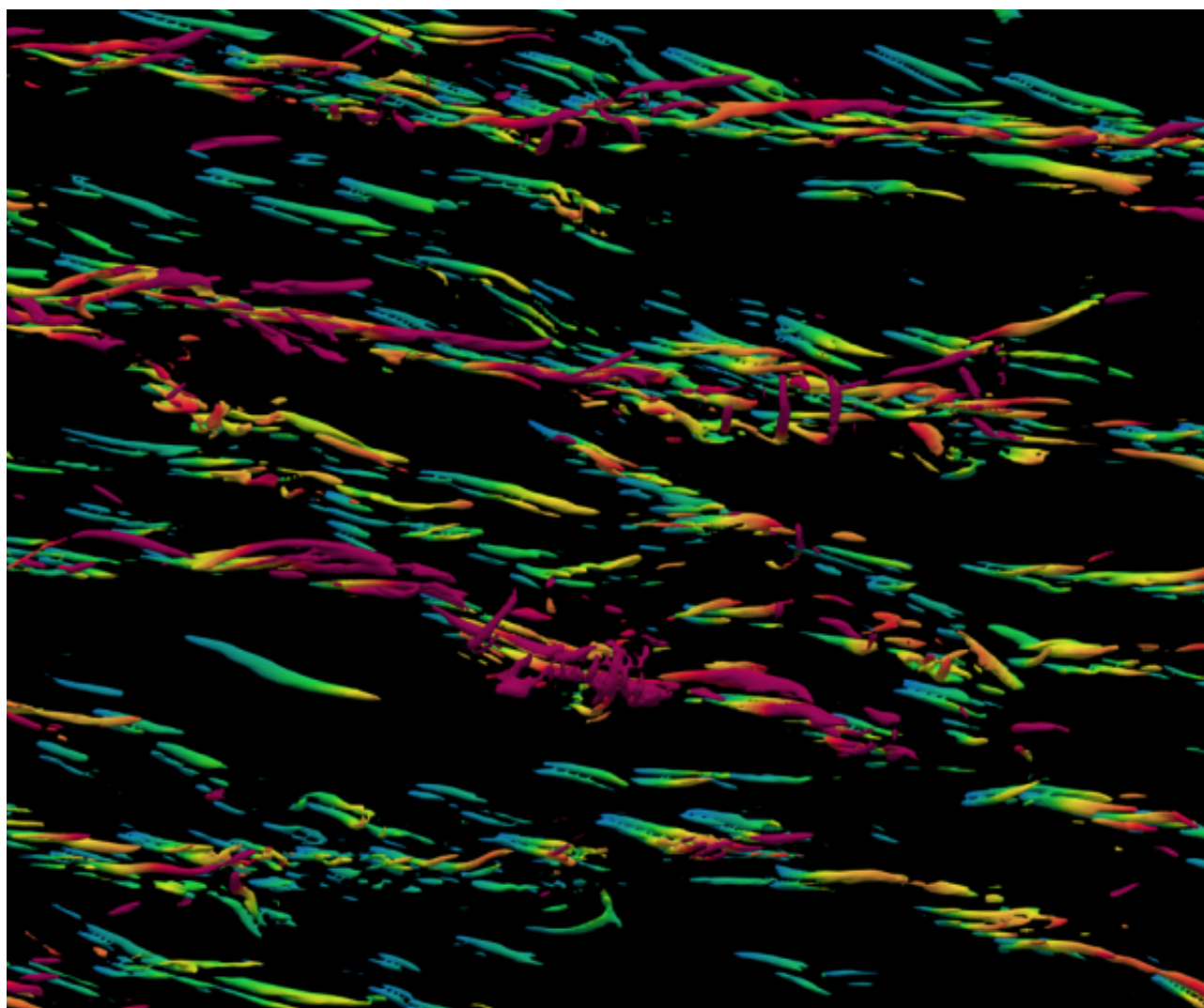
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

旋转参考系中的流动广泛存在于地球物理、天体物理和工程中，如海洋流动、大气流动和叶轮机械中的流动。壁湍流是流体力学研究中的重要基础问题。在壁湍流中，系统旋转对湍流的多尺度动力学和相干结构产生重要影响。因此，研究系统旋转对壁湍流中的多尺度动力学的影响，对剖析旋转系统中壁湍流的性质以及预测、优化或控制自然界和工程界的相关流动具有重要意义。

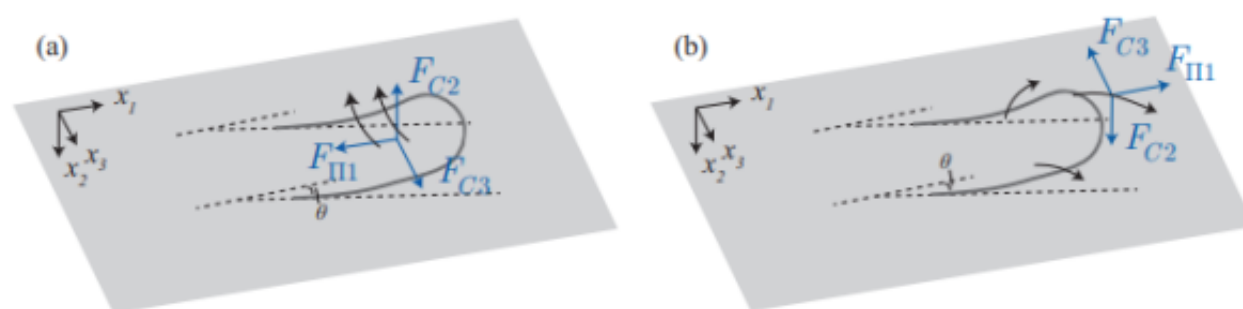
近期，中国科学院力学研究所空天飞行器流动数值模拟课题组针对流向旋转槽道中的多尺度动力学开展了研究。该工作利用广义Kolmogorov方程探讨了旋转对壁湍流能量平衡的影响，并首次发现了倾斜涡的多尺度特性。进一步，通过雷诺应力平衡方程与发卡涡模型，研究推断科氏力与压力速度相关是维持倾斜涡的主要原因。其中，科氏力项具有双重效应。该工作开展了旋转壁湍流中多尺度特性及其维持机制的研究，对一般壁面流动中旋转对湍流态的影响具有指导意义。

相关研究成果以*Multiscale dynamics in streamwise-rotating channel turbulence*为题，发表在*Journal of Fluid Mechanics*上。研究工作得到国家重点研发计划和国家自然科学基金的支持。

[论文链接](#)



旋转壁湍流中的壁面涡结构（俯视图），以壁面高度染色



槽道上半域中发卡涡模型的（a）上抛、（b）下扫事件的机制分析

研究团队单位：力学研究所

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](https://www.iikx.com)转发