

## 基于异质数据同化的增强湍流重构

张鑫磊<sup>\*, 1)</sup>, 肖恒<sup>+</sup>, 王士召<sup>\*</sup>, 何国威<sup>\*</sup>

\* ( 中国科学院力学研究所非线性力学国家重点实验室, 北京 100190 )

+ ( 弗吉尼亚理工大学航空与海洋工程系, 弗吉尼亚 24060 )

**摘要:** 数据同化是一种结合物理模型与观测数据的数据驱动方法, 其在湍流重构问题中的应用, 近年来受到越来越广泛的关注。然而, 已有的工作主要着眼于同质数据的同化, 比如只利用 PIV 速度观测或壁面信息, 结合流动控制方程重构出湍流场。而在实际问题中, 许多异质数据可通过实验技术获得, 比如壁面压力, 升阻力等。同时融合多种异质数据来重构湍流信息的工作, 还鲜有报道。本次报告主要探讨了如何利用一种非侵入式的数据同化方法——集合卡尔曼方法, 来同化多种异质数据, 并通过三种不同算例表明多异质数据的同化能够很好的提升湍流重构的精度, 且所建立的方法在解决异质数据同化问题时具有良好的鲁棒性。

**关键词:** 湍流重构; 集合卡尔曼法; 数据同化; 异质数据