

基于尾迹诱导振动的可再生能源系统¹⁾

杨文超^{*,2)}

* (中国科学院力学研究所, 北京 100190)

摘要: 流动中多个串行物体尾迹的相互作用广泛存在于土木工程、海洋工程和热能工作中的各种问题, 例如建筑群的环境绕流、鱼群游动和核反应堆中的燃料棒阵列。因此串行物体尾迹相互作用及相关流固耦合问题研究有着重要价值。其中采用尾迹诱导振动提取低流速条件流体动能是特定极端环境条件下重要的可再生原位能源补给方式。本研究通过实验探究了串行圆柱尾迹结构随间距变化的演化过程, 发现了各种流动模态随间距变化的迟滞现象。通过尾迹刚度模型分析了下游圆柱受到上游圆柱脱落涡诱导产生振动的动力学机理, 并在理论上预测了尾迹诱导振动的频率和流动模态。该研究成果可以用于尾迹诱导振动可再生能源装置的设计优化, 并为后续的应用发展提供重要的研究基础。

关键词: 涡诱导振动; 尾迹相互作用; 可再生能源; 串行圆柱; 流固耦合

1) 资金资助项目 (National Science Foundation, USA under Grant No. DGE- 0966125)