

[Hide Expanded Menus](#)

张海灯, 吴云, 李应红, 赵勤, 赵小虎. 叶栅等离子体流动控制布局优化和影响规律[J]. 航空动力学报, 2014, 29(11): 2593~2605

叶栅等离子体流动控制布局优化和影响规律

Layout optimization and influence law of cascade plasma flow control

投稿时间: 2013-07-04

DOI: 10.13224/j.cnki.jasp.2014.11.009

中文关键词: [激励布局](#) [优化设计](#) [攻角](#) [激励电压](#) [非定常频率](#)英文关键词: [actuation layout](#) [optimization design](#) [incidence angle](#) [actuation voltage](#) [unsteady frequency](#)

基金项目: 国家自然科学基金(50906100, 51336011); 高等学校全国优秀博士学位论文作者专项资金(201172); 陕西省科学技术研究发展计划(2013KJXX-83)

作者	单位
张海灯	空军工程大学 航空航天工程学院 等离子体动力学重点实验室, 西安 710038
吴云	空军工程大学 航空航天工程学院 等离子体动力学重点实验室, 西安 710038
李应红	空军工程大学 航空航天工程学院 等离子体动力学重点实验室, 西安 710038
赵勤	空军工程大学 航空航天工程学院 等离子体动力学重点实验室, 西安 710038
赵小虎	空军工程大学 航空航天工程学院 等离子体动力学重点实验室, 西安 710038

摘要点击次数: 61

全文下载次数: 68

中文摘要:

为提高流动控制能力, 基于高负荷压气机叶栅的流场特性和等离子体气动激励特性, 对等离子体流动控制的激励布局进行优化, 通过选取典型激励布局, 实验揭示了不同因素对等离子体气动激励抑制叶栅流动分离的影响. 结果表明: 吸力面激励布局中, 靠近前缘流向激励的作用效果强于展向激励和尾缘激励, 沿流向分布多组电极的激励效果最佳; 端壁激励布局中, 横向激励的作用效果明显强于流向激励; 组合激励布局中, 基于端壁横向激励和吸力面流向激励的组合布局的激励效果最佳. 等离子体气动激励的作用效果随着激励电压的增大而增强, 随着攻角的增大其作用效果先增强后变弱; 变定常激励为非定常激励, 通过耦合流动的不稳定性, 可以提高等离子体气动激励流动控制效果.

英文摘要:

In order to improve the plasma flow separation control abilities on highly loaded compressor cascade, optimizations of plasma aerodynamic actuation layouts were researched based on characteristics of the highly loaded compressor cascade flow field and plasma aerodynamic actuation. With typical actuation layout, influence factors on plasma compressor cascade flow control was studied experimentally. Results show that among the layouts of plasma aerodynamic actuations on suction surface, the actuation effect of streamwise direction near blade leading edge is better than that of pitchwise direction or that near trailing edge, and the multigroup electrodes of streamwise direction are most effective in flow control; the control effect of pitchwise plasma aerodynamic actuation on endwall is better than that of streamwise direction; the control effect of streamwise plasma aerodynamic actuations on suction surface combined with pitchwise ones on endwall is the best among all plasma aerodynamic actuation layouts. As the actuation voltage increases, the control effect of plasma aerodynamic actuation on flow separation becomes better, while with the increase of the incidence angle, the control effect is enhanced firstly and then decreases; by coupling the flow field instability, the unsteady plasma aerodynamic actuation leads to a better flow control effect than the steady plasma aerodynamic actuation method.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

[友情链接:](#) [中国航空学会](#) [北京航空航天大学](#) [EI检索](#) [中国知网](#) [万方](#) [中国宇航学会](#) [北京勤云科技](#)

您是第7246444位访问者

Copyright© 2011 航空动力学报 京公网安备110108400106号 技术支持: 北京勤云科技发展有限公司