

搜索



(<http://www.iet.cas.cn/newsite>)

工于致热 诚以聚能

(<http://www.iet.cas.cn/.../about/sx/>)



## 科研进展

您当前位置: [首页](http://www.iet.cas.cn/newsite) > [新闻动态](#) > [科研进展](#)

### 工程热物理研究所在压气机机匣处理设计方面取得进展

发布时间: 2021-12-06 作者: 巴顿 来源: 先进燃气轮机实验室

近日, 中国科学院工程热物理研究所先进燃气轮机实验室团队在压气机机匣处理优化设计技术方面取得新进展。航空发动机的推重比与效率导致了其压气机级负荷的不断提升。在压气机内部复杂非定常流动的作用下, 较高的负荷会加剧流动不稳定性, 轻则导致发动机特性的急剧恶化, 重则造成发动机熄火或者致使叶片断裂, 从而造成整台发动机损毁。因此, 拓宽压气机的稳定裕度, 避免流动不稳定现象的发生具有重大意义。

该研究团队长期致力于航空发动机/燃气轮机压气机的气动稳定性和效率问题研究。在前期研究基础上, 研究人员搭建了基于遗传算法和Kriging代理模型的压气机机匣处理优化平台, 以未来民航机高效高升力系统内的斜流压气机部分转速下的效率与裕度为优化目标, 展开了轴向缝机匣处理多目标优化设计工作。

优化得到的轴向缝机匣处理设计在保证效率不降低的前提下, 可将该压气机在部分转速下的稳定裕度显著提升20%。图3所示的流线图说明轴向缝机匣处理能够在动叶顶部区域施加一股流动循环, 其中向下游倾斜的轴向缝设计抽气量较大, 抽吸作用较为明显, 扩稳效果较好, 向上游倾斜的设计则主要通过喷射作用抑制动叶前缘处叶顶泄漏流的溢出, 拓宽压气机稳定运行范围。

本项研究工作得到国家自然科学基金与国家科技重大专项资助, 相关论文以Design Optimization of Axial Slot Casing Treatment in a Highly-Loaded Mixed-Flow Compressor为题发表在Aerospace Science and Technology上。

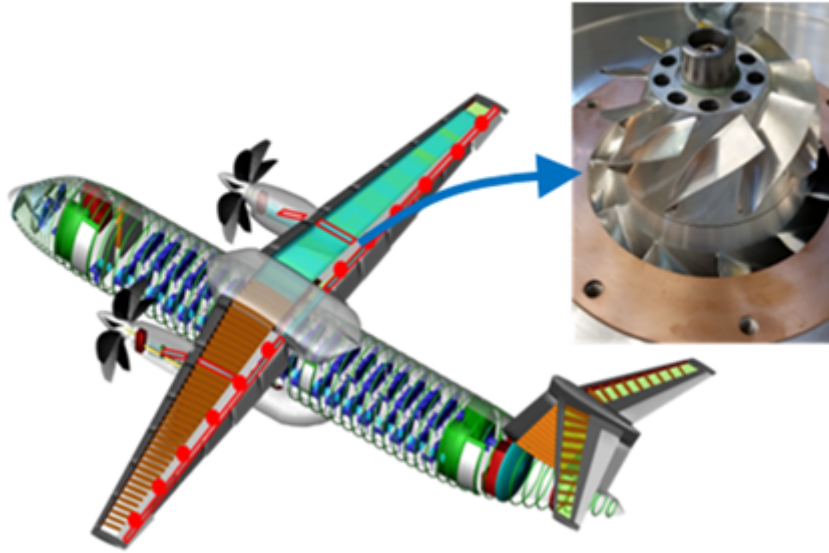


图1 未来民航机高效高升力系统及高负荷斜流压气机

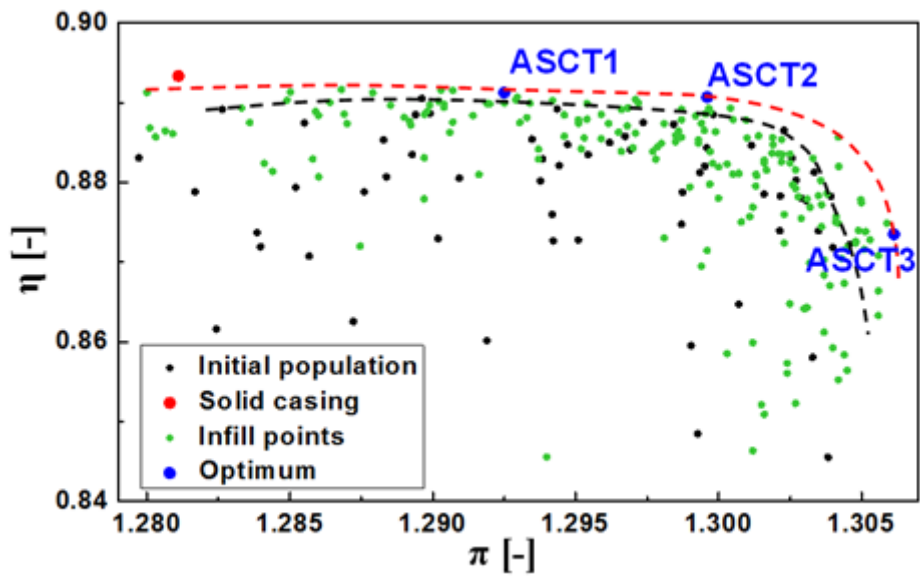


图2 压气机机匣处理优化数据库

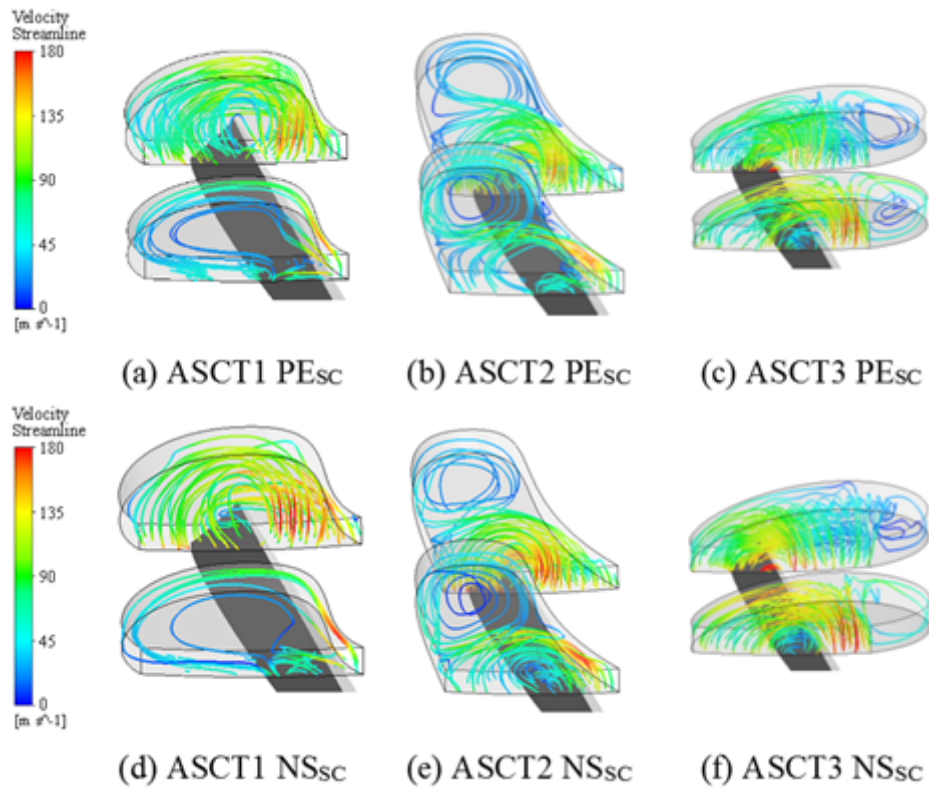


图3 不同机匣处理优化设计及内部流线



(<https://www.cas.cn/>)

所长信箱 ([//www.iet.cas.cn/.../szmail/](http://www.iet.cas.cn/.../szmail/)) | 违法违纪举报 ([//www.iet.cas.cn/.../report/](http://www.iet.cas.cn/.../report/)) |  
联系我们 ([//www.iet.cas.cn/.../about/lxwm/](http://www.iet.cas.cn/.../about/lxwm/))

Copyright © 2022中国科学院工程热物理研究所 京ICP备05058839号-1 (<https://beian.miit.gov.cn/>)  
联系电话: +86-010-62554126 电子邮件: [iet@iet.cn](mailto:iet@iet.cn) 单位地址: 中国北京北四环西路11号 单位邮编: 100190



(<https://bszs.conac.cn/sitename?method=show&id=08D22EE853E30455E053012819AC7D4C>)