



[项目编号] 2008ZB52014

[项目负责人] 张靖周

[依托单位] 南京航空航天大学

脉冲爆震燃烧室气膜冷却的非定常流动和传热特性研究

完成情况简介: 本项目基于试验研究,揭示了脉冲爆震频率对于壁温和热负荷的影响,提出了一种利用煤油蒸发冷却的壁温蒸发器结构,不仅有利于壁面的冷却,而且改善了煤油的煤油混气中爆震波的点火触发和波震波传播特性,建立了脉冲爆震燃烧的基元反应模型以及燃气和壁面间的辐射换热模型,

通过数值模拟,获得了脉冲爆震波作用下气膜出流非定常特征的物理图像,初步揭示出脉冲爆震波与气膜出流的相互作用规律和物理机制,针对先进的冲击-发散冷却方式进行了稳态条件下的数值模拟,获得了较为优化的气膜孔排布方式。

[项目编号] 2008ZB53012

[项目负责人] 王占学

[依托单位] 西北工业大学

基于二次流喷射的大涵道涡扇发动机反推控制机理和特性研究

完成情况简介: 该项目研究了基于二次流喷射的流动主动控制技术实现反推力的机理,分析了风扇涵道流、二次流、绕短舱外流相互干涉的流场精细结构,分析了涡扇发动机环境下二次流喷射对热力循环和性能的影响,建立了风扇

涵道流流量、压比、流速、二次流流量、喷射位置、喷射角度等气动和几何参数的关联关系,确定了最优的流体反推力控制设计参数,为更深入开展流体反推力概念的机理研究和实验途径提供了科学依据,完成了项目申请制定的技术指标。

表3 干涉量范围

资料名称	铆钉直径 (mm)	干涉量范围		
		铆窝处	交界面	铆头处
BAC5047-2	6.35~7.94	0.076~0.254	0.076~0.203	0.076~0.305
DPS3.67-61	4.76~6.35	不检查	0.089~0.165	稍大于原钉孔直径
DPS3.67-61	7.94~9.53	不检查	0.114~0.191	稍大于原钉孔直径
英国西德利公司	—	3%~5%	1%~2%	3%~5%
HB/Z223.4-2004	3.0~6.0	0.8%~5%		

表4 电磁铆接的干涉量

铆钉编号	相对干涉量 (%)	铆钉编号	相对干涉量 (%)	铆钉编号	相对干涉量 (%)
4-1	2.93/3.41/3.90	5-1	2.75/3.14/3.92	6-1	3.00/3.28/3.61
4-2	2.43/2.93/2.93	5-2	3.14/3.53/4.31	6-2	3.00/3.28/3.93
4-3	2.93/3.41/3.41	5-3	3.92/3.92/4.31	6-3	3.28/3.28/3.93
4-4	2.43/2.93/3.41	5-4	2.75/3.14/3.92	6-4	3.00/3.93/4.26
4-5	2.93/2.93/3.41	5-5	3.14/3.92/4.31	6-5	3.28/4.26/4.59

注:铆钉编号前的数字表示铆钉直径数值,干涉量表示铆钉的钉头、中间和铆头三个部位的所计算的相对干涉量。

相比,电磁铆接的钉杆膨胀均匀,能形成理想的干涉配合铆接,有利于结构疲劳寿命的提高。

AST

参考文献

[1] Duprat D, Campassens D, Balzano M, Boudet R. Fatigue

life prediction of interference fit fastener and cold worked holes [J]. International Journal of Fatigue, 1996 (18): 515-521.

[2] 中国航空研究院. 飞机结构抗疲劳断裂强化工艺手册[Z]. 北京: 航空工业出版社. 1993.

[3] HB/Z223.4-2004: 飞机装配工艺: 冠状铆钉、平锥头铆钉干涉配合铆接[S]. 2004.

[4] 李志尧, 余公藩, 等. 应力波铆接[J]. 航空制造工程, 1988(2).

[5] Cao Zengqiang, Cardew-Hall M. Interference-fit riveting technique in fiber composite laminates[J]. Aerospace Science and Technology, 2006, 10(4): 327-330.

[6] Hartmann J, Zieve P. Rivet quality in robotic installation[C]. FASTEC '89, Arlington, 1989-10.

[7] 郭兰中, 邢文珍. 干涉配合最佳干涉量初探[J]. 新技术新工艺, 2000(1).

作者简介

曹增强, 教授, 博士生导师, 主要从事飞机装配与先进连接技术、复合材料制造技术、钣金成形工艺与模拟等研究工作。

冯东格, 硕士研究生。

直升机旋翼动力学国防科技重点实验室

National Key Laboratory of Science and Technology on Rotorcraft Aeromechanics

直升机旋翼动力学国防科技重点实验室是1993年建立的国家级重点实验室，依托单位是南京航空航天大学和中航工业直升机所。

该实验室实行校所联合运行，主要承担国防科技与型号发展和未来武器装备研制所需的直升机旋翼基础理论、应用基础和关键技术研究任务。通过构筑先进直升机预先研究平台，探索先进直升机旋翼技术，突破直升机高速飞行关键技术，推动先进直升机跨越式发展。

目前，该实验室是我国直升机行业唯一的国家级重点实验室，承担着多项国家科研任务，结合直升机型谱发展加强技术与型号关键技术攻关，为进一步研究先进直升机关键技术打下了良好的基础。

实验室的中航工业直升机所部分，现有厂房面积4200m²，设备总资产5000万元，主要开展旋翼涡系研究、非定常旋翼气动及机动飞行力学研究、旋翼气弹耦合及动力学稳定性研究、新构型旋翼飞行器动力学与操控技术研究，覆盖了直升机旋翼领域的应用基础和关键技术研究。

重点实验室将致力于推动直升机探索性、创新性的应用基础研究和关键技术研究；以引领直升机行业技术发展为目标，不断培养直升机领域的领军人才和中坚力量，为直升机型号发展提供技术支持，实现我国直升机跨越式发展。



直升机旋翼动力学国防科技重点实验室
中航工业直升机所部分主任 邓景辉



直升机旋翼动力学国防科技重点实验室研究团队



动导数试验台



组合吹风旋翼试验台