

[Hide Expanded Menus](#)

潘丞雄, 张靖周, 单勇, 王杏涛, 王先炜. 直升机发动机舱通风、遮挡和隔热对红外辐射特性的影响[J]. 航空动力学报, 2014, 29(3): 519~525

直升机发动机舱通风、遮挡和隔热对红外辐射特性的影响

Effects of ventilation, shelter and thermal resistance in nacelle of helicopter on infrared radiation characteristics

投稿时间: 2013-01-05

DOI: 10.13224/j.cnki.jasp.2014.03.006

中文关键词: [直升机](#) [发动机舱](#) [通风冷却](#) [辐射遮挡](#) [隔热层](#) [红外辐射](#)英文关键词: [helicopter](#) [nacelle](#) [ventilation cooling](#) [radiation shelter](#) [thermal resistance layer](#) [infrared radiation](#)

基金项目: 江苏省普通高校研究生科研创新计划 (CXZZ11_0222)

作者	单位
潘丞雄	南京航空航天大学 能源与动力学院, 南京 210016
张靖周	南京航空航天大学 能源与动力学院 江苏省航空动力系统重点实验室, 南京 210016
单勇	南京航空航天大学 能源与动力学院 江苏省航空动力系统重点实验室, 南京 210016
王杏涛	南京航空航天大学 能源与动力学院, 南京 210016
王先炜	中国航空工业集团公司 中国直升机设计研究所, 江西 景德镇 333001

摘要点击次数: 92

全文下载次数: 103

中文摘要:

为了降低直升机发动机舱蒙皮的温度, 减弱直升机红外辐射能量, 采用数值仿真的方法研究其处于悬停状态、考虑了旋翼下洗作用的发动机舱蒙皮温度场和直升机红外辐射特性. 针对基准发动机舱结构提出了在舱内加设辐射遮挡套、增开通风百叶窗、排气管尾缘修型和蒙皮内侧敷设隔热层等改进方案, 研究了上述改进方案对直升机发动机舱蒙皮温度场和红外辐射特性的影响, 得到了如下结论: ①在发动机舱内加设辐射遮挡套后, 整机侧向探测方位角内 $3\sim 5\mu\text{m}$ 红外辐射强度出现了约25%的增幅, $8\sim 14\mu\text{m}$ 波段红外辐射与原始结构相当. ②在发动机舱顶部增开通风百叶窗, 直升机 $3\sim 5\mu\text{m}$ 红外辐射低于原始结构约12%, $8\sim 14\mu\text{m}$ 波段红外辐射与原始结构相当. ③在发动机舱顶部增开通风百叶窗的基础上, 对排气管尾缘采取延伸遮挡以及在发动机舱蒙皮内侧敷设隔热层, 整机 $3\sim 5\mu\text{m}$ 波段红外辐射的最大值下降约70%, $8\sim 14\mu\text{m}$ 波段红外辐射的最大值下降约10%.

英文摘要:

To reduce the temperature on helicopter nacelle skin and lower the helicopter infrared radiation, numerical investigation was conducted to study the temperature distribution on the nacelle skin and the helicopter infrared radiation characteristics for helicopter under hovering state in consideration of the rotor down wash. Several improved schemes for the nacelle were presented based on the baseline nacelle configuration, such as adopting radiation shelter, adding ventilation slots, improving trailing edge of mixed exhaust duct, and making thermal resistance layer. The effects of above treatments on the temperature distribution and infrared radiation characteristics were assessed. Conclusions can be listed as follows: (1) With the adopted radiation shelter, infrared radiation intensity of the helicopter is enhanced by 25% in $3\sim 5\mu\text{m}$ band but remained almost the same in $8\sim 14\mu\text{m}$ band. (2) With the added ventilation slots, infrared radiation intensity of the helicopter is reduced by 12% in $3\sim 5\mu\text{m}$ band but remained almost the same in $8\sim 14\mu\text{m}$ band. (3) With the added ventilation slots, improved trailing edge and thermal resistance layer, infrared radiation intensity of the helicopter is reduced by 70% and 10%, respectively, in $3\sim 5\mu\text{m}$ and in $8\sim 14\mu\text{m}$ bands.