

吴大方, 周岸峰, 郑力铭, 潘兵, 王岳武. 瞬态热冲击环境下金属蜂窝板结构的热防护特性[J]. 航空动力学报, 2014, 29(6): 1261~1271

瞬态热冲击环境下金属蜂窝板结构的热防护特性

Thermal protection performances of metallic honeycomb panel structure at transient thermal shock environment

投稿时间: 2013-10-25

DOI: 10.13224/j.cnki.jasp.2014.06.002

中文关键词: [金属蜂窝板结构](#) [热冲击](#) [高温](#) [热试验](#) [有限元](#)

英文关键词: [metallic honeycomb panel structure](#) [thermal shock](#) [high temperature](#) [thermal test](#) [finite element](#)

基金项目: 国家自然科学基金(11172026); 高等学校博士学科点专项科研基金(20131102110014)

| 作者 | 单位 |
|---------------------|---|
| 吴大方 | 北京航空航天大学 航空科学与工程学院, 北京 100191 |
| 周岸峰 | 北京航空航天大学 航空科学与工程学院, 北京 100191 |
| 郑力铭 | 北京航空航天大学 宇航学院, 北京 100191 |
| 潘兵 | 北京航空航天大学 航空科学与工程学院, 北京 100191 |
| 王岳武 | 北京航空航天大学 航空科学与工程学院, 北京 100191 |

摘要点击次数: 65

全文下载次数: 122

中文摘要:

使用自行研制的高速飞行器瞬态气动热试验模拟系统,对金属蜂窝板结构在多种瞬态热冲击速率下(5℃/s至30℃/s)的隔热特性进行了试验研究,其中最高瞬时温度达到950℃.并采用三维有限元方法对金属蜂窝板结构在高速热冲击环境下的隔热特性进行了数值计算,其计算结果与试验结果吻合性良好,验证了试验方法以及数值模拟方法的可信性和有效性.由试验知金属蜂窝板结构经过950℃热冲击后的翘曲和扭曲变形均很小,特别适合用于制作在高温环境下,要求变形小、质量少的高速飞行器结构部件.

英文摘要:

By using a self-developed transient aerodynamic thermal simulation system of high-speed aircraft, the heat-shielding performance of metallic honeycomb panel structure was tested at different transient thermal shock rates ranging from 5℃/s to 30℃/s, with the maximum instantaneous temperature reaching 950℃. Furthermore, a three-dimensional finite element method was established to determine the heat-shielding performance of the metallic honeycomb panel structure at different simulation environments with high thermal shock rates. The numerical calculation results coincide with the corresponding experimental results, verifying the credibility and effectiveness of the experimental methods and the numerical calculation approach. The tested metallic honeycomb panel structure exhibited slight planar flexure and deformation after the experiment in the high-temperature (950℃) environment; thus, in the context of high-speed flight vehicles, this structure is particularly suitable for structural components that must be made of lightweight materials with slight deformation in a high-temperature environment.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭