

中文力学类核心期刊
中国期刊方阵双效期刊
美国《工程索引》(EI Compendex)核心期刊(2002—2012)
中国高校优秀科技期刊

高薪蕙, 邓忠民, 王静涛. TEC结构的三维非线性瞬态温度场分析[J]. 计算力学学报, 2012, 29(1): 25-30

TEC结构的三维非线性瞬态温度场分析

Three-dimensional nonlinear temperature field analysis of TEC structure

投稿时间: 2009-12-08 最后修改时间: 2010-09-16

DOI: 10.7511/jslx20121005

中文关键词: [热电制冷器](#) [帕尔贴效应](#) [非线性温度场](#) [有限单元法](#)

英文关键词: [thermo-electric cooler](#) [Peltier effect](#) [nonlinear temperature field](#) [FEM](#)

基金项目: 国家自然科学基金(10972019)资助项目.

作者	单位	E-mail
高薪蕙	北京航空航天大学 宇航学院, 北京 100191	shuihai er126@126.com
邓忠民	北京航空航天大学 宇航学院, 北京 100191	
王静涛	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: 383

全文下载次数: 229

中文摘要:

热电制冷器(TEC)以其体积小、作用速度快及无噪音等机械制冷无法替代的优点在航空航天和电子工业等领域得到了越来越广泛的应用。本文根据TEC的导热特点,推导出TEC结构稳态温度场的解析解,建立了其瞬态非线性温度场分析的微分方程。利用伽辽金法导出TEC结构热分析的有限元方程,对非线性热分析的有限元方程进行了求解,得到了TEC的稳态温度场和瞬态响应温度场。算例结果表明,本文提出的TEC结构热分析有限元模型具有较高的精度,能够有效地分析TEC的非线性瞬态温度场。

英文摘要:

Thermo-electric cooler (TEC) has been more and more widely used in aerospace, electronic industry and etc, for its merits which mechanical refrigeration lacks, such as small volume, high working speed and no noise. In this paper, the stationary temperature field analytical solution of TEC based on the heat transfer characteristics of TEC is derived. The differential equation of transient nonlinear temperature field analysis for TEC structure is also established. By deriving the finite element equation of TEC structure's thermal analysis with Galerkin method and solving the finite element equation of the nonlinear thermal analysis, both the steady temperature field and the transient temperature field are obtained. The numerical results show that the presented finite element model for TEC structure's nonlinear thermal analysis has a high precision and efficiency in analyzing the nonlinear temperature field of TEC.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

您是第980826位访问者

版权所有:《计算力学学报》编辑部

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计