

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

邵元培, 钱炜祺, 周宇, 杨驰, 黄建栋. 变几何域传热的表面热流反演方法[J]. 计算力学学报, 2013, 30(2): 296-301

变几何域传热的表面热流反演方法

Estimation of surface heat flux for variable geometry inverse heat conduction problem

投稿时间: 2011-12-21 最后修改时间: 2012-05-22

DOI: 10.7511/jslx201302021

中文关键词: [热传导逆问题](#) [表面热流反演](#) [变几何域](#) [顺序函数法](#) [共轭梯度法](#)

英文关键词: [inverse heat conduction problem](#) [surface heat flux estimation](#) [variable geometry](#) [Sequential Function Specification Method](#) [Conjugate Gradient Method](#)

基金项目: 国家自然科学基金(11072258); 空气动力学国家重点实验室基金(SKLA2009A0103)资助项目.

作者	单位	E-mail
邵元培	空气动力学国家重点实验室, 绵阳 621000	sypyjy@163.com
钱炜祺	1. 空气动力学国家重点实验室, 绵阳 621000	
周宇	空气动力学国家重点实验室, 绵阳 621000	
杨驰	1. 空气动力学国家重点实验室, 绵阳 621000	
黄建栋	空气动力学国家重点实验室, 绵阳 621000	

摘要点击次数: 410

全文下载次数: 215

中文摘要:

变几何域的表面热流反演是一类特殊的热传导逆问题,在再入飞行器烧蚀型防热材料的表面热流反演中具有工程实用价值。本文首先对变几何域传热的正问题计算方法进行了校核验证,然后建立了求解变几何域表面热流反演问题的顺序函数法和共轭梯度法;给出了这两种反演方法的基本思想和算法推导,并针对典型算例进行了仿真。结果表明:两种反演方法都能计算出较好的反演结果,并且算法受测量噪声的影响较小,具有较好的鲁棒性;反演算法能适应不同的几何域变化函数,但几何域变化量的测量误差在表面热流的反演结果中会有较为直接的反映。

英文摘要:

Estimation of surface heat flux for variable geometry heat conduction problem is a special kind of Inverse Heat Conduction Problem(IHCP) and of significant value in engineering practice of surface heat flux inversion for reentry vehicle's ablative thermal protection system. In this paper, the Finite Control Volume(FCV) method used to solve the direct variable geometry heat conduction problem is validated at first and two estimation methods, Sequential Function Specification Method(SFSM) and Conjugate Gradient Method(CGM), are developed for the estimation of the surface heat flux from temperature measurements. The basic idea and detailed algorithm of these two methods are presented and both methods are applied to a typical exemplified case. Two conclusions can be drawn from the result. First, both SFSM and CGM are feasible estimation methods to solve this problem and are not very sensitive to the measurement noise. Second, both estimation methods are suitable for different geometry variation function, but the measurement noise of geometry variation would be directly reflected in the estimation result of surface heat flux.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

您是第984237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