

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

吴峰, 王刚, 马晓迅. 正弦波温度边界下多孔介质方腔内非热平衡对流传热数值模拟[J]. 计算力学学报, 2013, 30(3): 381-386

正弦波温度边界下多孔介质方腔内非热平衡对流传热数值模拟

Numerical investigation of natural convection in a square enclosure filled with porous medium on sinusoidal thermal boundary condition

投稿时间: 2012-04-17 最后修改时间: 2012-08-18

DOI: 10.7511/jslx201303011

中文关键词: [非热平衡模型](#) [正弦波温度边界](#) [自然对流](#) [数值模拟](#)

英文关键词: [local thermal non-equilibrium model](#) [sinusoidal heating](#) [natural convection](#) [numerical simulation](#)

基金项目: 国家自然科学基金(51266006); 高等学校博士学科点专项科研基金(20116101110019); 陕西省教育厅自然科学专项研究计划(12JK0585)资助项目.

作者	单位	E-mail
吴峰	西北大学化工学院, 西安 710069	wufeng@nwu.edu.cn
王刚	兰州理工大学土木工程学院, 兰州 730050	
马晓迅	西北大学化工学院, 西安 710069	

摘要点击次数: 438

全文下载次数: 172

中文摘要:

采用局部非热平衡模型,在方腔左侧壁面温度正弦波变化、右侧壁面温度均一的边界条件下,通过SIMPLER算法数值研究了固体骨架发热多孔介质方腔内的稳态非达西自然对流.探讨了不同正弦波波动参数 N 及方腔的高宽比 M/L 对方腔内自然对流与传热的影响规律.计算结果表明:正弦波温度边界使得方腔内的流场出现了复杂的变化,流体及固体区域左侧壁出现了周期性的正负变化的温度场分布,左侧壁面局部Nusselt数出现了周期性的震荡现象;存在一个最佳温度波动参数 $N=1$,此时多孔介质方腔内的整体散热量达到最大值;增加方腔会显著地削弱方腔内的自然对流传热过程,小高宽比也会在一定的程度上削弱多孔介质方腔内的对流传热.

英文摘要:

Steady non-Darcian natural convection in a square cavity filled with heat-generating porous medium is studied numerically by adopting the local thermal equilibrium model, with SIMPLER algorithm in the spatial coordinates. The top and bottom walls are adiabatic, the left wall is partially heated and cooled by sinusoidal temperature profiles and the right wall temperature is kept uniform. The heat transfer in the square enclosure is investigated under different values of temperature fluctuant parameter and aspect ratio of the square enclosure. It is observed that the temperature near the left wall and local Nusselt number of left wall varies periodically because of the sinusoidal boundary condition, there exists an optimal fluctuant parameter of $N=1$ which makes the heat transfer maximum in the square enclosure. Increasing aspect ratio is bad for natural convection and heat transfer in the square enclosure, also, low aspect ratio can weaken the heat transfer of the square enclosure.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭