

MS1034

CSTAM2015-A21-E0628

缺陷效应对多孔金属蠕变行为影响的数值与本构模型研究

苏步云¹, 周志伟², 树学峰¹, 王志华¹¹ 太原理工大学应用力学与生物医学工程研究所, 太原 030024² 中国科学院寒区旱区环境与工程研究所冻土工程国家重点实验室, 兰州 730000

基于二维正六边形和 Voronoi 两类常用数值的模型, 对不同缺陷条件下多孔金属的双轴压缩蠕变行为进行了系统研究。拓展基于能量法提出的 Chen-Lu 唯象本构模型到率相关类材料, 结合表征多孔金属几何缺陷的常规参数, 提出一个考虑缺陷效应的率相关本构模型, 并以双轴蠕变数值结果对提出本构模型的预测能力进行验证和评判。

tyut.subuyun@163.com

基于经典梁理论, 预测了单胞形状为菱形十二面体的有序多孔钛合金在单、双轴压缩加载下的屈服行为。采用 ANSYS/LSDYNA 有限元软件, 对单、双轴压缩加载下多孔钛合金的力学行为进行了数值模拟, 得到了平面加载时多孔钛合金的屈服面, 模拟结果与理论预测结果吻合较好。通过改变有限元模型中尺寸以及材料的孔隙率, 研究了这些参数对材料屈服面的影响。

xiaolijun20081016@163.com

MS1035

CSTAM2015-A21-E0629

新型复合材料金字塔点阵结构的制备及力学性能研究

吴倩倩, 马力, 熊健, 吴林志

哈尔滨工业大学复合材料与结构研究所, 哈尔滨 150001

详述了整体加固的单向纤维增强金字塔点阵结构的制备工艺, 并针对这种新型复合材料金字塔点阵结构进行了平压、剪切力学性能实验及相应的有限元模拟。最后, 通过与他人制备的复合材料金字塔点阵结构的平压、剪切力学性能进行比较, 从而对制备工艺进行评价并得出结论。

potentialdonor@126.com

MS1039

CSTAM2015-A21-E0632

蜂窝夹芯结构的内面梯度设计

于渤^{1,2}, 卢天健^{1,2}¹ 西安交通大学多功能材料和结构教育部重点实验室, 西安 710049² 西安交通大学机械结构强度与振动国家重点实验室, 西安 710049

首次引入内面梯度的概念, 重新设计方形蜂窝三明治板的芯体拓扑结构, 以进一步提高该结构在四边固支、准静态均匀压力作用下的力学性能。采用有限元数值模拟, 分别研究了蜂窝单胞尺寸和壁厚沿面内变化 2 种不同梯度对三明治板刚度、强度以及能量吸收的影响。

jo.elnino1987@163.com

MS1037

CSTAM2015-A21-E0630

内嵌相变材料通孔金属泡沫内局部热平衡的实验验证

冯上升^{1,2}, 李文强³, 史萌⁴, 卢天健^{1,2}¹ 西安交通大学多功能材料和结构教育部重点实验室, 西安 710049² 西安交通大学机械结构强度与振动国家重点实验室, 西安 710049³ 西北工业大学燃烧、热结构与内流场国家级重点实验室, 西安 710072⁴ 西安交通大学能源与动力工程学院, 西安 710049

采用石蜡为相变材料, 以通孔铜泡沫为强化传热介质, 在金属泡沫骨架表面及其周围孔隙内安装热电偶, 首次实验测量得到两者之间的局部传热。结果表明: 金属泡沫骨架与其附近孔隙内填充的相变材料之间的温差很小; 与复合材料总体传热量相比, 两相之间的局部传热量可忽略不计; 采用单方程模型的预测结果与实验结果吻合良好, 表明金属泡沫与石蜡相变材料之间存在局部热平衡。

shangshengf@sina.com

MS1040

CSTAM2015-A21-E0633

梯度泡沫金属夹芯复合板的抗冲击性能与能量吸收

敬霖, 赵永翔

西南交通大学牵引动力国家重点实验室, 成都 610031

采用 LS-DYNA 3D 有限元分析软件模拟研究了爆炸载荷下梯度泡沫金属夹芯方板的塑性动力响应、抗冲击性能和能量吸收机制。重点分析了关键几何拓扑参量对梯度泡沫金属夹芯方板抗爆炸冲击性能的影响规律, 讨论了梯度芯层夹芯方板各组成部件的能量耗散分配机制。

jinglin@home.swjtu.edu.cn

MS1041

CSTAM2015-A21-E0634

基于动力学特性的轻质金属点阵夹层板损伤识别研究

宋宏伟, 黄晨光

中国科学院力学研究所流固耦合系统力学重点实验室, 北京 100190

针对金属点阵夹层板在制备和服役过程中出现的面板与夹层脱焊类损伤, 提出一种基于曲率模态与小波变换的损伤识别方法。

lulingling@imech.ac.cn

MS1038

CSTAM2015-A21-E0631

双轴加载下有序多孔钛合金屈服行为研究

肖李军¹, 宋卫东¹, 刘海彦², 汤慧萍², 王建忠²¹ 北京理工大学爆炸科学与技术国家重点实验室, 北京 100081² 西北有色金属研究院金属多孔材料国家重点实验室, 西安 710016

MS1043

CSTAM2015-A21-E0635

冲击载荷作用下负梯度闭孔泡沫金属的变形模式分析

王根伟, 王江龙

太原理工大学应用力学与生物工程研究所, 材料强度与结构冲击山西省重点实验室, 太原 030024

运用三维 Voronoi 技术生成梯度闭孔泡沫金属模型, 用有限元分析方法模拟闭孔泡沫金属在不同冲击速度下的力学行为。通过对名义应力应变曲线和变形模式的研究, 提出了一种新的定义局部密实化应变的方法, 并研究了相对密度和密度梯度对它的影响。

gwang@tyut.edu.cn