

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

刘协权, 付云伟, 倪新华, 程兆刚, 赫万恒. 含弧形裂纹复合陶瓷强度的尺度效应[J]. 计算力学学报, 2012, 29(1): 86-89, 94

### 含弧形裂纹复合陶瓷强度的尺度效应

#### Size dependent strength of composite ceramic with arc-cracks

投稿时间: 2010-08-28 最后修改时间: 2011-01-10

DOI: 10.7511/jslx20121015

中文关键词: [含弧形裂纹复合陶瓷](#) [细观应力场](#) [破坏应力](#) [能量释放率](#) [强度的尺度效应](#)

英文关键词: [composite ceramic with arc-cracks](#) [micromechanical stress field](#) [failure stress](#) [strain energy release rate](#) [size dependent strength](#)

基金项目: 国家自然科学基金(10872216)资助项目.

作者	单位	E-mail
<a href="#">刘协权</a>	<a href="#">军械工程学院 基础部, 石家庄 050003</a>	<a href="mailto:lxqnxh@163.com">lxqnxh@163.com</a>
<a href="#">付云伟</a>	<a href="#">军械工程学院 基础部, 石家庄 050003</a>	
<a href="#">倪新华</a>	<a href="#">军械工程学院 基础部, 石家庄 050003</a>	
<a href="#">程兆刚</a>	<a href="#">军械工程学院 基础部, 石家庄 050003</a>	
<a href="#">赫万恒</a>	<a href="#">军械工程学院 基础部, 石家庄 050003</a>	

摘要点击次数: 378

全文下载次数: 205

中文摘要:

认为含弧形裂纹复合陶瓷由随机方向的三相胞元与有效介质构成,用细观力学的方法研究了复合陶瓷的损伤失效和强度。首先确定三相胞元的外载应变,再依据复合陶瓷在损伤中的细观应力场和广义热力学力,计算出三相胞元内基体和颗粒的损伤等效应力,当基体和颗粒的损伤等效应力分别等于两者的极限应力时,得到基体和颗粒的破坏应力。然后,根据应力强度因子计算弧形裂纹扩展时的能量释放率,进而得到界面的破坏应力。最后综合考虑基体、颗粒和界面损伤影响,获得含弧形裂纹复合陶瓷的宏观强度及其尺度效应。

英文摘要:

The composite ceramic with arc-cracks was simplified to the random three phase cell and effective medium. The strength and damage of composite ceramic researched by micro-mechanics. Firstly, the external strains of three-phase cell is determined. Then based on the micromechanical stress field and generalized thermodynamic force in damage process, the damage equivalent stress in the matrix and particle can be computed. As the damage equivalent stresses of the matrix and particle are equal to the ultimate stresses of the matrix and particle respectively, the fracture stresses of the matrix and particle in composite ceramic will be given. Finally, the strain energy release rate of arc-crack is computed by mixed-mode crack stress intensity factor, and the failure stresses of interface can be further gotten. At last, the size dependent strength of composite ceramic with arc-cracks is obtained by considering comprehensive damage effect of matrix, particle and interface.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭