

强度的影响,并与已有的实验结果进行了对比。此外,黏结层厚度对内聚参数和结构整体强度的影响曲线受到胶黏剂的本征材料参数的影响,具体考虑了胶黏剂的韧性比的影响。

xuweigoodluck@163.com

MS1119

CSTAM2013-A31-0619

纳米晶体材料中纳米晶粒扭转变形对椭圆钝裂纹尖端位错发射的影响

冯慧,方棋洪,刘又文

湖南大学汽车车身先进设计制造国家重点实验室,长沙 410082

运用连续介质力学模型,研究了纳米晶体材料中椭圆钝裂纹尖端附近纳米晶粒扭转变形对尖端位错发射的影响规律,并将由裂纹尖端理想纳米剪切产生的纳米晶粒扭转变形近似等于一个向错四极子。运用弹性复势方法,获得了复势函数和应力场的解析解答,由此导出了椭圆钝裂纹尖端位错所受力以及位错发射临界条件的表达式。且分析讨论了晶粒尺寸与纳米晶粒扭转变形参数对位错发射的临界应力强度因子的影响规律。

fenghuiff@126.com

MS1120

CSTAM2013-A31-0620

晶体材料中钝裂纹表面扩散对裂纹尖端位错发射的影响

曾鑫,方棋洪,刘又文

湖南大学汽车车身先进设计制造国家重点实验室,长沙 410082

基于晶体材料失效的表面扩散变形机制,研究晶体材料中钝裂纹表面扩散条件下位错的发射条件,建立了考虑裂纹表面扩散的钝裂纹尖端位错发射的连续介质模型。利用理论分析与数值计算相结合的方法,获得了应力场的解析解答,分析了钝裂纹表面扩散的应力或位移边界条件,得到了表面扩散条件下位错发射的临界应力强度因子表达式,算例分析了扩散系数,时间,温度,钝裂纹尺寸等对临界应力强度因子的影响规律。

zengxin7756@163.com

MS1125

CSTAM2013-A31-0621

金属低循环疲劳的细观统计分析模型 - 数值模拟与实验验证

张克实,马迎松,石艳红

广西大学工程防灾与结构安全教育部重点实验室,南宁 530004

考虑金属材料的多晶聚合结构特征和细观塑性变形机制,研究了纯铜应变循环中细观应变统计不均匀性随循环的改变与疲劳寿命的关系:(1)考虑晶体塑性滑移的非线性运动硬化机制,并将其嵌入晶体塑性模型并用其进行晶粒内部的应力与塑性累积应变计算;(2)对材料的描述采用可进行统计,包含一定数量晶粒的 Voronoi 多晶集合体作为代表性单元;(3)采用大规模并行数值计算,对纯铜宏观应变循环疲劳历程进行过程模拟;(4)对循环过程中多晶铜晶粒尺度的细观应力和应变不均匀性进行细观统计分析。

zhangks@gxu.edu.cn

MS1127

CSTAM2013-A31-0622

一维六方准晶带型体中 III 型有限裂纹的断裂分析

郭俊宏,于静,邢永明

内蒙古工业大学理学院力学系,呼和浩特 010051

研究了一维六方准晶带型体中有限裂纹的反平面问题。利用积分变换法,将复合边值问题转化为对偶积分方程组,然后通过对偶积分方程的求解方法,获得了裂纹尖端声子场和相位子场的应力,应变,位移和场强度因子的显示解析式。利用保守定律得到的与路径无关的 J 积分等于能量释放率,可用作断裂准则。

jhgao@imut.edu.cn

MS1128

CSTAM2013-A31-0623

二维准晶圆锥顶端受载荷的轴对称问题

张亮亮<sup>1,2</sup>,余连英<sup>1</sup>,高阳<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 中国农业大学理学院,北京 100083

<sup>2</sup> 中国农业大学工学院,北京 100083

当二维准晶材料特征根互异时,从二维六方准晶弹性通解出发,对圆锥顶端作用集中力偶  $M_z$  的扭转问题,轴向集中力  $P_z$  的压缩问题,切向集中力  $P_x$  和集中力偶  $M_y$  的弯曲变形问题,用一些调和函数的线性组合分别构造了势函数,并根据边界条件求出了势函数中的待定系数从而确定势函数,再将势函数代入通解分别得到二维准晶圆锥顶端作用集中载荷时的声子场和相位子场的位移,应力的三维解析解。将圆锥问题进行扩展,求得了空心圆锥问题的三维解析解。当圆锥顶角为  $\pi$  时,圆锥问题的解可退化得到半平面问题的解,与已有理论相一致。

chang.evans@gmail.com

MS1129

CSTAM2013-A31-0624

应力比对疲劳裂纹扩展速率和疲劳强度的影响

孙成奇<sup>1</sup>,李亚波<sup>2</sup>,雷铮强<sup>1</sup>,洪友士<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 中国科学院力学研究所,北京 100190

<sup>2</sup> 南车青岛四方机车车辆股份有限公司,青岛 266111

研究了不同应力比  $R$  下近门槛区裂纹扩展速率之间的关系,表明应力比  $R$  对近门槛区裂纹扩展速率和裂纹稳定扩展区裂纹扩展速率的影响可以表示成统一的形式,即  $da/dN = C(\Delta K_{eff} - \Delta K_{c,th,0})^m$ ,其中  $\Delta K_{eff} = \Delta K(1-R)^{-\alpha}$  或  $\Delta K_{eff} = (K_{max})^\alpha (\Delta K)^{1-\alpha}$ ,  $\Delta K_{c,th,0}$  为裂纹萌生门槛值,  $C$ ,  $m$ ,  $\alpha$  为与材料有关常数。进而,推导了应力比(平均应力)对疲劳强度的影响关系,并与文献中的实验结果(包含低周,高周和超高周疲劳阶段)进行比较,二者吻合较好。此外,平均应力对疲劳强度的影响关系与 Goodman 公式进行了比较。

scq@lnm.imech.ac.cn

MS1130

CSTAM2013-A31-0625

黏弹性梯度材料的 I 型与 II 型复合裂纹问题

彭凡,马庆镇

湖南大学机械与运载工程学院,长沙 410082

考虑组分材料的任意分布,研究黏弹性梯度材料中的 I 型与 II 型复合裂纹问题。定义 Laplace 变换域中裂纹的应力强度因子,周向拉应力,能量释放率及应变能密度因子。基于 Mori-Tanaka 方法预测梯度材料的等效松弛模量,在象空间中采用梯度有限元法求解裂纹问题,由裂纹张开位移得到 I 型与 II 型应力强度因子,在此基础上通过解析式计算周向拉应力,能量释放率及应变能密度因子。建立这些参数在物理空间和象空间之间的对应关系,并