晶态固体动力学问题的若干研究

王环

摘要

尺度现象在科学和工程问题中普遍存在，典型的例子包括材料力学性质的研究和多孔介质流传播性质的研究。拟连续体方法就是一类典型的多尺度方法。本论文分为两个部分。第一部分考察一维非局部拟连续体方法的动态鬼力问题。我们的结果表明，首先，随着时间的增长，鬼力会导致所有原子产生非物理的变形。其次，变形和变形梯度虽然震荡，但是所得到的值是一致有界的。第二部分是求解二维Cauchy-Born模型的弹性动力学问题。这里使用的是李若老师的AFEPack软件包。我们的结果表明有限时间会产生爆破。随着初始速度的增加，爆破时间逐渐变小。特别地，我们对鄂维南和明平兵2007年Cauchy-Born模型动态问题中提出的爆破准则进行了数值检验。数值结果表明，这是一个可以信赖的爆破准则。