

数学与系统科学研究院

计算数学所学术报告

报告人：韩非 博士 研究科学家

( 沙特阿卜杜拉国王科技大学 )

报告题目：

耦合近场动力学模型和经典连续力学模型的 **Morphing** 方法及其应用研究

邀请人： 崔俊芝 院士

报告时间：2017 年 8 月 17 日 (周四)

上午 10:00-11:30

报告地点： 数学院南楼六层

602 报告厅

## 摘要:

近场动力学(Peridynamics)是近年来国际上兴起的基于非局部作用思想建立的一套固体力学理论体系。该理论假设相隔有限距离的非接触物质点之间仍然存在力的相互作用,并通过求解空间非局部力的积分方程来描述材料的力学行为,避免了基于连续性假设建模和求解空间微分方程的传统宏观力学方法在面临不连续问题时的奇异性。因此,近场动力学模型适合于模拟裂纹自发地萌生和扩展过程,并且不需要复杂的裂纹扩展准则。近年来近场动力学理论受到国内外学者的广泛关注。然而,近场动力学模型也存在一些不足之处,比如计算量巨大;所需边界条件与传统的面力边界条件不相容;模型中参数的实际物理意义不明确等。相比之下,经典的连续介质力学模型仍然具有实用性。特别是当材料的变形和失效行为仍然处在连续性假设可以描述的范围之内,如材料的弹性变形、损伤和塑性变形,经典的连续介质力学模型仍具有物理意义明确,建模相对简单和计算量小等优势。基于以上考虑,报告人建立了一种耦合近场动力学模型和经典连续介质力学模型的Morphing方法。本方法的核心在于,只有在材料发生断裂的位置和时刻,才使用近场动力学模型,从而避免了不连续问题的出现造成解的奇异性,同时极大的减少了计算量并使传统的面力边界条件得以应用。报告人还将本方法应用于材料从弹性变形、损伤到断裂的整个服役周期的建模和模拟,为研究材料的破坏行为打开了新局面。

## 报告人简介:

韩非博士现任沙特阿卜杜拉国王科技大学 (KAUST) 研究科学家。主要从事材料的多尺度建模和计算力学研究,在近年来兴起的国际研究热点近场动力学理论方面做出了创新成果,受到国际研究同行的广泛关注。被邀请撰写 2 篇专著章节,发表论文 30 余篇,其中在固体力学顶级期刊 Jmps 上发表论文 2 篇,计算力学顶级期刊 CMAME 上发表论文 1 篇,科学工程计算领域著名期刊 IJNME 上发表论文 2 篇。Google 学术引用 306 次, H 因子: 12。

韩非博士于 2010 年获得西北工业大学应用数学博士学位。自 2010 年起在 KAUST 做博士后研究,并于 2015 年初晋升为研究科学家至今。曾受邀在美国橡树岭国家实验室做专题学术报告;发起和组织了第 12 届世界计算力学大会的非局部理论专题研讨会。现为国际华人计算力学协会理事;美国数学学会 Mathematical Reviews 的特邀评审人。

# 欢迎大家参加!