

MS5815

CSTAM2015-A21-E2127

在混合网格上求解守恒律的高精度 CE/SE 格式

申华^{1,2}, 刘凯欣¹, 温志湧², 张德良³

¹ 北京大学力学与空天技术系, 北京 100871

² 香港理工大学机械工程系, 香港

³ 中国科学院力学研究所, 北京 100190

首先将交错的二阶精度 CE/SE 方法扩展到混合网格中, 问题的解在单元中心和单元顶点之间交错更新, 初始时刻给定单元顶点的值, 前半个时间步更新单元中心的值, 后半个时间步又回到单元顶点为下一次循环做准备。另外, 采用一种新的方法在混合网格上计算高阶导数进而得到了显式的三阶和四阶精度格式。

liujunjie625@126.com

MS5816

CSTAM2015-A21-E2128

火烧条件下 PBX 炸药热响应的热力耦合数值模拟

张晓立, 洪滔, 董贺飞

北京应用物理与计算数学研究所, 北京 100094

建立炸药热点火的数值计算模型, 采用显式动力学有限元程序 LS-DYNA 对火烧条件下的具有壳体约束的 PBX-2 炸药的热响应进行热力耦合数值模拟, 得到了炸药的点火时间、点火温度及点火位置等特征参量, 炸药及壳体的热膨胀、压力及等效应力等的变化规律, 结果表明炸药的点火位置同时也是点火前装置中的压力最高的位置, 点火位置在炸药与钢壳的交界面附近。与试验结果吻合较好。

xiaoli.zhang79@yahoo.com

MS5817

CSTAM2015-A21-E2129

散心爆轰的特征线差分法

李晓杰^{1,2}, 杨晨琛¹, 张程娇¹, 闫鸿浩¹, 王小红¹, 陈翔¹

¹ 大连理工大学工业装备结构分析国家重点实验室, 大连 116024

² 北京大学湍流研究国家重点实验室, 北京 100871

利用改进的特征线差分方法对炸药的散心爆轰过程进行模拟计算, 获得了波后流场质点的速度时程曲线以及中心静止区位置, 时程曲线与实验结果符合较好, 静止区位置与自模拟理论的预测相符合。通过细化时间和空间步长, 可以使结果有效收敛, 计算结果表明该改进的特征线法能够很好地模拟散心爆轰过程。

fikle2000@126.com

MS5818

CSTAM2015-A21-E2130

CE/SE 方法数值模拟颗粒炸药燃烧转爆轰问题

董贺飞, 洪滔, 张晓立

北京应用物理与计算数学研究所, 北京 100094

首先模拟了炸药颗粒床在活塞驱动下点火并最终转为爆轰的过程, 得到了压缩波、燃烧波和爆轰波的传播与发展过程。在此基础上进一步模拟了 HMX 颗粒炸药的燃烧转爆轰过程, 模拟结果也与实验符合较好。炸药 DDT 过程受装填密度影响较大, 通过对不同装填密度下燃烧转爆轰的数值模拟, 得到了装填密度从 0.5 增大到 0.95 的过程中爆轰成长距离先减小后增大的“U”型变化趋势。

dong_hefei@iapcm.ac.cn

CSTAM2015-A21-E2131

SPH 方法在长杆弹侵彻混凝土靶板三维数值模拟的应用

范树佳, 强洪夫, 陈福振, 刘虎, 石超

第二炮兵工程大学 601 室, 西安 710025

采用 SPH 方法对长杆弹侵彻混凝土靶板的过程进行了三维数值模拟。

fan_shu.jia@163.com

MS5820

CSTAM2015-A21-E2132

基于非嵌入式多项式混沌方法的圆柱绕流不确定度研究

王言金, 张树道, 冯其京

北京应用物理与计算数学研究所

针对圆柱绕流问题的黏性, 利用非嵌入式多项式混沌方法研究其参数不确定引起的相关输出结果的不确定度。讨论黏性不确定输入对流场的影响。数值结果表明黏性系数不确定性对圆柱绕流问题的不确定性传播具有明显的影响。

wang_yanjin@iapcm.ac.cn

MS5821

CSTAM2015-A21-E2133

混凝土动态力学性能数值模拟

韩莉, 曹静, 刘海峰

宁夏大学北校区土木与水利工程学院, 银川 750021

根据富勒级配曲线和瓦拉文平面转化公式, 对混凝土在冲击荷载作用下的动力响应进行数值模拟, 分析冲击速度、试件尺寸、粗骨料大小及分布和粗骨料体积含量对混凝土动态力学性能的影响, 讨论混凝土的冲击破坏模式, 揭示冲击速度、试件尺寸、粗骨料大小及分布和粗骨料体积含量对混凝土动态力学性能的影响规律。

liuhai Feng1557@163.com

MS5822

CSTAM2015-A21-E2134

爆炸问题高精度大规模高可扩展计算方法研究

赵海涛¹, 王成²

¹ 中国科学院软件研究所并行软件与计算科学实验室, 北京

² 北京理工大学爆炸科学与技术国家重点实验室, 北京 100081

开展欧拉数值模拟方法研究, 建立能够很好地描述爆炸问题的数学物理模型; 确定一种较好的多物质界面追踪方法, 并对界面两侧物理状态确定以及多物质相互作用机理等方面问题进行研究; 结合当前大规模并行计算研究成果, 深入研究爆炸问题高精度计算方法, 提高该方法的并行度, 并基于负载均衡、通信最小、访存优化、众核体系结构优化和并行向量归约技术等大规模并行计算技术, 建立适用于爆炸问题的大规模并行计算方案。

haitao@iscas.ac.cn

MS5824

CSTAM2015-A21-E2135

高能传爆药装药结构优化的高精度数值模拟

刘新桥, 王成

北京理工大学爆炸科学与技术国家重点实验室, 北京 100081

利用高精度数值格式对引信爆炸序列的传爆药柱进行了研究。

3120100070@bit.edu.cn