工具/TOOLS
引用本文的文章/References
下载 PDF/Download PDF(132KB)
立即打印本文/Print Now

基于修正光滑粒子流体动力学的爆轰波对 金属球壳的压强数值模拟

Title: Numerical Simulation of Metallic Sphere‐shell's Pressure Caused by Detonation Wave Based on Modified SPH

作者： 周建辉 1；孙新利 1；聂 虎 1；王克军 2

1 第二炮兵工程学院，西安 710025; 2 96451部队，吉林靖宇 135200

Author(s): ZHOU Jianhui 1 ； SUN Xinli 1 ； NIE Hu 1 ； WANG Kejun 2

1 The Second Artillery Engineering College，Xi'an 710025， China; 2 N o.96451 Unit，Jilin Jingyu 135200，China

关键词： 爆轰波; 压缩; SPH; 数值模拟

Keywords: detonation wave; compress; SPH; numerical simulation

分类号： O383

DOI： -

文献标识码： A

摘要： 采用不同的聚心爆轰波初始阶段和聚心阶段的理论分别计算了球壳装药点起爆后金属球壳和金属球 的压强。基于一种改进的SPH方法进行一点起爆的爆轰波传播以及对金属球壳推动压缩的数值模拟，直观、 形象地显示了爆轰波对金属球壳的压缩动态响应过程。仿真结果有效避免了传统网格算法具有的扭曲和缠 绕，并且与理论计算非常吻合，验证了该算法在爆轰领域应用的正确性和可行性。

Abstract: The pressure of metallic sphere‐shell and sphere‐ball caus ed by spherical shell detonation was calculated with different theories about initial stage and converging stage of ag gregated detonation wave. Based on the modified SPH method， one‐point‐explode detonation wave propagation and metallic sphere‐shell compression were simulated， which intuitively and visually show the dynamic response process of the sphere‐shell compressed by detonation. The results of simulation avoid distortion and intertwist in the conventional gri d arithmetic and consistent with the theory analysis， which validate the rationality of the simulated model and arithmet ic using the SPH method in the explosion field.

参考文献/REFERENCES

［1］ 虞德水. 点爆发散爆轰驱动平板飞片的实验与计 算研究［D］.绵阳:中国工程物理研究院，2005.
［2］ Liu G R， Liu M B. 光滑粒子流体动力学———一种 无网格粒子法［M］.韩旭， 杨刚， 强洪夫，译. 长 沙: 湖南大学出版社， 2005.
［3］ L B Lucy. A numerical approach to the testing of the fission hypothesis［J］.Astronomical Journal， 1977， 82（12）：1013-1024.
［4］ 强洪夫， 王坤鹏， 高巍然. 基于修正SPH方法的 聚能装药射流数值模拟［C］//第17届全国结构工 程学术会议，2008.
［5］ 王少龙， 罗相杰. 核武器原理与发展［M］.北京: 兵器工业出版社，2005.
［6］ 孙承纬， 卫玉章， 周之奎. 应用爆轰物理［M］.北 京:国防工业出版社，2000:605-608.
［7］ Berger J， Favier J， Camion T. Theorie de L'onde de detonation cylindrique convergente［M］.Paris: Les Ondes de detonation， 1962.
［8］ Guderley G.Luftfahrtforschung［Z］.1942， 19: 302-312.
［9］ Frank Ott， Erik Schnetter. A modified SPH ap‐proach for fluids with large density differences［J］. Physics/ 0303112.

更新日期/Last Update: