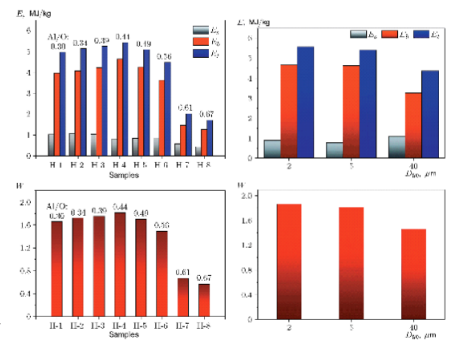


北京理工大学研究了铝粒径、固含量和铝氧比对RDX基含铝炸药的水下爆炸性能

为了研究铝粒径、固含量和铝氧比对RDX基含铝炸药的水下爆炸性能,作者制备了几种不同铝粉粒径、固含量的含铝炸药,通过水下爆炸实验测试了含铝炸药的水下爆炸性能,包括气泡能和冲击波能。结果表明,铝氧比是影响RDX基含铝炸药的冲击波能和气泡能的主要因素。当Al/O为0.44时,RDX基含铝炸药的水下爆炸总能量达到最大值。研究发现,炸药配方中固含量(AP、Al和RDX)增加可以有效提高炸药的总能量。当炸药配方中总固体含量增加2%(按重量计)时,炸药的总能量可增加约0.1倍的TNT当量。此外,铝粉的粒径对炸药的能量也有明显的影响,铝粉的粒径越小,越有利于铝的能量释放,可以提高总爆炸能量。

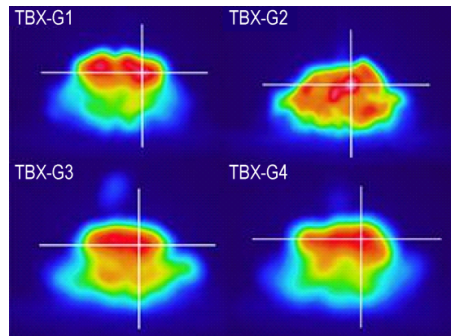
源自:F. Xiao, W. Gao, J. Li and R. Yang. Effect of the aluminum particle size, solid content, and aluminum/oxygen ratio on the underwater explosion performance of aluminum-based explosives[J]. *Combustion, Explosion, and Shock Waves*, 2020, 56(5): 576–584.



南京理工大学研究了环境温度对RDX基温压炸药爆炸特性的影响

为了研究环境温度对RDX基温压炸药在自由空间的爆炸特性影响,测试了超压分布和爆炸火球演化。结果表明,常温下火球的温度可达2400 K,体积可达400 m³。在低温下,火球的温度和体积比常温分别减少了43.7%和16.2%;超压分别比常温下降12.4%和16.2%。当温度降低6%以上,铝粉将会出现不完全燃烧现象,达到最高温度的时间将至少延迟33 ms。这一研究说明,环境温度降低对空爆时的火球和超压产生重要影响。

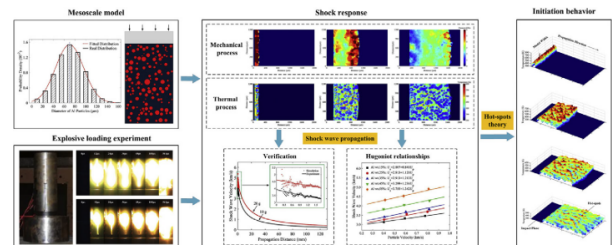
源自:Xiao W, Chen K, Xing H D, et al. Effect of storage temperature on explosion characteristics of RDX-based thermobaric explosive[J]. *Journal of Physics Conference Series*, 2020, 1507:022010.



北京理工大学对Al-PTFE复合材料冲击响应及起爆行为进行了研究

为了研究Al-PTFE颗粒复合材料的冲击响应和冲击起爆行为,作者采用细观模拟和冲击起爆实验相结合的方法,将非均相系统中的波传播与热点局部集中引起的化学反应相耦合。在此基础上,从晶粒度的角度对其力学和热响应进行了研究。主要研究了Hugoniot态、冲击波结构、材料温升与Al含量的关系。结果表明,高压集中在波阵面,但沿晶粒/基体界面表现出更多的热量和更大的应变,使摩擦耗散成为热点形成的主要机制。基于微观结构的基本属性,得到了特定的临界点火温度,分析了质量分数对热点分布的影响。

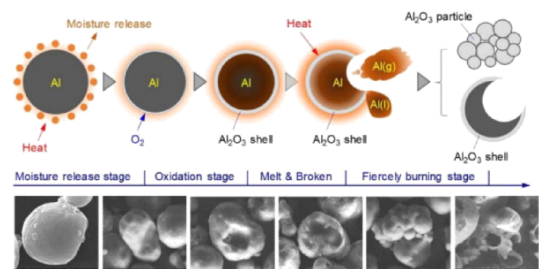
源自:Tang L, Wang H, Lu G, et al. Mesoscale study on the shock response and initiation behavior of Al-PTFE granular composites[J]. *Materials & Design*, 2021, 200: 109446.



印度尼西亚Jember大学综述了铝的燃烧

铝粉是炸药、推进剂和烟火剂的核心燃料,其主要是通过燃烧反应释放能量。作者根据多年的参考文献对铝粉的燃烧进行了综述,重点关注铝粉粒径和氧含量对燃烧性能影响。综述重点介绍了三个方面:首先介绍了铝粉点火-燃烧反应的物理-化学机制。其次讨论了铝粉粒径对燃烧反应的影响规律,如粒径对燃烧速率、燃烧温度和点火温度的影响规律。最后综述了氧含量对燃烧反应特性的影响,重点介绍了铝粉在几种氧环境中的燃烧反应时间和燃烧温度的变化规律。

源自:Nurdiansyah H. Aluminum combustion under different condition: A review[J]. *Journal of Energy Mechanical Material and Manufacturing Engineering*, 2020, 5(2): 1.



(中国工程物理研究院化工材料研究所 王军 编译)