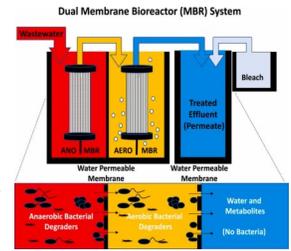


美国劳伦斯维尔大学研究了传统与不敏感炸药废水的膜生物反应器处理技术

军火生产中,新的不敏感高能炸药配方产生了复杂的废水。劳伦斯维尔大学针对此问题,开发了一种双厌氧-好氧膜生物反应器(MBR)系统来处理这些含有传统炸药和新炸药的废水。研究结果显示,该系统能有效地降解多种炸药成分,并对不同的入流组成展现出良好的稳定性。此外,该系统中的微生物群体能够针对特定的炸药成分进行降解,为军火废水处理提供了一种新的、高效的方法。

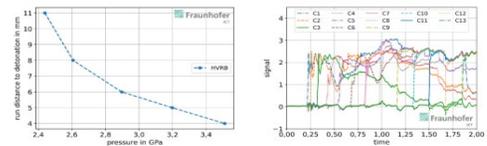
源自: Mark E. Fuller, Paul C. Hedman, Kung-Hui Chu, et al. Evaluation of a sequential anaerobic-aerobic membrane bioreactor system for treatment of traditional and insensitive munitions constituents. *Chemosphere*, 2023, 340: 139887. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2023.139887>



德国 Fraunhofer ICT 研究所通过飞板冲击实验和模拟来表征六硝基二苯乙炔(HNS)的冲击敏感性

在开发不敏感弹药和点火系统时,了解爆炸物和推进剂的冲击敏感性和点火行为至关重要。一般通过飞片冲击或间隙测试来研究与冲击敏感性相关的材料特性,可得出关键速度或间隙长度。尽管基于这些实验得出了描述爆炸物点火行为的模型,例如 I&G 和 HVRB,但其通用性尚存疑问,需针对每项实验进行调整。Fraunhofer ICT 研究所研究利用不同的流体动力学计算代码评估了不同引发模型预测飞片冲击实验结果的适用性,并基于与点火相关的关键飞片速度对结果进行了比较和评估。为推导未来的引发模型,研究引入了一种可生成 Pop-plots 的实验设置,有望减少未来的实验工作量。

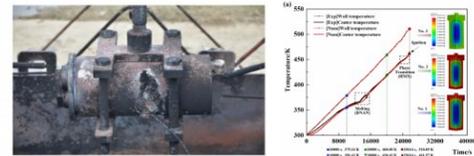
源自: Claudius Zimmermann, Tobias M. Baust. Characterizing the shock sensitivity of hexanitrostilbene by flyer impact experiments and simulations. *Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie (International Annual Conference) 2023*. DOI: 10.24406/publica-1627



北京理工大学探讨了新型 DNAN 基熔铸炸药的烤燃特性

由于火灾和战斗行动可能导致含能材料过热引发的热爆炸,理解其对热冲击的反应对于不敏感弹药的安全至关重要。研究团队通过小规模烤燃试验分析了新型 DNAN 基熔铸炸药 ROL-1 的特性,并在 FLUENT 中建立并验证了一个整体反应动力学模型。该模型和实验数据相符,证实了其准确性。研究进一步探索了 ROL-1 在不同烤燃条件下的点火行为及反应机制,发现其点火温度比 HMX 高约 60 K,展现了 ROL-1 在安全性上的优势。

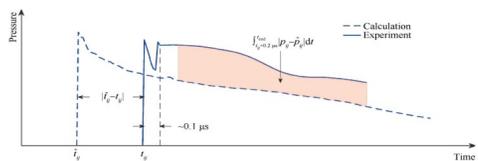
源自: Xinjie Wang, Sa You, Ruifeng Liu, et al. Experiments and simulations on cookoff characteristics of a DNAN based cast explosive. *Propellants Explos. Pyrotech.*, 2023, 48(5): e202200320. <https://doi.org/10.1002/prop.202200320>



安徽科技大学探索了基于 DNAN 的熔铸型不敏感炸药的冲击起爆特性

2,4-二硝基茴香醚(DNAN)由于其优越的不敏感性,已成为熔铸炸药中 2,4,6-三硝基甲苯(TNT)的良好替代品。随着基于 DNAN 的熔铸炸药的使用量不断增加,对受冲击影响的炸药的反应烈度和危险评估具有重大意义。此研究使用一维拉格朗日装置,研究了基于 DNAN 的熔铸炸药 DHFA 的冲击起爆特性。装置中嵌入的锰电流计在四个拉格朗日位置记录了压力历程,显示 DHFA 的冲击起爆需要很高的冲击压力。实验数据可用于分析校准点火增长模型。校准基于压力历程和冲击到达时间的目标函数来进行。实验与计算压力历程之间良好一致性表明校准参数的优化方法具有很高的准确性。

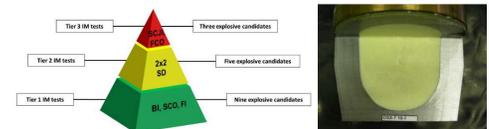
源自: Feichao Miao, Dandan Li, et al. Shock Initiation Experiments with Modeling on a DNAN Based Melt-Cast Insensitive Explosive Defence Technology, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.dt.2023.02.009>



黎巴嫩 Frem 公司关于 IMX-101 和 IMX-104 熔铸炸药的综述:下一代弹药系统不敏感

配方这两种炸药被美军选定为替代传统炸药 TNT 和 Composition-B 的低成本选择,用于间接火力武器如火炮和迫击炮弹药系统。综述回顾了 IMX-101 和 IMX-104 材料特性和制造过程相关的文献,包括它们的物理化学、热力学、爆炸和敏感性属性,以及它们在不敏感弹药(IM)测试中的行为。IMX-101 已被认证并用于 155 mm M795 和 105 mm M1 弹药。IMX-104 已被集成到各种迫击炮弹中,包括 60 和 81 mm 弹药,并正在作为下一代 155 mm 弹药家族的主要装药进行评估,其中包括 XM1128 远程高炸弹和 XM1113 火箭助推弹(RAP)。

源自: Dany Frem. A Review on IMX-101 and IMX-104 Melt-Cast Explosives: Insensitive Formulations for the Next-Generation Munition Systems. *Propellants Explos. Pyrotech.* 2023, 48, e202100312. <https://doi.org/10.1002/prop.202100312>



(中国工程物理研究院化工材料研究所 文玉史 编译)