Review on Overdriven Detonation of Double Layer High Explosive Charge

ZHANG Xian-feng, ZHAO Xiao-ning

(*Ministerial Key Laboratory of ZNDY, Nanjing University of Science & Technology, Nanjing* 210094, *China*)

Abstract: Detonation mechanism of high explosives was concerned by researchers all over the world for a long time, and lots of researches were focus on the overdriven detonation (ODD) of double layer charges. The development of ODD in double layer charge was introduced. The theoretical models, numerical simulation and testing and observation results of ODD were reviewed. The application and some experimental techniques of ODD were specially addressed. Some research proposals on experimental techniques and theoretical model are made at the end of the paper.

Key words: explosion mechanics; double layer charge; overdrive detonation; detonation mechanism; impact ignition

CLC number: TJ55; O385; TD235 **Document code**: A **DOI**: 10.3969/j.issn.1006-9941.2011.03.024

读者·作者·编者

美国科学家：研制成功高效存储氢的纳米复合材料

据美国物理学家组织网近日报道，美国科学家设计出了一种新的储氢纳米复合材料，它由金属镁和聚合物组成，能在常温下快速吸收和释放氢气，这是氢气储存和氢燃料电池等领域取得的又一个重大突破。

20 世纪 70 年代，人们开始将氢气看成化石燃料的替代品并对其寄予厚望，因为氢气燃烧后得到的副产品只有水，而其他碳氢化合物燃料燃烧后会喷射出温室气体和有害污染物。另外，同汽油相比，氢气的质量更轻，能量密度更大且来源丰富。

但氢气要想作为燃料替代汽油，就必须解决两大难题：如何安全且密集地存储，以及如何更容易获得。最近几年，科学家一直尝试解决这两个问题。他们试着将氢气“锁”在固体中；试着在更小的空间内存储更多氢气，同时让氢气的反应性很低——要让氢气这种易挥发的物质保持稳定，低反应性非常重要。然而，大多数固体只能吸收少量氢气，同时，还需要对整个系统进行极度地加热或冷却来提升其能效。

现在，美国能源部劳伦斯伯克利国家实验室的科学家设计出了一种新的纳米储氢复合材料，其由金属镁纳米离子散落在一个聚甲基丙烯酸甲酯(同树脂玻璃有关的聚合物)基质组成。新材料在常温下就能快速地吸收和释放氢气，在吸收和释放氢气的循环中，金属镁也不会氧化。

研究人员詹弗·厄本表示，这项研究表明，在设计纳米复合材料中，他们能够突破基本的热力学和动力学障碍，让物质很好地结合在一起；而且也能有效地平衡新复合材料中的聚合物和纳米金属粒子，从而为其他能源研究领域解决相关问题提供借鉴。

厄本和同事克里斯蒂安·基思洛维斯基使用美国能源部下属的国立电子显微镜中心的 TEAM 0.5 显微镜观察到了散落在聚合物内的单个镁纳米晶体。TEAM 0.5 显微镜是全球功能最强的电子显微镜，能在 0.5 Å(大约是碳原子尺寸的三分之一，也是原子尺度研究的一个关键尺寸)分辨率下直接观察和分析纳米结构。使用该显微镜，研究人员也能追踪到“瑕疵”——晶体内的不规则排序和原子空白，据此，科学家能以前所未有的精度和准确度理解新储存材料中的氢原子行为。

摘自中国经济网 http://www.ce.cn/xwzx/kj/201103/21/t20110321_22315935.shtml

www.energetic-materials.org.cn 含能材料