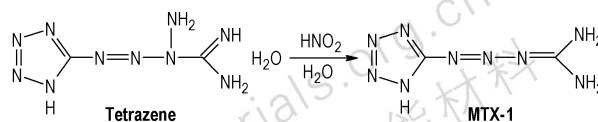


美海军研发出四氮烯的替代物

四氮烯 (Tetrazene) 广泛用于枪炮火帽的击发药和针刺药,但是它具有低热稳定性(初始分解温度 138 °C)和水解稳定差的缺点,为此美海军联合太平洋科学含能材料公司(Pacific Scientific Energetic Materials Co.)以四氮烯为原料通过图 1 所示的合成路径得到了四氮烯去氨基生物 MTX-1。



MTX-1 水解稳定性好,初始分解度达到了 209 °C,如果能够实现可重复性制备及其晶形控制,MTX-1 可望作四氮烯的替代物加以应用。

源自: John W. FRONABARGER, Michael D. WILLIAMS, Alfred G. STERN, et al. MTX-1-A Potential Replacement for Tetrazene in Primers[J]. Central European Journal of Energetic Materials, 2016, 13(1), 33-52.

英国克莱菲尔德大学利用激光染料敏化剂掺杂点火 HNS

有机含能材料在近红外波段几乎没有吸收,利用掺杂剂增强激光吸收是二极管激光点火含能材料最为有效的解决方法,炭黑就是最常用的掺杂剂。近来,英国克莱菲尔德大学(Cranfield University)利用对激光吸收敏感的染料掺杂成功实现了六硝基芪(HNS)激光点火,通过试验对比发现该激光染料掺杂与炭黑掺杂具有相同的功效。由于激光染料能够溶解于特定的溶剂有利于对炸药材料的包覆,再加上染料对激光波长具有选择性能提高激光点火的可靠性,因此推断激光染料是激光点火敏化的最佳掺杂剂。

源自: Xiao FANG, Sheikh R. AHMAD. Laser Ignition of an Optically Sensitised Secondary Explosive by a Diode Laser[J]. Central European Journal of Energetic Materials, 2016, 13(1), 103-115.

印度国防部研究含 CL-20 的高能片状炸药

片状炸药(sheet explosives)不仅广泛应用在焊接、金属熔覆、爆破等民用方面,而且在反应装甲防护的军事方面也有应用。近来印度国防部采用 CL-20 代替部分 RDX 得到了一种新型高能片状炸药(CL-20/RDX/HTPB=20/60/20),该新型片状炸药比原有片状炸药(RDX/HTPB=80/20)具有更高的爆速(7680 m/s)和更佳的力学性能,但也不可避免地增加了撞击感度和冲击波感度。

源自: Suresh Kumar JANGID, Mahadev B. TALAWAR, Mrityunjay Kumar SINGH, et al. Experimental Studies on Advanced Sheet Explosive Formulations Based on 2,4,6,8,10,12-Hexanitro-2,4,6,8,10,12-hexaazaisowurtzitanes (CL-20) and Hydroxyl Terminated Polybutadiene (HTPB), and Comparison with a RDX-based System[J]. Central European Journal of Energetic Materials, 2016, 13(1), 135-147.

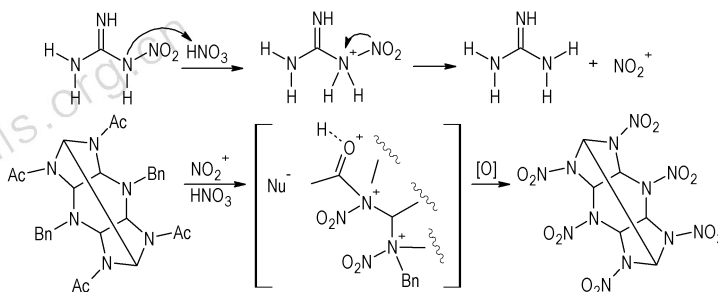
洛斯阿莫斯国家实验室研发炸药最优动态检测技术

随着索契冬奥会可能出现的牙膏炸弹(Toothpaste Bomb)威胁,人们面临的恐怖威胁越来越大。为了在安全距离内检测出携带炸药的恐怖威胁,洛斯阿莫斯国家实验室正在研究炸药检测的新技术——炸药最优动态检测(Optimal Dynamic Detection of Explosives, ODD-Ex),希望利用激光扫描扫描材料,通过反射光谱分析鉴定是否是炸药材料。每一种材料都有单一的特征吸收光和反射光,炸药最优动态检测技术兼具其它技术不具备的高灵敏度,能够过滤掉空气尘埃或隐藏炸药鉴定材料的干扰。

源自: Explosive Results-Los Alamos Leads Explosives-Science Research. National Security Science, Los Alamos National Laboratory, April 2016.

伊朗拟用 NQ/HNO₃ 硝化试剂绿色合成 CL-20

CL-20 的制备普遍采用四乙酰基二苄基六氮杂异伍兹烷(TADB)硝化得到,无论是采用硝硫混酸(HNO₃/H₂SO₄)还是 N₂O₄/HNO₃/H₂SO₄ 和 1-甲基咪唑的硫酸氢盐/HNO₃ 硝化试剂硝化,都会产生废酸(H₂SO₄)。为了不须处理废酸,伊朗马利克阿斯塔科技大学近来采用 NQ/HNO₃ 硝化试剂绿色合成出 CL-20(图 1),优化后的最大得率达到了 72%。该方法硝化温度适中(85 °C),无危险试剂,工艺简单,成本低。



源自: Yadollah Bayat, Fatemeh Hajjghasemali. Synthesis of CL-20 by a Greener Method Using Nitroguanidine/HNO₃[J]. Propellants, Explosives, Pyrotechnics, 2016, 41(1): 20-23.

波兰研制含 NTO 和 FOX-7 的 TNT 基熔铸炸药

含 NTO 的熔铸炸药现已广泛使用,如法国用于 155 mm 口径的炮弹装药的 XF® 13333 (TNT/NTO/wax/Al=31/48/7.5/13.5) 已经达到 IM 标准。要提高这些配方的爆轰能量往往需要在配方中添加 RDX 或 HMX,但这也增加配方感度。为此,波兰华沙董布罗夫斯基军队技术学院近来采用更为钝感的 FOX-7 代替 RDX 得到了含 NTO 和 FOX-7 的 TNT 基熔铸炸药,这种新配方命名为 CompFOXN,含 24% NTO、22% FOX-7、32% TNT、14% Al 和 8% wax,进行的感度试验和爆轰性能参数结果显示在低感炸药配方方面 FOX-7 完全可以取代 RDX,FOX-7 基配方在更为钝感的 IM 装药中也是有应用前景的。

源自: Amel Belaada, Waldemar A. Trzciński, Zbigniew Chyłek, et al. A melt-cast composition containing NTO and FOX-7[C]. Proceedings of the 19th Seminar on New Trends in Research of Energetic Materials, Pardubice, April 20-22, 2016; 68-80.

(张光全 编译)