

文章编号: 1006-9941(2006)05-0321-02

钝感弹药的由来及重要意义

董海山

(中国工程物理研究院化工材料研究所, 四川 绵阳 621900)

在第一次世界大战中,各交战国所用的炸药主要是苦味酸。由于苦味酸腐蚀弹壳生成较敏感的苦味酸铁,容易发生意外爆炸事故,后在二战中被 TNT 取代。TNT 的优点是价廉、感度低,装药工艺简单,但缺点是爆轰能量低。所以西方国家后来就用能量高的 B 炸药(TNT/RDX)装填榴弹、破甲弹、航弹、地雷及导弹战斗部,大幅提高毁伤威力。据称 B 炸药的产量曾经占以 HMX、RDX 为主要成份的混合炸药总量的 90%。

但是装 B 炸药的弹头安全性能差,在受到子弹、破片、射流撞击和火焰烧烤时容易发生爆轰,也容易被殉爆。

越南战争期间,美国 Forrestal 航空母舰上的弹药发生了自发爆炸事故,死 134 人,伤 64 人,21 架飞机彻底毁坏,43 架飞机严重损伤。美国 Oriskany 航母在 1966 年、企业号航母在 1969 年、Nimitz 航母在 1981 年也相继发生了弹药自发爆炸事故。上述四艘航母事故共死 220 人,伤 709 人,经济损失 15 亿美元,见下图。

Background



USS Oriskany 1966



USS Forrestal 1967



USS Enterprise 1969



USS Nimitz 1981

**Losses: 220 killed 709 injured 1.5 billion USD
(with IM: 72 killed 161 injured 0.3 billion USD)**

类似事故还有很多,弹药遭受敌人袭击而造成重大损失的事件也不少。这促使美国军方于 20 世纪 70 年代决策研发钝感弹药。该决策得到了北约各国的一致认同。北约在 1984~1986 年制订了钝感弹药验收准则。美国于 1991 制定了钝感弹药军用标准 MIL-STD-2105A(海军),后经修改成为美国军用标准 MIL-STD-2105B(非核弹药的危险性评估试验),现又进一步完善,形成 MIL-STD-2105C。北约也制定了有关研制评估和测试钝感弹药的标准 STANAG 4439。这些标准要求弹药在生产、储存、运输及战争时期的武器系统中,受到热刺激(快速烤燃试验和慢速烤燃试验)、机械刺激(子弹撞击、破片撞击、热破片撞击和聚能射流撞击试验)及综合威胁(殉爆试验)时,不发生爆轰,只发生燃烧,从而避免造成重大损失。目前,美、英、法、德、澳、加等国均要求新装备的武器必须使用钝感弹药。据称,装填 B 炸药的弹药在一些西方国家已陆续停止了生产。

为使安全性能达到钝感弹药标准,西方从 20 多年前开始研发低易损性火炸药、低易损性推进剂和低易损性的起爆传爆序列,同时在整弹总体系统的结构、材料等多方面进行研究、改进。现在已经取得了许多重大进展。如美国已将低易损性炸药用于 MK 系列航弹、105 mm 坦克炮弹、155 mm 榴弹、M-46 型 203 mm

榴弹、反坦克弹、硬结构弹和 Gall-8、MK-46 鱼雷中。法国从 1985 年起开始装备部分空-空、空-地和舰-舰导弹。德国则将低易损性的浇注固化炸药(RDX/HT-PB)装于榴弹及多种导弹战斗部中。

20 世纪 90 年代,世界上的多次弹药爆炸事故,再次证明研发钝感弹药的重要意义。如 1991 年海湾战争中,美军车队在多哈露营地发生了弹药自发连环爆炸事故,死 3 人,伤 56 人,84 辆车被毁,77 辆车损伤,财产损失 4000 万美元。5 年前,俄罗斯导弹核潜艇库尔斯克号沉没的惨痛事故,也正是由于几枚装 TNT/RDX/Al 的鱼雷在火灾中发生爆轰而沉没。如果鱼雷战斗部是钝感弹药,在火灾中只燃烧不爆轰的话,108 名官兵就会幸免于难,价格昂贵的导弹核潜艇也不会毁于一旦。有专家估算,在所述美国四艘航母的爆炸事故中,若使用的是钝感弹药,死亡人数会从 220 人减至 72 人,受伤人数会从 709 降至 161 人,经济损失则由 15 亿美元降至 3000 万美元;在多哈露营地的连环爆炸事件中,若是钝感弹药,则无人伤亡,只损失一辆车,财产损失降至 20 万美元。

随着社会的进步,人的生命越加珍贵,弹药发射平台(舰艇、战机等)也越加先进,价值日益高昂,使用钝感弹药的政治、军事和经济意义也越加重要!

读者·作者·编者

《含能材料》被美国剑桥科学文摘收录

2006 年,《含能材料》经评估被美国《剑桥科学文摘:材料信息》收录。

美国剑桥科学文摘(Cambridge Scientific Abstracts, CSA)由美国 Cambridge Scientific Abstracts 公司出版,包含有 60 多个数据库,2300 多万条记录,覆盖水科学与海洋学、生物科学与生物多样性,计算机科学与各工程学科、环境科学、材料科学以及社会科学。目前 CSA 向全世界 1500 多家机构提供服务。该数据库的检索结果为文献的题录及文摘信息。

《含能材料》被 CSA 收录,将会让更多的科技工作者认识《含能材料》、利用《含能材料》,也会进一步促进《含能材料》参与国际学术交流。