

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



**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。