



杨绍卿,辽宁省康平县人,火箭外弹道学与智能弹药技术专家,中国工程院院士。现任中国兵器工业第二〇三研究所研究员、沈阳理工大学特聘教授。长期从事外弹道学与智能弹药武器系统的理论和工程技术工作,是我国末敏弹技术与装备领域的主要开拓者和奠基人之一,我国野战火箭散布、稳定性和偏差修正理论体系及智能弹药理论和工程设计方法体系的主要创建者之一。主持研制成功世界一流、具有自主知识产权的我国第一个末敏弹武器系统,成功推进了我国常规弹药向智能化的转型升级。著有《末敏弹系统理论》、《灵巧弹药工程》、《火箭弹散布和稳定性理论》和《火箭外弹道偏差与修正理论》等专著多部。

# 卷首语

## Foreword

科技导报 2012,30 (16)

# 武器装备的新宠——智能弹药

20年前,我有幸步入智能弹药工程技术领域,成为我国该领域拓荒群体中的一员。从那时起,我便与智能弹药的重要分支——末敏弹药结下了不解之缘,它的原理之新颖、内涵之丰富、效能之卓越、挑战之巨大极大地吸引并激励着我和我的团队。之后的20年间,我和我的团队走过了极为艰难曲折的历程,共享了无数次失败、成功、失望、希望、痛苦、喜悦,以锲而不舍的奋斗精神创造性地攻克了末敏弹的关键技术,成功地开辟了我国末敏弹技术领域,不仅自主研制出具有世界一流水平的我国第一个末敏弹武器系统,而且形成了我国自己的末敏弹设计、分析、仿真、试验、制造与验收的方法和理论体系,使我国跻身于少数掌握这一技术并能自主研发该类装备的国家之列。那么,末敏弹是一种什么样的弹药?为什么说它是智能弹药?

智能弹药亦称灵巧弹药,具有信息感知与处理、推理判断与决策、执行某种动作与任务等功能,诸如搜索、探测和识别目标;控制和改变自身状态;选择所要攻击的目标甚至攻击部位和方式;侦查、监视、评估作战效果和战场态势等。一般说来,末敏弹药、制导弹药、弹道修正弹药、巡飞侦查弹药等应属于此类弹药。就末敏弹而言,其光电探测装置能自主地获取目标和背景的有用信息,弹上计算机按某种规则、逻辑和算法并应用其目标背景特性数据库对信息进行处理、运算、分析、推理、判断并最终做出决策。这一过程在某种程度上类似于人在感官感知到某些信息后,根据其经验、知识进行分析、推理、判断并做出决定的过程,因此也就不难理解为什么末敏弹是智能化程度较高的弹药。末敏弹多为子母式结构,即一发母弹装载若干枚末敏子弹。末敏子弹主要由稳定平台(如降落伞/翼)系统、弹上计算机、光电探测装置、战斗毁伤单元(如爆炸成形弹丸战斗部)、安全起爆装置等组成。作战时母弹在目标区上空抛出末敏子弹,在一定高度上末敏子弹达到稳态扫描状态,开始对区域内的目标进行搜索、探测、识别、瞄准直至起爆战斗部从顶部攻击目标。目前末敏弹主要用于攻击装甲目标,如坦克、装甲运兵车、步兵战车、火箭/导弹发射车、自行火炮、雷达车等,而且在对付集群装甲或具有一定规模的编队装甲方面效能尤为卓越,可以在数分钟内歼灭敌人全部来犯的装甲力量。从这个意义上讲,末敏弹是具有一定战略意义的武器,因为它的存在可能在某种程度上改变陆战的形态,以往那种大规模装甲力量的对抗场面也许再也不会出现。

近年来,智能弹药得到了迅速发展,一方面是因为光电子技术、计算机技术、信息处理技术、原材料元器件技术、精密制造技术等巨大进步给智能弹药的发展提供了强有力的支撑和推动,另一方面则是因为世界军事变革和战争形态的改变对智能弹药提出了强烈的需求。美国是研发智能弹药投入最大,发展最快的国家,也是实战使用最多的国家。智能弹药战场上屡试不爽,表现出了卓越的效能。在不长的时间内美国连续发动的科索沃战争、伊拉克战争、利比亚战争中,没有见到大兵团作战和“弹雨”式的狂轰乱炸场面,取而代之的是利用空中优势,进行精确打击和定点清除。美国及其盟友几乎可以随心所欲地准确击毁他们感兴趣的任何目标,因此,战争进程之快、时间之短、伤亡之小出乎许多人的意料。由此可见,智能弹药的广泛应用不仅是现代战争形态变化的重要标志之一,而且也是决定战争最终胜负的关键因素之一。从这几场局部战争中,我们所受到的启发和警示是巨大的,那就是为适应可能发生的未来战争的需要并取得战争的主动直至最后胜利,必须加快发展我国的智能弹药。

我国末敏弹技术与装备的发展实践为智能弹药的发展积累了宝贵经验。要抓住机遇,加大人财物的投资力度,在国家层面上选择优势单位,组织精干力量,开展智能弹药的研究开发工作;要紧密结合我国的军事战略与军队作战任务和特点,搞好智能弹药技术与装备发展的体系设计,有重点、有选择、有步骤地予以实施;技术与装备的研发要坚持高起点,突出自主创新,要充分吸收和借鉴国外先进技术,对某些关键技术可有重点地开展技术合作和技术引进;要加大关键共性技术与关键原材料元器件的研发力度,必要时可设立专项基金;要注重末敏弹技术、弹道修正技术、制导弹药技术、巡飞弹药技术、网络化弹药技术的交叉融合,协调有序地予以发展;要重视库存传统弹药的智能化改造,将产品的研发、改型、技术推广与移置有机地结合起来;要加强基础研发试验条件建设,尽快组建国家级智能弹药技术重点实验室。我相信,用不了多久,我国的智能弹药技术与装备一定会呈现蓬勃发展 and 生机勃勃的大好局面。

(中国兵器工业第二〇三研究所,西安 710065)