

【武器装备】

# 非致命动能武器研究现状及发展趋势

向红军,李治源,雷 彬,支彬安

(军械工程学院 弹药工程系,石家庄 050003)

**摘要:**介绍了国外几种典型的非致命动能武器,分析了现有非致命动能武器在可控性、发射性能等方面存在的不足,针对非战争军事行动(MOOTW)对非致命动能武器提出的挑战,从用途、精度、射程等几个方面分析了非致命动能武器的发展趋势。

**关键词:**非致命武器;动能武器;反恐;发展趋势

**中图分类号:**TJ99

**文献标识码:**A

**文章编号:**1006-0707(2011)09-0036-03

## Research on Developing Situation and Trend of Nonfatal Kinetic Weapon

XIANG Hong-jun, LI Zhi-yuan, LEI Bin, ZHI Bin-an

(Department of Ammunition Engineering, Ordnance Engineering College, Shijiazhuang 050003, China)

**Abstract:** Nonfatal kinetic weapon is one of the most important nonfatal weapons. The paper introduced some typical nonfatal kinetic weapons which have been owned or are just under study, and then analyzed the shortcomings of the nonfatal kinetic weapons from the velocity control and launching performance. Aimed at the challenge from MOOTW, it analyzed the trend of development of the nonfatal kinetic weapons from the usage, precision, range of fire, etc.

**Key words:** nonfatal weapons; kinetic weapons; counterstrike; trend of development

随着世界形势的深刻变革,和平与发展成为了世界的主题。军队作为维护国家主权和领土完整的工具,其作战目的和打击目标也有了新的变化,被赋予了更多的内涵。通常军队被更多地要求执行非战争军事任务,例如反恐、处突、维稳和反骚乱、反暴力犯罪、打击海盗等<sup>[1-3]</sup>。新的任务和作战对象对武器装备也提出了新需求<sup>[4]</sup>。为避免造成打击目标的大量伤亡而使政府陷入被动局面,非致命武器为军队遂行多样化任务提供了新的选择。近年来,各国都逐渐意识到非致命武器的重要性,投入了大量的人力物力,进行非致命武器的研究,使非致命武器得到了快速发展。非致命动能武器作为打击人员的攻击性武器,在非致命武器家族中占有非常重要的地位。面对新形势提出的挑战,分析非致命动能武器的研究现状,明确未来发展趋势,理清发展思路,从顶层对非致命动能武器的发展做好规划,对非致命动能武器的研究并使其满足未来军事需求具有非常重要的意义。

## 1 非致命动能武器发展现状

非致命动能武器的种类很多,最简单的非致命动能武器就是弓箭。他可以发射箭镞,用于打击有生目标。这类武器的发射过程无声、无光,便于隐蔽作战,但是射程近、精度较差。除此之外,按照发射方式,非致命动能武器主要分为燃气压力发射、压缩气体发射和电能或电磁能发射非致命动能武器。燃气压力发射主要是利用火药或者可燃气体燃烧爆炸产生的燃气压力发射弹药;压缩气体发射主要利用压缩空气发射弹药;电能发射主要通过将电能转化为机械能,实现对弹药的发射<sup>[5-6]</sup>。

### 1.1 燃气压力发射

利用火药燃气发射主要通过发射药燃烧产生压力,用于非致命弹药如痛球弹、痛快弹、橡皮子弹等的发射。例如美国金属风暴公司研制的模块化非致命武器系统(MPM-NL-

收稿日期:2011-07-08

基金项目:军械工程学院基金资助项目(YJXM09029)

作者简介:向红军(1981—),男,硕士,讲师,主要从事电磁发射技术与非致命武器技术研究。

WS),可以将非致命声、光弹药发射出去,具有射程远、覆盖范围广的特点,可以安装在“悍马”战车上<sup>[7]</sup>。

意大利的伯莱塔公司正在研制非致命霰弹枪。他采用火药发射,在4~5 m至50~70 m射程内,弹丸动能可以随意调节<sup>[8]</sup>。

除了火药发射外,也可以通过可燃气体燃烧,产生燃气压力发射非致命弹药。美国陆军实验室正在研制的可变速步枪系统(VVWS)是美国“非致命计划”中的重要内容。VVWS通过甲基乙炔丙二烯气体和氧气混合燃烧产生的燃气压力发射弹药。该系统装有激光测距仪,通过测量枪口与目标之间的距离,来调整混合的气体量,实现对弹药初速的调节。VVWS最大射程150 m,每罐燃料可以发射500发弹药<sup>[8]</sup>。

此外,一些制式军用武器也可以配用各种非致命弹药,使其满足多样化军事任务的需求。

### 1.2 压缩气体发射

压缩气体发射是指通过空气压缩机或各类活塞装置,压缩空气发射弹药,发射过程中气体不发生任何化学反应。这类武器中,比利时研制的FN303是最为典型的非致命动能武器。FN303是由比利时Fabrique Nationale设计和生产的半自动非致命弹药发射器。FN303采用自带气罐提供的压缩空气发射,充气一次可以发射110次,精确射程50 m,最大有效射程100 m,初速可调,在100 m距离上的命中率能达到甚至超过70%,全长740 mm,上弹后总重2.7 kg;可以发射多种非致命弹药,发射的非致命弹药在受到冲击后会立即破碎,以消除因为子弹的贯穿力而受到重要伤害的风险。该武器曾用于2001年阿富汗战争和2003年伊拉克战争<sup>[9-10]</sup>,目前使用该武器的国家有格鲁吉亚、卢森堡、利比亚、土耳其、美国等。

此外,德国莱茵金属公司研制了“帕斯卡”多用途低致命弹药发射器,长1.5 m,重10 kg,采用压缩气体发射,初速20~150 m/s,最大射程500 m,预计2012年推出样机<sup>[8]</sup>。

### 1.3 电能发射

电能发射非致命武器中最典型的是非致命防暴电磁枪。目前美国、意大利、马来西亚和波兰等国家正在开展非致命防暴电磁枪的研究<sup>[11]</sup>。该武器通过脉冲电容器将线圈放电产生的脉冲磁场作用于铁磁弹丸,铁磁弹丸经过磁化,会受到电磁力的作用而加速,从而具有一定的动能,经过连续加速可以使弹丸达到较高的初速,用于打击目标。由于非致命防暴电磁枪完全采用电能发射,初速控制灵活,结构紧凑,发射过程中无烟火产生,故其成为了未来研究的热点。

## 2 非致命动能武器存在的不足

目前装备部队的非致命动能武器,在遂行各类非战争军事行动中发挥了重要作用,但是也存在一些不足。

### 2.1 可控性差

目前大多数非致命动能武器都是利用燃气压力发射或压缩气体发射。通过测量目标与枪口之间的距离,控制燃气

或压缩空气的进气量,从而调节弹丸的初始动能。由于被打击目标有时是运动的,与枪口之间的距离随时都在发生变化,这时就需要对气舱反复充气或放气,不断调整弹丸的初始动能,否则会造成战机的延误或是因过强的杀伤作用而进一步激化矛盾和情绪。发射过程中弹丸动能的可控性比较差。

### 2.2 速度衰减快,性能不稳定

弹丸发射后,速度衰减过快,造成了有效作用距离与最小安全距离之间的矛盾。例如要获得最小安全距离,则必须缩小有效射程,导致武器的威力不足;而要增加有效射程,相应安全距离就要增大,易给人造成比较严重的伤害。同时,连续重复发射后,动能武器的精度会降低。据报道,FN303在连续发射300发后,准确性出现下降;同时由于橡皮子弹储存质量的影响,内弹道性能变差,也会造成性能下降。

### 2.3 忽视环境因素

在冬天和夏天,由于打击对象着装厚薄的差异,也会使打击效果出现较大的偏差。例如在冬天由于天气寒冷,打击对象的着装较厚,在夏天由于天气炎热,打击对象的着装较少,因此同样的弹丸初始动能,作用到人体上,差异会非常大。对于打击骚乱人群时,环境温度对打击效果的影响不能忽视,否则会使打击效果不明显或是动能过大造成不必要的伤害而激起更大骚乱。

另一方面,对于压缩空气发射非致命武器,气压也会受到海拔和环境温度的影响,从而造成弹丸初始动能的变化。

## 3 非致命动能武器发展趋势

随着科学技术的发展,各类新材料、新原理武器概念不断涌现,势必推动非致命动能武器的快速发展<sup>[12-13]</sup>。结合非致命动能武器的军事需求,未来的非致命动能武器将重点将在以下几个方面取得突破。

### 3.1 携带方便,用途广

非致命武器通常用于打击目标与普通群众混杂,如何对打击对象做到出其不意,起到突袭的效果,就需要装备的非致命动能武器的体积和重量都要小,结构紧凑,便于携带;同时要满足应对突发状况的需要,实现非致命武器和致命武器之间的快速转换。因此,非致命动能武器同时还应该具有致命武器的功能,为遂行不同任务提供更多更方便的选择,避免同时携带致命和非致命2种武器,造成辐重过大,影响机动性能。此外,还需一种发射装置要能发射多种不同功能的弹药,例如橡皮弹、记号弹、侦查弹、窃听弹、催泪弹等。

### 3.2 可控性好,精度高

非致命动能武器的关键在于能够根据环境、目标与枪口之间的距离,实现弹丸初始动能的自动调节;同时要具有较高的射击精度,在重复连续发射后,性能不会出现显著下降。这就要求发射能源的可控性好,相对于燃气压力发射和气体压缩,电能具有可控性好、产生和转换方便的特点,因此有可能是下一代非致命动能武器的主要能源。从这个角度上说,非致命防暴电磁枪将有可能获得较大的发展。

### 3.3 隐蔽性好,射程远

在反恐、打击海盗等行动中,面对复杂多变的使用环境,非致命动能武器在发射时,要尽可能地减小声、光、烟的产生,避免被打击目标发现,要具有较好的隐蔽性。同时要能满足远距离打击目标的需要,使非致命动能武器具有较高的有效射程,从而避免与打击对象进行面对面的作战,有效保护作战人员的自身安全。

## 4 结束语

随着社会政治文明的发展,非致命武器在各国非战争军事行动中的作用将日趋重要。各种新技术、新原理、新材料在非致命动能武器研究中的应用,也将推动非致命动能武器的快速发展。从当前各国非致命动能武器的研制来看,结合非致命动能武器的发展趋势,非致命电磁枪将是一个具有非常广阔应用前景的动能武器。但是,在非致命动能武器的研究中,还有需要亟待解决的问题。例如由于打击对象个体的差异,相同的弹丸动能会产生不同的效果,如何评价非致命动能武器的杀伤机理、进行后效评估是未来需要进一步深入研究的课题。

### 参考文献:

- [1] 要雪峰,黄亮,张晓明. 浅谈非致命武器发展现状与趋势走向[C]//轻武器学术年会论文集. 北京:轻兵器制作部,2009:527-531.
- [2] 周义勇,霍少伟. 恐怖活动局部战争化对轻武器装备的要求[C]//反恐怖作战对轻武器的需求论文集. [S.

1]:[s. n. ],2003:353-356.

- [3] 张玉玉,周宏亮,张焯龙. 反恐轻武器发展[C]//轻武器学术年会论文集. 北京:轻兵器制作部,2009:536-538.
- [4] 冯柯,谷静,王小龙,等. 反恐维稳行动工程装备保障训练[J]. 四川兵工学报,2010,31(6):106-108.
- [5] 王守信,张军生,关振华,等. 反恐轻武器发展[C]//轻武器学术年会论文集. 北京:轻兵器制作部,2009:520-526.
- [6] 李贤华. 全球非致命枪械一瞥[J]. 人民公安,2010(1):54-55.
- [7] 觅海(译). 美国海军陆战队向金属风暴公司订购MPM-NLWS非致命武器[J]. 轻兵器,2010(6):21.
- [8] 德国多用途低致命弹药发射器,兵器知识[J]. 2011(1):15.
- [9] 卞荣宣,孙守涛. “一专多能”的FN303武器系统[J]. 轻兵器,2004(11):26-28.
- [10] 孙宏英,王正和. 警察与特种部队用轻武器荟萃[J]. 轻摒弃,2003(4):4-7.
- [11] 支彬安. 磁阻电磁发射机理研究[D]. 石家庄:军械工程学院,2011.
- [12] 田华,张存信. 我国兵器新材料技术的发展方向与重点[J]. 四川兵工学报,2010,31(7):147-150.
- [13] 李成,张恒军. 非致命武器设计的人机工程学要求[J]. 兵工自动化,2010,29(6):25-26.

(责任编辑 周江川)

(上接第28页)

### 参考文献:

- [1] 王晓武. 国外常规潜艇AIP技术现状及发展趋势分析[J]. 舰船科学技术,2009,31(1):172-175.
- [2] 杜毅,孟范栋,李建辉. 信息化条件下潜艇作战的关键技术与作战原则[J]. 四川兵工学报,2009,30(2):118-119.

- [3] 王屈平,叶烽,刘爱玉. 当代海军AIP技术发展动态[J]. 船电技术,2010,30(7):16-22.
- [4] 吕修顺. 最先进非核动力潜艇西班牙S-80A型AIP潜艇[J]. 舰载武器,2009(9):34-36.
- [5] 华阳. 常规潜艇AIP技术[J]. 现代舰船,2009(11):20-22.

(责任编辑 刘 舸)