

doi: 10.3969/j.issn.1006-1576.2011.08.012

## 环境问题催生军工技术发展的新模式

叶刚<sup>1</sup>, 高斯祺<sup>2</sup>, 赵杨<sup>1</sup>

(1. 昆明陆军学院教研部, 昆明 650207;

2. 云南省农业环境保护监测站监测中心, 昆明 650034)

**摘要:** 从环境需求入手, 剖析了环境保护与军工技术发展之间的关系。结合环境保护地位的发展变化, 提出不同时期军工技术的发展模式。结果表明: 军工技术发展必须自觉将环境保护作为基础目标进行设计, 将全新的环保理念融入技术开发的全过程, 坚持走开放式、“辐射型”的发展道路, 确保军工技术发展的正确方向, 以此来推动军事技术的全面可持续发展。

**关键词:** 环境保护; 军工技术; 发展模式

**中图分类号:** TJ05 **文献标志码:** A

## Environment Problems Stimulate New Developmental Modes' Birth of Military Industry Technology

Ye Gang<sup>1</sup>, Gao Siqi<sup>2</sup>, Zhao Yang<sup>1</sup>

(1. Dept. of Teaching &amp; Research, Kunming Military Academy, Kunming 650207, China;

2. Monitoring Center, Yunnan Agricultural Environment Protection &amp; Monitoring Station, Kunming 650034, China)

**Abstract:** Analyses the relations between the military industry technology and the environment protection bases on the environment's demands. Combine the development change of environment protection's status, put forward the developmental modes of the military industry technology in the different phases. All facts indicate that the environment protection is the basic aim to design military industry technology developmental modes which must insist consciously; and must combine the environment protection concept into this process. So the opening and radiant way is the essential way has to choose for the military industry technology developmental direction to promote military industry to develop comprehensively and continuously.

**Keywords:** environment protection; military technology; development mode

### 0 引言

环境问题是当今世界各国人民共同关心的重大问题。20世纪50年代以来, 伴随着社会生产力和科学技术的迅速发展, 环境污染也日益严重。据20世纪70年代的统计, 全世界每年排入环境的固体废弃物超过了3 Gt, 废水达到了700 Gt, 废气中仅一氧化碳和二氧化碳含量就达到了400 Mt。这些污染直接危害人类的生存和发展, 各主要工业国纷纷开展了对环境污染的全面治理工作。20世纪50年代, 各主要工业国进行了以除工业“三废”为主要内容的治理工作; 进入20世纪60年代后, 人们对环境问题开始了重新审视, 启动了全面治理工作; 20世纪70年代起, 各国开始了从根本上防治的污染控制技术研究。期间, 对军工技术发展引起的污染防治被提上了议事日程, 成为环境工作的重要内容之一。

军事工业中产生的废气、废物、废液非常特殊, 有毒物多、危害性大、后效期长, 是环境治理工程中的关键和重点对象之一。以美国为代表的西方主

要工业国家率先进行了军事领域内的污染防治工作研究。1968年, 美国对渥伦堤坎陆军弹药厂进行了现代化技术改造, 制定了全面现代化改造规划, 并明确要求, 到1977年11月1日, 污染控制技术水平要达到行业的较好水平, 到1983年1月1日, 污染控制技术水平要达到相当行业的最好水平, 到1985年, 达到国家指标, 实现无害化目标。

我国对军事领域内的污染控制问题也十分重视。1973年, 我国第一次全国环境保护工作会议之后, 国务院环境保护办公室把兵器工业列为了污染防治的重点行业。1983年, 我国把环境保护作为国策, 对军事领域的污染防治力度逐步加大。尤其注重从新技术、新工艺上入手, 找准军事技术应用与环境保护的最佳结合点, 开始了军工技术发展模式的根本性转变。因此, 笔者对其进行研究。

### 1 社会需求是军工技术发展模式变革的源动力

引导军事工业技术发展、变革的因素虽然很多,

收稿日期: 2011-04-15; 修回日期: 2011-05-19

作者简介: 叶刚(1977—), 男, 四川人, 硕士研究生, 讲师, 从事作战指挥与军事技术应用理论研究。

但必然受到强大的社会需求的牵引。在现代文明社会,这种需求的作用更加明显。伴随着人们对自身空间、环境的关注,人们更加热爱和珍惜和平,对战争的理解更加趋于理性。各类冲突和战争,也是在为具体的人、国家、社会的文明环境作斗争。因此,军工技术必将随着社会需求的不断变化,在应用模式上发生根本性变革。这就要求军工技术在为战争服务的同时,必须充分考虑可能的环境危害,甚至从最初的军事目的论证开始,就要对后效进行评估。而这种社会需求反过来也对军工技术的发展提出了更高的要求,刺激了更新、更高的技术手段、设备和工艺的出现,促使军事技术在人性化、文明化方面不断提升,促使技术系统内部的更高层次改造和完善,体现了技术为人类服务,为人类社会服务的根本目标。

例如,大口径榴弹引信的发展,在最初研究中唯一的目标就是用于战时控制弹药适时爆炸,达到最有效的毁伤敌方目标的目的。但后来,人们对其未爆弹引起的战场污染表示了不满,军方便对引信进行了进一步改进,加装了擦地炸机构,减少了战场上的未爆率,进一步控制了所引起的战场污染。可见,社会需求中的环境指标刺激了军工技术的发展,满足了更高的社会需求<sup>[1]</sup>。伴随着环境问题的日趋严峻,这种需求的牵引作用会更加明显。

## 2 军工技术发展模式的变迁

随着时代的不断发展变化,军事技术与社会需求的关系也在不断变化,环境问题对军工技术的影响也随之发生着深刻变迁。具体表现为:在不同的历史时期,军工技术将环境需求置于不同的地位。最初是军工技术居于绝对主导地位,几乎不涉及环境需求问题;后来军工技术发展将环境因素列为附加条件进行考虑;再后来,将之作为必备因素设计。时至今日,在军工技术发展过程中,环境需求已真正融入军工技术发展当中,成为了全局性的因素之一。与之相对应,在不同时期形成了不同的军工技术发展模式。

### 2.1 “单一型”发展模式

20世纪50年代以前,由于工业技术不发达,世界各国主要走以资源、能源的极大消耗来追求尽可能大的生产力发展道路。没有特别关注因生产带来的污染,忽视了对人类环境造成的危害。军工技术在开发、应用中也采取了自由、放任的发展模式,

几乎是从纯军事角度进行设计,为达到军事目的而“不择手段”。此阶段的军事目的居于绝对主导地位,产生了具有专门军事色彩的军工技术发展模式:军事目的→军工技术→更高的军事目的→更先进的军工技术。

与之相对应,军工技术发展给环境造成的负效却以对等的模式出现:一般环境污染→潜在环境危害→长期环境威胁。

这种模式的致命缺陷在于:军事目的与环境需求之间严重脱节。军工技术的发展基本上偏离了社会需求,出现了一面是更加先进的高级军工技术,一面则是日益严重的环境问题。例如,二战时期,日军在我国东北地区埋下的大量毒气弹药,至今还危害着东北人民的健康,向世人敲响了警钟。

### 2.2 “直线型”发展模式

20世纪50年代到60年代,各主要工业国开始关注日益严重的工业污染,积极开展了以治理废水、废气、废物的防治工作。军事工业中的废弃物治理也被提上了议事日程。但由于受技术水平的限制,治理方法以洗消、吸收、深埋、炸毁等事后性处理为主。这一时期的军工技术发展模式为:军事目的→军工技术→环境问题→事后治理。

基本过程是:先从军事目的入手进行产品论证、设计与制造,在使用以后再对出现的环境问题进行评估,提出消除或减少负效的方法手段。但环境需求只是作为一个末端因素加以考虑,军工技术究竟应该如何同时满足军事与非军事目的需求却并未涉及,只是比先前的发展模式,在损害程度上加以了重视。其着力点依旧在于军事目的,其他需求无法对军工技术发展带来大的影响,并始终滞后于军工技术的发展。例如,美国在军事工业中引入了有关行业治污标准,规定了火炸药工厂的排污标准。但只是按一般工业工厂的标准执行,对特殊的军事化学危害物缺少专门的技术检测手段,无法具体评估,以致标准不明,使得军事污染未能得到很好的防治。

### 2.3 “循环型”发展模式

20世纪70至80年代,各主要发达国家依据新的“可持续发展战略”目标,对本国的资源和环境状况进行了充分评估,对越来越严重的环境问题深感危机。开始了根本性的污染控制技术研究。注重从生产过程的关键设备,重要工艺上下功夫,以此

来减少污染源，消化过程污染危害。与此同时，催生了新一代军事技术发展模式——“循环型”发展模式，如图 1。

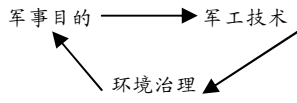


图 1 “循环型”发展模式

首先从军事目标需求出发进行产品设计和生产，而后在使用过程中和使用后进行充分的环境危害评估，进而采取积极的危害控制措施，甚至又回到生产过程中去，寻求新的工艺和技术解决途径，确保在实现军事目标的同时，尽量减少、甚至消除对环境带来的危害，初步实现了军工技术发展与人类生存环境不相干预的目的。军工技术在不断解决自身发展与环境保护之间的矛盾中不断发展进步，初步具备了一定的可持续发展能力。例如，美国在整治弹药工厂过程中，对引入的工业标准进行了重新修订，针对军用化学品的生产特点，出台了专门的军事工业标准，对污染控制提出了更加严格的要求。并对军工企业中的生产工艺进行了全行业改造和升级，坚决淘汰了老旧设备，至 20 世纪 80 年代中后期，整个军工行业的生产基本实现了无害化。

### 3 军工技术发展的新模式

进入 20 世纪 90 年代后，人们对环境问题的关注，对人与自然、经济与社会、军事与人类的思考更加理性。协调发展、可持续发展等全新的观念得到了人们的一致认同。既有的军工技术发展模式面临着严峻挑战。将长远的环保目标纳入整个技术目标体系内，寻求技术目标与环境目标“双赢”的呼声越来越高，为此，军工技术发展步入了一种全新的发展阶段——“辐射型”发展模式阶段，如图 2。

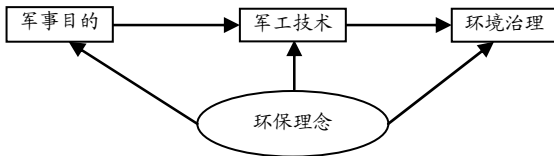


图 2 “辐射型”发展模式

在这种发展模式阶段，环保理念作为一种公共事业目标牵引下的新型发展观念渗透进了军工技术发展的全过程，并内化为军工行业的自觉行动。从军事技术目标的论证阶段开始，环保目标就作为一项独立的必备要素融入到了产品设计全过程。进入生产定型阶段后，在对军工产品进行初步的效能评估时，环境保护目标也是独立的评价要素之一，不

符合环保要求的立即改进生产工艺或更新设备，甚至返回设计阶段进行重新设计。在军工产品出厂并投入使用以后，还要对产品的环保目标实现与否进行跟踪评价，针对出现的问题及时寻找解决的方法途径。并对其的潜在环境危害进行可能性分析，以便在新一轮技术设计中得到及时纠正和解决。

### 4 结论与展望

在新的社会需求牵导下，军工技术发展必须自觉将环境保护作为基础目标进行设计，将全新的环保理念融入技术开发的全过程，坚持走开放式、“辐射型”的发展道路，确保军工技术发展的正确方向，以此来推动军事技术的全面可持续发展。

### 参考文献：

[1] 胡恩平, 等. 国外报废弹药处理的过去、现在与未来[J]. 安全, 2001, 1(1): 45.

\*\*\*\*\*

(上接第 17 页)

可以得出箔条、箔片对 3 mm 波的干扰是有效的。

### 3 结束语

箔条、箔片干扰一直是无源干扰的有效干扰材料，尤其是箔片对毫米波制导武器的干扰已得到进一步发展。新型箔片的发展为无源干扰迎来了又一个春天，毫米波无源干扰技术以其独特的优势，诸如器材制造简单，使用方便，技术成熟等，必将成为毫米波制导武器干扰的一种重要手段。但目前也存在一些困境，如箔条、箔片的切割技术，箔条、箔片混合干扰技术等尚不成熟，理论与实践仍需进一步研究。

### 参考文献：

[1] 陈静. 雷达无源干扰原理[M]. 北京: 国防工业出版社, 2009: 21-27; 88-91; 298-301.

[2] Mahaffey M. Electrical Fundamentals of countermeasure Chaff[G]. International Countermeasures Handbook, 1976(6): 512-517.

[3] 谭显裕. 雷达无源干扰物箔条和箔片的特性研究[J]. 航空兵器, 2000(1): 22-26.

[4] 刘强, 刘以安. 箔条云回波的一种建模与仿真方法[J]. 电子对抗, 2006(8): 91-94.

[5] 刘凯, 冯昌林. 箔条火箭弹反导效能评估[J]. 四川兵工学报, 2010, 31(3): 11.

[6] 吴振森, 张掩. 箔条和箔片的 Doppler 效应的研究[J]. 光电对抗与无源干扰, 1997(2): 20-28.

[7] 谭宇. 箔条和箔片的发展、特性及其军用前景[J]. 航天电子对抗, 2000(1): 40-45.