

曹延杰 编著



新概念 武器基础

Xingainian wuqi jichu

兵器工业出版社

责任编辑 周宜今

封面设计  李尘工作室

XINGAINIAN

WUQI JICHU

新概念 武器基础

ISBN 7-80172-716-9



9 787801 727169 >

定价：32.00元

新概念武器基础

曹延杰 编著

兵器工业出版社

内 容 简 介

本书共分13章。第1章介绍了战争与武器的定义,新概念武器的内涵及分类;第2章介绍了新型化学能武器;第3、4、5章分别介绍了电热炮、电磁炮和混合发射器;第6、7、8章分别介绍了属于定向能武器类的电磁脉冲武器、强激光武器以及离子束武器;第9章介绍了新概念核能武器;第10、11、12、13章分别介绍了新概念智能武器、基因武器、失能性武器和环境武器。

本书可供部队和地方理工类院校的硕士生和本科生作为教材和参考书使用;对高新技术武器发展感兴趣的军事爱好者而言,也定有参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

新概念武器基础/曹延杰编著. —北京:兵器工业出版社, 2006. 11

ISBN 7-80172-716-9

I. 新… II. 曹… III. 武器-基础 IV. TJ

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 086847 号

出版发行:兵器工业出版社

发行电话:010-68962596, 68962591

邮 编:100089

社 址:北京市海淀区车道沟10号

经 销:各地新华书店

印 刷:北京蓝海印刷有限公司

版 次:2006年12月第1版第1次印刷

责任编辑:周宜今

封面设计:李尘工作室

责任校对:郭 芳

责任印制:赵春云

开 本:850×1168 1/32

印 张:10.625

字 数:285千字

定 价:32.00元

(版权所有 翻印必究 印装有误 负责调换)

序

首先祝贺曹延杰撰写的《新概念武器基础》出版问世！因为这是一件具有重要意义的事情。

自从鄙人在世界上第一次提出“新概念武器”术语、内涵并出版《新概念武器原理》学术著作，对新概念武器理论及其内涵进行定义、分类和系统论述之后，国家官方和科学研究机构都采用了这一术语，并载入军事百科全书及相关典籍，目前国外亦引用和认同。现在“新概念武器”已形成一门学科，并有迅速发展之势。国内至少有四个单位设立了新概念武器研究所（室），有的开设了相关专业课和培养硕士、博士研究生，几乎所有军队院校的初、中、高级干训班（队）都开设了新概念武器课程。我借此对他们的认同和支持，表示衷心的感谢！

以前，人们称其为“未来武器”、“尖端武器”或“高新武器”等，这些称谓很不科学，土俗甚多。例如“未来武器”既包括新概念武器，又包括局部改进后而应用的武器，显然不能把具有新原理、新概念的武器科学地精凝成一个学科——人们必须寻找能准确概括其内涵的正确科学术语。

新概念武器是概念全新、基本原理与以往不同的一类新武器群体，其中多数为使用电磁能驱动或杀伤的“电磁武器”。而且新概念武器具有鲜明的时代性，即每个时代都具有当代的新概念武器，在人类经历的三个武器时代（冷兵器、火器和导弹核武器）中，都为下代孕育着即将到来的新概念武器，例如在冷兵器后期火药的出现，就孕育着下一代新概念武器（火器）的即将

到来。

武器的发展和社会的进步，与人类利用能量的历史息息相关，因为从本质上讲，武器就是能量变换器。在漫长的原始社会和奴隶社会，人类使用着简单的机械能，那时只能是冷兵器（刀、弓、剑、戟）时代；到了封建社会，中国宋朝发明火药，并从阿拉伯传到欧洲之后，开始了火器（热兵器）时代，以枪炮为代表，使用了较为先进的化学能；从第二次世界大战到现在，人类进入了使用化学—核能的导弹—核武器时代；以后会是什么时代？必将是主要使用电磁能的新概念电磁武器时代。

列宁精辟地阐述战争性质，说“战争是政治的继续”。自从人类进入奴隶社会，明显地出现阶级之后，就开始了规模战争。既然要战争，必得用武器。武器也叫兵器，早先称为兵。“兵者，凶器也，圣人不得已而用之”。为了国家、民族的利益，人们研制新概念武器为在防御的正义战争中取胜；而侵略者的非正义战争，也研用新概念武器。武器本身是没有阶级性的，它是科学技术的结晶。武器的成就依赖科学技术发展，则由此诞生了兵器科学。而新概念武器总是站在兵器科学的前沿，是“火车头”，拉动着整个兵器科学的进步。众所周知，许多科学技术的新概念刚一诞生，首先被用到军事上制作当代的新概念武器，诸如化学火药、核裂变聚变能等。正因为武器的重要性，各国都首先用科学技术推动武器的发展；反之对武器的需求和武器的进步又能促进科学技术和社会生产力的发展和提升。武器发展程度体现出一个国家的科学技术水平。为了保卫国家和防御敌人，国家必须组建兵器科学技术人才队伍，抢占制高点，着重研发当代新概念武器，使我国早日成为世界军事发达国家。

《新概念武器基础》就是在上述大背景下问世的。作者是一名军人，在攻读博士学位和在哈工大电气工程博士后科研流动站工作期间，均从事新概念电磁发射武器的研究工作，目前正在承担“新概念武器原理”课的教学任务，具有“青胜于蓝”的成

就。该书值得称道的是：①尽管现在国内已出版了几种新概念武器专著和科普读物（国外尚无），但它们在内容上均不如本书内容丰富、完整和系统。②本书分类更科学合理，为该学科构建起更完整和更系统的理论框架。③该书在写法上注重原理介绍。这就使本书能有广泛的读者，对更多的人有吸引力，无疑为壮大我国兵器科学研究队伍和现代军事指挥队伍大有裨益。

我作为一个一生从事脉冲功率技术及其相关的核武器试验和新概念武器研究的科学工作者，对我的学生又有新概念武器佳作问世，喜出望外，十分欣慰！以一个先入和提倡新概念武器的人建议读者，此书能把您引入未来武器的斑斓世界，使您兴奋，使您留恋，掩卷感慨，必有大收益。

中国电磁发射技术学会主任
武汉大学教授（博导）、所长
原军械工程学院新概念武器所所长



于武汉大学

2006年6月9日

目 录

第1章 绪论	(1)
1.1 战争	(1)
1.2 武器	(3)
1.3 新概念武器	(5)
1.3.1 新概念武器的内涵	(5)
1.3.2 新概念武器的分类	(6)
第2章 新概念化学能武器	(7)
2.1 发射筒史	(7)
2.1.1 使用机械能的发射器时期	(7)
2.1.2 使用化学能的化学发射器时期	(8)
2.1.3 优秀的电发射器	(10)
2.2 传统化学发射器的局限性	(11)
2.2.1 常规火炮和枪	(11)
2.2.2 火箭炮和火箭	(12)
2.3 液体发射药火炮	(13)
2.4 轻气体炮	(15)
2.4.1 波炮	(16)
2.4.2 热气炮	(17)
2.5 冲压加速器	(18)
2.6 金属氢武器	(20)
2.7 “金属风暴”	(21)
2.7.1 “金属风暴”的由来	(21)
2.7.2 “金属风暴”的工作原理	(22)
2.7.3 “金属风暴”的特征	(23)

2.7.4	“金属风暴”的不足	(24)
2.7.5	“金属风暴”的应用	(24)
第3章	电热炮	(26)
3.1	电热炮概述	(26)
3.1.1	等离子体简介	(26)
3.1.2	电热炮的类型	(28)
3.1.3	电热炮的发展简史	(29)
3.2	直热式电热炮	(31)
3.2.1	粗放电管型	(31)
3.2.2	细放电管型	(32)
3.3	间热式电热炮	(34)
3.3.1	液体发射药电热化学炮	(34)
3.3.2	固体发射药电热化学炮	(36)
第4章	电磁炮	(39)
4.1	电磁炮概述	(39)
4.1.1	电磁炮的历史和现状	(39)
4.1.2	电磁炮的优秀品质	(40)
4.1.3	电磁炮的应用潜力	(42)
4.2	轨道炮	(43)
4.2.1	简单轨道炮	(43)
4.2.2	多源长管轨道炮	(45)
4.2.3	分段轨道炮	(46)
4.2.4	串联增强型轨道炮	(47)
4.2.5	前馈电轨道炮	(48)
4.2.6	多轨轨道炮	(48)
4.2.7	多相轨道炮	(49)
4.3	线圈炮	(50)
4.3.1	原理和特性	(50)
4.3.2	同步感应线圈炮	(54)

4.3.3 异步感应线圈炮	(55)
4.3.4 磁阻线圈炮	(56)
4.4 重接炮	(57)
4.4.1 “重接”概念及类型	(57)
4.4.2 双线圈板状弹丸重接炮	(58)
4.4.3 圆柱弹丸重接炮	(60)
4.4.4 单线圈板状弹丸重接炮	(62)
第5章 混合发射器	(64)
5.1 混合炮概述	(64)
5.2 化学-电能混合发射器	(65)
5.2.1 火炮-轨道发射器	(65)
5.2.2 火炮-线圈炮发射器	(66)
5.2.3 电热化学-轨道炮	(67)
5.2.4 电磁火箭炮	(68)
5.2.5 磁通压缩等离子体炮	(70)
5.2.6 磁通压缩供电的轨道炮	(72)
5.3 电磁混合发射器	(73)
5.3.1 纯电热-轨道炮	(73)
5.3.2 轨道-线圈串联发射器	(74)
5.3.3 双电源轨道-线圈混合发射器	(75)
5.3.4 电爆注入式轨道炮	(77)
第6章 电磁脉冲武器	(79)
6.1 基础知识	(79)
6.1.1 电磁波	(79)
6.1.2 电磁场	(82)
6.1.3 电磁脉冲的杀伤机理	(83)
6.2 微波武器	(88)
6.2.1 微波武器概述	(88)
6.2.2 微波武器的发展潜力	(91)

6.2.3	微波炮	(93)
6.2.4	微波弹	(94)
6.3	电磁脉冲弹	(98)
6.4	电磁导弹	(102)
6.4.1	电磁导弹及特征	(102)
6.4.2	电磁导弹的军事用途	(104)
6.5	核电磁脉冲武器	(105)
6.6	毫米波射线枪	(107)
第7章	强激光武器	(109)
7.1	激光物理知识	(109)
7.1.1	光的吸收和辐射	(109)
7.1.2	粒子数反转	(111)
7.1.3	典型激光器物理原理	(112)
7.2	激光武器引论	(114)
7.2.1	激光对目标的杀伤机制	(114)
7.2.2	激光武器概述	(116)
7.3	二氧化碳激光武器	(120)
7.3.1	横向放电激励的 CO_2 激光器	(120)
7.3.2	CO_2 气动激光器	(123)
7.4	化学激光武器	(126)
7.4.1	化学激光武器概述	(126)
7.4.2	连续波 HF(DF) 化学激光器	(131)
7.4.3	脉冲 HF(DF) 化学激光器	(133)
7.4.4	连续波 DF - CO_2 转移化学激光器	(134)
7.4.5	氧碘化学激光器	(136)
7.5	准分子激光武器	(139)
7.5.1	准分子激光概念	(139)
7.5.2	准分子激光器的泵浦	(141)
7.5.3	化学 - 准分子混合型激光器	(145)

7.6 自由电子激光武器	(147)
7.6.1 特性	(147)
7.6.2 放大器型自由电子激光器	(151)
7.6.3 振荡器型自由电子激光器	(153)
7.6.4 自由电子激光器的研究现状	(155)
7.7 X射线激光武器	(157)
7.7.1 概述	(157)
7.7.2 X射线激光的物理原理	(160)
7.7.3 X射线激光武器概念	(162)
第8章 粒子束武器	(168)
8.1 基本概念	(168)
8.2 带电粒子束武器	(173)
8.2.1 带电粒子束的传输	(173)
8.2.2 强流粒子束加速器	(175)
8.3 中性粒子束武器	(179)
8.3.1 负离子源及其加速	(179)
8.3.2 束扩散及其中性化	(181)
8.4 等离子体射束武器	(183)
第9章 新概念核武器	(188)
9.1 基础知识	(188)
9.1.1 核裂变及原子弹	(191)
9.1.2 核聚变及氢弹	(193)
9.2 中子弹	(198)
9.2.1 中子弹“难产”的原因	(198)
9.2.2 中子弹的原理和结构	(199)
9.2.3 中子弹的特点和杀伤效应	(202)
9.3 反物质武器	(204)
9.3.1 反物质的概念	(204)
9.3.2 反物质的制造和储存	(206)

9.3.3 反物质武器	(210)
9.4 γ 射线武器	(216)
9.4.1 γ 射线弹	(216)
9.4.2 γ 射线激光	(219)
9.5 小型核武器	(224)
9.5.1 袖珍核弹	(224)
9.5.2 肮脏核弹	(228)
第10章 新概念智能武器	(230)
10.1 智能武器概述	(230)
10.2 军用机器人	(232)
10.2.1 机器人的概念	(232)
10.2.2 军用机器人	(235)
10.3 计算机病毒武器	(246)
10.3.1 计算机病毒武器的特性	(246)
10.3.2 “黑客”及他们所用的“弹药”	(249)
10.4 其他新概念智能武器简介	(251)
10.4.1 智能侦察武器	(251)
10.4.2 智能弹药	(253)
10.4.3 智能地雷	(254)
10.4.4 动能拦截弹	(256)
第11章 基因武器	(260)
11.1 生物武器回顾	(260)
11.2 基因的概念	(263)
11.3 基因武器	(265)
11.4 基因武器的研究现状	(268)
第12章 失能性武器	(270)
12.1 新概念光学弹枪	(271)
12.1.1 炮射闪光榴弹	(272)
12.1.2 闪光枪榴弹	(272)

12.1.3	闪光手榴弹	(273)
12.1.4	光电枪	(273)
12.1.5	电光枪	(274)
12.2	导电纤维弹	(275)
12.2.1	碳纤维弹	(276)
12.2.2	金属纤维弹	(277)
12.3	“定身”武器	(278)
12.3.1	强力胶黏剂	(278)
12.3.2	泡沫塑料战剂	(279)
12.3.3	乙炔弹	(280)
12.3.4	阻燃弹	(280)
12.4	迷幻战剂	(282)
12.4.1	历史趣话	(282)
12.4.2	迷魂武器的秘密	(283)
12.5	新型失能战剂	(284)
12.5.1	历史回顾	(284)
12.5.2	失能化学战剂	(285)
12.6	腐蚀装备的武器	(287)
12.6.1	腐蚀剂	(287)
12.6.2	致脆剂	(288)
12.7	阻止装备行动的超级润滑剂	(288)
第13章	环境武器	(290)
13.1	环境武器概述	(290)
13.2	雷电武器	(293)
13.2.1	雷电的形成	(293)
13.2.2	闪电的危害	(295)
13.2.3	雷电武器的概念	(297)
13.3	声学武器	(300)
13.3.1	次声武器	(301)

13.3.2 噪声武器.....	(306)
13.4 地球物理武器.....	(309)
13.4.1 地震武器.....	(309)
13.4.2 人造海啸武器.....	(312)
13.4.3 臭氧武器.....	(315)
13.5 气象武器.....	(316)
13.5.1 人工催造雨雹.....	(317)
13.5.2 用于战争的烟雾.....	(320)
后记	(326)

第1章 绪 论

1.1 战 争

战争是人类社会发展过程中的必然产物,我们不能回避它。本书要介绍新概念武器,武器为战争所用,因此讲武器必须先从战争说起。

战争由来已久,从原始社会后期到现代社会,战火连绵,从未间断过,从公元前 3600 年至今,世界上发生了大约 14500 次战争,平均每年 2~3 次,无数的人死于战争。三国时期的军事家曹操在《蒿里行》诗篇中,对战争的凄惨场面给予了形象的描述:“……铠甲生虮虱,万姓以死亡。白骨露于野,千里无鸡鸣。生民百遗一,念之断人肠。”战争给人类社会的文化和物资财产造成了巨大的损毁,例如,2003 年美国借“9·11”后反恐之名,发动了推翻萨达姆政权的伊拉克战争,迄今这场战争变成了伊拉克的内战,美国已为此花费了数千亿美元,阵亡的美军士兵数以千计,受伤的也已数以万计,更使伊拉克死亡数万人,战争给伊拉克人民带来了深重的灾难。同时多国部队在阿富汗进行的对塔利班的战争也一直持续不断,不但使大量难民流离失所,更使各国损失惨重。受世界形势的影响,各国都在调整自己的战略和对策,军费开支不断增长,2006 年全球军费开支已突破万亿美元大关,打破了冷战时期创造的军费纪录。

既然战争如此残酷,人类为什么还要战争呢?这是历史发展的规律,是不以人们的意志为转移的,它是一种特殊的社会历史现象。自从人类社会出现私有制和阶级压迫后,人类社会集团为

了一定的政治、经济目的必然要进行武装斗争，这就是战争。

战争不是从来就有的，也不是永恒的。战争只是生产力和生产关系发展到一定阶段的社会现象，不是“人的生物本性”所致，也不是“神的意志对人罪孽的报应”，更不是因为“优等人种和劣等人种的差别”；不是“因人口过剩和饥饿而需要用战争调节人口数量”，更不是“战争的根源存在人们的心理之中”。

“战争”一词在中国甲骨文中称为“争”或“伐”，在其他古书中称作“战”、“征”、“兵”和“戎”等，直到战国时期的兵书《吴子》中才出现“战争”一词。用哲人的话说，战争是用来解决民族和民族、国家和国家、阶级和阶级、政治集团和政治集团之间矛盾的最高的斗争形式。也就是说，为了民族的利益，为了国家的利益，为了阶级的利益，为了政治集团的利益，为了宗教的利益，为了自由平等，人类要拼死厮杀。人类为了争夺水源，将来为了争夺月球乃至火星上的领地，谈判不成，也可能在地球上或太空进行战争。经过分析和总结，可以用一句名言定义战争——“战争是政治斗争的继续”。

当未来社会发展到一定阶段时，生产力高度发展，人类高度文明，阶级消灭，国家灭亡，军队也不存在了，进入共产主义社会，即世界大同，成为和谐世界，届时就不会再有战争了，战争这个恶魔才会彻底死亡，“铸剑为犁”的世外桃源梦想才能真正实现。

和“战争”相关的术语是“军事”。军事是指以准备和实施战争为中心的社会活动，诸如组织和训练武装力量、准备作战行动、武器装备的研制和生产。一个国家的科学技术和文化教育水平，直接关系到该国军事素质的高低；同时，军事又给科学技术和文化教育发展提供了动力。军事与国家安危和民族利益密切相关，正如古代军事家孙武所说：“兵者，国之大事，生死之地，存亡之道，不可不察也”。

总之，在一定历史时期内，由于政治的、阶级的、经济的、