

科学家谈21世纪丛书

崔长琦 主编

WEILAI ZHANZHENG
DE WUQI

未来战争 的武器



安徽
科学技术
出版社

科学家谈 21 世纪丛书

未来战争的武器

崔长琦 主编

李景龙 胡思远 副主编

张玉坤 王强 于新华 编

安徽科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

未来战争的武器/崔长琦主编.-合肥:安徽科学技术出版社,1999.8

(科学家谈21世纪丛书)

ISBN 7-5337-1839-9

I. 未… II. 崔… III. 武器-普及读物 IV. E92-49

中国版本图书馆CIP数据核字(1999)第36189号

安徽科学技术出版社出版

(合肥市跃进路1号新闻出版大厦)

邮政编码:230063

新华书店经销 合肥商中印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/32 印张:6.5 字数:140千

1999年8月第1版 1999年8月第1次印刷

印数:4 000

ISBN 7-5337-1839-9/E·1 定价:8.00元

(本书如有倒装、缺页等问题请向本社发行科调换)

内容提要

未来的战争将是一场高科技武器的全面较量。本书作者根据本世纪末世界各国对各类武器的最新研究方向和发展动态，用生动、有趣的笔触对各类将要出现在未来战争中的武器及威力作了详尽地描述，并将重点放到了信息武器，智能、动能、定向能武器和纳米武器的知识介绍中，这对于广大读者，尤其是青少年了解未来战争武器动向，认知各类新型武器，加强国防知识教育有着很大的帮助。本书图文并茂，深入浅出，所介绍的武器均有一定的资料来源和科学依据，是未来武器方面的权威性科普读物。

目 录

一、陆战旋风——21 世纪战车	1
(一) 钢甲铁马 继往开来	2
(二) 脱胎换骨 如虎添翼	5
二、重塑士兵——21 世纪士兵装备系统	12
(一) “战场末系统”——士兵装备系统	13
(二) 多能的装备与深远的影响	20
三、战场怪杰——21 世纪直升机	22
(一) 更快, 向高速挺进	22
(二) 更强, 未来直升机全身披挂	23
(三) 更灵, 未来直升机灵巧如燕	26
(四) 更安全, 未来直升机无人驾驶	27
(五) 更凶, 直升机空战时代已到来	28
(六) 数字化, 直升机成为“聪明”斗士	31
四、空疆卫士——21 世纪对空武器	34
(一) 火眼金睛 明察秋毫	34
(二) 一弹多用 覆盖全空	35
(三) 弹炮联盟 四位一体	39
(四) 神奇魔法 空中比宝	40
五、笑傲蓝天——21 世纪军用飞机	43
(一) 外形多样的战斗机	43
(二) 性能各异的战斗机	47
(三) 花样翻新的无人机	53
(四) 精确制导的空地武器	55

(五) 未来空战的空空导弹·····	57
(六) 短兵相接的激光炮·····	58
(七) 魔幻般的碟形飞行器·····	59
(八) 可重复使用的军用航天飞机·····	60
六、碧海蛟龙——21 世纪舰艇 ·····	61
(一) 浮动的弹药库——“导弹舰”·····	61
(二) 性能诱人的全电船·····	64
(三) CVX——航空母舰的“黑马”·····	66
(四) 巧夺天工的“浮岛”·····	67
(五) 装有“天钩”的微型航空母舰·····	68
(六) 珠联璧合的潜水航空母舰·····	70
(七) 海底幽灵 Sub-2000 潜艇·····	72
七、兵不血刃——21 世纪软杀伤信息武器 ·····	75
(一) 电子干扰武器·····	76
(二) 红外干扰武器·····	80
(三) 激光干扰武器·····	80
(四) 水下干扰武器·····	81
(五) 计算机战武器·····	82
(六) 心理杀伤武器·····	88
八、天敌克星——21 世纪太空武器 ·····	91
(一) 太空杀手——拦截卫星·····	91
(二) 空地灾星——轨道轰炸机·····	93
(三) 空地桥梁——航天飞机·····	94
(四) 空天飞机——两栖战鹰·····	96
(五) 太空基地——载人空间站·····	97
九、铁血金刚——21 世纪军用机器人 ·····	99

(一) 陆战勇士——遥控机器人	100
(二) 海上尖兵——遥控航行器	106
(三) 空中多面手——无人飞行器	108
十、小人奇兵——21 世纪纳米武器	118
(一) “微型战士”的塑造者——纳米技术	118
(二) “微型战士”的军兵种	119
(三) “微型战士”揭密	126
(四) 小小少年 大有作为	128
十一、利剑有眼——21 世纪智能武器	130
(一) 不是人能模仿人——智能平台	130
(二) 无人胜有人——智能弹药	136
(三) 似人胜于人——智能 C3I 系统	142
十二、暗箭难防——21 世纪隐身武器	144
(一) 难以捕捉的飞梭——隐身飞机	145
(二) 无影无踪的暗箭——隐身导弹	147
(三) 出没碧海的幽灵——隐身海战兵器	150
(四) 看不见的地面斗士——隐身陆战兵器	153
十三、阴云难却——21 世纪核武器	158
(一) 核武器发展的“动力源”——核技术	159
(二) 可控性核武器——第三代核武器	163
(三) 新概念核武器——第四代核武器	167
(四) 可战术使用的核武器——小型核武器	168
十四、战场毒魔——21 世纪化学生物武器	172
(一) 旧貌换新颜 老毒物威风不减	172
(二) 魔族新希望 天然毒素欲争雄	175
(三) 公约难禁止 超剧毒石破天惊	180

(四) 奇特的设想 非致命剂显身手	181
(五) 引入新技术 恶魔如虎又添翼	183
(六) 毒魔添新秀 “世界灾难” 悄来临	185
十五、出奇神镖——21 世纪新概念武器	188
(一) 穿云破雾——定向能武器	189
(二) 摧坚能手——动能武器	191
(三) 呼风唤雨——气象武器	193
(四) 哑巴杀手——次声武器	196

一、陆战旋风——21 世纪战车

自第一次世界大战以来，装甲兵一直是地面战场上的主要突击手，被誉为“陆战之王”。装甲兵的装备主要包括：主战坦克、轻型坦克、步兵战车、装甲输送车以及其他履带式或轮式装甲车辆等。目前，世界各主要国家陆军中，都有坦克师和装甲师的编制。装甲兵这个以坦克为主体的合成战斗兵种，充当着现代地面战场上的主要突击力量，并在战争中发挥着越来越重要的作用。

1916 年 9 月 15 日凌晨，大雾笼罩索玛河畔，德军士兵安睡正酣。突然，英军阵地上传来巨大的“轰轰隆隆”的响声，打破了战场的寂静。接着，一群大铁盒子又似水箱一样的“怪物”，穿云破雾向德军阵地直冲过来。它转动着过顶的履带，轧过德军阵地前沿障碍，如履平地，而且两侧不断有子弹“嗖嗖”射出。被惊呆了的德军忙乱之中向它开枪射击，但子弹打上去对它丝毫无损。德军士兵顿时成了热锅上的蚂蚁，乱作一团。有的扔下枪就跑，有的边跑边开枪，但没跑多远，便被这个“铁家伙”发射的子弹毙命了；没来得及跑开的，成了这个“怪物”履带下的一堆肉泥。转眼间，德军已溃不成军，横尸遍野，而英军迅速突破了久攻不下的德军防线……这是坦克诞生后，首次使用于战场的情况。从此坦克就一直为陆战中最重要的突击力量。

21 世纪的战争是信息战争，那么“陆战之王”的地位会

不会因此动摇呢？

（一）钢甲铁马 继往开来

20 世纪 90 年代以来，世界各国高技术武器发展迅速。面对着现代高技术综合战场环境和众多的坦克“克星”，反而促进了坦克竞相发展和技术上的突破，各国装甲部队装备的主战坦克已发生了很大变化，由第三代发展到第三代过渡代。目前，能代表当今世界先进水平的主战坦克有：美国的 M1A2 坦克，英国的“挑战者”2 坦克，法国的“勒克莱尔”坦克，德国的“豹”Ⅱ坦克，以及俄罗斯 T-90E 坦克。这些坦克的共同特点是：火力进一步增强，普遍配用了高效能穿甲弹特别是贫铀穿甲弹，在坦克火炮口径尚未增大的情况下，最大初速已增大到 1 800 米/秒，有效射程增大到 3 200 米以上，穿甲威力超过 700 毫米；坦克的防护力和战场生存力进一步提高，新型反应装甲和复合装甲被广泛采用，内部开始使用聚酰胺内衬以防车内二次爆炸效应（如豹 2 改Ⅱ型坦克）；在电子高技术应用方面，更是不惜重金为坦克增强功能，开发智力，开始大规模采用电子综合技术和电子信息技术，坦克的火控系统已发展到“猎-歼”式。最有代表性的是美国的“M1A2”、法国的“勒克莱尔”坦克，如美国的 M1A2 坦克使用了一台微处理器，将该车的车辆定位/导航系统、通信系统、地空联络系统、车体电子系统、车长热像仪、车长数字显示屏和头盔式瞄准器等 8 个电子分系统联为一体，使坦克的火力、机动能力和战场生存力空前提高。

预测未来战场环境，为使坦克部队保持强大的突击力，提

高坦克的战场生存力，在发展主战坦克的同时，相应发展步兵战车、自行防空系统、自行榴弹炮与之协同作战，在较长一段时间内，它将是未来装甲部队编成的基本模式和发展趋势。四位一体，突、抗、防、反，合力致胜，最大限度地发挥主战坦克的战场威力。

步兵战车，协同坦克作战，能更充分地发挥坦克的突击力。90年代的步兵战车，以其与主战坦克相同的机动速度、最先进的反坦克武器、较强的防护能力为显著的特征。如美国的 M2A1/M2A2/M2A3，英国的“武士”，德国的“黄鼠狼”，俄罗斯的 BM II-3，意大利的 VCC-80，法国的 MARS-15 和日本的 89 式步兵战车。这些步兵战车的发动机功率普遍提高到 400 千瓦左右，时速可达 60~70 千米，具有伴随主战坦克作战的机动能力；步兵战车的反坦克火力显著增强。最先进的反坦克导弹装上了步兵战车，如美国的 M2A2/A3 步兵战车装备双联装“陶”式反坦克导弹，日本的 89 式步兵战车装备了“中马特”反坦克导弹，德国的“黄鼠狼”1A3 和意大利的 VCC-80 步兵战车装备的反坦克导弹均是“米兰”型。最引人注目的是，新型步兵战车采用了几乎与坦克相同的防护措施，车外的附装甲和车内的芳香族聚酰胺内衬也都搬上了步兵战车。

自行榴弹炮，主要装备在装甲部队，伴随主战坦克执行作战任务的自行火炮主要有：美国的 M109A6、英国的 AS90、法国的 GCT、俄罗斯的 2C19、德国的 M109A3G 等。90 年代以来，自行炮兵伴随坦克作战的趋势更为明显。为此，采用坦克底盘和增大驱动马力，以保证自行火炮与坦克相适应的机动速度；加装定位/导航系统，数字通信设备，采用火控计



算机和火炮稳定技术,使其在1~2分钟内便能快速作出火力反应,未来型自行火炮的火力反应时间将缩短至30秒;统一火炮口径,方便弹药补充和调配,更适应机动作战的需要。从发展趋势看,增加装甲厚度和披挂了反应装甲的自行火炮,与坦克的区别逐步缩小,一旦配用先进的火炮双向稳定和火炮控制系统,称之为火炮射程更远、威力更大的新型火力支援坦克,更为确切。

自行防空系统,是主战坦克伴随掩护的重要防空力量。未来战争中,主战坦克将面临着全方位、多层次、高效能、智能化各种反坦克火力的威胁。坦克的威胁不仅来自高空的飞机轰炸,而且还伴随着来自中、低空巡航导弹,战术导弹和武装直升机的轮番攻击。跨世纪的先进自行防空系统基本上可实现导弹化或弹炮合一,导弹的有效射高一般在5000米左右,有效射程8000~11000米。自行防空系统普遍采用主战坦克和步兵战车底盘,使其与主战坦克有相同的机动速度,作战中随时保持联系,免遭来自空中的敌方导弹和武装直升机的攻击。自行防空系统的主要代表车型有:法国的“响尾蛇”—NG型,俄罗斯的“通古斯卡”2C6M弹炮合一型和“潘泽尔”—S1弹炮一体化系统,美国和瑞士联合研制的“阿达茨”,美国还可能使用M2步兵战车底盘和25毫米机关炮与“阿达茨”导弹系统,构成新一代弹炮合一的自行防空系统,以适应21世纪作战的需要。

(二) 脱胎换骨 如虎添翼

随着科学技术不断发展,新型的坦克“克星”又将出现,

在“数字信息化”时代战场上，跨世纪的主战坦克必将有“脱胎换骨”的全面提高或重新设计，以崭新的面貌出现于未来战场，才经得起未来战争实战的考验。

2000年前后，世界上最先进的改装坦克，将有140毫米坦克炮并配有超高速炮射动能导弹的主战坦克，如M1A3和“豹”2改3等。至2010年左右，以电磁炮、激光炮辅以新型反坦克导弹为主要武器的“全电动”、“数字化”新型的三人坦克、两人坦克、一人坦克甚至无人驾驶坦克将主导战场。

1. 三人坦克——“弄潮”主流 三人坦克在世界上其实早就已有，不过与跨世纪的三人坦克不是同一概念。1970年，前苏联三人中型坦克T-64问世，它以较好的战术技术性能在世界上引起反响。随着坦克技术的进一步发展，前苏军的T-72、T-80坦克、乌克兰的T-84坦克、法国的“勒克莱尔”坦克、日本的90型坦克，都只有3名乘员。由于先进的显示装置和控制系统在坦克上逐步应用，近年来各国改进中和拟发展的新型坦克，其电气化、自动化程度大为提高。鉴于技术条件允许和提高坦克在战场生存力的需要，正向进一步减少坦克乘员方向努力。美国和德国等联合研制的140毫米坦克炮一旦成功，M1和“豹”2坦克有可能作为跨世纪坦克，而进一步得到改进，坦克乘员也将减为3人。

2. 二人坦克——力压“群芳” 二人坦克比三人坦克更先进。2名乘员并排乘坐在车体前部，坦克全重约50吨，采用传统样式的遥控无人炮塔，主要武器是一门135毫米口径固体发射药坦克炮，配用自动装弹机和旋转式贮弹舱，炮塔顶部装有双传感器、彩色摄像机、激光测距机、远红外探测器等多种传感仪器。坦克乘员可直接通过各种传感器和显示

屏及先进的电子系统，控制坦克和进行作战。与三人坦克相比，二人坦克乘员有更强的生存力。

3. 一人坦克——后来居上 尼尼亚一人坦克的基本特征是：体积小、人员少、火力强、自动化程度高、防护能力强的新概念战斗系统。即坦克外廓尺寸进一步减小，正、侧面投影均不到现代主战坦克的50%，战斗全重约14.5吨；乘员已减少到最低限度，战斗性能进一步提高，利用人工智能/机器人技术、目标搜索/跟踪/排序/瞄准系统，代替人员忠于职守地执行任务；在传统坦克上大量需要人来完成的任务，可由坦克电子化系统全部承担，超越驾驶、主要管理、判断决策、作战指挥，则由1名坦克乘员全部完成。

4. 合成树脂坦克——“塑”似胜钢 坦克，自20世纪诞生以来就是钢筋铁骨。却不然，半个多世纪之后，它返祖归宗，被非金属材料将其钢铁外壳取代。目前使用的是一种高强度S-2型玻璃纤维加热固性聚脂树脂，经模压而成的复合材料。用这种复合材料曾试制过M-2“布雷德利”步兵战车和M113试验车。此种车体的防护要求是：能抵御反装甲子母弹来自顶部的攻击；能抵御来自侧面7.62毫米穿甲子弹和14.5毫米机枪弹的攻击；能抵御车底引爆地雷的攻击和来自60度正面弧度范围内30毫米脱壳穿甲弹的攻击。

合成树脂坦克的车身分上、下两部分，这种材料比重小，强度高，防弹性能好，目标特征信号弱，是有可能被研制成为隐形战车的未来型坦克。

5. 全电坦克——“新颖”乐观 全电坦克，是在坦克的火力、机动、防护三大性能方面，以领先的电子设备和电气化系统进行的一场技术革命。如用电炮（包括电磁炮和电热

炮)代替常规的坦克炮,用电传动装置代替现有的传动装置,使用电磁屏蔽效应和电子设备保护坦克。全电子化的火控系统、炮控系统、故障诊断系统和工况监视系统等,是坦克的重要组成部分。全电坦克不是孤立地采用某一项新技术成果来改进某个单方面的技术或战术性能,而是把电炮、电传动和电防护的新技术优势有机地结合为一体,注重全电坦克整体效能的充分发挥。电炮能大幅度提高坦克的火力,增强杀伤能力;电传动能改善坦克的机动性能,更适应未来复杂战场环境条件下机动作战的需要;电防护能大幅度提高坦克的防护性能,摆脱被动挨打的不利处境;电动炮控能缩短坦克手瞄准射击目标的操作时间,提高射击目标的命中概率和精度,先敌开火,先敌摧毁,增强坦克在战场上的生存力。

6. 贫铀弹穿甲弹——“连钻带烧” 纵观坦克穿甲弹的发展历史,较早出现的也有好的东西,贫铀弹就是其中的一种,几经改进后,照样会大摇大摆地跨入 21 世纪高技术武器的殿堂。近一二十年来,装甲车辆特别是主战坦克的防护装甲不断改进,反而促使了装甲的“克星”——穿甲弹迅速发展。随着穿甲弹威力的不断提高,坦克的装甲越来越厚,自重不断增加,成为坦克机动作战和灵敏反应的沉重负担。于是,陶瓷装甲、复合装甲、贫铀装甲、反应装甲等陆续问世,使昔日威风凛凛的穿甲弹大打折扣。几番较量,动能弹族无计可施,即使是增大坦克炮口径,也于事无补,能对付新型装甲的弹种所剩无几。只有密度大、质量重、又坚又韧且价格昂贵的钨合金和贫铀材料为弹芯的高速尾翼稳定脱壳穿甲弹能担此重任。贫铀,即铀 238,既可以从海水或石头中提取,也可以是铀 235 的“废料”,它的密度是钢铁的 2.5 倍。如果

是制成含钛 0.75% 的铀钛合金弹，其硬度和韧性就更高。铀还有另一个重要特性，一旦是赋予动能高速击中坦克的装甲，温度会急剧升高，又因穿甲弹的形状又细又尖，如此“攻其一点，不及其余”，连钻带烧，对于击透装甲非常有利。

7. 末敏弹——“发射后不用管” 将当今世界上最先进的敏感装置用于常规弹药，它不仅实现了对目标的精确打击，而且还实现了“发射后不用管”。这种弹是专拣装甲战车的薄弱部位打，避开防护力很强的坦克正面装甲，去攻击坦克的顶装甲或侧装甲。目前，尚在研制中的敏感装置有：毫米波传感器，红外线传感器，毫米波/红外线双模传感器等。

8. 能攻善防——矛盾的统一

(1) 铀装甲。铀装甲 1988 年一经问世，美国就曾对其大吹大擂，说这种装甲“不仅能抵御现有前苏联坦克炮弹的攻击，甚至能抵御正在研制中的苏式新坦克的炮弹的攻击”。1991 年海湾战争爆发，理所当然也成了这种新型装甲的试验场。装有铀装甲的美军 M1A1HA 主战坦克，在海湾战争中出尽了风头，面对逊色的苏式 T-72 坦克，大打出手，大战伊军装甲师，歼灭伊拉克共和国卫队。交战中，不仅是被苏式 T-72 坦克的反坦克炮弹击中后丝毫无损，就是被美军自己坦克射击的铀弹误伤，该坦克及坦克内的乘员都平安无事。这种跨世纪的铀装甲，独树一帜，在实战中出色的表现，令人惊叹不已。

(2) 电防护系统。面对着越来越严重的反装甲威胁，反而带来了坦克防护技术突破性的发展。电磁防护是电防护技术之一，它能在来袭的弹丸到达坦克之前，探测或感应到有敌来袭的信息，并释放电流生成强磁场屏蔽坦克，击毁来袭