



武器装备概论

WUQI ZHUANGBEI GAILUN

袁军堂 张相炎 编著



国防工业出版社

National Defense Industry Press

武器装备概论

袁军堂 张相炎 编著

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

武器装备是武装力量用于实施和保障战斗行动的武器、武器系统以及与之配套的其他军事技术装备的统称,是进行战争的物质基础,是军队战斗力的重要组成部分。武器装备的现代化是国防和军队现代化的重要标志。随着新军事变革的深入发展,多兵种、立体化协同作战将是现代战争的主要模式。本书全方位介绍陆、海、空、天立体空间各种作战模式下的主战武器装备,包括陆、海、空、天主战武器装备,无人作战平台,新概念武器的类型、发展现状及在战争中发挥的作用,以及太空战、信息战的基本概念和武器的发展趋势等。本书旨在为各专业国防生提供一本全面了解多兵种、立体化协同作战条件下所使用的武器装备类型、作用及发展趋势的通识教材,着力提升国防生的军事理论素质。本书图文并茂,系统性强,可读性好,同时也是普及武器装备知识、提高国民国防素质的参考书,适合现役军人、在校学生和武器爱好者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

武器装备概论 / 袁军堂, 张相炎编著. —北京: 国防工业出版社, 2011.7

ISBN 978-7-118-07376-8

I. ①武… II. ①袁… ②张… III. ①武器装备—概论
IV. ①E92

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 132438 号

※

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

三河市腾飞印务有限公司印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 19¼ 字数 408 千字

2011 年 7 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 49.00 元

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

国防书店: (010)68428422

发行邮购: (010)68414474

发行传真: (010)68411535

发行业务: (010)68472764

序

武器装备是军队战斗力的重要组成部分。武器装备从简单到复杂，从单一兵器到装备系统，内容非常丰富。随着新军事变革的深入发展，立体化、多兵种协同作战将是现代战争的主要模式。当今的武器装备已发展为庞大而复杂的体系，是国防和军队现代化的重要标志，其发展水平体现了一个国家的军事、经济实力和科学技术水平。

随着科学技术的迅猛发展，在未来的信息化战场上知识将成为战斗力的主导因素，军队建设和军队作战所需要的知识、技术高度密集。未来军事领域的对抗，说到底人才的较量，因此努力培养和造就大批掌握现代高科技知识的新型军事人才，已成为当前军队建设和发展的战略任务。

20世纪90年代以来相继发生了海湾战争、科索沃战争，面对高新技术在军事领域中运用的新形势，同时借鉴以美国为首的西方世界军事强国依托国民高等教育培养军官的通用做法，1997年时任中央军委主席的江泽民指出：“军队生长干部要逐步走开军队自己培养和依托国民教育培养并举的路子，在更大的范围选拔和培养高素质人才”；“人才是兴军之本，必须把培养和造就大批高素质人才作为军队现代化建设的根本大计来抓”。进入21世纪，美国“9·11”事件后，又相继发生了伊拉克战争、阿富汗战争，信息化条件下的高新武器已广泛使用。建设信息化军队、打赢信息化战争，实现军队建设整体转型，是我军目前面临的重要使命。要适应军队现代化建设的新形势，完成信息化战略转型任务，关键是加快提升我军队伍的素质，特别是科学文化素质。近年来，中央军委主席胡锦涛站在时代发展和战略全局的高度，强调指出：“要加大依托国民教育培养军事人才和从社会引进专业人才工作的力度，更好地满足军队建设日益增长的高素质人才需求。”国防生是依托普通高等教育培养军队干部的主要方式之一，自1999年在22所重点高校开始试点，已走过了12个年头，目前签约的高校有100多所，在校国防生达数万人。向他们普及各类武器装备的性能及在战争中的作用，是国防生的军事素质教育必不可少的基础。

毋庸置疑，课程建设和教材建设是培养专业人才的基本保证。《武器装备概论》系

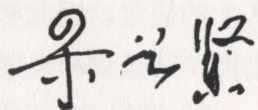
统介绍了陆、海、空主战武器装备，无人作战平台，新概念武器等的类型、发展现状及在作战中的作用，还涉及太空战、信息战的基本概念和武器的发展趋势。该书为各专业国防生提供了一本全面了解多兵种、立体化协同作战条件下所使用的武器装备类型、作用及发展趋势的通识教材，也首次填补了这方面的空白。

《武器装备概论》在文理上有如下特色：既说历史，又说现状，给了一个武器装备系统发展的动态概念；既有典型分析，又有综合论述，启迪学生举一反三、深入思考；既讲结构原理，又讲设计思想，给了我们加深理解、拓展创造性思维的空间。我想，随着版本的不断更新，本书必将提炼成精品。

《武器装备概论》一书的可读性好。除了国防生，也适合在校大学生、现役军人和武器爱好者阅读。我相信，《武器装备概论》将在普及武器装备知识、提高国民国防素质教育中发挥积极的作用。

自古知兵非好战，这是我中华民族的战争观。有朝一日，如果我们的国歌不再唱“起来，不愿做奴隶的人们，把我们的血肉筑成我们新的长城，中华民族到了最危险的时候，……”。那时，才能说放心了！是为序。

中国工程院院士
北京理工大学教授



2011年5月26日

前

言

武器装备是进行战争的物质基础，是军队战斗力的重要组成部分。武器装备的现代化是国防和军队现代化的重要标志，其发展水平体现了一个国家的军事、经济实力和科学技术水平。当今的武器装备已发展为庞大而复杂的武器装备体系，该体系通常由主战武器装备、综合电子信息系统和综合保障系统三大部分组成。在现代战争中，这三大部分相辅相成，共同为取得战争胜利发挥重要作用。随着新军事变革的深入发展，立体化、多兵种协同作战将是现代战争的主要模式，“指技合一”是对新时期军队干部知识、能力、素质的基本要求。

国防生是未来我军主要技术力量之一。国内目前有 100 多所普通高等学校招收国防生，为我军培养高级技术人才。目前在校国防生有数万人。了解各类武器装备的性能、在战争中的作用及今后的发展方向，对提高国防生军事理论素质具有重要意义。

目前国内介绍武器装备方面的科普读物已有不少，但大都只是介绍某一种类型武器（如手枪、火炮、坦克装甲车辆、军舰、作战飞机等）、单一兵种或单一作战模式（陆战、海战、空战等）所使用的武器，缺乏系统性。本书系统地介绍陆、海、空主战武器装备，无人作战平台，新概念武器的类型、发展现状及在战争中发挥的作用，以及太空战、信息战的基本概念和武器的发展趋势。本书旨在为各专业国防生提供一本全面了解多兵种、立体化协同作战条件下所使用的武器装备类型、作用及发展趋势的通识教材，着力提升国防生的军事理论素质。本书全方位介绍陆、海、空、天立体空间各种作战模式下的主战武器装备，图文并茂，系统性强，可读性好，同时也为普及武器装备知识、提高国民国防素质提供一本参考书，适合在校学生、现役军人和武器爱好者阅读。

本书共八章，第 1 章绪论，简要介绍武器装备的基本概念，以及武器与战争的关系、中国武器装备发展概况；第 2 章陆战武器装备，主要介绍陆战及其武器装备的相关基本概念、基础知识和发展，包括轻武器、火炮、坦克装甲车辆、弹药等；第 3 章海战武器装备，主要介绍海战及其武器装备的相关基本概念、基础知识和发展，包括

航空母舰、巡洋舰、驱逐舰、护卫舰、导弹快艇等水面舰艇和潜艇、舰载武器等；第4章空战武器装备，主要介绍空袭作战与反空袭作战及其武器装备的相关基本概念和基础知识，包括战斗机、强击机、轰炸机、侦察机、预警机等军用飞机和武装直升机、各类导弹、航空炸弹、防空高炮系统等；第5章空间作战武器装备，简要介绍空间作战及其武器装备的相关基本概念、基础知识和发展趋势，包括各类军用卫星、反卫星武器、航天飞机、空间站、空天飞机等；第6章无人作战武器装备，简要介绍无人作战及其武器装备的相关基本概念、基础知识和发展趋势，包括地面无人作战平台、水中无人作战平台、空中无人作战平台、太空无人作战平台等；第7章信息战武器装备，简要介绍信息战及其武器装备的相关基本概念、基础知识和发展趋势，包括综合电子作战系统、信息作战平台、信息战武器等；第8章新概念武器装备，简要介绍新概念武器装备的相关基本概念、基础知识和发展趋势，包括动能武器、定向能武器、非致命武器、纳米武器、基因武器、气象武器等。

本书主要由袁军堂教授和张相炎教授共同编著完成，鞠玉涛教授、王亚平副教授分别参与了第四章和第八章的编写工作，刘宁讲师、高永峰博士、硕士研究生贺永明、邓文、熊细文等参与了部分章节的资料整理工作，给予了大力支持和帮助；本书由谈乐斌教授担任主审专家，付出了辛勤劳动，提出了许多宝贵意见及建议；书中还引用和参考了许多中外学者的论文和著作，以及相关武器装备图片谨在此一并表示诚挚的感谢。

本书内容广泛，涉及多方面的技术知识，由于编者水平有限，书中难免存在缺点和错误，殷切希望广大读者批评指正。

编著者

2010年12月 于南京

目

录

第 1 章 绪论	1
1.1 战争与武器	1
1.2 武器装备	3
1.3 中国武器装备发展概况	6
第 2 章 陆战武器装备	9
2.1 陆战的基本概念	9
2.2 轻武器	10
2.2.1 概述	10
2.2.2 轻武器的类型	12
2.3 火炮	24
2.3.1 火炮概述	24
2.3.2 火炮的种类	26
2.4 坦克装甲车辆	39
2.4.1 概述	39
2.4.2 坦克装甲车辆的种类	42
2.5 弹药	52
2.5.1 弹药概述	52
2.5.2 弹药的种类	54
2.6 陆战武器的发展方向	69
第 3 章 海战武器装备	71
3.1 基本概念	71
3.2 水面舰艇	72

3.2.1	概述	72
3.2.2	水面舰艇的类型	75
3.3	潜艇	102
3.3.1	概述	102
3.3.2	潜艇的类型	105
3.3.3	世界十大攻击型核潜艇	113
3.4	勤务舰船	117
3.4.1	概述	117
3.4.2	勤务舰船的类型	118
3.5	舰载武器装备	124
3.5.1	概述	124
3.5.2	舰载武器的类型	124
3.6	海战武器装备的发展方向	133
第 4 章 空战武器装备		135

4.1	空战的基本概念	135
4.2	军用飞机	136
4.2.1	概述	136
4.2.2	军用飞机的类型以及在空战中的作用	137
4.3	军用直升机	155
4.3.1	概述	155
4.3.2	军用直升机的种类	159
4.4	空袭武器	170
4.4.1	概述	170
4.4.2	空袭武器装备	170
4.5	反空袭武器	180
4.5.1	概述	180
4.5.2	反空袭武器系统	180
4.6	空战武器装备的发展方向	190

第 5 章 空间作战武器装备		193
-----------------------	--	------------

5.1	空间战概述	193
5.2	空间作战武器装备	198
5.3	空间作战武器的发展趋势	210

第 6 章 无人作战武器装备	213
6.1 无人化战场	213
6.2 无人作战平台特点	216
6.3 空中无人作战平台	218
6.4 地面无人作战平台	225
6.5 水中无人作战平台	231
6.6 空间无人作战平台	237
6.7 无人作战平台的发展趋势	241
第 7 章 信息战武器装备	243
7.1 信息战概述	243
7.1.1 信息化战争	243
7.1.2 信息战	244
7.1.3 信息化军队	247
7.2 信息化武器装备	249
7.2.1 综合电子信息系统	249
7.2.2 信息化弹药	250
7.2.3 信息化作战平台	251
7.2.4 单兵数字化装备	252
7.2.5 信息战武器	253
第 8 章 新概念武器装备	263
8.1 概述	263
8.2 动能武器	265
8.3 定向能武器	271
8.4 信息武器	278
8.5 非致命武器	281
8.6 地球物理环境武器	287
8.7 纳米武器	293
8.8 基因武器	300
参考文献	303

第 1 章

绪 论



1.1 战争与武器

在人类社会的发展过程中，战争与武器始终是紧密联系在一起。从宏观来看，战争是政治的延续，是包括经济、科技、军事、外交等因素在内的综合国力的较量。从局部来看，战争是人与武器装备有机结合的战斗力量的较量，武器装备与军队的战斗力息息相关。战争中，人的因素是第一位的，但是军事技术和武器装备的作用也非常重要，特别是在高技术战争中，人的因素和武器的结合将更加紧密，信息化武器装备在战争中发挥的效能也越来越显著。

战争的需求是武器装备发展的催化剂，战争对武器装备的需求推动了兵器、舰艇、航空、航天、动力、电子技术的发展，同时，随着新式武器装备的发展及运用，又对战争样式和结果产生巨大影响。

人类最初使用原始兵器可以追溯到公元前 60 万年。那时候，原始人已经学会用石头做工具。人类在以狩猎、捕鱼和采集为主要生活方式的原始经济条件下，最早用于武力冲突的兵器就是由这些生产工具转化而来的，而参战的人员也是部落中的成员。在漫长的旧石器时代，原始人发明了石刀、石矛、石斧等劈刺型兵器；到了新石器时代，发明了弓箭，它一直是战争中最主要的投掷型兵器。当人类进入第一个阶级社会（奴隶社会）以后，奴隶主阶级为了镇压奴隶的反抗和对外掠夺，组织起脱离生产的、用最精良的武器装备的专门武装力量（军队）。而规模越来越大的武装冲突也演变成为战争。武器的发展史贯穿于人类社会发展史、科技发明史和战争史的始终。通常，按使用的武器装备特征，可粗略地把战争分为冷兵器时代战争、热兵器时代战争、机械化时代战争、信息化时代战争。

公元 17 世纪以前，人类处在农业经济社会。这个时代的战争主要使用石质、木质、青铜和铁质的兵器，相对后来的以化学能（火炸药）为能源的“热”兵器而言，称为“冷”兵器，称这个时代的战争为冷兵器战争。各种冷兵器的原理，都是一种传递或延长（借助杠杆、弓弩张力）人的体能的战斗器械。冷兵器主要有以下几种类型：进攻型手持兵器，刀、枪、剑、戟、斧、叉、矛、鞭、锤、铲等；弹射兵器，弓、弩等；防御性兵器，盾、铠甲、冑（盔）等；运载工具，战船、战车、战马等。

火药的发明是兵器技术的一次重要革命，公元 808 年，我国就已记载了这项发明。公元 10 世纪至 12 世纪，我国已将火药用于兵器，制成火球、火箭、火蒺藜、火炮等火器。13 世纪，这项技术先后传入阿拉伯及欧洲。但是，由于当时的技术水平很低，火器的威力很小，过于笨重，制造困难，价格昂贵，难以大量使用，在战场上只占很小的部分。冷兵器仍是这一代战争的主要兵器。

公元 17 世纪至 20 世纪末，人类处在工业经济社会。这个时代的战争主要使用以化学能（火、炸药）为主要能源的兵器，大大提高了兵器发射与推进的距离和杀伤破坏的威力，称为“热”兵器，这个时代的战争也称为热兵器战争。特别是在欧洲，16 世纪就发明了枪炮机械点火装置取代了火绳枪，对中国传入欧洲的火炮做了许多改进，如采用粒状火药、铸铁炮弹、活动炮架和瞄准装置，提高了射程和机动性。17 世纪后，又发明了来复枪、左轮手枪、手榴弹等，火炮已成为军舰、城堡攻防的重要武器。19 世纪中叶起，枪炮设计又出现了一系列重大改进：后装式火炮、定装式弹药、带反后坐装置的弹性炮架、螺旋膛线及旋转稳定弹丸、无烟火药及梯恩梯炸药等奠定了枪、炮作为热兵器时代主要武器的技术基础。各种运载工具的发明，使得热兵器时代战场空间与机动速度大大增加，开始了武器装备机械化进程。枪械、火炮、火箭是现代常规武器。

20 世纪 50 年代朝鲜战争后，喷气式战斗机和空空导弹得以迅速发展；60 年代越南战争后，精确制导炸弹、武装直升机备受军方青睐；70 年代第四次中东战争后，电子战武器、无人机得到快速发展；80 年代英阿马岛战争使人们对反舰导弹刮目相看；

90 年代海湾战争、科索沃战争以及 21 世纪初发生的伊拉克战争更是各种高技术武器综合运用的试验场。战后各军事大国都纷纷总结经验教训，竞相发展适用于远程打击、精确交战、夺取战争时空优势和信息优势的高技术武器装备，特别是综合电子信息系统、防空反导武器、精确制导武器、信息战武器、空天武器、动能武器和定向能武器等。武器装备的发展和应用是无止境的，如大规模毁灭性的核化生武器，能危及人类生存的基因武器、气象武器以及诱发瘟疫、地震的灾害武器等。因此，全人类需共同努力，有理智地控制科学技术的军事发展和应用。

进入 20 世纪 80 年代以来，以信息技术为中心的新技术革命深刻地影响着经济与社会发展。与此同时，发生在 20 世纪 90 年代的几场局部战争也呈现出未来战争的信息化特征。

战略的转变对武器装备的发展具有推动作用。新中国成立以来，我军随着战略的转变，陆、海、空、二炮武器装备也得到了长足的发展。按照新的战略构想，21 世纪中叶基本实现国防和军队现代化。根据这一战略构想，陆军由区域防卫型向全域机动型转变；海军由近岸防御向近海防御，并具备一定的远海作战能力转变；空军由国土防空向国土攻防兼备，并向战略空军转变；二炮由初具战略打击能力向兼备核常导弹攻击能力，并向具备陆基战略核反击能力和常规导弹精确打击能力转变。特别是 20 世纪 90 年代后期以来，我军由半机械化向机械化信息化复合发展转变，武器装备加快发展，形成了以二代装备为主体、三代装备为骨干的现代武器装备体系。

近年来，我军围绕打赢信息化条件下局部战争的需要，大力提高官兵素质，加快发展高新技术武器装备，扎实开展实战化训练，信息化条件下的战略威慑和实战能力显著提升。尤其是战略预警能力、机动能力、中远程精确打击能力和信息化对抗能力有了很大提高，陆海空军和第二炮兵的联合作战能力明显增强，确保了有效维护国家的主权、安全和领土完整。

1.2 武器装备

随着新军事变革的深入发展，立体化、多兵种协同作战将是现代战争的主要模式，“指技合一”是对新时期军队干部知识、能力、素质的基本要求，了解各类武器装备的性能、在战争中的作用及今后的发展方向，对提升国防生的军事理论素质具有重要意义。同时也对普及武器装备知识、提高国民国防素质具有重要意义。

武器，有时又称兵器，它是直接用于杀伤敌人有生力量（战斗人员）和破坏敌方作战设施的工具。武器可以是一根简单的木棍，也可以是一枚高科技的核弹头。古代有弓、箭、刀、矛、剑、戟等，近现代相继出现枪、炮、化学武器和火箭、导弹、核武器等。武器又泛指进行斗争的工具和手段，任何可造成伤害的事物（甚至是心理上的）都可称为武器。

武器装备，是武装力量用于实施和保障战斗行动的武器、武器系统以及与之配套的其他军事技术装备的统称。武器装备是进行战争的物质基础，是军队战斗力的重要组成部分。武器装备的现代化是国防和军队现代化的重要标志，其发展水平体现了一个国家的军事、经济实力和科学技术水平。当今的武器装备已发展为庞大而复杂的武器装备体系，该体系通常由主战武器装备、综合电子信息系统和综合保障系统三大部分组成，在现代战争中，这三大部分相辅相成，共同为取得战争胜利发挥重要作用。

武器发展到现代已成为一个非常庞大的家族。武器家族成员众多，随着科技的进步，新的成员层出不穷，各具特色。由于武器是在矛与盾的对抗中发展起来的，所以呈现出名目繁多、相互兼容的特点，给武器分类带来了许多困难。

按照武器不同的特征，可以将武器做不同的分类。

(1) 按时代分类：可分为古代武器、近代武器、现代武器和未来武器。

(2) 按制造材料分类：可分为木兵器、石兵器、铜兵器、铁兵器、复合金属兵器和非金属兵器。

(3) 按武器的性质分类：可分为进攻性武器和防御性武器。

(4) 按武器的作用分类：可分为战斗武器和辅助武器。

(5) 按能源分类：可分为冷兵器、火药武器、核武器、化学武器、生物武器、激光武器、粒子束武器、声波武器。

(6) 按原理分类：可分为打击武器、劈刺武器、弹射武器、爆炸武器、定向能武器和动能武器。

(7) 按杀伤力分类：可分为常规武器和非常规武器（核武器、化学武器、生物武器）。

(8) 按作战任务分类：可分为战略武器和战役、战术武器。

(9) 按使用空间分类：可分为地面武器、水域武器、空中武器和太空武器。

(10) 按军种分类：可分为陆军武器、海军武器、空军武器和导弹部队武器。

(11) 按用途分类：可分为压制武器、反坦克武器、防空武器、反舰艇武器和反卫星武器。

(12) 按武器的重量分类：可分为轻武器和重武器。

(13) 按机动能力分类：可分为固定基座式武器、活动基座式武器、自行式武器、牵引式武器等。

现代武器是指现在各国实际使用中的、库存的、正在研制的武器。按照人们的习惯，现代武器可分为 14 种。

(1) 枪械，包括手枪、步枪、冲锋枪、机枪和特种枪。

(2) 火炮，包括加农炮、榴弹炮、火箭炮、迫击炮、高射炮、坦克炮、反坦克炮、航空炮、舰炮和海岸炮等。

(3) 装甲战斗车辆, 包括坦克、装甲输送车和步兵战车等。

(4) 舰艇, 包括战斗舰艇(航空母舰、战列舰、巡洋舰、驱逐舰、护卫舰、潜艇、导弹舰等)、两栖作战舰艇(两栖攻击舰、两栖运输舰、登陆舰艇等)、勤务舰艇(侦察舰船、抢险救生舰船、航行补给舰船、训练舰、医院船等)。

(5) 军用航空器, 包括作战飞机(轰炸机、歼击机、强击机、反潜机等)、勤务飞机(侦察机、预警机、电子干扰机、空中加油机、教练机等)、直升机(武装直升机、空中运输直升机等)、无人驾驶飞机、军用飞艇、军用气球等。

(6) 军用航天器, 包括军用人造卫星、宇宙飞船、空间站和航天飞机。

(7) 化学武器, 包括装有化学战剂的炮弹、航空炸弹、火箭弹、导弹弹头和化学地雷等。

(8) 生物武器, 包括生物战剂(细菌、毒素和真菌等)及其施放装置等。

(9) 防暴武器, 包括橡皮子弹、催泪瓦斯、炫目弹、高压水枪等。

(10) 弹药, 包括枪弹、炮弹、航空炸弹、手榴弹、地雷、水雷、火炸药等。

(11) 核武器, 包括原子弹、氢弹、中子弹和能量较大的核弹头等。

(12) 精确制导武器, 包括导弹、制导炸弹、制导炮弹等。

(13) 隐身武器, 包括隐身飞机、隐身导弹、隐身舰船、隐身坦克等。

(14) 新概念武器, 包括定向能武器(激光武器、微波武器、粒子束武器)、动能武器(动能拦截弹、电磁炮、群射火箭)、军用机器人和计算机病毒等。

在冷兵器时代, 由于武器的技术水平很低, 都是单兵使用的器械。随着武器技术的发展, 武器的功能、类别、结构越来越复杂, 机械化、自动化程度越来越高, 在完成战斗任务时, 就必须把各种武器、技术装备根据各自的功能, 按照一定的规范组合起来, 以便高效率地统一行动, 完成指令任务。

武器系统, 是由若干功能上相互关联的武器及各种技术装备有序组合、协同完成一定作战任务的整体。武器系统是一个表达武器及其运行所需各部件的总称。武器系统是功能上有关联, 共同用于完成战斗任务的数种军事技术装备的总称。在任何一种武器装备综合系统中, 其必备部分是在武装斗争中用于毁伤各种目标的军用武器。武器系统不是各部分的简单集合, 而是正确的系统整合, 内部有机协调, 整体优化。武器系统内部有严格的精度分配、时间分配、性能分配、功能协调。武器系统整体有科学的考核指标, 对分系统及系统单元有严格要求。

武器系统可以分成战略武器系统与战术武器系统, 其中, 每一类又可分为进攻武器系统和防御武器系统。根据武器功能的不同, 又可分为许多子系统。例如, 野战防空武器系统, 是由中、小口径高炮, 地空导弹, 光电跟踪测距装置及火控计算机等组成; 坦克武器系统, 是由坦克武器(坦克炮、坦克机枪和弹药)与坦克火控子系统(观察瞄准仪器、测距仪、火控计算机、坦克稳定器和操纵装置)组成; 防空、反导防御系统, 是由地空导弹, 目标搜索、识别、跟踪系统, 导引系统与指挥控制中心组成,

等等。

可以看出，任何武器系统都应具备如下基本功能：

(1) 目标探测与识别：利用各种侦察、观（探）测手段（如雷达、光学、光电探测、声纳等）搜索目标，并对目标的类型、数量、型号、敌我属性等进行辨识。

(2) 火力与指挥控制：根据目标探测与识别所获得的各种信息，通过不同的工作站实现信息收集、信息传输、信息（融合）处理、信息利用过程，并完成对目标的威胁估计、对所属部队的任务分配及指挥决策、对火力单元实施射击的诸元（方位角、高低角）计算等工作。

(3) 发射与推进：根据火力与指挥控制系统确定的射击诸元，通过发射管道（如炮管、枪管、发射筒、发射井）或其他推进装置（如火箭推进器）提供的动力，赋予战斗部（弹丸）一定的初速，将其抛射到预定的目标上（或区域）。

(4) 弹药毁伤：通过发射与推进过程将战斗部（弹丸）送抵预定目标上（或区域）后，则通过弹丸内装填物（剂）的物理、化学或生化反应等过程，使弹丸与目标发生碰击、侵彻、爆炸作用，达到毁伤目标的军事目的。

(5) 辅助设施：为保障部队及兵器（武器）系统正常工作、输送等的其他设备。

1.3 中国武器装备发展概况

新中国成立 60 多年来，我国国防和军队建设发生了历史性变化，取得了辉煌成就。武器装备从“小米加步枪”到飞机坦克加大炮，从机械化到机械化与信息化融合，从“两弹一星”的成功到陆、海、空、天和声、光、电等各类尖端武器装备的不断研发。新中国成立以来，解放军武器装备建设日新月异，实现突飞猛进的跨越式发展，已逐步形成具有中国特色的机械化与信息化复合发展的武器装备体系，某些领域跻身世界先进行列。目前，三代主战坦克、歼 10 飞机、预警机、巡航导弹、新型驱逐舰和新型战略核导弹等高新技术装备已在一些部队列装，为我军现代化建设和军事斗争准备提供了物质技术支撑。从军事技术角度，解放军武器装备自新中国成立至今的发展历程，归纳为四个阶段。

——新中国成立到 1959 年底，“技术引进、仿制生产”阶段。新中国成立之初，国家将接管的国民党时期的军工厂与解放区的军工厂合并，一部分划归民用工业部门，一部分留作军用，共整合军工企业 76 个。这些军工企业技术落后、专业不全，完全不具备研制生产急需的飞机、舰艇、大炮、坦克等武器装备能力。1951 年到 1959 年，中国先后派航空、兵工等多个代表团赴莫斯科，中苏共签订七个协议，苏联援建中国 41 个军工企业。同时，中国在大规模引进基础上开始消化吸收，进行仿制生产，促进解放军武器装备制式化，为之后自主研发、重点突破奠定基础。1959 年国庆十周年阅兵式上，新型国产武器装备大量展示，宣告解放军结束“小米加步枪”时代，步入飞

机坦克加大炮的新阶段。

——1960 年到 1984 年底，“技术突破、自主研制”阶段。20 世纪 60 年代初，由于苏联全面毁约停援，加上连续三年自然灾害，国防科技事业发展遭遇严重困难，中国高层决策靠自己力量发展国防尖端技术，通过攻关和突破核心技术，自主研制尖端武器。1960 年中国下决心自己研制原子弹，1964 年第一颗原子弹成功爆炸，1966 年装有核弹头的中近程地地导弹发射成功，1967 年氢弹爆炸成功，1970 年第一颗人造卫星上天。以原子弹、氢弹、导弹、卫星为标志的“两弹一星”，既创造出国防科技发展的一个里程碑，也推动了中国尖端武器研制步入世界先进行列。这一阶段，尽管“文化大革命”使许多科研、生产单位处于瘫痪或半瘫痪状态，中国失去赶上世界军事强国武器装备发展水平的最好机会，但“文化大革命”一结束，国家就对国防科技和国防工业系统进行调整，军事尖端技术随即取得新的突破和进展，此后，中国的洲际弹道导弹、通信卫星、战略核武器、弹道导弹核潜艇、新型主战坦克、全天候歼击机、巨型计算机等一系列高技术装备相继研制成功，解放军武器装备建设跨上一个新台阶。

——1985 到 1993 年，“技术储备、战略调整”阶段。20 世纪 80 年代，国际形势趋于缓和，改革开放的中国致力于经济建设，国防建设指导思想从临战状态转入和平建设的轨道，中国武器装备建设突出跟踪世界先进技术，多研制、少生产，国防科技与武器装备建设稳步发展：新型防空武器缩短与发达国家差距；世界先进水平的第二代反坦克导弹研制成功，与其他反坦克武器系统构成远、中、近梯次配备的反坦克武器系列；新型履带式自行榴弹炮采取多项新技术，机动性能大大提高；第二代坦克装备部队，快速反应能力和机动能力极大提高；新型战机研制成功，中低空机动能力增强，携带武器增多，机载电子系统更新换代，国土和要地防空能力极大增强；第二代舰艇开始装备部队；以侦察情报、通信指挥、电子对抗为重点的军事电子信息装备研制成功，并开始装备部队；战略导弹和核武器研制进入第二代，极大提高战略核导弹的生存能力和反击能力。同时，航天技术获重大突破，一些新型号的先进武器装备也开始预先研究。

——1993 年至今，“技术创新、跨越发展”阶段。随着新时期军事战略的制定，中国军队信息化建设成为军队建设主体，特别是 1999 年以后，武器装备信息化被列为重中之重。陆军第三代坦克开始装备部队，先进的野战防空装备、远程火力突击装备开始批量生产；国产第三代战机“歼 10”等开始装备部队，形成以第三代战机为骨干的空中武器装备体系；世界先进水平的防空反导装备研制成功，加上先进的空空导弹、空地导弹，使空军逐步具备攻防兼备作战能力；国产新型导弹驱逐舰、导弹护卫舰使海军先进舰艇数量具备一定规模，配备各种先进舰载武器系统，极大增强了防区外打击能力和编队防空能力；第二炮兵部队开始装备固体、机动战略核导弹装备，已具备核常兼备、慑战并举的作战能力；解放军信息支援能力日益提高。