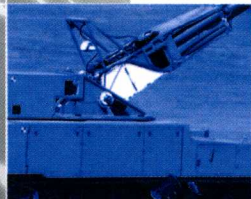
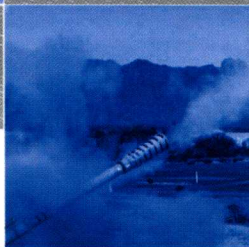
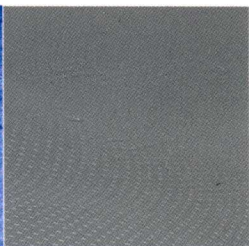




联合作战科技基础系列教材

# 武器装备系统概论

谭东风 朱一凡 戴长华 等 编著  
张国华 凌云翔



科学出版社

联合作战科技基础系列教材

# 武器装备系统概论

谭东风 朱一凡 戴长华 等 编著  
张国华 凌云翔

科学出版社

北京

## 内 容 简 介

本书依据力量投射(送)的观点将现代武器装备系统划分为弹药、武器、平台和体系四个层次,包括弹药,枪炮,导弹,信息作战武器,陆上、海上、空中和空间作战平台,无人作战系统,指挥信息系统,武器装备体系运用与案例等内容,系统地讲述武器装备系统的基本概念、关键科技原理、典型装备体系和作战运用,共十三章。每章配有思考题和参考文献,便于教学使用。

本书既可作为高等院校本科生教材,也可供感兴趣的读者阅读和参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

武器装备系统概论/谭东风等编著. —北京:科学出版社,2015.6

联合作战科技基础系列教材

ISBN 978-7-03-044768-5

I. 武… II. 谭… III. ① 武器装备-系统管理-教材 IV. ①E92

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第123172号



责任编辑:刘凤娟/责任校对:张凤琴  
责任印制:张 倩/封面设计:耕者设计工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

三河市骏杰印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2015年6月第一版 开本:720×1000 1/16

2015年6月第一次印刷 印张:40 1/4

字数:761 000

定价:99.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

# 《武器装备系统概论》

## 编委会

名誉主编：谭跃进

主 编：谭东风

章节主编（按撰写的章节顺序排序）：

赵青松	易声耀	朱一凡	卢芳云
戴长华	杨舜洲	龙建国	徐浩军
杨乐平	孙振平	张国华	罗爱民
凌云翔	李 群	杨克巍	王 辰

编写人员（按姓氏笔画排序）：

王 辰	卢芳云	龙建国	白 亮
朱一凡	朱彦伟	刘 忠	孙振平
李 群	李翔宇	杨乐平	杨克巍
杨舜洲	张国华	罗爱民	易声耀
赵青松	柳 珑	修保新	徐 兴
徐浩军	凌云翔	葛 斌	蒋邦海
谭东风	戴长华		

## 前 言

人类社会正在从工业时代迈向信息时代，战争形态也在经历同样的转变。现代战争已经从传统的陆地、海洋、空中，扩展到空间、网络、电磁等多维空间，多军兵种联合作战成为主要的作战样式，体系对抗成为联合作战的基本特征。工欲善其事，必先利其器。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，以信息技术为核心的军事高新技术在武器装备研制和现有武器装备改进中的大量运用，使得现代武器装备系统成为一个技术密集、功能多样和体系复杂的庞大综合体，武器装备的作战效能得到空前提高。然而，先进的武器只有与掌握先进科学理论并能灵活运用的人结合起来，才能发挥其应有的作用，进而产生新的、更大的战斗力。

针对新型联合作战指挥人才培养需求，我们以具体武器装备为载体，以科技原理为基础，以作战运用为落脚点进行教学设计，面对武器装备科技知识专业性与装备运用理论综合性的矛盾，本教材提出并采用了一种“四纵四横”的内容体系框架，所谓“四纵”是基于“主战武器是广义力量投射（送）装备”的观点，将武器装备系统划分为弹药、武器、平台和体系四个层次；所谓“四横”是指按概述、科技原理、装备实例、作战运用四个方面综合讨论武器装备系统。

按照广义力量投射（送）的观点，弹药是对目标实施近距、直接毁伤的装备，如通常所称的战斗部；武器是将战斗部直接投射到目标位置的装备，如枪炮、导弹等，其中信息作战武器是一种通过电磁波、网络或信息系统等信息手段对抗目标及其系统的新型武器；平台是装载武器、弹药，并在作战空间中机动的装备，如陆上、海上、空中和空间作战平台等；体系则是上述弹药、武器和平台的集成系统，如航母战斗群、联合火力打击装备体系等。对于每种装备，概述部分主要介绍装备的基本概念、组成、分类和发展历程等；科技原理部分主要选择直接决定或影响装备功能、效能和使用方式等方面的科学技术知识；装备实例部分主要分析中外典型装备及其体系的现状、特点和比较；作战运用部分主要介绍装备的作战用途、使用方式和优缺点等，并结合技术原理进行分析。

这种“分解、组装”式的武器装备系统划分，在教学上有两个好处。第一，比较方便集中篇幅讲解装备中具有共性和相关性的科技原理，容易讲深讲透，使读者能举一反三，也可减少相似内容的不必要重复，避免陷入对众多具体装备战技性能

指标的罗列式叙述。第二,通过将不同层次、不同装备科技原理与作战运用的有机综合,可以增强读者对武器装备系统整体性、层次性和动态性的认识,为提高分析问题和知识运用的能力与水平提供帮助。

本书既可与本系列教材中《战场环境概论》《武器战斗部投送及毁伤》和《军事信息技术基础》联合使用,也可以单独使用;既可以作为教材使用,也可以作为读者了解相关知识的入门读物。

本书是多学科融合与多单位联合协作的结果,是集体智慧的结晶。各章内容在团队反复研讨,共同确定目标原则、内容体系的基础上,分工协作,经过多轮迭代、反复修改而成,并在实际教学中使用了三年。教材的主要参编人员包括:第1章,谭东风、赵青松、杨克巍;第2章,易声耀;第3章,朱一凡;第4章,卢芳云、李翔宇、蒋邦海、柳珑;第5章,戴长华、葛斌、谭东风;第6章,杨舜洲、戴长华;第7章,龙建国(海军指挥学院)、徐兴(海军指挥学院)、王辰;第8章,徐浩军(空军工程大学)、张国华;第9章,杨乐平、朱彦伟;第10章,孙振平、谭东风;第11章,张国华、谭东风、白亮;第12章,杨克巍、李群、罗爱民;第13章,凌云翔。全书由谭东风提出教材框架、组织编写并统稿。知名武器装备体系学者谭跃进教授担任本书的名誉主编。匡兴华教授、邹逢兴教授、徐晖教授、龙建国教授等先后分别审阅了教材的早期版本,并提出了许多宝贵意见。在编写过程中,先后得到了国防科学技术大学领导的直接关心和具体指导,学校和学院各级机关的领导和同志给予了大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢。

由于作者知识水平有限,虽然倾注了极大的热情和努力,但书中不妥之处仍在所难免,敬请读者批评指正。

作 者

2014年8月于长沙

# 目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 武器的产生	1
1.2 武器装备的概念与分类	2
1.2.1 武器装备的概念	2
1.2.2 武器装备的分类	4
1.3 武器装备的发展	7
1.3.1 武器装备的发展历程	7
1.3.2 现代科学技术与武器装备的发展	10
1.3.3 武器装备的发展趋势	14
1.4 作战能力构成与生成途径	17
1.4.1 作战能力构成	17
1.4.2 作战能力生成途径	20
1.5 全书总体框架	23
思考题	25
参考文献	25
第 2 章 枪械与火炮	26
2.1 枪械与火炮概述	26
2.1.1 枪械与火炮的发展	26
2.1.2 枪械与火炮的分类	27
2.1.3 枪械与火炮的基本组成	28
2.1.4 枪械与火炮自动机及工作循环	30
2.2 枪械与火炮弹道学基本原理	32
2.2.1 内膛构造原理	32
2.2.2 枪炮弹膛内运动过程及其规律	35
2.2.3 弹丸空中飞行的一般运动规律	38
2.3 枪械基本构造原理	39
2.3.1 枪械常用自动方式与枪膛开闭锁	39
2.3.2 供弹与退壳	42
2.3.3 击发、发射与保险	45
2.3.4 其他机构与装置	47

2.4	火炮基本构造原理	47
2.4.1	炮身结构原理	48
2.4.2	反后坐装置原理	51
2.4.3	火炮架体工作原理	53
2.4.4	新概念火炮工作原理	55
2.5	枪械与火炮典型装备	58
2.5.1	枪械典型装备	58
2.5.2	火炮典型装备	63
2.6	枪械与火炮的作战运用	68
2.6.1	枪械的作战运用	68
2.6.2	火炮的作战运用	71
	思考题	73
	参考文献	74
<b>第3章</b>	<b>导弹</b>	<b>75</b>
3.1	概述	75
3.1.1	导弹的概念及分类	75
3.1.2	导弹武器的发展	76
3.1.3	导弹武器的作战性能指标	78
3.2	导弹主要技术原理	79
3.2.1	导弹的结构原理	79
3.2.2	导弹的推进原理	85
3.2.3	导弹的控制原理	94
3.2.4	导弹的飞行原理	103
3.2.5	导弹的拦截与突防原理	111
3.3	典型装备与系统	114
3.3.1	弹道式导弹	114
3.3.2	飞航式导弹	116
3.3.3	寻的式导弹	118
3.4	作战运用	121
3.4.1	弹道导弹作战运用	121
3.4.2	巡航导弹作战运用	123
3.4.3	防空导弹作战运用	125
	思考题	127
	参考文献	128
<b>第4章</b>	<b>武器弹药</b>	<b>129</b>
4.1	武器弹药概述	129



4.1.1	武器弹药的基本分类	129
4.1.2	武器弹药的发展历程	130
4.2	常规弹药	131
4.2.1	常规弹药的基本概念	131
4.2.2	常规弹药的毁伤原理	133
4.2.3	常规弹药系统与典型装备	142
4.2.4	典型常规弹药作战运用	152
4.3	核武器	155
4.3.1	核武器的基本概念	155
4.3.2	核武器的毁伤原理	156
4.3.3	核武器结构	161
4.3.4	核武器作战运用与防护	164
4.4	生化武器	169
4.4.1	生化武器的基本概念	169
4.4.2	生化武器的毁伤原理	170
4.4.3	生化武器结构	174
4.4.4	生化武器作战运用与防护	175
	思考题	177
	参考文献	177
第 5 章	信息作战武器	178
5.1	信息作战武器概述	178
5.1.1	信息作战武器简史	178
5.1.2	信息作战武器	179
5.1.3	信息作战武器分类	182
5.2	侦察探测装备	183
5.2.1	侦察探测原理	183
5.2.2	侦察探测装备	185
5.2.3	侦察探测装备的作战运用	188
5.3	干扰武器	189
5.3.1	干扰原理	189
5.3.2	干扰武器装备	195
5.3.3	干扰武器装备的作战运用	200
5.4	网络武器	204
5.4.1	网络攻击原理	204
5.4.2	网络武器	207
5.4.3	网络武器的作战运用	209

5.5	硬杀伤武器	210
5.5.1	硬杀伤攻击原理	210
5.5.2	硬杀伤武器	213
5.5.3	硬杀伤武器作战运用	217
	思考题	219
	参考文献	219
<b>第 6 章</b>	<b>陆上作战平台</b>	<b>221</b>
6.1	陆上作战平台概述	221
6.1.1	陆上作战平台发展概况	221
6.1.2	陆上作战平台的组成与分类	223
6.2	陆上作战平台技术原理	224
6.2.1	发动机	224
6.2.2	轮式车辆底盘	229
6.2.3	履带式车辆底盘	238
6.2.4	车辆防护系统	245
6.2.5	武器系统	249
6.2.6	电气与信息系统	257
6.2.7	直升机	258
6.3	典型陆上作战平台	262
6.3.1	军用车辆	263
6.3.2	坦克	266
6.3.3	装甲车辆	272
6.3.4	军用直升机	277
6.4	陆上作战平台运用	280
6.4.1	陆上作战平台运用的一般原则	280
6.4.2	装甲装备的使用原则	282
6.4.3	陆上作战平台运用	284
	思考题	286
	参考文献	286
<b>第 7 章</b>	<b>海上作战平台</b>	<b>287</b>
7.1	概述	287
7.1.1	海上作战平台的发展简史	287
7.1.2	海上作战平台的类型	291
7.1.3	海上作战的主要作战样式	294
7.2	海上作战平台的原理与关键技术	296
7.2.1	水面船体运动原理	296

7.2.2	水声探测原理	304
7.2.3	航海导航原理	307
7.2.4	鱼雷	310
7.2.5	水雷	312
7.2.6	航母舰载机工作原理	314
7.3	典型海上作战平台	321
7.3.1	驱护舰系统	321
7.3.2	潜艇系统	325
7.3.3	航空母舰系统	330
7.3.4	海上作战平台发展趋势	334
7.4	海上作战平台作战运用	336
7.4.1	反舰作战及装备运用	336
7.4.2	反潜作战及装备运用	338
7.4.3	防空作战及装备运用	340
7.4.4	对岸作战及装备运用	341
	思考题	343
	参考文献	343
第 8 章	空中作战平台	345
8.1	概述	345
8.1.1	空中作战平台	345
8.1.2	军用飞机发展概况	348
8.1.3	军用飞机基本组成与分类	352
8.1.4	空中作战样式	355
8.2	军用飞机的主要技术原理	356
8.2.1	飞机飞行原理	356
8.2.2	推进系统原理	386
8.2.3	操纵系统原理	398
8.2.4	火控系统原理	402
8.3	典型军用飞机	407
8.3.1	歼击机	407
8.3.2	强(攻)击机	408
8.3.3	轰炸机	410
8.3.4	预警机	411
8.4	空中作战平台运用	413
8.4.1	空对面攻击	413
8.4.2	空战	415

8.4.3	航空侦察	417
8.4.4	空降	418
	思考题	421
	参考文献	422
<b>第 9 章</b>	<b>空间作战平台</b>	<b>423</b>
9.1	概述	423
9.1.1	发展概况	423
9.1.2	基本组成	425
9.1.3	分类及功能特点	428
9.2	技术原理	430
9.2.1	轨道原理	430
9.2.2	发射入轨	435
9.2.3	轨道机动	441
9.2.4	再入返回	442
9.3	典型装备	446
9.3.1	侦察卫星	446
9.3.2	导航卫星	448
9.3.3	通信卫星	450
9.3.4	气象卫星	451
9.4	作战运用	452
9.4.1	联合作战信息支援	453
9.4.2	空间攻防对抗	459
	思考题	468
	参考文献	469
<b>第 10 章</b>	<b>无人作战系统</b>	<b>470</b>
10.1	概述	470
10.1.1	发展简史	470
10.1.2	无人作战系统的基本概念	474
10.1.3	无人作战系统的分类	475
10.1.4	无人作战系统的特点	479
10.2	关键技术原理	481
10.2.1	系统结构与自主能力分级	481
10.2.2	自主运动控制	485
10.2.3	指挥控制	494
10.2.4	多无人平台协同控制	497
10.2.5	任务载荷	497

10.3 典型无人作战系统	499
10.3.1 空中无人作战系统	499
10.3.2 水中无人作战系统	505
10.3.3 地面无人作战系统	508
10.4 典型作战运用与案例	513
10.4.1 无人作战系统的主要用途	513
10.4.2 武器研发过程中的天然靶标	515
10.4.3 战略战术侦察中大显神威	515
10.4.4 扫雷排爆的尖兵	516
10.4.5 侦打一体化的猎手	517
10.4.6 特种作战中的多面杀手	517
思考题	518
参考文献	518
<b>第 11 章 指挥信息系统</b>	<b>519</b>
11.1 概述	519
11.1.1 指挥信息系统发展历程	519
11.1.2 指挥信息系统概念	520
11.1.3 指挥信息系统功能与组成	521
11.1.4 指挥信息系统的分类	523
11.1.5 指挥信息系统的特点与地位作用	524
11.2 指挥信息系统的相关原理	526
11.2.1 指挥控制面临的挑战	526
11.2.2 指挥控制过程	527
11.2.3 指挥信息系统的信息环节	529
11.2.4 指挥信息系统与武器系统	532
11.2.5 指挥信息系统的综合集成	535
11.3 典型指挥信息系统	540
11.3.1 指挥信息系统体系	540
11.3.2 炮兵指挥信息系统	541
11.3.3 预警机系统	543
11.3.4 美军“宙斯盾”系统	548
11.3.5 美军全球信息栅格——GIG	551
11.4 指挥信息系统作战运用	554
11.4.1 指挥信息系统保障作战指挥全过程	554
11.4.2 指挥信息系统为作战单元提供统一态势	556
11.4.3 指挥信息系统提升作战单元的作战效能	557

思考题 .....	562
参考文献 .....	562
<b>第 12 章 典型武器装备体系及其作战应用 .....</b>	<b>563</b>
12.1 数字化装甲装备体系 .....	563
12.1.1 数字化装甲装备体系的概念 .....	563
12.1.2 美军数字化装甲装备部队编制与组成 .....	564
12.1.3 数字化装甲装备体系的作战运用 .....	571
12.2 航母编队作战装备体系 .....	576
12.2.1 航母编队的作战编成 .....	576
12.2.2 航母编队典型的武器体系 .....	578
12.2.3 航母编队的队形 .....	581
12.2.4 舰载机的作战使用 .....	583
12.3 野战防空作战装备体系 .....	589
12.3.1 概述 .....	589
12.3.2 野战防空作战装备体系构建 .....	590
12.3.3 野战防空作战装备体系部署 .....	595
思考题 .....	600
参考文献 .....	600
<b>第 13 章 武器装备体系运用实例 .....</b>	<b>602</b>
13.1 我军典型军事行动装备运用案例 .....	602
13.1.1 一江山岛战役 .....	602
13.1.2 新中国防空作战 .....	605
13.1.3 八六海战 .....	608
13.1.4 亚丁湾护航 .....	611
13.2 外军经典联合作战装备运用案例 .....	613
13.2.1 英阿马岛战争 .....	613
13.2.2 海湾战争 .....	616
13.2.3 伊拉克战争 .....	619
思考题 .....	621

# 第1章 绪 论

墨子说：“库无备兵，虽有义不能征无义。”

武器装备是武装力量建设和进行战争的物质基础,是军队战斗力的重要组成部分。在现代战争中,武器装备,特别是高技术武器装备正发挥着越来越重要的作用,它极大地影响着战争的进程和结局。与此同时,武器装备的发展也深刻地影响着军事作战理论的发展和军队编制体制的制定。科学技术的发展促使武器装备系统的作战效能逐渐提高,随着武器装备科学技术含量的增强,作战使用方式日益多样。这就要求作战决策人员、武器装备的使用人员必须了解和掌握武器装备的基本技术原理、使用特点和典型运用方式,才能实现人与装备的紧密结合,从而发挥人的主导作用,充分实现武器装备的最大效能。

毛泽东在抗日战争中指出:“武器是战争的重要因素,但不是决定因素,决定因素是人不是物。”虽然时过境迁,但这一论断仍然非常精辟地指出了战争中人与武器的辩证关系,也是我们学习本课程的重要理论指导。

## 1.1 武器的产生

早在人类出现之前的远古时期,早期的生命体由于生存的需要,已经自然地进化出了多种多样或攻击或自卫的身体“武器”,从食肉类动物的尖牙利爪、食草类头顶的威猛犄角,到爬行类的坚硬外壳,甚至产生毒液或放电的诡异组织,这些堪称奇葩的身体器官无一不在捕食或避免被捕食的生存竞争中发挥着独特的作用。

与大型食肉类动物相比,作为灵长类一支的人类祖先显然先天不足,这促使具有模仿天性的猿类后代用磨尖的木棍或敲打成型的石片做成自己的“尖牙利齿”,很快这些最早为了生存而出现的“武器”逐渐广泛应用于与同类之间的争斗,这样真正意义上的武器和战争终于出现了。迄今最早有关战争记录的证据出现在中石器时代石洞中描绘杀戮攻击行为的壁画上,四幅来自西班牙东部边境山上的石洞壁画最为知名,其中前两幅重点描绘了一个身中数箭的猎物遭受 10 名弓箭手伏击的场面,而后面两幅图则展现了一幅战争的场景:7 名来自马里拉·拉·维拉(Marella la Vella)的战士与 29 名来自卡斯特隆勒多谷(Castellon Les Dogues)掩体中的战士作战,如图 1.1-1 所示。



图 1.1-1 记录早期人类使用武器进行战争的壁画

在人类社会发展的过程中，战争与武器始终紧密地联系在一起。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实力的较量；从微观来看，战争是人与武器装备有机结合的战斗力之间的较量。

从武器发展规律来看，战争对武器装备的需求是永恒的，战争对武器系统的需求一般表现为对杀伤力、机动力、防护力、信息力和保障力等作战能力诸要素的追求。如陆、海、空、天机动作战的需求推动了战车、舰船、航空、航天技术平台的发展，正是在上述作战能力诸要素的综合作用下，产生了各种各样技术复杂、性能先进的武器装备，乃至系统配套的武器装备体系。

当然，我们也应该看到武器系统的发展和使用时也面临多种因素的限制和制约。

## 1.2 武器装备的概念与分类

### 1.2.1 武器装备的概念

#### 1. 武器与武器装备

我军对武器装备的定义在不同时期有不同的解释。在最新的 2011 年版的《中国人民解放军军语》(以下简称《军语》)中有“武器”“装备”(“武器装备”)的词条。对“武器”一词的解释是，可直接用于杀伤敌有生力量，毁坏敌装备、设施等的器械与装置的统称。对“装备”一词的解释是，武器装备的简称，用于作战和保障作战及其他军事行动的武器、武器系统、电子信息系统和技术设备、器材的统称。主要指武装力量编制内的舰艇、飞机、导弹、雷达、坦克、火炮、车辆和工程机械等。分为战斗装备、电子信息装备和保障装备。由此可见，我军对“武器”“装备”(“武器装备”)的解释是有明显区别的：两者所指的范围是由小到大，后者包括前者，前者是后者的一部分；作为名词，两者同样表示某一范畴的事物，而作为动词，“装备”又可以表示向部队或分队配发武器及其他制式军用设备、器材、装



具等的活动。

## 2. 武器系统

在一般情况下,往往把武器一词作为独立的概念使用,即指进攻和防御的工具。随着科学技术的不断发展,武器越来越复杂,因此出现了武器系统一词。

同样在2011年版的《军语》中,对“武器系统”一词的解释是,由武器及其相关技术装备等组成,具有特定作战功能的有机整体,通常包括武器本身及其发射或投掷工具,以及探测、指挥、控制、通信、检测等分系统或设备,分为单件武器构成的单一武器系统和多种武器构成的组合武器系统。相应地,“装备体系”是由功能上相互关联的各种类各系列装备构成的整体,通常由战斗装备、综合电子信息系统、保障装备构成。

本书认为,武器装备系统是指为完成一定的军事任务,由相互配合的武器和技术装备组成并具有一定作战功能的有机整体。一般包括武器本身及其发射或投掷的各种运载工具、观瞄装置和指挥、控制、通信等技术装备。

有各种各样的武器装备系统,而且各种武器装备系统按其结构和功能的不同,可划分为不同层次的系统;一种武器本身就可以看成一种武器装备系统;更常见的是一种武器装备系统由多种武器和技术装备组成,即一种武器装备系统通常由数个子系统组成,而这种武器装备系统本身又可视为更大的一种武器装备系统的一个子系统。例如,有由单件武器构成的单一武器装备系统,如一挺机枪、一门火炮、一辆坦克、一艘舰船、一架作战飞机等;有由多件或多种武器与技术装备构成的组合式武器装备系统,如由目标搜索与跟踪雷达、火控雷达、导弹与导弹发射车、指挥车、导弹运输车与装填车及其他辅助车辆等构成的防空导弹武器系统。军事技术的发展导致现代武器系统越来越复杂,使得许多单一武器装备系统也可以看成由许多子系统构成的复杂系统,如作战飞机、作战舰艇和主战坦克等单一武器装备系统实际上都是由多种武器和技术装备系统共同构成的复杂的武器装备系统,它们也可以看成组合式武器装备系统。

## 3. 武器装备平台

在2011版《军语》中,新增有“武器平台”的词条,它指武器系统中具有运载、投送功能并可作为武器依托的载体部分。分为陆战武器平台、海战武器平台、空战武器平台、天战武器平台。

武器装备平台,狭义上是指现代各种武器装备系统中,具有运载功能并可作为火器依托以供武器装备执行作战任务的处所、载体或者器具的总称。例如,在坦克、步兵战车、舰艇、飞机等武器系统中除火器之外的部分;海湾战争中使用的“战斧”式巡航导弹,既可以从核潜艇上发射,也可以从巡洋舰、驱逐舰或者战机上发射,