



科普第一书 世界尖端武器装备
KE PU DI YI SHU SHI JIE JIAN DUAN WU QI ZHUANG BEI

长眼睛的武器 导弹

冀海波◎主编

吉林人民出版社



科普第一书 世界尖端武器装备
KE PU DI YI SHU SHI JIE JIAN DUAN WU QI ZHUANG BEI

长眼睛的武器 导弹

冀海波◎主编

吉林人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

长眼睛的武器——导弹 / 冀海波主编. —长春: 吉林人民出版社, 2014.7
(科普第一书)

ISBN 978-7-206-10858-7

I. ①长…

II. ①冀…

III. ①导弹—普及读物

IV. ①E927-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第166856号

长眼睛的武器——导弹

主 编: 冀海波

责任编辑: 陆 雨 王 丹

封面设计: 三合设计公社

咨询电话: 0431-85378033

吉林人民出版社出版 发行(长春市人民大街7548号 邮政编码: 130022)

印 刷: 北京中振源印务有限公司

开 本: 710mm×960mm

1/16

印 张: 10

字 数: 220千字

标准书号: ISBN 978-7-206-10858-7

版 次: 2014年7月第1版

印 次: 2014年7月第1次印刷

印 数: 1-8 000册

定 价: 29.80元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系调换。

前 言

科学技术是第一生产力。放眼古今中外，人类社会的每一次进步，都伴随着科学技术的进步。尤其是现代科技的突飞猛进，为社会生产力和人类的文明开辟了更为广阔的空间，有力地推动了经济和社会的发展。

科学技术作为人类文明的标志。它的普及，不但为人类提供了广播、电视、电影、录像、网络等传播思想文化的新手段，而且使精神文明建设有了新的载体。同时，它对于丰富人们的精神生活，更新人们的思想观念，破除迷信等具有重要意义。

而青少年作为祖国未来的主人，现在正处于最具可塑性的时期，因此，让青少年朋友们在这一时期了解一些成长中必备的科学知识和原理更是十分必要的，这关乎他们今后的健康成长。本丛书编写的宗旨就在于：让青少年学生在成长中学科学、懂科学、用科学，激发青少年的求知欲，破解在成长中遇到的种种难题，让青少年尽早接触到一些必需的自然科学知识、经济知识、心理学知识等诸多方面。为他们提供人生导航，科学指点等，让他们在轻松阅读中叩开绚烂人生的大门，对于培养青少年的探索钻研精神必将有很大的帮助。

现在，科学技术已经渗透在生活中的每个领域，从衣食住行，到军事航天。现代科学技术的进步和普及，对于丰富人们的精神生活，更新



人们的思想观念,破除迷信等具有重要意义。世界本来就是充满了未知的,而好奇心正是推动世界前进的重要力量之一。因为有许多个究竟,所以这个世界很美丽。生动有趣和充满挑战探索的问题可以提高我们的创新思维和探索精神,激发我们的潜能和学习兴趣,让我们在成长的路上一往直前!

全套书的作者队伍庞大,从而保证了本丛书的科学性、严谨性、权威性。本书融技术性、知识性和趣味性于一体,向广大读者展示了一个丰富多彩的科普天地。使读者全面、系统、及时、准确地了解世界的现状及未来发展。总之,本书用一种通俗易懂的语言,来解释种种科学现象和理论的知识,从而达到普及科学知识的目的。阅读本书不但可以拓宽视野、启迪心智、树立志向,而且对青少年健康成长起到积极向上的引导作用。愿我们携起手来,一起朝着明天,出发!

目 录

C o n t e n t s

长眼睛的武器：导弹

第一章 无人战场上的幽灵：导弹..... 001

第一节 初识导弹 002

什么是导弹 002

导弹的分类 002

导弹的构造 012

弹体的材料 014

导弹的运输 015

导弹的地位 016

第二节 导弹的前世今生 019

导弹的早期探索 019

导弹的蓬勃发展 020

导弹的未来展望 022

第三节 经典导弹战例 024

“爱国者”重击“飞毛腿” 024

海战狼王的故事 026

萨姆导弹扬威蓝天 029

18天的导弹战 036

第二章 国家的最后防线：弹道导弹 043

第一节 初识弹道导弹 044

什么是弹道导弹 044

弹道导弹的分类 045

弹道导弹的结构 046

弹道导弹的优势 049



第二节 著名弹道导弹欣赏	050
战争魔鬼：“飞毛腿”导弹（前苏联）	050
战场医生：SS-24 弹道导弹（前苏联）	051
家族王者：SS-25“白杨”导弹（前苏联）	052
美之精英：“民兵Ⅲ”洲际弹道导弹（美国）	053
身材娇小：“侏儒”弹道导弹（美国）	054
特级杀手：“和平卫士”导弹（美国）	055

第三章 海战中的开路先锋：巡航导弹

057

第一节 初识巡航导弹	058
什么是巡航导弹	058
巡航导弹的攻击特色	058
巡航导弹的成长史	064
未来巡航导弹畅想	066
第二节 著名巡航导弹欣赏	068
神出鬼没：“花岗岩”巡航导弹（前苏联）	068
导弹之王：Kh-555 巡航导弹（俄罗斯）	069
大卫之盾：“箭-2”反导武器系统（以色列）	070
声名显赫：“战斧”巡航导弹（美国）	072
极端火力：AGM-129 巡航导弹（美国）	073
牛气十足：“金牛座”战术巡航导弹（德国）	074
印度卫士：“布拉莫斯”巡航导弹（印度）	075

第四章 蓝天卫士：地空导弹

077

第一节 初识地空导弹	078
什么是地空导弹	078
地空导弹的分类	079
独有的武器系统	081
地空导弹的成长史	085
第二节 著名地空导弹欣赏	091
闪击英雄：FIM-92A 地空导弹（美国）	091

美军之盾：“爱国者”防空导弹（美国）	092
无情之剑：“复仇者”防空导弹（美国）	093
嗜血猛禽：THAAD“萨德”防空导弹（美国）	095
红色卫兵：SA-6地空导弹（前苏联）	096
空中支柱：SA-16“针”式地空导弹（前苏联）	097
王者归来：“凯旋”S-400远程防空导弹系统（俄罗斯）	098
风神出击：“西北风”防空导弹（法国）	100
高空之蛇：“响尾蛇”地空导弹（法国）	102
强强联手：改进型海麻雀导弹（多国联合研制）	103
王牌导弹：巴拉克-1防空导弹（以色列）	105
神王之盾：“长剑2000”地空导弹（英国）	107

第五章 战斗机上的利剑：空空导弹

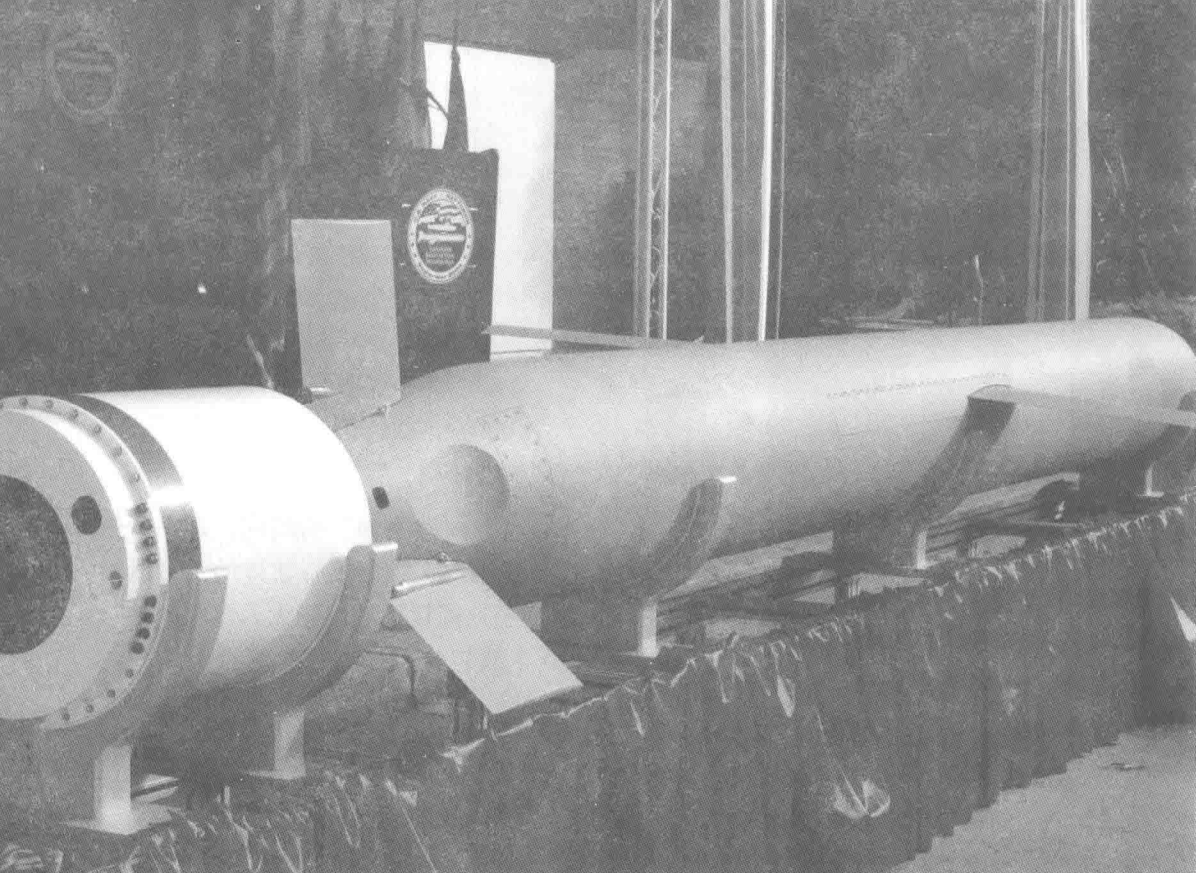
第一节 初识空空导弹	110
什么是空空导弹	110
空空导弹的分类	111
空空导弹的成长史	113
第二节 著名空空导弹欣赏	115
宝刀不老：“响尾蛇”AIM-9空空导弹（美国）	115
蛇王出击：“响尾蛇”AIM-9X空空导弹（美国）	116
世界明星：AIM-120先进中距空空导弹（美国）	117
飞天蝰蛇：R-77“蝰蛇”空空导弹（俄罗斯）	118
近距离秒杀：“米卡”空空导弹（法国）	119
空中飞蛇：“怪蛇”IV空空导弹（以色列）	120
欧洲之星：IRIS-T近距格斗空空导弹（欧洲）	122

第六章 不断涌现的王者：其他导弹

第一节 纵览王者风范	124
碧海杀手：反舰导弹	124
蓝天利剑：空地导弹	126
铁甲魔咒：反坦克导弹	128



第二节 另类导弹欣赏	131
一战成名：“飞鱼”反舰导弹（法国）	131
海上恶魔：“鱼叉”反舰导弹（美国）	132
独占鳌头：SS-N-22“日炙”反舰导弹（前苏联）	133
凶残之极：“小牛”空地导弹（美国）	134
百里穿洞：“斯拉姆”空地导弹（美国）	135
神通广大：AS-30L空地导弹（法国）	136
非同凡响：“短号”反坦克导弹（俄罗斯）	137
久经沙场：“比尔”反坦克导弹（瑞典）	139
独树一帜：“崔格特”反坦克导弹（德国）	140
量身打造：“黄蜂”反坦克导弹（美国）	141
表现出色：“陶”式反坦克导弹（美国）	143
地狱之火：AGM-114“海尔法”反坦克导弹（美国） ...	144
精准打击：“标枪”反坦克导弹（美国）	145
最受追捧：“长钉”反坦克导弹（以色列）	147

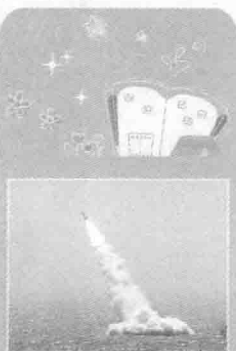


第一章

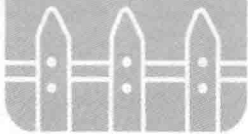
无人战场上的幽灵：导弹



回顾人类战争的演变史，我们会发现战场有这样一种逻辑轨迹：在车阵、刀剑拼杀的冷兵器时代，是元帅的战场；在大炮、飞机、坦克对峙的热兵器时代，是将军的战场；而在智能兵器时代，是校尉级军官的战场，车长、机长、艇长即可决定战场上的胜负，因为他们操纵着一种精确制导武器——导弹。



第一节 初识导弹



什么是导弹

导弹是“导向性飞弹”的简称，是一种依靠制导系统来控制飞行轨迹的，可以指定攻击目标，甚至追踪目标动向的无人驾驶武器，其任务是把战斗部装药在打击目标附近引爆并毁伤目标，或在没有战斗部的情况下依靠自身动能直接撞击目标，以达到毁伤效果。简言之，导弹是依靠自身动力装置推进，由制导系统导引、控制其飞行路线，并导向目标的武器。



导弹的分类

1. 按飞行方式分类

(1) 弹道导弹

弹道导弹是指在火箭发动机推力作用下按预定程序飞行，关机后按自由抛物体轨迹飞行的导弹。这种导弹的整个弹道分为主动段和被动段。主动段弹道是导弹在火箭发动机推力和制导系统作用下，从发射点起到火箭发动机关机时的飞行轨迹；被动段弹道是导弹从火箭发动机关机点到弹头爆炸点，按照在主动段终点获得的给定速度和弹道倾角作惯性飞行的轨迹。



弹道导弹

你知道吗？

最早的火箭

火箭起源于中国，是中国古代重大发明之一。古代中国火药的发明与使用，给火箭的问世创造了条件。北宋后期，民间流行的能升空的“流星”（后称“起火”），已利用了火药燃气的反作用力。按其工作原理，“起火”一类的烟火就是世界上最早的用于玩赏的火箭。南宋时期，出现了军用火箭。到明朝初年，军用火箭已相当完善并广泛用于战场，被称为“军中利器”。明代初期兵书《火龙神器阵法》和明代晚期兵书《武备志》以及其他有关中外文献，均详细记载了中国古代火箭的形制和使用情况。

弹道导弹按作战使用分为战略弹道导弹和战术弹道导弹；按发射点与目标位置分为地地弹道导弹和潜地弹道导弹；按射程分为洲际、远程、中程和近程弹道导弹；按使用推进剂分为液体推进剂和固体推进剂弹道导弹；按结构分为单级和多级弹道导弹。





弹道导弹的主要特点是：

第一，导弹沿着一条预定的弹道飞行，攻击地面固定目标。

第二，通常采用垂直发射方式，使导弹平稳起飞上升，能缩短在大气层中飞行的距离，以最少的能量损失克服作用于导弹上的空气阻力和地心引力。

第三，导弹大部分弹道处于稀薄大气层或外大气层内。因此，它采用火箭发动机，自身携带氧化剂和燃烧剂，不依赖大气层中的氧气助燃。

第四，火箭发动机推力大，能串联、并联使用，可将较重的弹头投向较远的距离。

第五，导弹飞行姿态的修正，用改变推力方向的方法实现。

第六，弹体各级之间、弹头与弹体之间的连接通常采取分离式结构，当火箭发动机完成推进任务时，即行抛掉，最后只有弹头飞向目标。

第七，弹头再入大气层时，产生强烈的气动加热，因而需要采取防热措施。

第八，导弹无弹翼，没有或者只有很小的尾翼，起飞质量和体积大，结构复杂。

第九，为提高突防和打击多个目标的能力，战略弹道导弹可携带多弹头（集束式多弹头或分导式多弹头）和突防装置。

第十，有的弹道导弹弹头还带有末制导系统，用于机动飞行，准确攻击目标。

（2）巡航导弹

巡航导弹是导弹的一种。即主要以巡航状态在稠密大气层内飞行的导弹，旧称飞航式导弹。巡航状态指导弹在火箭助推器加速后，主发动机的

推力与阻力平衡，弹翼的升力与重力平衡，以近于恒速、等高度飞行的状态。在这种状态下，单位航程的耗油量最少。其飞行弹道通常由起飞爬升段、巡航（水平飞行）段和俯冲段组成。

巡航导弹按作战使用可分为战略巡航导弹和战术巡航导弹；按载



巡航导弹

体不同可分为陆基车载、机载、舰(潜)载巡航导弹。按射程分近、中、远程。按飞行速度分亚音速、超音速、亚超结合等。

巡航导弹主要由弹体、推进系统、制导系统和战斗部组成。弹体外型与飞机相似,它包括壳体、弹翼和稳定面、操纵面等,通常用铝合金或复合材料制成。弹翼包括主翼和尾翼,有固定式和折叠式。为使导弹便于贮存和发射,采用折叠式弹翼,即在导弹发射前呈折叠或收入状态,发射后,主翼和尾翼相继展开。推进系统包括助推器和主发动机,助推器通常采用固体或液体火箭发动机。主发动机通常采用涡轮喷气发动机、小型涡轮风扇发动机,也有采用冲压喷气发动机的。战略巡航导弹多采用推重比和比冲高的小型涡轮风扇发动机;战术巡航导弹多采用涡轮喷气发动机和冲压喷气发动机。制导系统常采用惯性、星光、遥控、寻的、图像匹配等制导方式,并多以其中两种或两种以上方式组成复合制导。攻击固定目标的巡航导弹通常采用惯性—地形匹配制导。攻击活动目标的巡航导弹多采用惯性—寻的制导。战斗部有常规战斗部,也有核战斗部,通常安装在导弹的前段或中段。战略巡航导弹多携带比威力大的核战斗部。战术巡航导弹多携带常规战斗部,也可携带核战斗部。

你知道吗?

巡航导弹的第一次现身

第二次世界大战末期,德国首先研制成功 V-1 巡航导弹,用于袭击英国、荷兰和比利时。战后,美国和前苏联等国家都发展了巡航导弹。美国首先研制了“斗牛士”、“鲨蛇”等地地巡航导弹,随后又研制“天狮星”舰载巡航导弹、“大猎犬”机载巡航导弹等十几种型号的导弹。这些巡航导弹体积大,飞行速度慢,机动性差,易被对方拦截,多数在 50 年代末被淘汰。前苏联的巡航导弹基本上是与弹道导弹同时研制的,在初期主要研制机载和舰载战术巡航导弹。

2. 按作战任务的性质分类

(1) 战略导弹

战略导弹是指用于打击战略目标的导弹。它是战略武器的主要组成部分,通常携带核弹头。战略弹道导弹射程通常在 1000 公里以上,用于打击政治和经济中心、军事和工业基地、核武器库、交通枢纽等目标,以及



拦截来袭战略弹道导弹。战略核导弹是衡量一个国家战略核力量和军事科学技术综合发展能力的主要标志之一。

战略导弹按发射点与目标位置分为地地战略导弹、潜地战略导弹、空地战略导弹等。地地战略弹道导弹，可采用地面固定发射、机动发射或地下井发射。潜地战略弹道导弹，采用潜艇水下发射。战略巡航导弹，可在地面、舰艇或飞机上发射；按用途分为进攻性战略导弹、防御性战略导弹（见反弹道导弹）；按飞行方式分为战略弹道导弹和战略巡航导弹；按射程分为中程导弹、远程导弹和洲际导弹。世界上一般把射程 1500 公里以内的导弹称为近程导弹；射程 1500 ~ 3000 公里的称为中程导弹；射程 3000 至 8000 公里的称为远程导弹，8000 公里以上的称为洲际导弹。

战略弹道导弹主要由弹体、动力装置、制导系统和弹头等组成。弹体是安装弹上各部件的圆柱形承力壳体，通常选用强度高的金属及复合材料制成。动力装置是为导弹高速飞行提供动力的装置，通常采用固体或液体火箭发动机。制导系统是导引和控制导弹飞行的装置，通常采用惯性制导、星光—惯性制导等。弹头是摧毁目标的装置，主要由壳体、核装药及引爆装置组成，有的还带有突防装置。战略巡航导弹的组成与战略弹道导弹所不同的是：弹体上安装有弹翼；主发动机（即巡航发动机）通常采用空气喷气发动机；一般采用全程制导；战斗部（即弹头）安装在弹体内的前段或中段。

（2）战术导弹

战术导弹是指用于毁伤战役战术目标的导弹。其射程通常在 1000 千米以内，多属近程导弹。它主要用于打击敌方战役战术纵深内的核袭击兵器、集结的部队、坦克、飞机、舰船、雷达、指挥所、机场、港口、铁路枢纽和桥梁等目标。战术导弹种类繁多，有打击地面目标的地地导弹、空地导弹、舰地导弹、反雷达导弹和反坦克导弹；打击水域目标的岸舰导弹、空舰导弹、舰舰导弹、潜舰导弹和反潜导弹；打击空中目标的地空导弹、舰空导弹和空空导弹等。这些导弹采用的动力装置有固体火箭发动机、液体火箭发动机和



战略导弹



潜舰导弹

各种喷气发动机。战术导弹的弹头(战斗部)有普通装药弹头、核弹头和化学、生物战剂弹头等。20世纪50年代以后,常规战术导弹曾在多次局部战争中被大量使用,成为现代战争中的重要武器之一。

3. 按发射点与目标位置的关系分类

(1) 地地导弹

地地导弹是指从陆地发射攻击陆地目标的导弹。第二次世界大战末期德国使用的V-1和V-2导弹是最早问世的地地导弹。而后,地地导弹性能不断提高,种类不断增多。按飞行弹道可分为地地弹道导弹和地地巡航导弹;按作战使用可分为地地战略导弹和地地战术导弹;按射程可分为地地洲际导弹、地地远程导弹、地地中程导弹和地地近程导弹。发射方式有地面发射或地下发射,热发射或冷发射,固定发射或机动发射,垂直发射、水平发射或倾斜发射等。攻击的目标可以是地面点(硬)目标或地面(软)目标,也可以是地面固定目标或地面机动目标。在现代局部战争中,已多次使用“飞毛腿”等地地战术导弹。

中国的地地导弹主要是地对地的地地导弹、巡航导弹以及地对地的反坦克导弹。目前,最受外界瞩目是地对地的战术弹道导弹。在地对地的





战术弹道导弹当中，M族导弹名声较大，原因是M族导弹的战术性能较好，有的M族导弹在战术性能上属于世界一流，例如M-9和M-18导弹。M族弹道导弹主要是四个型号：M-7、M-9、M-11、M-18。这四种导弹的射程分别为：200公里、600公里、300公里、1000公里。从M族导弹的射程上看，它们已经构成了完整的战术战役导弹系列。M族弹道导弹是中国陆军武力的重要组成部分。



地地导弹

你知道吗？

何谓军事演习

军事演习，简称演习，是在想定情况诱导下进行的作战指挥和行动的演练，是部队在完成理论学习和基础训练之后实施的近似实战的综合性训练，是军事训练的高级阶段。按规模，演习分为战术演习、战役演习；按对象，分为首长机关演习和实兵演习；按形式，分为室内演习和野外演习、单方演习和对抗演习、实弹演习和非实弹演习、分段演习和综合演习；按目的，分为示范性演习、试验（研究）性演习和检验（考核）性演习。

（2）地空导弹

地空导弹是指从陆地上发射，用来拦截飞机、导弹等空中目标的导弹武器。其作战火力单元一般由导弹、发射装置、搜索探测设备、制导设备、指挥控制设备和技术保障设备等组成。由于作战任务、战斗性能、使用原则和所用技术等方面的不同，地空导弹系统的具体组成和构造差别很大，简单的可由单兵携带，有的可装在一辆单车上，复杂的至少需要几辆、甚至十几或几十辆车装载。

导弹是整个地空导弹武器系统的核心，一般由弹体、弹上制导装备、战斗部和动力装置等组成。地空导弹种类繁多，各国分类方法和标准也不尽相