

彩色图说

DAODAN

青少年必知的武器系列

导弹

这是一本绝对精致的书籍。

赶紧把你的目光聚焦过来，
去探索这霸气十足的导弹王国吧！

陈 艳◎编著

北京工业大学出版社

彩色图说

DAODAN

青少年必知的武器系列

导弹

陈 艳◎编著



北京工业大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

导弹 / 陈艳编著. —北京: 北京工业大学出版社,
2013. 4

(彩色图说青少年必知的武器系列)

ISBN 978-7-5639-3360-0

I. ①导… II. ①陈… III. ①导弹—世界—青年读物
②导弹—世界—少年读物 IV. ①E927-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 295504 号

导弹

编 著: 陈 艳

责任编辑: 陶国庆

封面设计: 翼之扬设计

出版发行: 北京工业大学出版社

(北京市朝阳区平乐园 100 号 100124)

010-67391722 (传真) bgdcbs@sina.com

出 版 人: 郝 勇

经销单位: 全国各地新华书店

承印单位: 北京高岭印刷有限公司

开 本: 710 mm×960 mm 1/16

印 张: 12.25

字 数: 178 千字

版 次: 2013 年 4 月第 1 版

印 次: 2013 年 4 月第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-5639-3360-0

定 价: 25.00 元

版权所有 翻印必究

(如发现印装质量问题, 请寄本社发行部调换 010-67391106)



前言



导弹是“导向性飞弹”的简称，是依靠自身动力装置推进、由制导系统控制飞行、导向目标，以携带的战斗摧毁目标的无人驾驶的飞行器。它可以锁定攻击目标，甚至可以追踪活动的目标，把战斗部装药在打击目标附近引爆以摧毁目标，或在没有战斗部的情况下依靠自身动能直接撞击目标，以达到摧毁的效果。

为了让青少年朋友了解世界上最具杀伤力的武器，我们组织编写了本书，介绍世界知名导弹背后的相关故事与世界导弹的发展历程。该书以国家分类，讲述了美国、苏联/俄罗斯、中国、印度、法国及其它一些国家最具代表性的几十种著名的导弹，并且对这些导弹进行深入的探究。

本书从结构、性能、用途、战争历史等方面对每一种导弹进行深入的剖析，让小读者们能够更加快捷有效地获取丰富的导弹知识。全书将科普知识与国际社会现状有机结合到一起，并配以大量的精彩的图片，具有较高的趣味、可读性，给人强烈的视觉冲击力，读起来不会感到枯燥乏味。该书是一部较全面介绍世界各国知名导弹的图书，是广大青少年以及兵器爱好者更好地了解当今世界各国导弹发展与现状的必备资料，具有较高的实用性和鉴赏价值。

读完本书，相信青少年朋友能从中深刻而全面地领会世界各国导弹的魅力，学习到很多的科学知识。希望青少年朋友在认识和欣赏各式各样的导弹的同时，能够更深入地认识到武器是一把双刃剑，它既能推动人类文明的发展与科技的进步，也能摧毁现在人类所拥有的文明成果。希望出生在和平年代的青少年朋友更加珍惜今天的美好生活。

目录

导读

导弹的发展史	001
导弹的结构	002

第一章 美国的著名导弹

HGM-25 “大力神” 导弹	006
MIM-104 “爱国者” 导弹	008
MGM-118A “和平保卫者” 导弹	010
LGM-30G “民兵” III 型导弹	013
MGM-31C “潘兴” II 型导弹	015
VGM-96A “三叉戟” 导弹	018
AGM-84 “捕鲸叉” 导弹	020
BGM-109 “战斧” 导弹	022
MIM-3 “奈基” 导弹	025
MIM-23 “霍克” 导弹	029
MIM-72 “小槲树” 导弹	031
“毒刺” 导弹	033
AIM-54 “不死鸟” 导弹	036
AIM-7 “麻雀” 导弹	039
AIM-9 “响尾蛇” 导弹	042
AGM-86空射巡航导弹	044
AGM-84E “斯拉姆” 导弹	046
AGM-78 “标准” 导弹	048
AGM-65 “小牛” 导弹	050
AGM-114 “海尔法” 反坦克导弹	052
BGM-77 “龙” 式反坦克导弹	055

第二章 苏联/俄罗斯的著名导弹

AA-7 “尖顶” 导弹	060
--------------------	-----



AA-12 “蝰蛇” 导弹	062
“克利赞塔马” -S导弹	064
SS-18 “撒旦” 导弹	067
SS-25 “白杨” 导弹	069
SS-1 “飞毛腿” 导弹	072
SS-N-22 “日炙” 导弹	074
SA-10 “萨姆” 导弹	076
SA-4 “加涅夫” 导弹	079
SA-17 “灰熊” 导弹	081
SA-8 “壁虎” 导弹	084
SA-18 “松鸡” 导弹	086



第三章 中国的著名导弹

C801反舰导弹	090
HN-5 “红缨” 导弹	092
HJ73 “红箭” 导弹	094
东风-5洲际导弹	097
“霹雳” -1导弹	099
“霹雳” -2导弹	101
“凯山1号” 地对空导弹	103
“青蜂” 导弹	105
“雄风” 导弹	107
“天弓” 系列导弹	109



第四章 法国的著名导弹

AM38 “飞鱼” 导弹	114
“西北风” 导弹	116
“沙蛇” 反坦克导弹	119
M-51潜射弹道导弹	121
“玛特拉” R-530导弹	124



第五章 印度的著名导弹

“烈火” 导弹·····	128
“大地” 战术导弹·····	130
“毒蛇” 反坦克导弹·····	132
“阿斯特拉” 超视距空对空导弹·····	134



第六章 其他国家的著名导弹

德国V-1导弹·····	138
德国V-2导弹·····	141
法、德“罗兰特”防空导弹·····	144
英国“长剑2000” 导弹·····	146
英国“海鹰P·3T” 导弹·····	149
法、德“米兰”反坦克导弹·····	152
英、法、德三国研制的·····	154
“崔格特”中程反坦克导弹·····	154
“流星”空对空导弹·····	156
以色列国“突眼”AGM-142导弹·····	158
以色列国“怪蛇”导弹·····	161
朝鲜“大浦洞”-2号导弹·····	164
朝鲜“劳动”弹道导弹·····	166
巴基斯坦“哈塔夫”导弹·····	169
伊朗“泥石”-2型导弹·····	172
南非ZT35“雨燕”反坦克导弹·····	174
日本“重马特”式反坦克导弹·····	176
瑞典“比尔”反坦克导弹·····	179
挪威NSM精确制导导弹·····	182





导 读

导弹的发展史

导弹的起源与火药和火箭的发明密切相关。最初，火药和火箭是由中国发明的，于12世纪中叶左右运用于军事。13世纪时，中国的火箭技术传到西方。但在此后数百年的时间里，火箭武器并未取得较大发展。直到20世纪30年代，电子、高温材料及火箭推进剂技术的发展使得火箭技术取得了巨大进步。20世纪30年代末，德国在火箭技术的基础上开始了对导弹的研究，并建立了较大规模的生产基地。

1939年，由德国的冯·布莱恩主导研制的世界上第一枚A-1导弹发射成功，从此人类军事武器也掀开了一个崭新的时代。紧接着A-2、A-3导弹也发射成功，这种小型导弹的经验很快运用到V-1、V-2导弹上。1942年，V-1、V-2导弹研制成功，并于第二次世界大战后期运用到实战中。1944年6~9月，德国向伦敦发射了V-1、V-2导弹，从欧洲西岸隔海轰炸英国。V-1是一种亚音速的无人驾驶武器，射程可达300千米，很容易用歼击机和其他防空措施来对付。V-2是一种液体导弹，最大射程约320千米，但可靠性差，弹着点散布过大，所以作战效果不大。但V-2导弹对之后导弹技术的发展起了先驱作用。

第二次世界大战后到20世纪50年代初，导弹处于早期发展阶段。各国从德国的V-1、V-2导弹在第二次世界大战的作战使用中，意识到导弹对未来战争的作用。在战后不久，英、法、美、苏、瑞士、瑞典等国重新着手早在第二次世界大战期间就已经进行的导弹理论与试验活动。自20世纪50年代初起，导弹得到了大规模的发展，出现



导弹

了一大批中远程液体弹道导弹及多种战术导弹，并相继装备了部队。1953年，美军在朝鲜战场曾使用过电视遥控导弹。但这时期的导弹命中精度低、结构质量大、可靠性差、造价昂贵。

20世纪60年代初到70年代中期，由于科学技术的进步和现代战争的需要，导弹进入了改进性能、提高质量的全面发展时期。战略弹道导弹采用了较高精度的惯性器件，使用了可储存的自然液体推进剂和固体推进剂，采用地下井发射和潜艇发射，发展了集束式多弹头和分导式多弹头，大大提高了导弹的性能。巡航导弹采用了惯性制

导、惯性-地形匹配制导和电视制导及红外制导等末制导技术,采用效率高的涡轮风扇喷气发动机和大威力的小型核弹头,大大提高了巡航导弹的作战能力。战术导弹采用了无线电制导、红外制导、激光制导和惯性制导,发射方式也发展为车载、机载、舰载等多种方式,提高



导弹发射

了导弹的命中精度、生存能力、机动能力、低空作战性能和抗干扰能力。

20世纪70年代中期以后,导弹进入了全面更新阶段。为提高战略导弹的生存能力,一些国家着手研究小型单弹头陆基机动战略导弹和大型多弹头铁路机动战略导弹,增大潜地导弹的射程,加强战略巡航导弹的研制。

20世纪80年代末,世界形势发生了巨大变化,未来的战场将具有高度立体化(空间化)、信息化、电子化及智能化的特点,新武器也将投入战场。为了适应这种形势的需要,导弹又向精确制导化、机动化、隐形化、智能化、微电子化的更高层次发展。

导弹的结构

导弹通常由战斗部(弹头)、弹体结构系统、动力装置推进系统和制导系统等四部分组成。在导弹的发展历程中,也曾出现过不带战斗部的导弹。

导弹战斗部

导弹战斗部也就是我们通常所说的弹头,它是导弹摧毁目标的专用装置,由弹头壳体、战斗装药、引爆系统等组成。有的弹头还装有控制、突防装置。战斗装药是导弹摧毁目标的能源,可分为核装药、普通装药、化学战剂、生物战剂等。引爆系统用于适时引爆战斗部,同时还保证弹头在运输、储存、发射和飞行时的安全。弹头按战斗装药的不同可分为常规弹头、特种弹头和核弹头。战术导弹多用常规弹头,战略导弹多用核弹头。核弹头的威力用梯恩梯当量表示。每枚导弹所携带的弹头可以是单弹头或多弹头,多弹头又可分为集束式、分导式和机动式。战略导弹多采用多弹头,以提高导弹的突防能力和攻击多目标的能力。

导弹弹体结构系统

导弹弹体结构系统是指用于构成导弹外形、连接和安装弹身各分系统且能承受各种载荷的整体结构。为了提高导弹的运载能力,弹体结构质量应尽量减轻。因此,应采用高强度的材料和先进的结构形式。导弹外形是影响导弹性能的主要因素之一,具有良好的气动外形,对于巡航导弹以及在大气层内飞行速度快、机动能力强的战术导弹要求更为突出。

导弹推进系统

导弹推进系统是为导弹飞行提供推力的整套装置，又称导弹动力装置。它主要由发动机和推进剂供应系统两大部分组成，其核心是发动机。导弹发动机有很多种，通常分为火箭发动机和吸气喷气发动机两大类。前者自身携带氧化剂和燃烧剂，因此不仅可用于在大气层内飞行的导弹，还可用于在大气层外飞行的导弹；后者只携带燃烧剂，要依靠空气中的氧气，所以只能用于在大气层内飞行的导弹。

火箭发动机按其推进剂的物理状态可分为液体火箭发动机、固体火箭发动机和固-液混合火箭发动机。吸气喷气发动机又可分为涡轮喷气发动机、涡轮风扇喷气发动机以及冲压喷气发动机。此外，还有由火箭发动机和吸气喷气发动机组合而成的组合发动机。

发动机的选择要根据导弹的作战使用条件而定。战略弹道导弹因其只在弹道主动段靠发动机推力推进，发动机工作时间短，且需在大气层外飞行，应选择固体或液体火箭发动机；战略巡航导弹因其在大气层内飞行，发动机工作时间长，应选择燃料消耗低的涡轮风扇喷气发动机（也可以使用冲压喷气发动机）。战术导弹要求机动性能好和快速反应能力强，大都选择固体火箭发动机。如今在空面导弹、反舰导弹和中远程空空导弹里也逐步推广使用涡轮风扇喷气发动机和冲压喷气发动机。



核导弹

导弹制导系统

导弹制导系统是按一定导引规律将导弹导向目标、控制其质心运动和绕质心运动以及飞行时间程序、指令信号、供电、配电等各种装置的总称。其作用是适时测量导弹相对目标的位置，确定导弹的飞行轨迹，控制导弹的飞行轨迹和飞行姿态，保证弹头准确地命中目标。导弹制导系统有4种制导方式。

自主式制导。制导系统装于导弹上，在制导过程中不需要导弹以外的设备配合，也不需要来自目标的直接信息，就能控制导弹飞向目标。如惯性制导，大多数地地弹道导弹采用自主式制导。

寻的制导。由弹上的导引头感受目标的辐射或反射能量，自动形成制导指令，控制导弹飞向目标。如无线电寻的制导、激光寻的制导、红外寻的制导。这种制导方式制导精度高，但制导距离较近，多用于地空、舰空、空空、空地、空舰等导弹。

遥控制导。由弹外的制导站测量，向导弹发出制导指令，由弹上执行装置操纵导弹飞向目标。如无线电指令制导、无线电波束制导和激光波束制导等，多用于地空、空空、空地导弹和反坦克导弹等。

复合制导。在导弹飞行的初始段、中间段和末段，同时或先后采用两种以上制导方式的制导称为复合制导。这种制导可以增大制导距离，提高制导精度。





第一章

美国的著名导弹

美国 号称当今世界上头号的军事强国，它不但在航空母舰上的拥有量及先进性上让世界上其他国家难以望其项背，就是在导弹技术上也是目前最先进的。美国的导弹技术虽然比德国起步要晚，但经过半个多世纪的发展已远优于其他国家。下面我们一起来看一下美国有哪些著名的导弹。



HGM-25 “大力神” 导弹

HGM-25 “大力神” 导弹是美国第二代洲际战略弹道导弹，主要用于攻击地面目标，如大型硬目标、核武器库等。1962年装备美国部队，1987年退役。“大力神” 导弹是美国核武器库中保存最久的一种液体火箭战略导弹。

● 导弹简介

自第二次世界大战德国的V-2导弹投入使用之后，世界各国更加重视导弹的研究。1955年，美国国家航空航天局与美国洛克希德·马丁公司签订了研制导弹的合同。1956年，洛克希德·马丁公司开始了远程洲际弹道导弹的研制工作，该导弹便是人人皆晓的“大力神” I型洲际导弹，其代号为HGM-25A（旧代号是SM-68A）。1959年2月6日，美国第一代战略导弹“大力神” I型洲际导弹进行了首次飞行试验并获得成功。此后，该导弹共进行了65次研制性飞行试验，其中成功40次，部分成功6次，失败19次，成功率达70%。1962年4月，“大力神” I型洲际导弹正式装备部队。

导弹小档案

全长	31.3米
直径	3.1米
射高	不详
射程	11660~15000千米
弹头重量	3402~3753千克
战斗部质量	3500千克



“大力神” 导弹

在“大力神” I型导弹试验阶段，“大力神” II型导弹（代号HGM-25C）的研制工作也紧锣密鼓地进行着。“大力神” II型导弹属美国第二代战略导弹。它是在美国第一代战略导弹“大力神” I型导弹的基础上研制的一种两级液体燃料单弹头洲际弹道导弹。该弹的研制工作开始于1960年6月，并于1963年12月首次部署，此后美军在堪萨斯州（381战略导弹联队）、亚利桑那州（390战略导弹联队）、阿肯色州（308战略导弹联队）共部署有54枚“大力神” II型导弹。至1965年，“大力神” II型导弹已完全取代“大力神” I型的地位。

“大力神” II型导弹主要用于攻击地面目

标，如大型硬目标、核武器库等，具有双目标选择能力，配装有陆基武器中最大的核弹头，对软目标（人口中心、工业）造成破坏最大。当时的美军声称，一枚“大力神”洲际导弹在发射35分钟后就能击中目标，导弹头内的核爆炸装置能毁灭一座有100万人口的城市。“大力神”导弹不但威力惊人，其造价也高。当年每个发射井造价约830万美元，“大力神”洲际导弹价值220万美元，用当今的美元币值来换算，相当于现在1亿美元1枚导弹，如此昂贵的武器和发射井都只能使用一次。不过耗资甚巨的“大力神”导弹在历史上都只发挥过战略威慑作用，并没有真正投入实战。

1982年10月，“大力神”Ⅱ型导弹开始执行退役计划，并以每月1枚导弹的速度撤出，直至1987年年底才全部退役。

● 导弹的结构特点

“大力神”导弹是一种两级液体燃料单弹头洲际弹道导弹。该导弹采用惯性制导，它的战斗部质量为3500千克，装有1000万吨级TNT当量的核弹头，最大射程11700千米，命中精度900米，弹长31.5米，弹径3.1米，发射质量149.7吨，发射方式为地下垂直发射。

“大力神”Ⅱ型导弹是在美国第一代战略导弹“大力神”Ⅰ型HGM-25A的基础上研制的一种两级液体燃料单弹头洲际弹道导弹，其代号为HGM-25C，其安置导弹的发射井全部由钢筋混凝土浇筑而成，整个发射装置全部由液压系统操纵，



研制“大力神”导弹的洛克希德·马丁公司

共重760吨，它所设置的发射场地面设备有10多台，周围有4座天线，其中一个巨大的圆形天线可接收全球的无线通信信号，而一个10米左右高的立式天线可在短时间内升高到200多米。在冷战高峰期，导弹发射井每天24小时都处于待命状态。

· 军事小知识 ·

“大力神”导弹拥有自己的发射井，发射井由控制中心、通道与防火区和导弹井三个地下部分组成。由于洲际导弹用的是液体燃料，所以地下结构非常复杂，即使是专业化部队，建一座发射井也需3年时间。在正常情况下，每枚“大力神”导弹的预期寿命是10年，但绝大多数导弹的服役期都超过了23年。



MIM-104 “爱国者” 导弹

MIM-104 “爱国者” 导弹是美国雷神公司制造的中程地对空导弹系统。它的问世取代了“胜利女神力士” 导弹，成为了新一代的美军中高度防空武器。“爱国者” 导弹在海湾战争后广为人知，成为美国的代表性武器之一。

● 导弹简介

“爱国者” MIM-104导弹是美国研制的第三代中远程、中高空地空导弹，研制工作开始于1967年，1970首次进行试射，1982年制成，1984年开始装备部队并服役，前后历时17年，耗资20亿美元。这一型号的“爱国者” 导弹能够在电子干扰环境下拦截高、中、低空来袭的飞航式空袭兵器，也能拦截地对地战术导弹。

之后，“爱国者” 导弹经过了几次改良。第一次的改良于1988年12月完成，改良后的型号为PAC-1型。该型改进了地面制导设备软件，使装备的相控阵雷达

导弹小档案

全长	5.31米
直径	0.25~0.41米
射高	60米~24千米
射程	20~160千米
弹头重量	73~91千克
战斗部质量	67千米

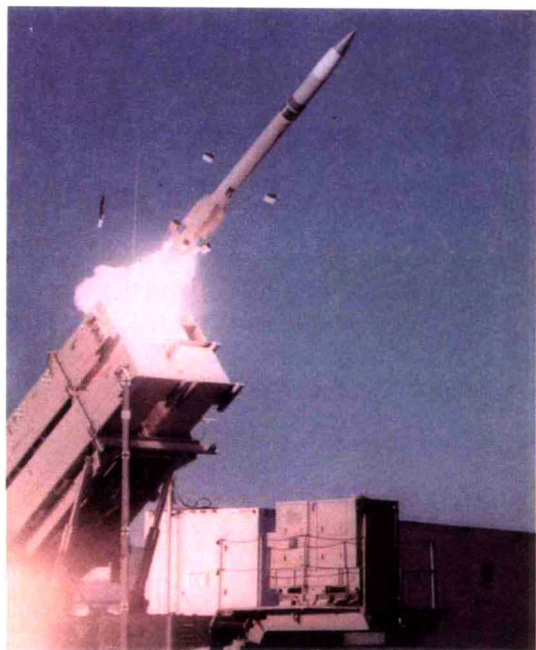
能对高仰角区域来袭的导弹进行搜索和跟踪，并能引导“爱国者” 导弹按来袭地地导弹的飞行弹道逆向迎击。但PAC-1型只能拦截飞机和巡航导弹。

第二次改良后的型号为PAC-2型。该型改进了弹上的战斗部和引信，采



“爱国者” 导弹装置

用了新的战斗部，爆炸时产生700块45.6克的碎片，以击穿来袭弹头；碎片的飞散方向为前向飞散(飞散角约为10度)，使杀伤区更为集中；引信增加了前向定向天线波束，采用定距起爆控制，实现最佳引爆。在海湾战争中，PAC-2型导弹首次投入使用，对伊拉克发射的82枚飞毛腿导弹进行了拦截，成功地击毁了42枚，拦截率为51.2%。由于拦截距离较近，导弹残体对目标仍有较大的破坏作用。实战中，软件故障也导致该导弹不能发射或误射。



“爱国者”导弹发射

之后，研制人员又对“爱国者”导弹进行了第三次改良，改良后的型号为PAC-3型。该型导弹进一步改进了战斗部和引信，提高了雷达发射功率，加大了搜索范围，增大了发动机推力，加装了主动式雷达导引头等。

• 导弹的结构特点

“爱国者”导弹能对付多个目标，并且具备一定的抗毁和攻击性能，由一个导弹火力单元可同时监视100多个不同目标，用8枚导弹拦截相应的多个目标。它的机动能力强，一个“爱国者”导弹的火力单元需8辆运输车，并且支持空运。该导弹的自动化程度高，一部相控阵雷达可以完成目标搜索、探测、跟踪、识别以及导弹的跟踪制导和反干扰等多项任务，并且射击反应时间较短，仅用15秒即可。

“爱国者”导弹的战斗部威力十分强大，其战斗部为91千克高爆炸药，光单块碎片就有45.6克，可以向前方以10度飞散角迎击，它的有效毁伤半径为20米。

它的作战范围相当广阔，飞行速度也非常快，可拦同时截60米到3千米高度以上，80千米距离以内的飞机、巡航导弹、地对地战术导弹等。

该导弹的抗干扰能力极强。雷达采用的是电扫描的方式，方向图有32种位态，变化多，敌机难以对雷达准确定位。该导弹上还装有反雷达导弹诱饵，其系统的抗电子干扰能力比“霍克”提高了10倍之多。

军事小
知识

雷达是利用电磁波探测目标的电子设备，它发射电磁波对目标进行照射并接收其回波，由此获得目标至电磁波发射点的距离、距离变化率、方位、高度等信息。各种雷达的具体用途和结构不尽相同，但基本形式是一致的，包括：发射机、发射天线、接收机、接收天线，处理部分以及显示器。还有电源设备、数据录取设备、抗干扰设备等辅助设备。



MGM-118A “和平保卫者” 导弹

“和平保卫者”大型洲际导弹是美国第四代战略弹道导弹，也是目前美国最先进的战略导弹之一。1993年，“和平保卫者”在美国沃伦空军基地经改装的“民兵III”地下井内共部署了50枚。它的弹体分四级，前三级为固体火箭发动机，第四级为液体火箭发动机。

导弹简介

“和平保卫者”大型洲际导弹，是美国战略核力量的重要组成部分，主要使命原为攻击苏联SS-18导弹发射井等加固目标。该导弹代号MGM-118A，原名先进洲际弹道导弹，即MX导弹。

导弹小档案

全长	21.6米
直径	2.34米
射高	不详
射程	11100千米
弹头重量	2587千克
战斗部质量	不详

“和平保卫者”导弹的主承包商是马丁·马丽埃塔公司，1971年由战略空军司令部提出研制，1973年成立MX导弹计划局，开展预先研究工作，1976年3月进入方案论证阶段，真正开始建造是从1979年9月开始的。1983年6月17日进行了第