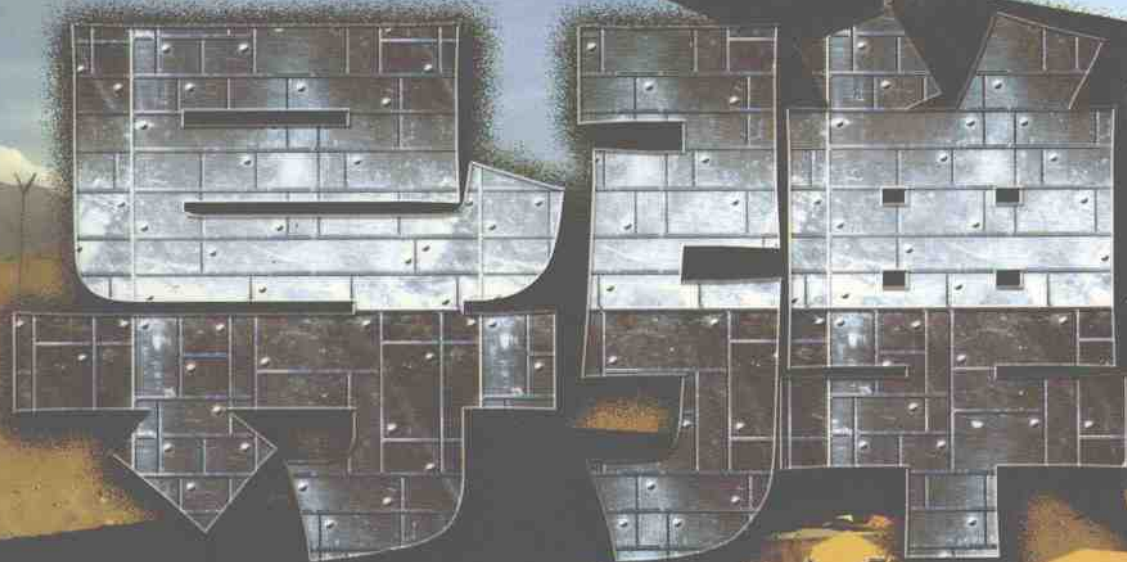




《兵典丛书》编写组
编著



MISSILES

千里之外的雷霆之击

THE CLASSIC WEAPONS

随着科技的发展，导弹已经成为近现代战争中的重要武器。远程的攻击力，让人猝不及防；强大的爆炸力，让人望而生畏。核能的出现，使导弹成为威震人类的恐怖杀手。一颗原子弹的引爆，刹那间会将整个城市或目标地区夷为平地。恐怖的阴影，自核武器出现之日便始终笼罩着整个人类。

哈尔滨出版社
HARBIN PUBLISHING HOUSE



《兵典丛书》编写组
编著

导弹

MISSILES

 哈尔滨出版社
HARBIN PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

导弹：千里之外的雷霆之击 / 《兵典丛书》编写组
编著. —哈尔滨：哈尔滨出版社，2011.4

(兵典丛书)

ISBN 978-7-5484-0418-7

I. ①导… II. ①兵… III. ①导弹—普及读物 IV.

① TJ76-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 238102 号

书 名：导弹——千里之外的雷霆之击

作 者：《兵典丛书》编写组 编著

责任编辑：陈春林 关 健

责任审校：陈大霞

全案策划：品众文化

全案设计：琥珀视觉

出版发行：哈尔滨出版社 (Harbin Publishing House)

社 址：哈尔滨市香坊区泰山路 82-9 号 邮编：150090

经 销：全国新华书店

印 刷：北京佳顺印务有限公司

网 址：www.hrbcbbs.com www.mifengniao.com

E-mail: hrbcbbs@yeah.net

编辑版权热线：(0451) 87900272 87900273

邮购热线：(0451) 87900345 87900299 87900220 (传真)

或登录蜜蜂鸟网站购买

销售热线：(0451) 87900201 87900202 87900203

开 本：787×1092 1/16 印张：17 字数：200 千字

版 次：2011 年 4 月第 1 版

印 次：2011 年 4 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 978-7-5484-0418-7

定 价：29.00 元

凡购本社图书发现印装错误，请与本社印制部联系调换。

服务热线：(0451) 87900278

本社法律顾问：黑龙江佳鹏律师事务所



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攻击指定目标，甚至追踪活动目标的自动飞行武器。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，导弹是一种依靠自身动力装置推进，由制导系统导引、控制其飞行路线，并射向目标的武器。

现代军事较量中，导弹作为现代高技术兵器之一，占据着举足轻重的地位，在多次局部战争中独领风骚。其拥有杀伤力大、打击目标精准、多功能、高效率难防御等众多优点，成为军事打击的宠儿。纵观世界经济与军事力量格局的历史演进，各国为了巩固国防力量，加强对外威慑，都为导弹的研制与开发投入了巨大的人力和物力。有军事专家声称，现在的军事对抗已经进入“导弹世纪”。

威力巨大的导弹，与中国还有起始之缘。导弹的横空出世，与火药和火箭的发明密切相关。中国的四大发明闻名世界，黑火药作为其中之一，浸满了中国劳动人民的智慧和汗水。秦汉炼丹师以身试药，从无数次惨痛的爆炸中得到感悟；三国的聪明技师马钧，发明“爆仗”成为鞭炮的始祖；唐代将士用投石机投掷火药包以烧伤敌军，成为原始的火炮；宋代更是开创了枪炮的先河，将火药装填在竹筒里，火药背后扎有细小的“定向棒”，点燃火管上的火硝，引起筒里的火药迅速燃烧，产生向前的推力，使之飞向敌阵爆炸，这成为世界上第一种火药火箭。



中国是火箭的故乡，火箭这个名称最早出现在三国时期。公元220年，魏国将士用火把绑在箭上，射向敌军，被称为火箭。火箭也在其最初的应用中表现出了非凡的实战威力。

总而言之，中国的古代发明对导弹的问世作出了积极的贡献。

自火药问世后，经历过多种形态，最终至近代演变成为现代火箭，效力于第二次世界大战的纳粹德国。二战前的德国，火箭技术处于世界领先地位。1933年，德国火箭专家多恩伯格和布劳恩一起领导的火箭研制组着手研制两种火箭，一种是外形酷似飞机的飞航式火箭，另一种是飞行轨迹为抛物线型的弹道式火箭。

1937年冬季，他们进行火箭的飞行试验。点火命令下达后，当火箭缓缓离开发射架升到几百米高空时，火箭发动机突然熄火，很快就坠入大海，试验失败。但是，失败并没有让布劳恩等人丧失信心，经过艰苦的努力，终于在1942年10月13日成功地把改进后的A-4火箭送上了蓝天。A-4火箭后来被命名为V-2导弹。

两个月后，布劳恩等人研制的另外一种飞航式火箭获得成功。这种火箭被命名为V-1导弹。就这样，世界上第一枚弹道式导弹和第一枚飞航式导弹，于1942年年底相继在德国诞生。

第二次世界大战后，导弹成为各国军事研究所的重要研发对象。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。美、苏、瑞士、瑞典等国在战后不久，恢复了自己在第二次世界大战期间已经进行的导弹理论研究与试验活动。英、法两国也分别于1948年和1949年重新开始导弹的研究工作。

自20世纪50年代初起，导弹开始大规模发展，出现了一大批中远程液体弹道导弹及多种战术导弹，各国相继装备了部队。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。20世纪70年代中期以来，导弹更是进入了全面更新阶段。

导弹武器的问世，改变了现代战争的作战样式。在中东战争、海湾战争、科索沃战争等局部战争中，反舰导弹和巡航导弹取得了令人瞩目的作战效果，一再证明导弹武器的强大威力，在全球范围内掀起新一轮的“导弹发展热潮”。

直到21世纪初的今天，导弹家族已经拥有了众多成员，全世界各国研制的导弹型号已经达到800多个，一些发展中国家相继加入了自行研制导弹国家行列，由少数大国垄断导弹发展的局面已经打破，导弹开发速度日渐加快，新型号的平均研制周期已从以往的8~10年，缩短为5~7年。

现如今，人类已经迈入一个崭新的世纪，但是战争的乌云仍然笼罩着我们这个蓝色星球的许多角落。局部战争此起彼伏，导弹武器总是在各个战场上扮演着杀手的角色，甚至影响着战争的进程和结构。导弹的技术与部署更是成为各国军事实力的重要体现。可以说，导弹的问世，为世界的军事文化写上了辉煌的一笔。

《导弹——千里之外的雷霆之击》是“兵典丛书”中了解和记录各类经典导弹的一个分册。通过这部书我们会对导弹有更多的了解。这不是一部一般的科普读物，而是一部导弹家族的“明星”列传。从庞大的导弹家族中，我们精心选择了各类导弹中最为经典、最有代表性、最具影响力的导弹，讲述了各类导弹的专业知识与历史演变，各型号导弹的设计建造、性能特点、参战经历、著名战役等，多角度、全方位解读导弹。希望能以这样的方式在最大程度上展现导弹家族的惊世传奇。



第一章

地对地战略弹道导弹——战场上的王道

沙场点兵：战略性的威慑与打击 / 002

兵器传奇：二战的产物，航天技术的基础 / 002

慧眼鉴兵：长途飞行的制导武器 / 005



世界最早的弹道导弹——V-2 火箭 / 006

导弹之魔——俄罗斯 SS-18 “撒旦” 导弹 / 011

“飞天神箭”——美国 “大力神-2” 导弹 / 018

美利坚的“和平大棒”——美国 “和平卫士” 导弹 / 022

战略导弹之王——俄罗斯 SS-25 “白杨” 导弹 / 027

美利坚 “忠实民兵”——“民兵-3” 型导弹 / 031

战事回响

古巴弹道危机中不为人知的内幕 / 034

第二章

地对地战术弹道导弹——战场上的生力军

沙场点兵：战场上的重量级攻击武器 / 042

兵器传奇：更远、更准、更强 / 042

慧眼鉴兵：剖析战术弹道导弹 / 044



美国王牌导弹——“潘兴 II” 导弹 / 046

“山姆大叔” 的绝密武器——美国 MGM-140 型陆军战术导弹系统 / 052

海湾战争领衔主角——俄罗斯 SS-1 “飞毛腿” 导弹 / 056

印度的骄傲——“大地” 导弹 / 061



第三章 潜射导弹——水下的神秘杀手

沙场点兵：“出水火龙” / 066

兵器传奇：潜射导弹的问世 / 067

慧眼鉴兵：潜射导弹发射原理 / 068



威胁世界的导弹——“三叉戟”潜射弹道导弹 / 068

法兰西镇国利器——法国 M4 潜对地战略导弹 / 072

战事回响

只有大国才能玩的神器：固体燃料潜射洲际导弹 / 075



第四章 舰舰导弹——碧海刺客

沙场点兵：舰艇攻击利器 / 080

兵器传奇：浪花上的导弹竞赛 / 080

慧眼鉴兵：舰舰导弹解析 / 081



法国“飞鱼”——MM38 型近程舰舰导弹 / 081

俄罗斯秘制导弹——“花岗岩”反舰导弹 / 084

俄罗斯新一代反舰导弹——SS-N-22 舰舰导弹 / 087



第五章 岸舰导弹——海岸神箭

沙场点兵：登陆舰的克星 / 094



兵器传奇：岸防火力的革命 / 095

慧眼鉴兵：“海军岸防兵” / 097



俄罗斯岸防新卫士——“巴尔”-E 岸舰导弹 / 098

法兰西的“世界级”导弹——MM-38 “飞鱼”岸舰导弹 / 103



第六章

巡航导弹——长途奔袭的精准杀手

沙场点兵：高技术战争中的主角 / 108

兵器传奇：战场上的开路先锋 / 108

慧眼鉴兵：巡航导弹的结构 / 111



极端火力——“鱼叉”系列反舰巡航导弹 / 112

巡航导弹之斧——BGM-109 “战斧”巡航导弹 / 116

印度神奇导弹——“布拉莫斯”导弹 / 121

神秘的隐身杀手——美国 AGM-129 巡航导弹 / 125

俄罗斯巡航王者——Kh-555 巡航导弹 / 131

战事回响

海湾战争中的巡航导弹攻防战 / 137



第七章

地空导弹——蓝天卫士

沙场点兵：现代必备防空武器 / 144

兵器传奇：空中不速之客的噩梦 / 145

慧眼鉴兵：防空利箭 / 147



美国导弹之盾——“爱国者”防空导弹 / 148

中东战争的主角——萨姆-6 防空导弹 / 153

战事回响

俄罗斯神器：S-400 防空导弹系统 / 157



第八章

舰空导弹——护卫舰队的“长空利箭”

沙场点兵：海面的保护神 / 166

兵器传奇：航空导弹演义 / 167

慧眼鉴兵：海军之盾 / 168



舰空导弹的先行者——美国“海麻雀”舰空导弹 / 170

俄罗斯王牌——S-300F 舰空导弹 / 174

不列颠舰队护卫——“海狼”舰空导弹 / 180

战事回响

美国“黄铜骑士”舰空导弹传奇 / 183



第九章

空空导弹——长空利刃

沙场点兵：战机的傍身利器 / 192

兵器传奇：制导模式的进步 / 192

慧眼鉴兵：空战尖兵 / 193



空空导弹的王者——AIM-9“响尾蛇”导弹 / 194

AIM-120——美国 AMRAAM 中距空空导弹 / 198



装备最多的中距空空导弹——AIM-7“麻雀”导弹 / 202

三角旗出品——AA-11“射手”空空导弹 / 207



第十章

空地导弹——天雷生地火

沙场点兵：来自上面的敌人 / 212

兵器传奇：大话空地导弹 / 213

慧眼鉴兵：大陆威胁者 / 214



百步穿杨——AGM-84E“斯拉姆”导弹 / 216

越战中的雷达噩梦——AGM-45“百舌鸟”导弹 / 218

中东战场上生猛的“幼畜”——AGM-65“小牛”导弹 / 222

战事回响

美、俄空地导弹战略大对决 / 225



第十一章

反坦克导弹——陆地之王终结者

沙场点兵：为坦克而生的导弹 / 232

兵器传奇：反坦克导弹的前世今生 / 233

慧眼鉴兵：破甲先锋 / 235



海湾坦克的梦魇——BGM-71“陶”式反坦克导弹 / 235

空地铁拳——AGM-114“海尔法”反坦克导弹 / 241

一去不回的长矛——“标枪”反坦克导弹 / 246

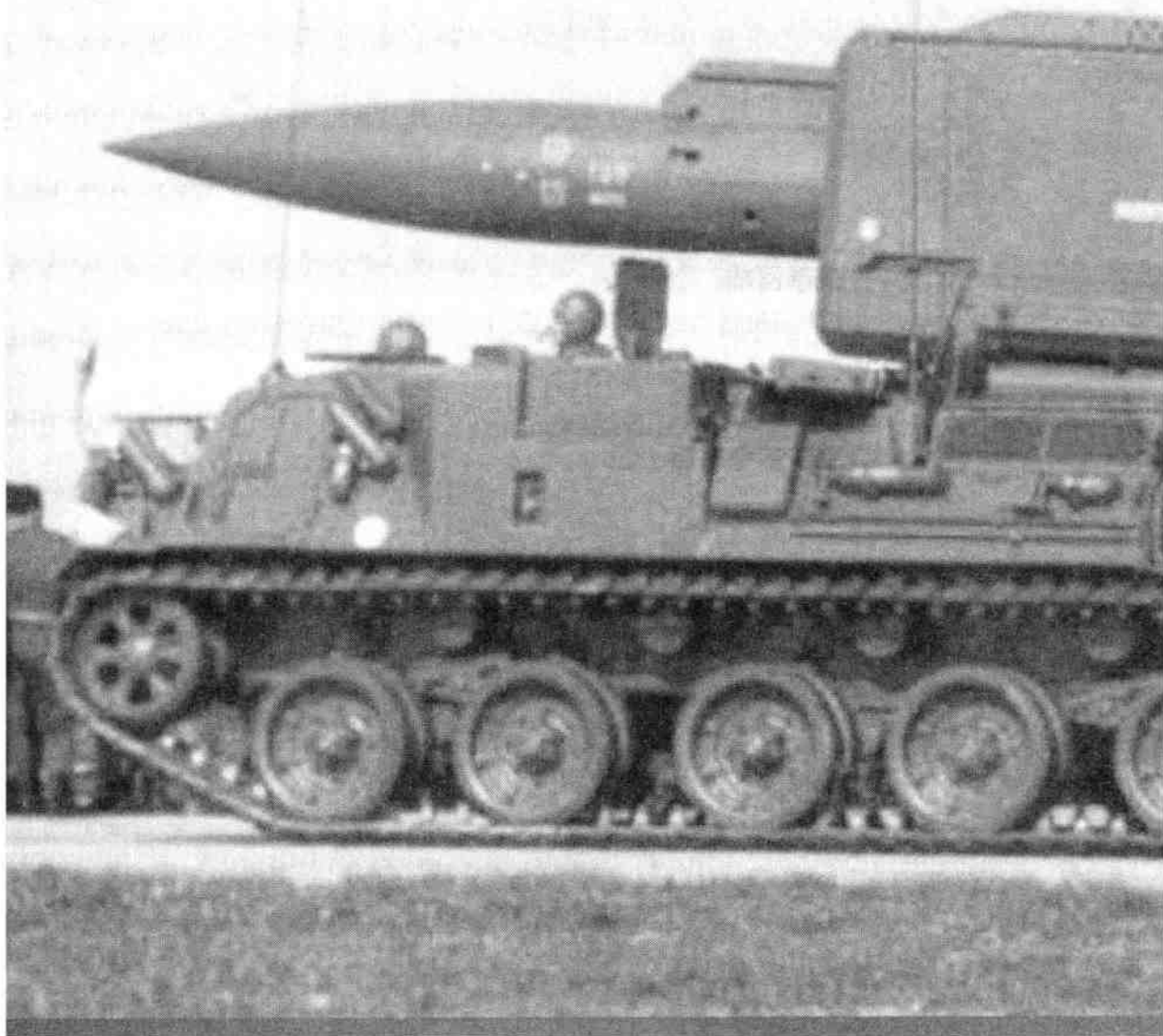


战事回响

声名显赫的“三代弹”——AT-14“短号”反坦克导弹 / 252

后 记 /255

主要参考书目 /256



第一章

地对地战略弹道导弹

战场上的王道

② 沙场点兵：战略性的威慑与打击

所谓地对地弹道式战略导弹，是指从地面包括地下井或机动运载工具上发射的按弹道轨迹飞行的射程大于约1000千米以上，打击地面目标的导弹。按动力装置的不同，它们又可区分为液体导弹和固体导弹两种类型。由于其通常携带核弹头，射程远，速度快，命中精度高，杀伤破坏威力大，故而平时是一种强大的威慑力量，在现代军事装备中占有特殊的地位，战时用来打击敌方政治经济中心、军事和工业基地、核武器库、交通枢纽等重要战略目标，能发挥巨大作用。

弹道导弹具有如下主要特点：一是通常采用垂直发射，导弹平稳、缓慢上升，有利于缩短导弹在稠密大气层中的飞行时间；二是导弹沿着一条预定的弹道飞行，攻击固定目标；三是导弹绝大部分弹道在稠密大气层以外，故动力装置只能使用火箭发动机；四是弹头再入稠密大气层时，速度大，空气动力加热剧烈，故须采用有效的防热措施；五是导弹飞行姿态的修正，须借助推力方向的调节或改变喷管内排出气流的方向来实现。作为高技术武器的弹道导弹，通过制导系统，达到能按预定弹道飞行，并准确实施打击目标的目的。

③ 兵器传奇：二战的产物，航天技术的基础

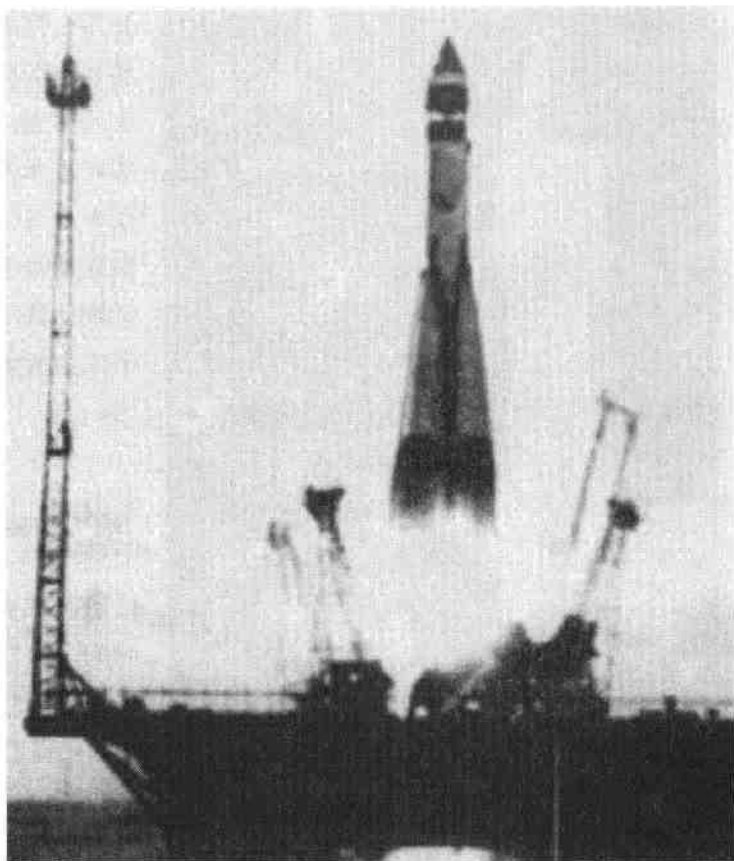
第二次世界大战后到20世纪50年代初，导弹处于早期发展阶段。各国从德国的V-1、V-2导弹在第二次世界大战的作战使用中，意识到导弹对未来战争的作用。美、



★二战时期的德国V-1导弹

苏、瑞士、瑞典等国在战后不久，恢复了自己在第二次世界大战期间已经进行的导弹理论与试验活动。英、法两国也分别于1948和1949年重新开始导弹的研究工作。自20世纪50年代初起，导弹得到了大规模的发展，出现了一大批中远程液体弹道导弹及多种战术导弹，各国相继装备了部队。1953年美国在朝鲜战场曾

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，使用了可贮存的自燃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端制导技

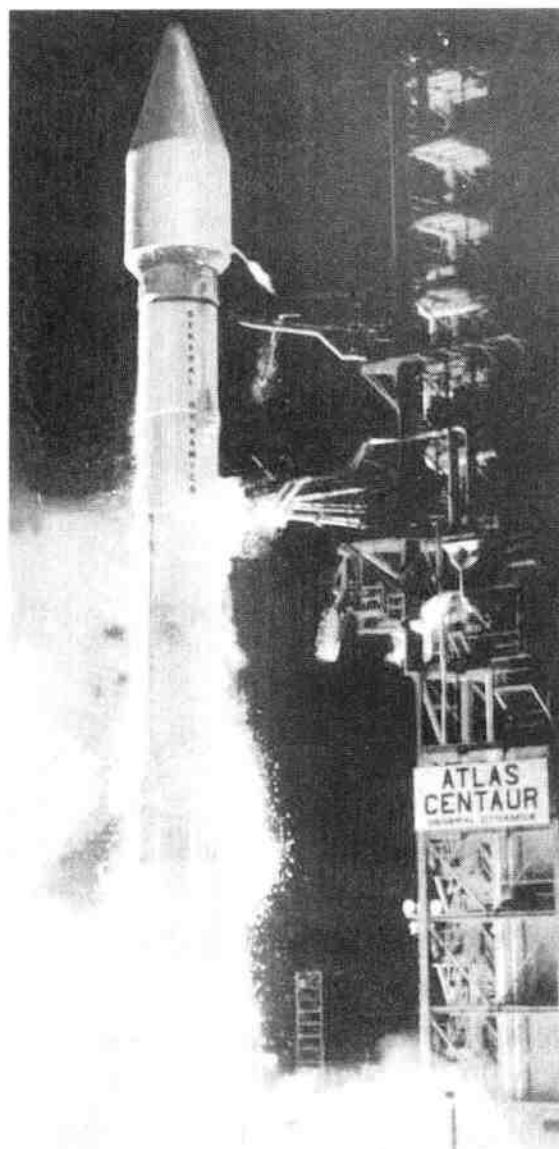


★苏联SS-6洲际导弹

术，采用效率高的涡轮风扇喷气发动机和威力高的小型核弹头，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，提高了导弹的命中精度、生存能力、机动能力、低空作战性能和抗干扰能力。

20世纪70年代中期以来，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。发展应用“高级惯性参考球”制导系统，进一步提高导弹的命中精度，研制机动式多弹头。以陆基洲际弹道导弹为例，从1957年8月21日苏联发射了世界第一枚SS-6洲际弹道导弹以来，世界上一些大国共研制了20多种型号的陆基洲际弹道导弹。50多年来经历了3个发展阶段。在此期间，战术导弹的发展出现了大范围更新换代的新局面。其中几种以攻击活动目标为主的导弹，如反舰导弹、反坦克导弹和反飞机导弹，发展更为迅速，约占20世纪70年代以来装备和研制的各类战术导弹的80%以上。

导弹自第二次世界大战问世以来，受到了各国的普遍重视，得到了快速发展。导弹的



★美国“雷神”运载火箭

几乎都是与液体弹道导弹技术的发展紧密相关的。苏联发射的世界上第一颗人造地球卫星的运载火箭，是由SS-6液体洲际弹道导弹改装成的，以后又在此基础上逐步发展了“东方”号、“联盟”号和“能源”号等运载火箭，在航天活动中取得了巨大成功；美国发射第一颗人造地球卫星的运载火箭，也是以“红石”液体弹道导弹为基础改制成的，以后又在“雷神”、“宇宙神”、“大力神”等液体弹道导弹的基础上发展了“雷神”、“宇宙神”、“大力神”、“德尔塔”等系列运载火箭。西欧诸国早期联合研制的“欧洲”号火箭，也是以英国的“蓝光”液体弹道导弹为基础，直到20世纪80年代又发展研制成功“阿里安”系列运载火箭。

使用，使战争的突然性和破坏性增大，规模和范围扩大，进程加快，从而改变了过去常规战争的时空观念，给现代战争的战略战术带来了巨大而深远的影响。导弹技术是现代科学技术的高度集成，它的发展既依赖于科学与工业技术的进步，同时又推动科学技术的发展，因而导弹技术水平成为衡量一个国家军事实力的重要标志之一。

另外，导弹技术还是发展航天技术的基础。自1957年10月4日苏联发射了世界上第一颗人造地球卫星以来，世界各国已研制成功150余种运载火箭，共进行了4000余次航天发射活动。以运载火箭为主要支撑的航天技术已发展成为一种新兴高技术产业，它是人类对外层空间环境和资源的高级经营，是一项开拓比地球大得多的新疆域的综合技术，它不仅为人类利用开发太空资源提供了技术保障，而且还为人类现代文明的信息、材料和能源3大支柱作出了开拓性贡献，给世界各国带来了巨大的政治、社会与经济效益。因此，当今世界的航天技术领域已成为各技术先进的大国角逐的重要领域。

综观世界各国航天技术的发展史，几

慧眼鉴兵：长途飞行的制导武器

地对地弹道式战略导弹是发展最迅速的一类导弹。它具有弹体庞大、外形简单、射程远、速度快、精度高、威力大等特点。早期的地对地弹道式战略导弹综合使用了无线电指令和惯性制导方式，这种方式不尽如人意，尤其是无线电指令制导系统易遭外界干扰或破坏。美苏两国在早期的导弹计划中都采用全惯性制导系统来提高命中精度和可靠性。如今，洲际弹道导弹大都采用复合制导方式，即惯性制导、GPS制导和地形匹配制导等。

后助推飞行器是地对地弹道式战略导弹上分导式再入飞行器的运载器，又称分导式再入飞行器母舱。它也能用于运载诱饵、干扰物和其他突防装置。后助推飞行器可以在再入飞行器释放出来沿无动力的弹道飞向预定目标前为其增加一定的射程。携载弹头飞向预定目标的容器就是再入飞行器。目前洲际弹道导弹可以携载10个或者更多的再入飞行器，打击分布广泛的目标。因此，再入飞行器的数量越多，每枚导弹所能打击的目标也就越多。

地对地弹道式战略导弹的弹头一般都是核弹头。地对地弹道式战略导弹问世后，核聚变弹头进一步发展，使弹头进一步小型化，并便于使用多弹头。弹头抗核辐射效应的能力更强，结构上也得到加固，可以承受地面冲击力，从而导致人们研制出用于摧毁特别坚固目标的钻地弹头。但是弹道导弹的弹头并不一定是热核弹头，甚至不一定是核弹头。随着导弹命中精度的提高，弹道导弹也可能携带精确制导和摧毁面状目标的常规弹药。

地对地弹道式战略导弹发射后可以区分成下列三个飞行阶段：

1.推进加速阶段：从火箭发动机点火开始，飞行时间3~5分钟不等（固态燃料火箭的推进加速阶段短于液态燃料火箭），本阶段结束时导弹一般处于距地面150到400千米的高度（依选择的弹道不同而变化），燃料烧尽时的速度通常为7千米/秒。

2.中途阶段（亚轨道飞行阶段）：本阶段约25分钟，其间洲际弹道导弹主要在大气层外沿着椭圆轨道作亚轨道飞行，轨道的远地点距地面约1200千米，椭圆轨道的半长轴长度为0.5~1倍地球半径，飞行轨道在地球表面的投影接近大圆线（之所以是“接近”而非“重合”是由于飞行期间地球本身自转造成的偏移）。在本阶段携带多弹头重返大气层，载具或者是分导式多弹头的洲际弹道导弹会释放出携带的子弹头，以及金属气球、铝箔干扰丝和全尺寸诱饵弹头等各种电子对抗装置，以欺骗敌方雷达。

3.再入大气层阶段：从距地面100千米开始计算，飞行时间约两分钟，撞击地面时的速度可高达4千米/秒（早期的洲际弹道导弹小于1千米/秒）。