

国防教育小丛书

高启乾 郭开铎 主编

福建教育出版社



新世纪的矛与盾

——导弹及导弹战今昔

国防教育小丛书

新世纪的矛与盾

——导弹及导弹战今昔

福建教育出版社

(闽)新登字 02 号

国防教育小丛书

新世纪的矛与盾

——导弹及导弹战今昔

谢储生

福建教育出版社出版发行
(福州市梦山巷 27 号 350001)

福建省新华书店经销

福建第二新华印刷厂印刷

(三明市新市中路 70 号 邮编:365001)

787×1092 32 开本 7.75 印张 161 千字
1995 年 3 第一版 1996 年 5 月第二次印刷
印数 8,301—18,450

ISBN 7-5334-1203-6/G · 868 定价:7.00 元
如发现印装质量问题,由本厂负责调换

责任编辑 林鼎华

封面设计 许建声

国防教育小丛书编委会

编委 (以姓氏笔画为序)

左全颠 冯世璋 刘育京

陈荣弟 杨立忠 高启乾

郭开铎 谢储生

主编 高启乾 郭开铎

福建教育出版社十分重视对青少年进行国防教育，出版了这套“国防教育小丛书”，为国家为人民做了一件大好事，值得称赞。

近年来，国际战略形势发生了很大变化。随着东欧剧变和苏联解体，两极对峙的冷战格局崩溃了，爱好和平的力量日益觉醒和壮大，和平与发展已经成为当今世界的两大主题，世界大战一时打不起来了，这给我国的发展与进步创造了良好的机遇。我们国家坚持党的基本路线，社会主义建设取得了伟大成就，全国人民思想解放，意气风发，正在形成改革开放、经济建设的新高潮。在这样的大好形势下，我们应该怎样对待国防，怎样进行国防建设呢？当前有一些说法值得注意：有的说，我们现在是“无敌国外患”，可以刀枪入库，“和平建国”了；还有的说，帝国主义今后主要采取“和平演变”的手段对付社会主义国家，21世纪在国际上主要进行经济与技术的竞争，国防可以“淡化”了；等等。这些认识是不正确的，这些说法是不负

序



责任的。应该看到，尽管世界大战可能避免，但是国际形势仍然动荡不安，冷战的结束并没有能遏制霸权主义者的野心，局部战争和突发事件仍然此伏彼起。在这种情况下，妄谈什么“淡化”国防，“和平建国”等等，是非常危险的，只能起一种麻醉的作用。

国不可无防，军不可无备，这是自阶级社会以来国家建设的一条基本原则。社会主义建设不能不要国防现代化。我国当前所以能取得安定团结的社会局面，强大的国防力量是一个非常重要的条件。早在2000多年前，先哲孟轲就曾指出：“出则无敌国外患者，国恒亡。”富与强是不能分割的，但民富国富，并不等于国强。没有强大的国防力量，国家的主权与财富，人民的生命与幸福，都是没有保障的。海湾战争之前，科威特国民收入高居世界前列，但由于没有一定的国防实力，竟在若干小时内被伊拉克占领全境，使生命财产遭到巨大损失。这是一个惨痛的教训。

我们今天已经进入了高科技时代，现代战争往往是一场高技术战争，武器装备现代化已经成为国防现代化的重要标志。因此，普及国防技术知识，无疑是国防教育的重要内容之一。这套小丛书首先抓住这一主题，进行正面教育，是很有意义的。希望这套丛书能在思想上给广大青少年以帮助，能在知识上给广大青少年以启迪。希望广大青少年能喜爱这套小丛书，学习这套小丛书，为未来的国防建设和保卫祖国尽自己的职责，作出应有的贡献。

1992年9月30日

导弹综述

- | | |
|-------------|----|
| 一 导弹的鼻祖 | 1 |
| 二 导弹的问世及其发展 | 12 |
| 三 导弹的特点 | 28 |
| 四 导弹武器系统的组成 | 33 |
| 五 兴旺发达的导弹家族 | 54 |
| 六 导弹之最 | 62 |

未来战争的新劲旅

- | | |
|-------------|-----|
| 七 未来核战的铁拳 | 77 |
| 八 局部战争的宠儿 | 95 |
| 九 拦截飞机的能手 | 104 |
| 十 攻击舰艇的多面手 | 125 |
| 十一 潜艇未来的天敌 | 149 |
| 十二 装甲战车的克星 | 155 |
| 十三 雷达致盲者 | 164 |
| 十四 拦截导弹的勇士 | 172 |
| 十五 未来天战的明星 | 180 |
| 十六 能识别敌我的导弹 | 184 |
| 十七 有“眼睛”的导弹 | 190 |

导弹的对抗与生存

- | | |
|------------|-----|
| 十八 未来反导的新秀 | 198 |
| 十九 导弹的生存战术 | 222 |
| 结束语 | 239 |

目

录

火 箭

火箭是导弹的鼻祖。导弹是在火箭技术基础上不断发展和完善的一种有控火箭武器。

火箭通常区分为古代火箭和现代火箭。

1. 古代火箭

古代火箭起源于“箭”。“箭”是人类最古老的猎兽工具和远射兵器。它由箭镞、箭杆、箭羽组成。箭镞用于杀伤目标，采用石、骨、蚌和铜、铁等材质制成，有棒形、叶形、三角形等形状，有的箭镞还有逆刺；箭杆用于支撑弓弦，承受弓弦赋予的外力带动箭体飞行，多采用竹、木、藤等材质制成；箭羽用于保持箭体飞行稳定，多采用家禽、鸟禽的羽毛等材质制成。中国是世界上最早发明箭的文明古国，远在3万年以前，中国就有了弓箭。远古的箭杆、箭羽难以保存至今，但在中国的出土文物中，已发现新石器时代的石镞、骨镞和蚌镞及商代早期的铜镞、西汉前期的铁镞等。

“火箭”一词最早出现在《三国志·魏明帝》注引《魏略》等古籍中。据古书记载,在魏太和二年(公元228年),蜀国杰出的军事家和政治家诸葛亮(公元181—234年)出兵攻打陈仓(今陕西省宝鸡市西),击退魏守军后,魏守将郝昭退守城垣,拒不投降。诸葛亮率军以云梯、冲车攻城,郝昭“以火箭逆射其

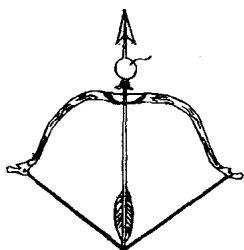


图1 中国古代“纵火的箭”

云梯,梯燃,梯上人皆烧死。”“火箭”一词在古籍中出现后,历经1700多年,一直被人们广泛应用,但其在不同历史时期有不同的内含。“火箭”一词主要有3种含义:

(1)“火箭”指的是“纵火的箭”。

中国在三国时期作战中所使用的古代火箭多属这类用于纵火攻城和水战的远射兵器。这种火箭在靠近箭头处绑缚有浸满油脂或松香等易燃物,点燃后,用弓弩发射出去,用以烧毁敌方目标(如图1)。

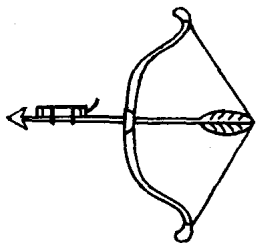


图2 中国古代的“火药箭”

(2)“火箭”指的是“火药箭”。

中国至迟在唐宪宗三年(公元808年)发明了火药。不久,火药便应用于军事,发明了火器和“火药箭”。公元10世纪,中国在古代战争中所使用的火箭多属于这类“火药箭”。这种火箭在箭头上绑缚有燃烧性能好的火药,火药被点燃后,用弓弩发射出去,用于攻守城战和水战(如图2)。据宋代官方编修

的《武经总要》卷十三中所载：“……又有火箭，施火药于箭首，其传药轻重以弓力为准。”书中所记载的火箭，如宋太祖开宝三年(公元 970 年)冯继升发明的火箭就是将黑火药装在纸筒内，绑在箭头上，点燃火药筒引线后，用弓弩将其射向敌方，以烧毁敌方的营房、军需库和人员。又如宋真宗咸平三年(公元 1000 年)神卫水军队长唐福向朝廷所敬献的火箭等，都属于“火药箭”。“火药箭”实际上是冷兵器弓弩和火器(火药筒)相结合的一种远射兵器。

(3)“火箭”指的是“反推力火箭”。这是现代火箭的雏形。中国在公元 11 世纪发明了这种“反推力火箭”。这种火箭是在箭杆上绑缚火药筒，发射时先点燃火药筒中的火药，借助弓弩

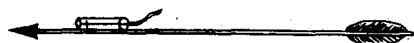


图 3 中国最早的“反推力火箭”

赋予射向，将点燃的箭弹射出去，并利用火药燃烧所产生向后喷射

气流形成的反作用力，推动箭体加速飞行，既可利用燃烧的火药筒烧毁敌人营房，又可利用高速飞行的铜质或铁质箭头杀伤敌方人马(如图 3)。火药筒相当现代火箭的火箭发动机，箭杆相当现代火箭的箭体；箭杆上的翎和箭尾上的配重铁块相当现代火箭的姿态控制系统；箭头相当现代火箭的战斗部；弓弩相当现代火箭的发射装置。这种“反推力火箭”也是现代无控火箭武器的雏形。现在，世界上多数国家都承认这种“反推力火箭”是中国最早发明的。北宋钦宗靖应元年(公元 1126 年)，金人入侵汴京(今河南省开封市)时，宋将姚仲友就是利用这种反推力火箭抗击金兵。南宋绍兴三十一年(公元 1161 年)，宋将虞允文率领军民在采石(今安徽省马鞍山市西南)阻

止金兵渡江南进的江河激战中，宋军所使用的，靠自身的火药筒燃烧，所产生的火药燃气所赋予的反作用力推动，带着火光升空的“霹雳砲”，也是一种无控火箭武器的雏形，即火箭弹的鼻祖。

中国是火箭的策源地，火箭起源于中国，这是世界各国公认的史实。据史书记载：早在公元 13 世纪至 14 世纪，蒙古（元）人西征中，中国就将火器和火箭技术带到了阿拉伯国家和欧洲地区。1973 年第 13 届国际宇航会上，波兰两位到会的火箭专家在会上介绍了波兰在利格尼兹附近，发现一幅当年记述蒙古（元）人西征的壁画，画中就有当时蒙古（元）人所使用的“反推力火箭”。到了明代初年，中国的火箭技术迅速发展和提高，出现了种类繁多的反推力火箭和火箭武器，广泛用于战场，被称为“军中利器”。在许多中外古文献资料中，对中国古代火箭均有详细记述，尤以明代大将军爵东宁伯焦玉所著的《火龙神器阵法》（著于公元 1412 年）和明代副总兵茅元仪所著的《武备志》（初刊于 1621 年）等古代兵书中，对中国古代各种火箭的制作与形制，使用与维护，火药配方与用量，飞行状态与杀伤性能等都作了详细记述，还附有火箭形体图。

中国古代火箭种类繁多，形制独特，制作精良，为现代火箭技术的发展奠定了有利基础。其中有的是属于无控火箭武器的雏形，有的是属于载人运载火箭的雏形。中国古代火箭从飞行原理来看，与现代火箭基本相同，都是利用火药（或推进剂）燃烧产生大量高温高速燃气流，向后喷射所赋予箭体的反作用力，来推动箭体高速飞行。从箭体结构来看，中国古代火箭箭体结构虽然比较简单、比较原始，但它却是现代火箭箭体

结构的雏形,具备了现代固体火箭所具有的基本构件。中国古代火箭的箭头就是战斗部;其竹、纸制成的火药筒就是固体火箭发动机,火药就是固体推进剂;其竹、木、铜、铁等制成的箭杆就是火箭壳体;箭的尾翼、羽翼就是控制火箭的飞行稳定器;弓弩和火箭溜等就是火箭发射装置。从火箭发射方式来看,也与现代火箭的发射方式基本相似,有弓弩弹射,又架式发射、道轨式火箭溜发射;还有单箭发射、多箭发射和地面发射、水面发射、水下发射等。

中国古代火箭技术曾一度处于世界领先地位,特别是公元13世纪中叶,中国火箭技术处在鼎盛时期。通过中外贸易往来和蒙古(元)人西征,中国的火药、火器和火箭技术,先后流传到中亚、阿拉伯,进而流传到北非和欧洲,促进了东西方火箭技术和其他科学技术以及经济、文化等的交流与发展,导致许多更为先进的火箭和火箭推进原理相继问世。1529—1569年期间,德国人C·哈斯所著的《火箭篇》中就记述了比中国古代火箭更为先进的三级火箭的结构、原理和制造方法。公元1650年波兰皇家炮兵司令C·西朗诺维茨所著的《火炮技术》中,专写了一章“火箭篇”,详细、系统地阐述了三级火箭的飞行原理、箭体结构及制造工艺等内容。公元16、17世纪,欧洲已研制出性能更先进的射程可达2千米的三级火箭。正如恩格斯指出:“在14世纪初,火药从阿拉伯人那里传入西欧,它使整个作战方法产生了变革。”“火药和火器(指火枪、火炮、火箭)的采用决不是一种暴力行为,而是一种工业的,也就是经济的进步。”世界火药、火器和火箭技术的发展,有力地推动了世界文明的进步和世界科学技术的发展。

2. 现代火箭

现代火箭是在古代火箭的基础上进行改进,不断完善、不断发展的。古代火箭实际上是以黑火药为推进剂的现代固体火箭雏形。由于用黑火药作推进剂,性能低下,限制了固体火箭的发展,在很长一段历史时期,火箭发展缓慢。直到19世纪末20世纪初,随着产业革命的迅猛发展,液体火箭技术开始萌芽和兴起,推动了火箭技术的飞跃发展。1903年,俄国火箭专家齐奥尔科夫斯基(1857—1935年)首先提出了研制大型液体火箭的设想和设计原理。1926年3月16日,美国火箭专家R. H. 戈达德(1882—1945年)研制出的世界第一枚现代液体火箭试验成功。这枚液体火箭长3.04米,飞行2.5秒可达12米高56米远。第一次世界大战后,随着科学技术的进步,各种无控火箭武器(如火箭弹、火箭炮等)迅速发展,并在第二次世界大战中显示出巨大威力。德国在20世纪30年代末,十分重视火箭武器的研制工作,先后研制出A-1、A-2和A-3火箭,并进行了成功的试验。

20世纪上半叶,德国的火箭技术一直位居世界领先地位。美国、前苏联、瑞士、英国、法国等在第二次世界大战后不久,就投入了大量人力物力从事火箭的研制工作,先后研制出性能先进、品种繁多的现代火箭。中国于20世纪50年代也开始设计、研制现代火箭,经过不到20年的时间,已研制成“长征”系列运载火箭。1970年4月24日,中国用推力为1140千牛的“长征”1号三级运载火箭成功地发射了第一颗人造地球卫星“东方红”1号;1975年11月26日,用推力为2000千牛的“长征”2号二级运载火箭成功地发射了返回型遥感卫星,

在正常运行 3 天后,卫星按预定计划返回地面,中国成为世界上第三个掌握了卫星返回技术的国家;1980 年 5 月 18 日,又用“长征”2 号运载火箭向南太平洋预定海域成功地发射了洲际弹道导弹;1982 年 10 月又成功地发射了潜地洲际弹道导弹;1984 年 4 月 8 日,用推力为 2746 千牛的“长征”3 号运载火箭成功地发射了一颗地球同步试验通信卫星,成为世界上第五个独立发射地球静止轨道卫星的国家;1988 年 9 月 7 日和 1990 年 9 月 3 日,用推力约为 2500 千牛的“长征”4 号运载火箭成功地发射了“风云”1 号太阳同步轨道气象卫星;1992 年 7 月 15 日,用推力为 8000—9000 千牛的“长征”2E 运载火箭成功发射了“澳大利亚通信卫星”,如此等等。这些有力地表明,火箭策源地的中国,在现代火箭技术方面,经过自力更生,艰苦奋斗,终于又重新跨入世界先进国的行列。

现代火箭品种繁多,可从不同角度进行分类。火箭的分类方法虽然很多,但其工作原理和组成结构基本相同。

现代火箭的组成结构主要由箭体、推进系统、有效载荷和发射装置等组成。有控火箭还有制导装置。箭体用于安装和连接火箭各组件,并容纳推进剂,它要求具有良好的气动外形,采用强度高、耐高温、耐腐蚀的高性能材料制成,力求重量轻、体积小。推进系统用于驱动火箭飞行,主要由火箭发动机和推进剂等组成,火箭发动机按其工质可分为:化学火箭发动机、电火箭发动机、核火箭发动机、光子火箭发动机、离子火箭发动机等,广泛使用的是化学火箭发动机,它要求比冲(推力与每秒推进剂消耗量之比)大,即用较小消耗的推进剂产生较大的推力。有效载荷是火箭的核心组件。不同的火箭选用不

同的有效载荷,如运载火箭的有效载荷是人造卫星、宇宙飞船、空间探测器等;有控火箭的有效载荷是导弹战斗部;气象火箭的有效载荷是气象探测仪器;布雷火箭的有效载荷是地雷、水雷、深水炸弹等。火箭发射装置用于发射火箭,不同类型的火箭,其发射装置有大有小,有轻有重,有繁有简,如单兵防空火箭和反坦克火箭的发射装置是一个人就可手提肩扛行走的火箭发射筒,而人造卫星、宇宙飞船等的运载火箭,其发射装置包括固定的发射场区和庞大的发射设施等。有控火箭的制导装置用于控制火箭飞行的方向、高度、距离、速度及飞行姿态等,准确导引火箭飞向预定位置。

火 箭 武 器

火箭武器是在火箭基础上发展起来的一种远射武器。它是利用火箭发动机作为飞行动力,推动箭体上所安装的起毁伤作用的战斗部,用于摧毁敌方目标。

火箭武器可分为两大类:

一类是无控火箭武器,它没有制导装置,包括古代的“纵火的箭”、火药箭及现代的火箭弹、火箭炮、火箭布雷器等。

另一类是有控火箭武器,它带有制导装置,包括导弹、火箭助飞鱼雷等。

古代火箭都属于无控火箭,都带有起杀伤、烧伤作用的战斗部(即箭头),所以都属于无控火箭武器,只有现代火箭武器才区分为无控火箭武器和有控火箭武器。

火箭武器在历代战争中发挥了重要作用,特别在现代战争中,其地位和作用变得更为重要。1991年1月17日至2月

28 日历时 42 天海湾战争,作战双方大量使用了火箭武器,多国部队就是利用精良的火箭武器及高技术兵器打败了伊拉克部队。目前,美国、英国、德国、法国四个西方国家正在联合研制将无控火箭武器和有控火箭武器结为一体的高性能火箭武器系统,即多管火箭发射器/末段制导弹头(MLRS/TGW)火箭武器系统。这种新式火箭武器系统,使用多管火箭炮,发射末制导的远程攻击导弹,命中精度很高,弹头飞行速度很大,穿甲能力很强,对地面装甲目标可造成极大威胁,它将在现代战争中,发挥更大更重要作用。

火箭、火箭武器和导弹三者的区别与联系

由于火箭、火箭武器和导弹三者之间有“血缘”关系,同属飞行器大家庭中的成员,因此,在日常生活和工作中,常出现这三个武器名称混用现象。人们习惯将“导弹”或“火箭武器”称之为“火箭”,如将“V—1 导弹”称为“V—1 火箭”,将“战略导弹”称为“战略火箭”;有时也将“火箭武器”简称为“火箭”;也有的人将“导弹”和“火箭”统称“火箭武器”,如此等等。严格来说,这三个武器名称,在不同的场合、不同的历史时期使用时,有其特定含义,它们三者之间既有区别又有联系,在使用时,应注意区分。

从武器发展历史来考虑,导弹问世前,火箭都是用作武器,而且全是无控火箭。所以,导弹问世以前,火箭实际上都是火箭武器,“火箭”和“火箭武器”内涵相同,是指同一种东西,两个名称可以互用,只不过人们常把“火箭武器”称之为“火箭兵器”。导弹问世后,“火箭”便有无控火箭和有控火箭之分;

“火箭武器”也有无控火箭武器和有控火箭武器之分。此后，“火箭”和“火箭武器”的内涵便不完全等同。这样，“火箭”、“火箭武器”和“导弹”三者之间，其内涵有所区别。因为当代“火箭”一词的含义是指利用火箭发动机作飞行动力，携带有效载荷的一种运载器。根据其所运载的有效载荷种类不同，“火箭”的含义也不同。如果火箭所携带的有效载荷是起毁伤作用的战斗部，这时的“火箭”应称之为“火箭武器”更为确切。而用不同的火箭携带不同的战斗部所构成的火箭武器，也有不同的名称，若用无控火箭携带战斗部者，应称之为“无控火箭武器”，其中战斗部为爆弹者专称为火箭弹、火箭炮；战斗部为地雷者专称为火箭布雷器。若用有控火箭携带战斗部者，应称之为“有控火箭武器”，其中战斗部为核弹者专称为核导弹；战斗部为常规弹药者专称为常规导弹；战斗部为化学弹者专称为化学导弹；战斗部为生物弹者专称为生物导弹；而战斗部为鱼雷者专称为火箭助飞鱼雷。如果火箭所运载的有效载荷是人造卫星、宇宙飞船、空间探测器等，这时的“火箭”应称之为“运载火箭”更为确切。有时也将所运载的有效载荷的名称来命名火箭的名称，如称为“卫星火箭”、“宇宙飞船火箭”、“空间探测器火箭”等。

一般情况下，“导弹”一词是有其特定含义，它必须具有三大要素：一是要以自身的火箭发动机作飞行动力；二是要有起毁伤作用的战斗部；三是要有能自动导引、控制导弹飞向目标的制导装置。通常不应把“导弹”说成“火箭”或“火箭武器”，因为导弹只是火箭中携带战斗部的有控火箭，是属于火箭（或火箭武器）的一种，火箭和火箭武器的含义比导弹广。确切地说，