



青少年最感兴趣的精典武器

空战利器—— 机载导弹

郭 华 / 编著

河北科学技术出版社



青少年最感兴趣的精典武器

空战利器—— 机载导弹

郭 华 / 编著

河北科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

空战利器——机载导弹 / 郭华编著 . -- 石家庄 :
河北科学技术出版社 , 2013.6
ISBN 978-7-5375-5894-5

I . ①空… II . ①郭… III . ①机载导弹—世界—青年
读物②机载导弹—世界—少年读物 IV . ① E927-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 096179 号

出版发行：河北科学技术出版社

地 址：河北省石家庄市友谊北大街 330 号

邮 编：050061

印 刷：北京海德印务有限公司

开 本：710mm × 1000mm 1/16

印 张：10

字 数：180 千字

版 次：2013 年 8 月第 1 版

2013 年 8 月第 1 次印刷

定 价：26.80 元

前 言

人类社会进入 21 世纪以后，和平与发展成为主题，世界多极化和经济全球化的趋势日渐明显。但是，我们知道，一个国家崛起的标志是综合国力的强大，而军事力量的强大是综合国力强大的重要特征之一。在国家崛起过程中，军事力量一方面维护国家主权、安全和领土完整，另一方面要维护国家战略通道的安全，如领海、领空的安全、通畅，保证国家战略物资的需求通道不被外部势力阻断。还有一个重要作用是通过战争来达到政治目的。从历史看，一个超级大国的崛起往往伴随着战争，如 19 世纪时的英国，二战后的美国，都是通过战争打败竞争对手，然后走上世界政治舞台的中心。

当今世界，综合国力特别是军事能力还是通过军事武器装备来衡量。武器的历史可以追溯到人类刚刚学会使用石块和木棒的时期。在那个时候，人类为了自身的生存，手中的猎食工具很可能在某些场合变成了同类相残的武器。但是，武器及武器技术迅猛发展却只有几百年的历史。

历史的车轮滚滚向前，科技的发展日新月异。那些原本为研究武器而获得的大量科技成果，正在一天天为我们的文明社会服务。打开潘多拉盒子的巨人们，却极力反对核武器和核战争。如今，核能的和平利用为人类带来了莫大的福音。

每一件军事武器都是人类凭借智慧，运用科技所创造出来的，它是科技之美的化身，体现着现代前沿科技的魅力；它是力量之美的化身，人们凭借自己之力创造出了具有无比强大威力的器具；它是韬略之美的化身，凝聚着人类博大精深的智慧与知识。

为了让青少年朋友更透彻地了解武器的秘密和各国尖端武器知识，我们特编写了这套图书。本套图书从兵器爱好者入门知识、各种枪支、火炮、导弹、军用飞机、舰艇以及军用雷达等各方面入手，全面系统地向读者展示了世界精典武器知识。书中配有精美的图片，讲述武器背后感人至深的故事，对于青少年朋友和武器爱好者来说，这是一套值得收藏的图书。

这是一个了解世界兵器的窗口，一个圆你军事梦想的地方。本套图书旁征博引，分门别类地展示了世界各国具有代表性的兵器风貌，是一套提供给青少年兵器知识爱好者的军事科普图书，旨在为广大青少年提供一个全面了解世界军事武器发展情况的平台。希望本套图书能伴随广大青少年朋友健康成长，树立大志，报效祖国。

编委会



contents

目录

第一章

机载导弹的应用

JI ZAI DAO DAN DE YING YONG

第一节 导弹的发展历程

- 02 古代中国火箭的发展
- 06 古代西方火箭的发展情况
- 07 导弹的发展
- 10 导弹的分类
- 15 导弹的构成
- 19 导弹的未来

第二节 战术导弹的应用

- 21 战术导弹的种类
- 22 战术导弹的构成
- 24 战役战术导弹的发展
- 25 机载导弹的广泛应用

第二章

机载导弹发展历程

JI ZAI DAO DAN FA ZHAN LI CHENG

第一节 空空导弹

- 28 空空导弹发展历程
- 34 空空导弹的组成与分类
- 37 空空导弹发展趋势

第二节 空地导弹

- 40 空地导弹的主要分类
- 41 战略空地导弹及其分类
- 43 空地导弹发展历程

45 战略空地导弹的未来发展

第三节 空舰与空射导弹

46 空舰导弹

47 空射巡航导弹与空地巡航导弹

47 空潜导弹

第三章

机载导弹图鉴

J I Z A I D A O D A N T U J I A N

第一节 空空导弹

50 美国“响尾蛇”导弹

56 美国 AMRAAM 中距空空导弹

61 美国 AIM-7 “麻雀” 导弹

67 俄罗斯 AA “阿莫斯” 系列导弹

70 俄罗斯 R-77 空空导弹

72 实力不凡的以色列空空导弹

73 步履维艰的英国空空导弹

75 鲜为人知的南非空空导弹

76 “独一无二” 的意大利空空导弹

77 其他国家的空空导弹

第二节 空地导弹

79 俄罗斯的空地导弹

82 阿拉伯联合酋长国的“哈基姆” 空地导弹



83 美国 AGM-130 空地导弹

84 其他国家的空地导弹

第三节 空舰与空射导弹

86 美国的“捕鲸叉” AGM-84 空舰导弹

87 美国的“企鹅” AGM-119 空舰导弹

89 英国“海鹰”空舰导弹

89 法国的 ASI5TT 空舰导弹

91 意大利“玛特”2 空舰导弹

91 德国的“鸬鹚” AS34 空舰导弹

93 美国的 AGM-86B 空射巡航导弹

95 俄罗斯的 Kh 系列空射巡航导弹

第四章

空中战机与空空导弹经典战例

KONG ZHONG ZHAN JI YU KONG KONG DAO DAN JING DIAN ZHAN LI

第一节 导弹快发手：战斗机

98 小型导弹库：F-4 战斗机

99 “不死鸟”导弹伴侣：F-111 战斗轰炸机

100 空中战鹰：F-15 战斗机

102 一机多用：F/A-18 战斗机

104 隐形射手：F-22 战斗机

106 速度之王：米格-25 战斗机

108 空中支点：米格-29 战斗机

109 精准打击：“阵风”战斗机

111 空中使者：“海鹞”战斗机



112 碧空鹰狮 JAS-39 战斗机

第二节 平地惊雷：轰炸机

114 前苏联图 -95 战略轰炸机

115 前苏联图 -160 战略轰炸机

117 俄罗斯米格 -27 “鞭挞者” 战斗轰炸机

118 美国 B-52 轰炸机

119 美国 B-1B 战略轰炸机

121 美国 B-2 隐身轰炸机

第三节 空中搏击手：攻击机

125 美国 A-6E “入侵者” 攻击机

127 美国 A-7 “海盗” 攻击机

129 美国 AC-130 “飞行炮艇” 攻击机

130 英国美洲虎攻击机

132 美国 F/A-18 “大黄蜂” 攻击机

134 美国 F-117A “夜鹰” 攻击机

135 法国 “超级军旗” 攻击机

第四节 空战导弹经典战例

137 最早的导弹战

140 最早的反导弹战

144 人类第一次大规模导弹战——马岛之战



第一章 机载导弹的应用

Ji Zai Dao Dan De Ying Yong





机载导弹的应用

第1节

第一节 导弹的发展历程



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，因为他们操纵着精确制导武器——导弹。

一、古代中国火箭的发展



导弹的起源与火药和火箭的发明密切相关。火药与火箭是由中国最先发明的。南宋时期，火箭技术开始应用于军事，出现了最早的军用火箭。约在 13 世纪，中国的火箭技术传入阿拉伯地区及欧洲国家。但 19 世纪火箭武器的进展不大，直到 1926 年，美国才第一次发射了一枚无控液体火箭。20 世纪 30 年代，由于电子、高温材料及火箭推进剂技术的发展，为火箭武器注入了新的活力。30 年代末，德国开始火箭、导弹技术的研究，并建立了较大规模的生产基地，在 1939 年发射了 A-1、A-2、A-3 导弹，并很快将研制这种小型导弹的经验应用到 V-1 导弹和 V-2 导弹上。

我们都知道，火箭是人类冲出地球进入太空的工具，可谓是人类登空的“天梯”，而火箭是中国古代劳动人民最早发明的。火箭这个名称出现在三国时期即公元 220 年。三国时期的



魏国第一次在射出的箭上装上火把。公元 229 年，诸葛亮出兵攻打陈仓，魏将在普通的箭上包上引火之物，点着后射出去，以射烧蜀军云梯。就这样，火箭以此得名。据古籍《魏略辑本》记载：“诸葛亮进兵攻郝昭，起云梯街车以临城。昭以火箭逆射其云梯。梯燃，梯上人皆烧死。”这是“火箭”一词最早的文字记载。



● 近代的火箭

我国是火药的发源地。公元 682 年，我国药学家和炼丹师孙思邈在《丹经》一书中，第一个提出了配制火药的方法。原始火药的出现，对火箭的发展起到了划时代的作用。由于用火药取代了早期火箭使用的易燃物，迅速扩展了火箭的应用领域。它不仅被广泛应用于军事目的，而且制成火箭玩具深入到人民的娱乐活动中，隋炀帝（公元 581 年）时，人们就用火药制做刺花，这是世界上最早的火箭玩具，一直流传至今。唐代（公元 900 年）时，人们利用火药能燃烧的特性制造了火药箭、火树银花等各种火箭玩具。

总之，自火药问世后，各类火箭纷纷出现。

1. “弓火药箭”——第一枚火药火箭

唐末宋初（10 世纪）已经有火药用于火箭的文字记载。北宋的军官唐福等人曾向朝廷献过火箭和火箭制作的方法。他们献上的这种火箭是世界上最早的火药火箭。它是用纸糊成筒，把火药装在筒里压实，绑在箭杆上，用弓发射出去。这是最原始的火药火箭。后来，又在原始火箭基础上做了改进，将火药直接装入杆中间，爆炸时响声很大，借以恐吓敌人。曾公亮等在《武经总要》中，对“弓火药箭”作了简要说明，并绘制出火药箭图。



● 古代的火药及其发射装置模型

2. 吓破敌胆的“震天雷”

从宋代开始，火箭就被当作兵器



机载导弹的应用



使用,当时主要用火箭烧燎敌兵,袭击敌方军营,攻打敌方城堡。宋、金、元之间的战火连年不断。军事的需要推动了火药性能的改进和火药武器的发展。

公元 1121 年,金兵在战争中首次使用铁火炮,又称“震天雷炮”的火箭武器。这种火箭外形呈球状,用篾编造,直径 13.5 厘米。公元 1232 年,金、元汴京(今开封)之战,金兵再次使用震天雷来抵御元兵的进攻。由于这种武器的强大威力,元兵望而生畏,一看见府内射出的“震天雷”,就闻风丧胆,狼狈逃窜,从而解了汴京之危。13 世纪,“震天雷”在战场上广为应用,如公元 1274 年和公元 1281 年元世祖进兵日本时,也曾多次使用过“震天雷”。

3. “一窝蜂”多箭齐射火箭

到了元、明两代,火箭作为兵器又有了新的发展。一方面,火箭的式样增多,箭头有刀形、枪形、燕尾形等,制成的火箭称飞刀箭、飞枪箭、飞剑箭和燕尾箭。另一方面发展了多箭齐射(少者 2 ~ 3 支,多者上百支齐射)的火箭。“一窝蜂”就是多箭齐射式火箭中的一种。其结构是以木桶为壳体,内装 32 支神机箭,使用时点燃总线,32 支火箭同时引爆,箭像一窝蜂般飞出地面。由于 32 支火箭齐射来势凶猛,有很大的杀伤力,因此,在战争中起到了恐吓敌军和杀伤敌方人马的作用。

4. “神火飞鸦”原始的并联式火箭

公元 1377 年,在中国出现了最早的原始并联式火箭——“神



● 古代的多箭齐射式火箭



火飞鸦”。所谓并联式火箭，其原理与电工学中并联或串联电路相近，即并联式指火箭产生推力的起火并排安装，同时起爆，而串联式指起火按序排列依次起爆。

“神火飞鸦”火箭外形如乌鸦，是用细竹篾或芦苇编成的。使用时点燃引线，利用起火的推力使神火飞鸦升空，能飞行 30 多米远的距离。当“神火飞鸦”将落地时，鸦身内的火药点燃爆炸，火光四起，借以烧毁敌营或水面船只。

5. “飞空砂筒”原始可返回式火箭

“飞空砂筒”火箭箭身为薄竹片制成，其前端两侧各置一个药筒，一个筒口向前，一个筒口向后。在筒口向后的药筒前面安放长 23 厘米，直径 2.3 厘米的爆竹。使用时点燃引线，利用筒口向后药筒内产生的推力将火箭射出，射到敌方的营垒。当药筒内的火药燃尽后就引燃爆竹，顿时，其中的细砂四处飞溅迷人双目，同时燎伤敌人。与此同时，点燃筒口向前的药筒，产生反作用力，将火箭送回。

6. “火龙出水”原始串联式火箭

明朝（公元 1368 ~ 1621 年）是中国科学技术飞速发展的时代。火箭技术也得到了迅猛的发展。火箭已成为明朝军队中的重要武器。当时发明了一种主要用于水战的火箭武器“火龙出水”，它是最早的串联式原始二级火箭。发射时，先点燃“龙”身下部那 4 支大药筒，产生推力，使“火龙”射向天空。用于水战时如同水面腾起火龙。当起火的药筒燃尽时，点燃“龙”体内的数枚火箭，使“火龙”再次加速，同时火箭从“龙”体内飞出射向敌人。通过多枚火箭联用和“两级”火箭推力，火箭威力增大，它不仅可在水面上飞行数里，而且击中目标后，会使人船俱焚。我国古代“多级”火箭的设计思想和“火龙出水”的发明，进一步证实了中国古代火箭技术已发展到较高水平。



● 古代的飞空砂筒



机载导弹的应用



二、古代西方火箭的发展情况



中国古代火药的发明,火箭技术的发展,在世界上遥遥领先,比其他国家至少早3个世纪。约13世纪,我国高超的火箭技术通过丝绸之路,开始传到印度和阿拉伯国家。随着国际交往的增加,商船的往来和元军的西征,火药和火箭技术逐渐传入欧洲。火箭技术的传播引起世界的轰动,许多国家纷纷效仿中国,开始制造自己的火箭,形成席卷五洲四洋的“火箭热”。

1. 阿拉伯的“燃烧弹”

13世纪,阿拉伯人设计了一种叫“燃烧弹”的火箭武器。“燃烧弹”外形呈椭圆状,用竹篾编成。前端固定一楔形杆,后端两侧连接引线,内部用层纸卷成药筒,装入火药。这种火箭武器使用时,点燃引线,利用火药燃烧产生的气体向后喷射的反作用力推动,使其沿地面滑行前进。由于与地面间的摩擦阻力,“燃烧弹”滑行的速度不快,只能用来恐吓敌人的战马。

2. 意大利的火箭车

15世纪时,意大利人设计出一种专门攻打敌人工事的火箭车。车前端装有尖楔,车身内装大量火药,车尾固定火药筒。当点燃药筒内火药时,火药车直冲敌方阵地,撞到敌方工事上,立刻起火爆炸。当时,在欧洲这算比较先进的武器,意大利人用它攻破敌工事、烧伤敌人,打了不少胜仗。

3. 艺术大师达·芬奇的“火轮”

达·芬奇作为艺术大师人们是很熟悉的,同时他还是一个著名的学者,航空科学的先驱者。他观察分析鸟类翅膀的运动,应用解剖学和数学物理方面的渊博知识撰写了《论鸟的飞行》一文,并绘制出扑翼飞行机构草图。他还亲手设计了一种火箭武器——“火轮”。它由一组径向排列的火箭组成。每一支火箭以不同角度依序安装,形成向外辐射状。由于各火箭安装角度不同,当点燃火药时,整个“火轮”一边喷射燃烧,一边滚动前进使敌人望而生畏,闻风败退。这种武器主要用于扫荡敌人,



焚烧军营。

4. 印度的军用火箭

中国火箭技术在 13 世纪传到印度后，开始他们沿用中国原始火箭工艺用层纸卷成药筒，内装火药，并靠点燃药筒的引线发射，直到 18 世纪后期，火箭技术才取得了较大的进步。印度人将军用火箭的药筒改用铁皮制造，这大大提高了药筒承受燃烧压力的能力，也促进了火药性能的改善，从而使火箭本身的性能有了明显的提高，火箭的射程已可超过 1 千米。这时，火箭作为真正的武器开始用于战争中。1799 年开始，印度军队在抗击英国和法国军队侵略的多次战争中，曾大量使用了这种火箭武器，取得了良好的战果。

5. 英国的木尾火箭

1800 年前后，英国人康格里夫在实践中为改进火箭的性能，在火箭上安装了木制的尾巴，这大大增加了火箭飞行的平稳性，提高了火箭的工作性能，这种火箭质量 19 千克，能飞行 3 千米。这在当时是个不小的改进。

1807 年，英国进攻丹麦的哥本哈根时，据说发射了 4 万枚火箭，历史上称之为“火箭焚烧哥本哈根”。

6. 秘鲁的液体推进剂火箭

1895 年，秘鲁人鲍莱设计了第一个液体推进剂火箭，直径 100 毫米，质量 90 千克，采用氧化氮和汽油做推进剂，但其成果多年后才被世人公认。

三、导弹的发展



导弹是 20 世纪 40 年代开始出现的武器。第二次世界大战后期，德国首先在实战中使用了 V-1 和 V-2 导弹，从欧洲西岸隔海轰炸英国。V-1 导弹是一种亚音速的无人驾驶武器，射程为 300 多千米，很容易用歼击机及其他防空措施来对付。V-2 导弹是最大射程约 320 千米的液体导弹，由于可靠性差及弹着点的散布度太大，对英国只起到骚扰的作用，作战效果不大。但 V-2 导弹对以后导弹技术的发展起到了重要的先驱作用。

弹道式地地导弹是发展最迅速的一类导弹，20 世纪 40 年代后期，美国和前苏联分别用德国的器材装配了一批 V-2 导弹做试验，并着手提高它的射程和制导精度。50 年代出现了一批中程和远程液体导弹，这批导弹的特点是采用了大推力发动机，多级火箭，使射程增加到几千千米，核战斗部的威力达到几百万甚至上



机载导弹的应用



●二战德军运输 v-2 导弹模型

千万吨梯恩梯（TNT）当量，已成为一种极具威慑力的武器。但其氧化剂仍是液氧，制导系统的精度还不很高，导弹还是在地面发射的，地面设备复杂，发射准备时间长，生存能力不高。所以，这批导弹只解决了有无问题，还不是有效的作战武器。60 年代改用了可贮存的自燃液体推进剂或固体推进剂，制导系统使用了较高精度的惯性器件，发射方式改为地下井发射或潜艇发射。这些变动简化了武器系统，缩短了反应时间，提高了生存能力，使导弹成为可用于实战的武器。此后，导弹技术集中到多弹头导弹的发展，一个导弹运载几个甚至十几个子弹头，每个子弹头可以瞄准各自的目标。这样，不增加导弹的数量，就能大幅度增加弹头的数量，提高了突破反导弹防御体系的概率，增加了受到一次打击以后生存下来的弹头数，也给打击更多的目标提供了可能。多弹头分导的技术基础是高精度制导系统和小型核装置的研制成功。美国首先于 1970 年在“民兵”Ⅲ 导弹上实现了带 3 个子弹头，随后美国、前苏联在新研制的远程导弹上都采用了这项技术。随着进攻性导弹精度的提高和侦察能力的完善，从固定基地发射的导弹越来越难以保证自身的