

MISSILE



SA-4

弹长: 8.8米
弹径: 860毫米
翼展: 2.3米(弹翼), 2.7米
(尾翼)
发射质量: 2.5吨
最大速度: 2.5马赫
最大作战距离: 72千米
最小作战距离: 8千米

军事百科普及读物

张福远 丛书主编 夏军 等编著

百步穿杨——导弹

百发百中的制导武器 如影随形的精确打击 让敌人无处可藏 防不胜防



化学工业出版社

军事百科普及读物

丛书主编 夏 军 等编著

百步穿杨——导弹



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书针对目前导弹技术的发展以及导弹的种类划分,共分为五章,对18种类型的80余种经典弹型做了详细介绍和分析。分别为面对面导弹、面对空导弹、空对空导弹、空对面导弹、反坦克导弹,并依其所在国家和地区予以划分。全书系统完整,门类清楚,高度概括,对每种弹型的结构特点、性能、运用等都有详细介绍,并附有250余张武器图片。

图书在版编目(CIP)数据

百步穿杨——导弹/夏军等编著. —北京:化学工业出版社, 2009. 1

(军事百科普及读物)

ISBN 978-7-122-04106-7

I. 百… II. 夏… III. 导弹-普及读物 IV. E927-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第175292号

责任编辑:郭燕春

文字编辑:陈 雨

责任校对:宋 夏

装帧设计:周 遥

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 刷:北京云浩印刷有限责任公司

装 订:三河市宇新装订厂

720mm×1000mm 1/16 印张13½ 字数259千字 2009年2月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 28.00元

版权所有 违者必究

本书编写人员名单

顾问：马金海

主编：张福远

副主编：赵学 张智智

编写人员：

张福远	赵学	张智智	沈志立	董从建
张波	夏军	周新初	管学勇	武国华
张印硕	宋磊	罗波	顾菡	陈丽娟
崔雪梅	孔劲松	陈建军	顾勇	

前言

Foreword

火箭技术起源于中国，而将其赋予制导功能的是德国，它是在现代军事科技发展基础之上和军事作战需求之下的共同作用下孕育而生的。20世纪90年代以后的高技术条件下的局部战争让人们看到了导弹的用武之地，大规模的导弹战决定了战争的胜负，精确制导武器成为战争的主力军，特别是远程精确制导武器，从战略层次上对敌人起到了打击和威慑的双重作用。

随着导弹在战争中越来越重要的地位和作用，各国均投入了大量的国防经费研制或引进先进的导弹，一些军事敏感地区和国家试射导弹也成为世界媒体关注的焦点。目前，导弹技术还仅仅掌握在少数科技发达的国家手中，由于导弹的种类众多，技术手段也大不相同，各类导弹技术之间的发展也存在着一定的不平衡性。以美国、俄罗斯和欧盟为主的主要军事强国统领着导弹技术的发展方向，也是衡量一个国家军事科技能力的重要指标。

本书针对目前导弹技术的发展以及导弹的种类划分共分为五章，对18种类型的87种经典弹型做了详细的介绍和分析。可以说是一本内容丰富、资料翔实的科普书，既可作为业内人士的参考资料，也可以作为业余爱好者开阔视野、增长才干的休闲读物。

本书在编写过程中参阅了相关专业的大量书籍和文献，在此表示由衷的感谢！由于作者水平有限，书中不足之处在所难免，敬请读者不吝赐教。

编 者

目 录

Contents

绪 论 /1

- 一、导弹的诞生 /1
- 二、导弹的分类 /2
- 三、导弹的组成 /3
- 四、导弹之最 /4

第一章 面对面导弹 /9

第一节 地对地战略弹道导弹 /9

- 一、美国“大力神”导弹 /9
- 二、美国“和平保卫者”导弹 /13
- 三、美国“民兵”Ⅲ型导弹 /15
- 四、俄罗斯SS-18“撒旦”导弹 /18
- 五、俄罗斯SS-25“白杨”导弹 /20

第二节 地对地战术弹道导弹 /23

- 一、美国“潘兴”导弹 /23
- 二、美国陆军战术导弹系统 /25
- 三、俄罗斯SS-1“飞毛腿”导弹 /28
- 四、印度“大地”导弹 /31
- 五、印度“烈火”导弹 /34
- 六、中国台湾“青蜂”导弹 /36
- 七、中国C801反舰导弹 /38

第三节 舰（潜）对地（舰）弹道导弹 /40

- 一、美国“三叉戟”导弹 /40

二、俄罗斯SS-N-6“索弗来”导弹/42

三、日本“88式”SSM-1导弹/44

第四节 巡航导弹/46

一、美国“捕鲸叉”系列反舰导弹/46

二、美国BGM-109“战斧”巡航导弹/50

三、俄罗斯SS-N-22“日炙”导弹/54

四、俄罗斯SS-N-25“天王星”导弹/56

五、法国“飞鱼”导弹/58

六、中国台湾“雄风”导弹/60

第二章 面对空导弹/63

第一节 远程地对空导弹/64

一、美国“奈基”导弹/64

二、美国“爱国者”导弹/66

三、俄罗斯“C-300”导弹/69

四、俄罗斯“C-400”导弹/72

五、以色列、美国“箭”式导弹/75

第二节 中程地对空导弹/77

一、美国MIM-23“霍克”导弹/77

二、英国“警犬”导弹/79

三、俄罗斯SA-4“加涅夫”导弹/80

四、俄罗斯SA-11/17“山毛榉”导弹/82

五、中国台湾“天弓”系列导弹/84

六、印度“阿卡什”导弹/88

第三节 近程地对空导弹/90

一、美国MIM-72“小槲树”导弹/90

二、法国“新一代响尾蛇”导弹/92

三、英国“长剑2000”导弹/94

四、瑞士“阿达茨”导弹系统/96

五、俄罗斯SA-8“壁虎”导弹/98

六、俄罗斯SA-15“护手”导弹/100

七、日本Chu-SAM导弹/103

第四节 单兵便携式地对空导弹/106

一、美国“毒刺”导弹/106

二、俄罗斯SA-18“松鸡”导弹/108

三、英国“星光”导弹/110

四、法国“西北风”导弹/113

五、中国“红缨”-5号导弹/114

第五节 舰对空导弹 116

一、美国“海麻雀”导弹/116

二、美国“标准”导弹/118

三、俄罗斯SA-N-6“雷声”导弹/120

四、英国“海狼”导弹/122

第三章 空对空导弹/125

第一节 远距空对空导弹/125

一、美国AIM-54“不死鸟”导弹/125

二、俄罗斯AA-9“阿莫斯”导弹/127

三、俄罗斯AA-12“蝰蛇”导弹/128

四、日本AAM-4导弹/130

第二节 中距空对空导弹/132

一、美国AMRAAM先进中距空对空导弹/132

二、美国AIM-7“麻雀”导弹/133

三、俄罗斯AA-10“杨树”导弹/136

四、俄罗斯AA-11“射手”导弹/138

五、法国“米卡”导弹/140

六、中国台湾“天剑”导弹/141

第三节 近距空对空导弹/144

一、美国AIM-9“响尾蛇”导弹/144

二、俄罗斯AA-8“蚜虫”导弹/145

三、德国“彩虹-T”导弹/147

四、中国“霹雳”9导弹/149

第四章 空对面导弹/153

第一节 远程空对面导弹/153

一、美国AGM-86空射巡航导弹/153

二、俄罗斯AS-15“撑杆”导弹/155

第二节 防区外发射空对面导弹/156

- 一、美国AGM-84E“斯拉姆”导弹/156
- 二、美国AGM-45“百舌鸟”导弹/159
- 三、美国AGM-78“标准”导弹/160
- 四、俄罗斯AS-17“氮”导弹/162
- 五、俄罗斯AS-18“芦笛”导弹/164
- 六、英国“海鹰P·3T”导弹/166
- 七、以色列“突眼”AGM-142导弹/168
- 八、日本93式ASM-2导弹/170

第三节 近程空对面导弹/172

- 一、美国AGM-65“小牛”导弹/172
- 二、俄罗斯AS-10“克伦”导弹/173
- 三、俄罗斯AS-14“小锚”导弹/175

第五章 反坦克导弹/179

第一节 机载式反坦克导弹/179

- 一、美国AGM-114“海尔法”反坦克导弹/179
- 二、俄罗斯AT-16“旋风”反坦克导弹/182
- 三、法国、德国、英国“催格特”反坦克导弹/184
- 四、南非ZT35“雨燕”反坦克导弹/186

第二节 车载式反坦克导弹/188

- 一、美国BGM-71“陶”式反坦克导弹/188
- 二、俄罗斯AT-6“螺旋”反坦克导弹/190
- 三、英国“旋火”反坦克导弹/192
- 四、日本“马特”反坦克导弹/193

第三节 便携式反坦克导弹/196

- 一、美国“标枪”反坦克导弹/196
- 二、俄罗斯AT-14“短号”反坦克导弹/199
- 三、中国“红箭”-73反坦克导弹/201

附录 专业术语浅释/205

★ 绪 论 ★

一、导弹的诞生

导弹是20世纪30年代末,在古老的火箭技术基础上发展起来的(图0-1)。德国在第二次世界大战末期首先使用了V-1飞弹和V-2导弹,从此,揭开了现代导弹武器研制和运用于战争的序幕。V-1飞弹在第二次世界大战期间研制成功,1944年6月13日首次实战发射攻击英国南部地区。V-1外形像是一架小飞机(图0-2),以喷气发动机提供动力,装有700千克普通炸药。射程370千米,其制导系统很简陋,只有自主式磁性陀螺和一套机械装置对飞行高度、状态和弹道进行控制。因而也有人不把它看作是真正的导弹,认为只是无人驾驶飞机型炸弹,他们认为世界上第一种真正的导弹是德国的V-2型导弹。



图0-1 古老的火箭技术

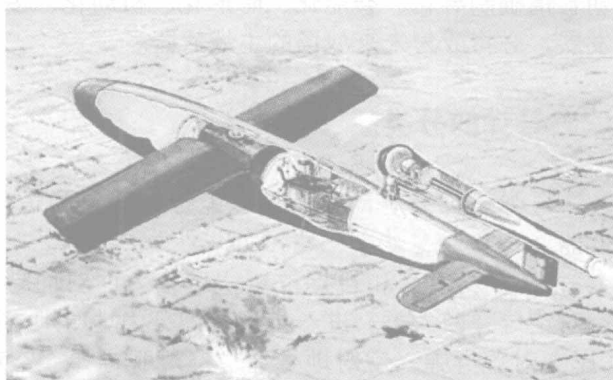


图0-2 V-1导弹内部结构图

V-2的主要设计师是著名的火箭专家冯·布劳恩。V-2于1942年10月3日试飞成功,1944年9月6日首次实战使用,轰炸法国首都巴黎。V-2装有单级液体火箭发动机(图0-3),装有800千克普通炸药,射程为320千米,采用无线电遥控制导方式。



图0-3 V-2导弹

由于火箭技术起源于中国，且与中国古代发明的火药技术息息相关，因此，导弹的发展历程可以追溯到中国的火药和火箭技术的发明对人类科技和导弹武器的发展所作出的重大贡献。现代导弹问世后，经过半个多世纪的创新与发展，已在军事、政治、经济等各个领域产生了巨大而深刻的影响，成为各国军事实力的重要标志，并推动了人类航天事业的蓬勃发展，同时也促进了其他高技术的不断进步。中国的现代导弹武器是在20世纪50年代中期开始研制的，已发展和装备了多种类型的导弹。随着战争理论、高新技术成就的不断出现，导弹业已朝着精确制导化、智能化、隐形化、机动化、多功能化等更高层次的方向进一步发展，必将成为未来战场的主战武器。

二、导弹的分类

导弹是安装有动力装置，能控制飞行弹道，并带有战斗部的无人驾驶飞行武器。

① 按发射点和目标位置，可分为面对面导弹、面对空导弹、空对面导弹、空对空导弹四大类。进一步又可细分为地对地导弹、地（舰、潜）对空导弹、地（岸）对舰导弹、空对地导弹、空对舰导弹、空对潜导弹、地对潜导弹、潜对地导弹、舰对地导弹、舰对舰导弹、舰对潜导弹、潜对舰导弹、潜对潜导弹等。

② 按攻击的目标，可分为反舰导弹、反潜导弹、反飞机导弹、反坦克导弹、反弹道导弹、反卫星导弹、反辐射导弹等。

③ 按飞行轨迹，可分为弹道导弹和巡航导弹。

④ 按射程，可分为短程导弹、近程导弹、中程导弹、中远程导弹、远程导弹、洲际导弹。

- ⑤ 按发射点位置,可分为陆基导弹、空基导弹、海基导弹、天基导弹。
- ⑥ 按战斗部,可分为核导弹、常规导弹、特种导弹等。
- ⑦ 按结构形式,可分为单级导弹、多级导弹、有翼导弹、无翼导弹等。
- ⑧ 按重量和型体,可分为轻型导弹、重型导弹、大型导弹、中型导弹、小型导弹。
- ⑨ 按作战空域,可分为超低空导弹、低空导弹、中空导弹、中高空导弹、高空导弹。
- ⑩ 按推进剂的物理状态,可分为固体燃料导弹、液体燃料导弹和固-液混合燃料导弹。

⑪ 按作战使命,可分为战略导弹、战役导弹和战术导弹。

总之,导弹类型繁多,用途极为广泛,可装备各军种、兵种。导弹是20世纪初开始出现在军事领域的一种新型的超视距的高技术打击武器,是现代科学技术发展成就在军事上的综合运用。它的出现和运用,已对军事战略、作战样式、军队编成的变革及作战进程等产生了重大和深刻的影响。

三、导弹的组成

通常,导弹由推进系统、制导系统、战斗部系统、弹体结构系统及电源配电系统五大部分组成。有的导弹还装有安全系统、分离系统、点火系统等。

推进系统为导弹提供飞行动力,使导弹加速飞行并达到一定高度。其能源主要是利用推进剂或燃料的化学能,也可从外界摄取空气。其结构一般由发动机和推进剂或燃料供应系统组成。发动机有多种类型,最基本的是火箭发动机和空气喷气发动机两大类。前者又可分为液体火箭发动机、固体火箭发动机和固-液混合火箭发动机三种;后者有涡轮喷气发动机、涡轮风扇喷气发动机、冲压式喷气发动机、脉动空气喷气发动机及火箭冲压发动机等。弹道导弹一般采用火箭发动机;巡航导弹多采用空气喷气发动机,也有的使用火箭发动机。

制导系统的基本功能是控制导弹的飞行轨迹和姿态,保证导弹准确命中目标。一般可分为自主制导、遥控制导、寻的制导和复合制导等方式。自主制导体制又可分为惯性制导、天文导航、多普勒雷达导航、地形匹配制导等。属于遥控制导体制的有雷达波束导航、激光波束导航、无线电波束导航、全球卫星定位导航等。复合制导就是在弹上同时或先后采用两种以上制导方式的制导,以吸取不同制导方式的优点,增大制导的距离、提高制导精度。因此,大多数导弹都采用复合制导方式。

战斗部系统是直接毁伤目标的有效载荷。弹道导弹的战斗部一般就是导弹的弹头,主要由壳体、战斗装药、引爆系统等组成,有的还装有安全系统、突防装置、子弹头及其释放系统、末段修正控制系统等。

按装药的不同,可分为常规战斗部、核战斗部、特种战斗部。按每枚导弹携带战斗部的数量,可分为单弹头和多弹头。战略导弹一般采用核战斗部,且多为集束式、分导式或机动式多弹头,以提高它对目标的毁伤力和突防能力。动能导弹战斗部一般没有装药,以直接碰撞方式毁伤目标。

电源配电系统是用于保证导弹各分系统正常运转的能源装置。常用的弹上电源多为银-锌电池,有的巡航导弹也可用涡轮风扇喷气发动机带动小型发电机供电。电池的质量标准是单位重量的储电能量越大越好。

弹体结构系统是用于将弹上各个分系统组成整体,一般由弹身、翼面及操纵机构等组成,形成良好的气动外形,承受飞行和发射中的各种载荷。按其飞行与弹体的连接情况,可分为在整个弹道中与战斗部不分离弹体和可分离弹体两种结构。

依导弹的功能和使用方式等的不同,结构形式亦不同,但它们的重量都力求最轻,强度和刚度都能满足技术要求。分离系统主要用于弹头与弹体、级间和子母弹头的结合与分离,一般可分为冷分离、热分离和组合分离等方式。对于某些特殊功能的导弹还有不同的结构组成,例如,寻的制导的导弹,其弹头一般是它的导引头。

四、导弹之最

德国V-2导弹是世界上第一种弹道导弹。现代弹道导弹的射程可达10 000千米以上,多采用2~3级液体或固体火箭发动机,命中精度可达0.1千米之内。而当年V-2能落在预定目标直径10千米以内的只有50%左右。现代战略弹道导弹的核弹头威力可达数百万吨TNT当量,有的还装有多个弹头可同时打击多个目标,并且先进的洲际弹道导弹在飞行了上万千米后,其命中圆周概率可达100米以内。20世纪80年代伊朗与伊拉克之间的战争和1991年海湾战争中,伊拉克使用的苏制“飞毛腿”战术地对地导弹就是一种弹道导弹。

世界上第一枚巡航式导弹是德国的V-1飞弹。第二次世界大战期间,德国曾向英国发射了10 500枚V-1飞弹,但落在英国本土的只有约3200枚。战后,美国和前苏联借鉴V-1的技术,分别研制了本国的第一代巡航导弹,它们大都比较笨重、体积大、速度慢、飞行高度高、命中精度低、机动性差,易被对方发现和拦截。但大都装备了核弹头。

20世纪70年代后,诞生了以美国的“战斧”为代表的高性能新型巡航导弹(图0-4),其特点是体积小,重量轻,雷达波有效反射面小,可超低空机动飞行,不易被发现和拦截,既能在地面、空中发射,又可从水面、水下发射,命中精度高,既能核装药又可常规装药。1991年海湾战争中,美国向伊拉克的重要目标发射了数百枚“战斧”导弹,大都准确击中了目标。



图0-4 “战斧”巡航导弹

世界上最早的陆基（即地面发射）洲际导弹是苏联1957年8月首次全程发射试验的SS-6型弹道导弹（图0-5），它的射程为8000千米，核弹头当量500万吨级TNT。世界上第一枚潜射（即由潜艇发射）洲际导弹是苏联于20世纪70年代研制成功的SS-N-8 II型弹道导弹（图0-6），它的射程为9100千米，核弹头当量为100万吨级TNT。70年代至80年代，中国也研制成功了自己的陆基洲际导弹和潜射洲际导弹。

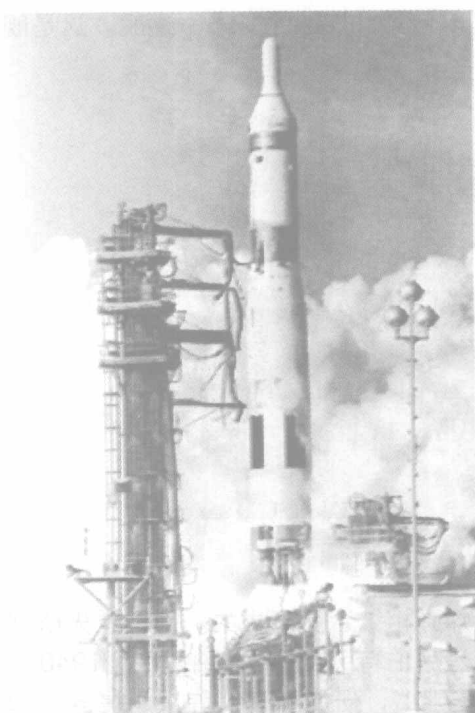


图0-5 SS-6型弹道导弹

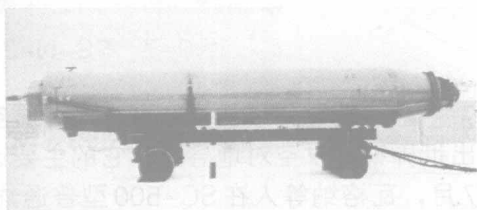


图0-6 SS-N-8 II型弹道导弹

世界上第一枚潜对地导弹是美国的“天狮星” I 型巡航导弹，它在1951年从潜艇上发射成功，最大射程960千米，战斗部为4万~5万吨级TNT当量核弹

头或常规弹头。世界上最早的潜对地弹道导弹是前苏联首先研制成功的。1955年9月，苏联首次将一枚改装的陆基战术弹道导弹从潜艇上发射成功。随后，复又研制成功SS-N-4型潜对地弹道导弹，其射程为650千米，战斗部为100万吨级TNT当量核弹头。

1958年10月7日，中国人民解放军空军地对空导弹部队在华北地区用地对空导弹一举击落了台湾国民党空军的美制RB-58D型高空侦察机。这是世界上首次用地对空导弹实战击落敌机。

世界上第一种单兵肩射防空导弹是美国的“红眼睛”式。它于1962年首次发射，1966年装备部队。其长仅1.22米，重8.17千克，一个人扛在肩上即可操作发射。它采用光学瞄准，红外线跟踪制导，主要用于对付低空飞行目标。

世界上最早的舰对艇导弹是苏联于20世纪50年代中期装备军队的SS-N-1型导弹，它是大型舰对舰导弹，可携带常规弹头或核弹头，核弹头当量为1000吨TNT当量级，主要用于攻击航空母舰等大型水上目标。但大多数舰对舰导弹是中小型的。1967年10月21日，埃及使用“蚊子”级导弹快艇发射苏制SS-N-2“冥河”式舰对舰导弹（图0-7），击沉了以色列“埃特拉”号驱逐舰。这是舰对舰导弹击沉敌舰的首次战例。

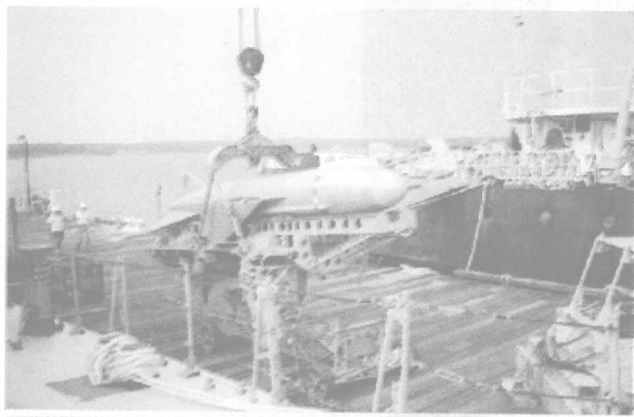


图0-7 SS-N-2“冥河”式舰对舰导弹

空对地导弹最初是航空火箭与航空制导炸弹相结合而诞生的。德国首先研制出世界第一枚空对地导弹，它的主要设计者是赫伯特·A·瓦格纳博士。1940年7月，瓦格纳等人在SC-500型普通炸弹的基础上，研制了装有弹翼、尾翼、指令传输线和制导装置的HS-283A-0，它可看作是最早的空对地导弹，于1940年12月7日发射试验成功。1943年7月无线电遥控的HS-293A-1型导弹研制成功。8月27日，德国飞机发射HS-293A-1击沉了美国“白鹭”号护卫舰，这是世界上首次用导弹击沉敌舰，它也是最早的空对舰导弹。

美国的“百舌鸟”导弹是世界第一种反雷达导弹（图0-8），它于1963年研制成功。此后，前苏联、美、英、法等国也研制成功反雷达导弹。在越南战争、中东战争和海湾战争中，反雷达导弹都取得出色战果。

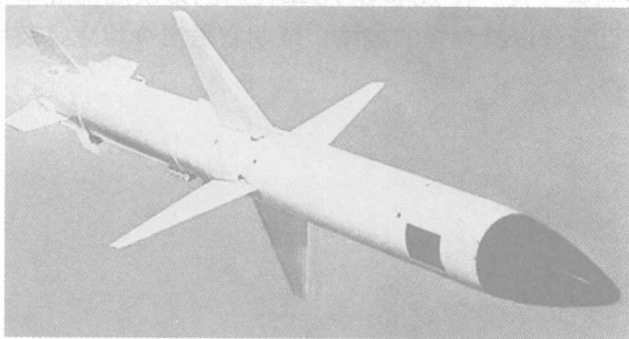


图0-8 “百舌鸟”导弹

世界上最早的空对空导弹是德国1944年4月研制出的X-4型有线制导空对空导弹，但它未及投入使用德国就战败了。美国的“猎鹰”AIM-9B空对空导弹于1953年首次发射试验成功，它是世界上第一种被动式红外线制导空对空导弹。

1982年马尔维纳斯群岛战争的空战中，英国空军发射了27枚新型的美制“响尾蛇”AIM-9L型空对空导弹（图0-9），击落阿根廷空军飞机24架。在同年黎巴嫩的贝卡谷地空战中，以色列空军用F-16战斗机击落叙利亚飞机44架，其中半数是被AIM-9L导弹击落的。



图0-9 “响尾蛇”导弹

1943年，纳粹德国陆军为了抵挡苏联红军强大的坦克优势，在空军X-4型有线制导空对空导弹方案的基础上，研制了专门攻击坦克的X-7型导弹。1944年9月，X-7基本研制成功，但未及投入使用就战败投降了。

1946年，法国的诺德·阿维什公司开始研制反坦克导弹，1953年前后研制成功SS-10型反坦克导弹，并在1956年的阿尔及利亚战场上使用。SS-10型是世界上最早装备部队、最早实战使用的反坦克导弹。此后，反坦克导弹发展很快，目前已发展到第三代。在20世纪70年代后的多次局部战争中，特别是在中东战场上，反坦克导弹以其辉煌的战绩，证明它是当今坦克等装甲车辆的最大克星之一。



反坦克导弹是坦克的主要威胁之一。在20世纪70年代后的多次局部战争中，特别是在中东战场上，反坦克导弹以其辉煌的战绩，证明它是当今坦克等装甲车辆的最大克星之一。

