



地空导弹

周伯金 于立中

李明 王学明

战士出版社

军事科技知识普及丛书

地 空 导 弹

周伯金 于立中

李 明 王学明



30164216



战士出版社

一九八〇年·北京

388831

封面设计：王 漪

绘 图：李宏模

军事科技知识普及丛书

地 空 导 弹

周伯金 于立中

李 明 王学明

*

中国人民解放军战士出版社出版

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

中国人民解放军第一二〇一工厂印刷

*

开本：787×1092 毫米 1/32·印张 $2\frac{5}{8}$ ·字数 40,000

1979 年 2 月第一版(北京)

1980 年 4 月第二次印刷

统一书号：15185.5 定价：0.21 元

158885

目 录

地空导弹简介	1
导弹杂谈	1
地空导弹的基本类型	7
地空导弹系统	10
地空导弹是怎样飞行的	17
地空导弹靠什么东西飞行	17
地空导弹为什么能稳定飞行	24
地空导弹怎样改变飞行方向	29
地空导弹由谁驾驶	34
地空导弹怎样准确地飞向目标	41
地空导弹怎样瞄准目标	41
地空导弹怎样保持正确的飞行方向	45
用哪些方法使导弹准确飞向目标	52
遥控制导	53

自导引制导	58
地空导弹怎样摧毁目标	64
地空导弹发展的特点和趋势	69
一、全空域	70
二、抗干扰	73
三、机动化	75
四、识别敌我	76
五、应用新技术	77

地空导弹简介

导弹杂谈

导弹是第二次世界大战中出现的新式武器。它一问世，就受到人们很大的注视。导弹是什么呢？简单地说，就是自己带着动力装置，并能接受控制而飞向目标的“炮弹”。导弹和普通炮弹根本不同，也是普通炮弹望尘莫及的。

导弹和其它武器一样，也是由于战争的需要，随着社会生产力和科学技术的发展而产生，从简单到复杂，从低级到高级发展起来的。

我国在宋朝的时候，就发明了火药。不久将火药用于战争，造出靠火药燃烧的火箭、火枪。所以中国是世界上最早发明火箭武器的国家之一。到了明朝的时候，我国又发明了一种利用火箭推进的飞行器“神火飞鸦”（图1），能在火箭推动下飞行一百多丈远。飞行器上装有火药，当飞行器飞到终点时，火药起爆燃烧，用作攻城、水战和烧毁敌方仓库的武器。这是火箭武器的雏形，虽然自己能飞，但不能控制。



图 1

直到本世纪三十年代，欧洲发明了火箭发动机，才造出射程达几十公里的火箭弹。那时的火箭弹都不受控制。在第二次世界大战期间，德国人在飞机操纵技术的基础上制成“可控航空炸弹”(图2)，弹上有驾驶仪、舵和无线电接收机。炸弹投下后，飞行人员目视炸弹的滑翔方向，用无线电发送机向炸弹发出控制信号。弹上接收机接到信号后，驾驶仪按信号操纵舵面，修正炸弹的滑翔方向。这种武器虽能接受简单的控制，但无发动机，自己不能飞行。直到第二次世界大战末期，飞机的自动驾驶技术和火炮、

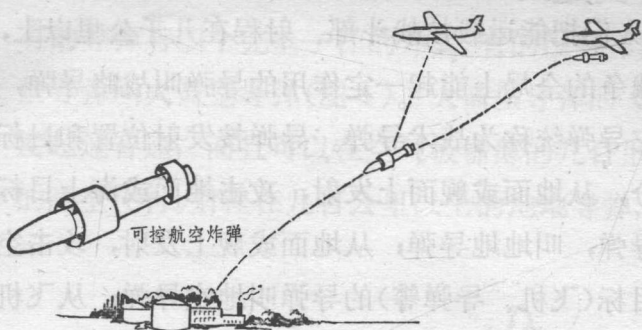


图 2

雷达的自动控制技术逐步完善，无线电导航已用于航空领域，于是将这些技术用到火箭上去，研制导弹。德国最先造出射程达 250 公里的 V 型导弹。战后，随着航空、火箭、无线电通讯、导航、雷达、遥控，以及电子计算机等技术的发展，导弹技术迅速发展，到五十年代，美、苏、英、法等国已造出了各种类型的导弹，并开始装备部队。现在，几乎所有国家的军队都程度不同地装备了导弹，大到飞机、军舰，小到单个士兵都可以携带并发射导弹。所以导弹已成为现代战争中广泛使用的武器了。

由于导弹在军事上的广泛应用，它的种类和形式是多种多样的。据统计，国外已经发展的战术导

弹有三百多种型号。为便于从事导弹的研究和使用,人们把能运载核战斗部、射程在几千公里以上,在战争的全局上能起一定作用的导弹叫战略导弹,其它导弹统称为战术导弹。导弹按发射位置和目标来分,从地面或舰面上发射,攻击地面或海上目标的导弹,叫地地导弹;从地面或舰上发射,攻击空中目标(飞机、导弹等)的导弹叫地空导弹;从飞机上发射,攻击地面或海上目标的导弹叫空地导弹;从飞机上发射,攻击空中目标(飞机)的导弹叫空空导弹。导弹按外形和结构来看,有的象飞机,有两个翅膀,叫机型导弹(图3)。这种导弹的飞行速度一

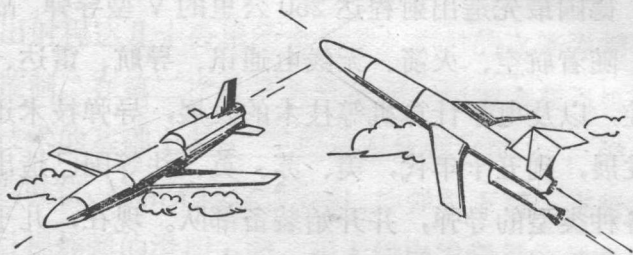


图 3

般不超过音速(声音在地面传播速度大约是每秒340米),不能在空气极稀薄的高空飞行。机型导弹大都在飞机上发射,发射后高速度下滑,然后按预定的

航线超低空飞到目标。这种导弹又叫“巡航导弹”。有的导弹有四个完全一样的弹翼，有的没有弹翼，这些导弹叫火箭型导弹(图4)。火箭型导弹的飞行速度超过音速，而且可以在空气极稀薄的几百里以上的高空飞行。射程在几百公里以上的地地导弹，都是

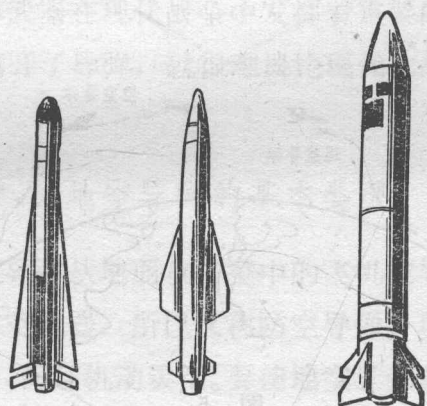


图 4

用的火箭型导弹，导弹垂直发射以后，按预定的程序改变飞行方向，当它飞到特定位置时，弹上的发动机立即停止工作。此后导弹就象出膛的炮弹那样，沿着一定的弹道靠惯性飞行，落到指定的目标那里去。这种飞行的导弹又叫“弹道式导弹”(图5)。攻击空

中目标的地空导弹和空空导弹，没有固定的弹道，它们的飞行方向随着目标的飞行情况而变。

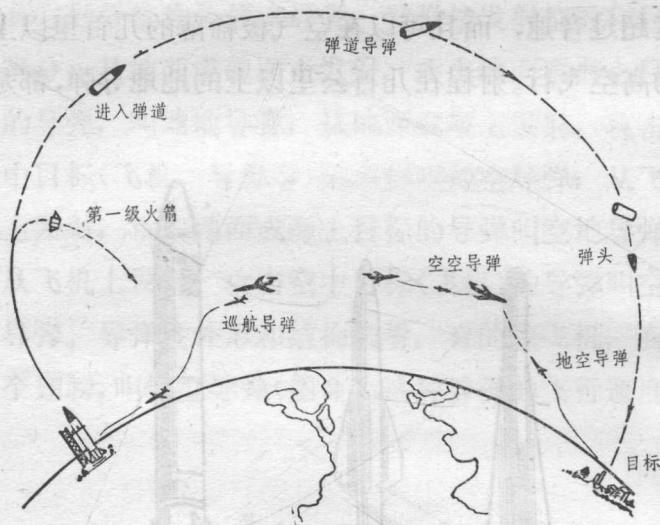


图 5

战争刺激着武器的发展，而且检验着新武器在战争中的作用。在两次中东战争和东南亚战争中，交战国都使用过战术导弹，检验了所用导弹的战斗性能，充分显示了导弹在现代战争中起的作用。特别是一九七三年第四次中东战争，在十八天战斗中，交战双方损失坦克二千五百多辆，其中百分之五十

是被对方反坦克导弹击毁的。双方损失飞机四百八十多架，其中以色列损失一百二十多架，百分之八十是被地空导弹击落的；埃及损失三百六十多架，大部分是被空空导弹击落的。这次战争还进行了导弹海战，埃及被击沉导弹艇八艘，击伤一艘，都是被以色列的“迦伯特”导弹击中的。这些事实充分说明了导弹武器在现代战争中发挥着重要的作用。在当前，离开了导弹，就很难谈论现代化战争这个话题。

地空导弹的基本类型

地空导弹从地面攻击空中的飞机或导弹，它是新式的防空武器，所以又称防空导弹。现在飞机的速度很大，而且机动灵活。要使地空导弹能准确地击毁飞机，它的飞行速度和机动性能都必须胜过飞机。现在的飞机种类很多；战略轰炸机能远距离高空高速飞行，机上带有空地导弹；多数战斗机能以很大速度超低空飞行，突破对方的空中防线。为了有效地击毁各种类型的飞机或空地导弹，就须制造不同类型的地空导弹。根据导弹的射程和射高范围，地空导弹分远程高空(图6)、中程高中空、中程中低空

(图7)、近程中低空和近程低空(图8)等多种。射程在一百公里以上称远程,在四十公里以内称中程,在十公里以内称近程。作战高度在三十公里以上称高空,在二十公里以下称中空,在二公里以下称低空。

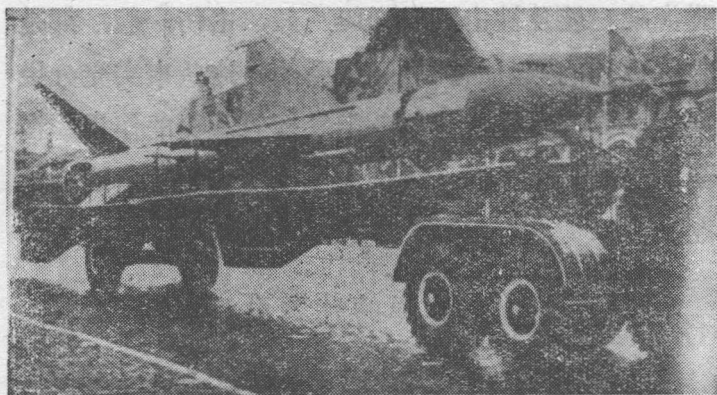


图6 远程高空导弹

拦截导弹的地空导弹都是远程高中空导弹,不仅要求导弹的速度很大,机动能力很强,而且要求能迅速、准确地测出空中目标的飞行路线和飞行速度,算出导弹拦截目标的位置,因此需要先进的雷达和电子计算机。

近程低空导弹用来对付袭击野战部队、机场或导弹阵地的敌机。这种导弹的体长、重量都不大,发射的装置和方法比较简单,可以由单兵携带,肩

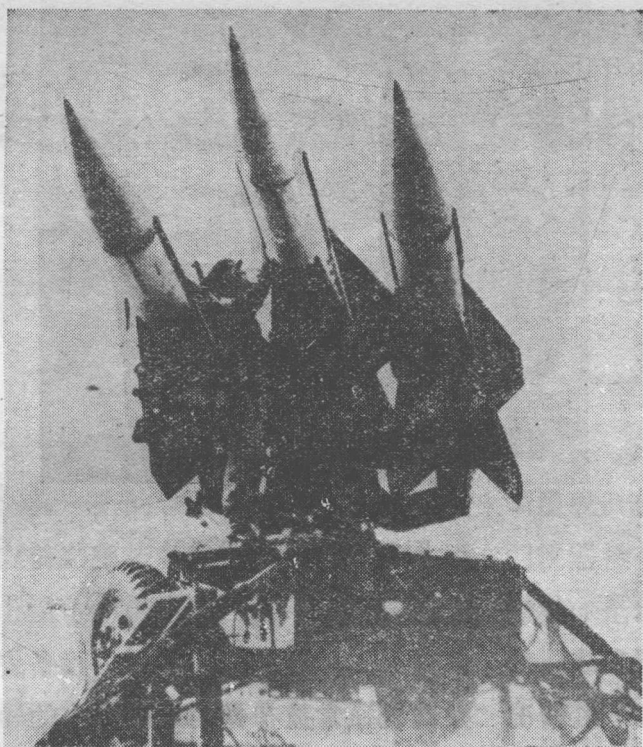


图7 中程中低空导弹

扛发射。从瞄准目标、发射导弹，再对导弹进行控制的全部过程，都由一个士兵去完成。

地空导弹系统

导弹是复杂的武器，由发动机、制导设备、引

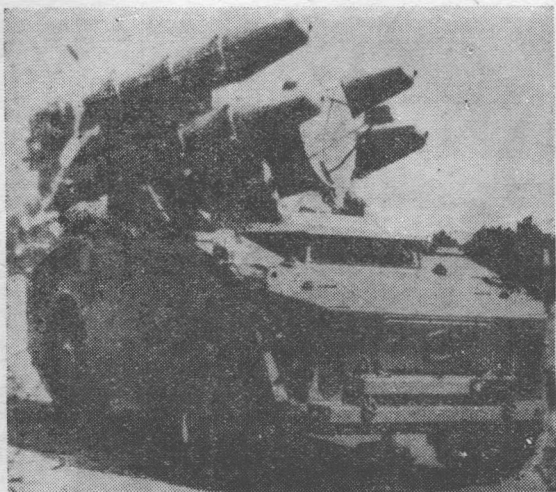


图 8 近程低空导弹

信和战斗部等部分组成，(图 9)表示弹内设备安装的一般情况。发动机通常放在弹的尾端，小的导弹也有把它放在导弹腰部的。引信和战斗部总是放在弹的前身或头部。制导设备的件数多，根据它们的用途，分别放在弹的中段和尾端。地空导弹在空气中飞行，在弹体上必须安装翅膀(弹翼)和舵，用助推器的导弹，助推器上还要安装尾翼。不论哪种导弹，都是同其它设备、部件、装置等共同作用下完成战斗任务的。

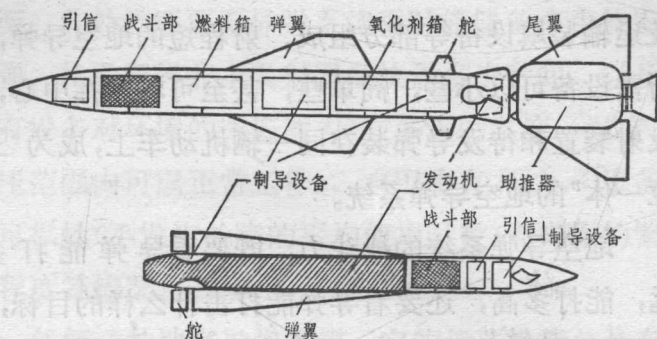


图 9

大一些的导弹，由两级甚至三级火箭组成，使用以前必须将各级火箭对接起来，用专门仪器检查弹上设备的工作是否正常；给导弹加注燃料，充足高压气源；然后用特种车辆将导弹运至发射场，用特种器械把它放在发射台或发射架上。在导弹阵地上设有各种雷达、电视、通讯网、电子计算机等设备，用来观测目标和导弹的飞行情况，计算导弹的飞行偏差，控制导弹的飞行，使它不断接近目标。导弹和所有配套的设备、部件、装置组成完整的武器系统，叫做导弹系统。

地空导弹系统主要由导弹、指挥中心(或叫制导站，是雷达、通讯、计算机等设备集中的地方)、

发射装置、弹上仪器的测试设备、电气源设备，以及运输装填设备等部分组成。射程短的地空导弹，所需设备可以小些，简单些，甚至可将指挥中心，发射装置和待发导弹装在同一辆机动车上，成为“三位一体”的地空导弹系统。

地空导弹系统的战斗力，既要看看导弹能打多远，能打多高，还要看导弹能打击什么样的目标，能打得多准。例如：美国的奈克 II 型地空导弹系统，导弹射程 130 公里，射高 20 公里，最大速度为 3.5 倍音速；能打击高空侦察机和速度在 2 倍音速以内的战略轰炸机，命中目标的准确度在百分之六十五左右。苏联的萨姆 6 型地空导弹最大射程 25 公里，最小射程 3 到 5 公里；最大射高 7 公里，最小射高 30 到 50 公尺，最大速度每秒 730 公尺；能击中低空、高速战斗机或战斗轰炸机，命中目标的准确度达百分之七十。

地空导弹系统的战斗能力，具体地表现在用什么技术（如雷达、红外光、激光等）观测和引导导弹的飞行，对敌方施放干扰的抵抗能力有多强，从发现目标到发射导弹最少要几秒钟，先后发射两发导弹最少相隔几秒钟，撤收和架设整个武器装备至