

D R-3 IL

kepu zhishi baike quan shu

科普知识百科全书

武器知识篇

wuqizhishipian



远方出版社



13 R-3 IL

Z228.2

48

:3

Ke pu zhi shi bai ke quan

科普知识百科全书

武器知识篇

wuqi zhi shi pian



远方出版社

目 录

长眼盼的武器——导弹

会飞的“活炮弹”	(433)
神奇的“飞人”	(437)
会用地图的导弹	(444)
“响尾蛇”的来历	(450)
年轻的飞“将军”	(453)
五洋捉鳖——反潜导弹	(456)
自相矛盾——反导弹导弹	(458)
浑身是胆的小个子“长剑”	(460)
小“飞鱼”击沉大军舰	(462)
攻击雷达的反辐射导弹	(466)
身手非凡的反卫星导弹	(469)

拖着尾巴的反坦克导弹·····	(473)
德国 V—1 导弹·····	(476)
美国“鲨蛇”巡航导弹·····	(478)
美国“战斧”导弹·····	(480)
美国“战斧”对陆核攻击导弹·····	(483)
德国 V—2 导弹·····	(486)
美国“大力神”Ⅱ型弹道导弹·····	(488)
俄罗斯“撒旦”SS—18 导弹·····	(491)
俄罗斯“警棍”SS—6 导弹·····	(492)
美国“和平卫士”MX 导弹·····	(494)
美国“三叉戟”Ⅱ导弹·····	(497)
俄罗斯“飞毛腿”B 战术弹道导弹·····	(500)
俄罗斯“白杨”—M 导弹·····	(502)
美国“侏儒”导弹·····	(505)
美国“民兵”Ⅲ洲际弹道导弹·····	(508)
俄罗斯“橡皮套鞋”导弹·····	(511)
俄罗斯首都反导弹防御系统·····	(513)
俄罗斯“飞毛腿”导弹·····	(515)
1972 年美苏《反导条约》·····	(517)
中国“东风”—2 型弹道导弹·····	(519)
俄罗斯 SS—11 导弹·····	(520)
俄罗斯“道尔”地空导弹·····	(523)

英国“海标枪”舰空导弹·····	(526)
法国“飞鱼”MM40 舰舰导弹·····	(528)
俄罗斯“投球手”X-31 空舰导弹·····	(530)
美国“阿斯洛克”舰潜导弹·····	(532)
俄罗斯“立夫”舰空导弹·····	(534)
美国“捕鲸叉”舰舰导弹·····	(535)
中国“海鹰”舰舰导弹·····	(538)
中国“海鹰”2号岸舰导弹·····	(541)
中国C-101 超声速舰舰导弹·····	(542)
美国“龙”式反坦克导弹·····	(543)
美国“掠夺者”反坦克导弹·····	(545)
“米兰”反坦克导弹·····	(546)
法国SS-10 反坦克导弹·····	(550)
美国“橡树棍”反坦克导弹·····	(552)
美国“海尔法”反坦克导弹·····	(555)
法国“沙蟒”反坦克导弹·····	(557)
法国“独眼巨人”反坦克导弹·····	(560)
俄罗斯“萨格尔尸”反坦克导弹·····	(563)
美国“陶”式反坦克·导弹·····	(566)
美国“黄蜂”反坦克导弹·····	(570)
法国“崔格特”反坦克导弹·····	(573)
瑞典“比尔”反坦克导弹·····	(576)

俄罗斯“短号”反坦克导弹.....	(578)
中国“红箭”-8反坦克导弹.....	(581)
美国“幼畜”空地导弹.....	(584)
美国“霍克”地空导弹.....	(587)
美国“爱国者”地空导弹.....	(589)

称道未来的新式武器

威力无比的原子弹.....	(594)
次声武器.....	(599)
神秘的射频武器.....	(604)
身手不凡的粒子束武器.....	(609)
太空“杀手”.....	(613)
基因武器.....	(617)
“以人为敌”的中子弹.....	(620)
作用奇特的云爆弹.....	(624)
纳米武器.....	(628)
神通广大的智能地雷.....	(633)
快如流星的电磁炮.....	(639)
非致命武器.....	(642)
激光武器.....	(648)

长眼睛的武器——导弹

会飞的“活炮弹”

导弹究竟是一种什么样的东西呢？它有哪些特点？它与炮弹、飞机、火箭究竟有什么区别和联系呢？

让我们从第二次世界大战末期日本空军中的一种自杀飞机说起吧。

在第二次世界大战末期，日本航空兵中出现了一支“神风特攻队”。在狂热的军国主义煽动下，成为神风特



☆

科普知识百科全书

☆

攻队员的日本青年军人，驾驶着装满炸药或鱼雷的飞机，去撞击美国军舰，与美国军舰同归于尽。这种自杀飞机使美国海军吃了很大的苦头。因为自杀飞机实际上是一颗会飞的“炸弹”或“鱼雷”，它由人驾驶，发现了要轰炸的目标，便会不顾生命危险连机带人一起冲向目标；像一颗会飞的活炮弹，自然比普通的炸弹、炮弹、鱼雷准确多了。

导弹也就是一种与此十分相似的“活炮弹”，它自己能飞，自己能找寻目标，找到目标以后还能盯住目标去攻击。不同的是，导弹上没有同归于尽的“神风特攻队员”。

导弹与炮弹毕竟是两种不同的“弹”。

第一，导弹是自己带着发动机向前飞行的，而炮弹却要靠大炮发射。炮弹一出炮口，就像我们扔出去的一块石头，靠着火药在一瞬间把它推射出去的那股冲劲飞行。而导弹自身的发动机却不仅使导弹迅速地飞起来，并且还在飞行过程中一直产生出推动的力量。只有当发动机停止工作以后，导弹才和普通炮弹一样靠惯性飞行。我们只要想一想春节时燃放的“二踢脚”与射向天空的“起花”有什么不同，就可以明白炮弹和导弹在这一点上的区别了。因此，导弹飞行的路线可以分成两段。前一段叫主动段，这时导弹是靠发动机的推力前进

的，吼声震天；后一段叫被动段，这时发动机已经不工作，没有推力了，导弹靠着惯性飞行，成了个悄然疾行的偷袭者。

第二，导弹和炮弹在发射后虽然都是按照一定的飞行路线（也叫作弹道）飞行的，但是，炮弹的弹道是抛物线形的，炮弹一出炮口，它的弹道就不能再按炮手的意志改变，即使眼看炮弹打偏了，也没有办法纠正；而许多导弹的弹道，却是预先计算、制定好的，它在空中的飞行路线可以根据地形地物的变化、地球引力的不同等因素，上下起伏或左右曲折地变化，发现偏离预定弹道或预定攻击目标时还可以加以修正。这套自动控制设备有的是全部装在导弹上的，有的则是一部分装在导弹上，一部分装在地面、军舰或飞机上的。不过，第二次世界大战末期，德国 V—1、V—2 导弹上的自动控制设备还很不完善。因此，当时的英国飞行员创造了一种用飞机击落导弹的战术：驾驶歼击机从 V—1 导弹旁边飞过，用飞机带动的气流猛吹导弹，使其改变航向，或者使其坠毁。

第三，导弹的构造也与炮弹大不相同。有的导弹和一般飞机一样，有弹翼，有尾翼，用它们来产生升力，操纵导弹飞行；有的导弹虽然没有翼翼，但是它的发动机喷口却是可以摆动的，这样就可改变推力的方向：向

左推，它就向右去；向右推，它则向左去。这很像一个喷火喷气的舵。而炮弹是没有这些性能的，更没有发动机和自动控制设备了。

另外，导弹与炮弹的射程也不同。导弹的射程比炮弹远得多。有的导弹能冲出大气层，作洲际飞行。就是最初的 V—1 和 V—2 导弹，也已经显示了这方面的绝对优势。德国军队在向英国初次发射 V—1 导弹前，曾经用超远程炮队对英国沿海城市实施炮轰，可只有 33 发炮弹击中了沿海目标，其余的都落入了英吉利海峡滚滚浪涛之中。V—1 导弹就不同了，在它发射的头一月里，德国就取得了明显的战果，大约有 60~65%（有时是 80%）的 V—1 导弹击中了大不列颠海岛上的预定目标。

与炮弹相比，导弹——这种自己会飞、会寻找目标的“活”炸弹的威力和优越性是不言而喻的。

☆

科普知识百科全书

☆

神奇的“飞人”

导弹一般由战斗部、控制系统、燃料舱、发动机等部分组成，有的导弹还有弹翼和尾翼。总的看，导弹与人的身体结构差不多，或者有人干脆叫它为“飞人”。

发动机，是导弹的心脏，采用科学术语，又叫导弹的动力系统。这是说，它像人的心脏一样能为导弹的飞行提供动力。

导弹最常用的发动机，是火箭发动机，但也有用其他类型发动机的。导弹的燃料舱中装着燃料——煤油、酒精或液态氢；还带有帮助燃烧的氧化剂——液态氧或其他固体氧化剂。这样，装有火箭发动机的导弹既能在大气层内飞行，也可以在没有空气的宇宙空间飞行，燃料燃烧所需要的氧气都由氧化剂提供。燃料和氧化剂合在一起，就是火箭发动机的推进剂。推进剂燃烧后，产生出高温的气体，经喷管高速排出，以很强的反作用力

推动着导弹飞行，速度可以达到音速的几倍，甚至十几倍。

火箭发动机分为液体燃料发动机和固体燃料发动机两种。

液体燃料发动机使用的是液体燃料（煤油、酒精或液氢等）和液体氧化剂（如液氧）。由于让液体燃料和液体氧化剂以最大的速度和适当的比例进入发动机燃料室，是可以像喷水龙头那样加以调节的，所以发动机的推力大小和工作时间的长短也可以进行控制，还可以使用高能量的推进剂，使导弹的推力增大，射程增远。所以早期的导弹和目前的巨型火箭运载器，大都使用这种发动机。

使用固体燃料的火箭发动机，是用含有氧化剂和燃料剂成分的固体燃料作为推进剂的。它的工作原理和结构十分简单，只由燃烧室和喷管两部分组成。燃烧室装有供直接燃烧用的固体推进剂。推进剂燃烧后产生的大量火药气体，则从喷管中喷出，产生推力。

如果说发动机是导弹的心脏，那么，导弹中的仪器舱——控制系统，就应该是导弹的“大脑”和“中枢神经”了。导弹是一种“服从命令听指挥”的“炮弹”，它所以能打得准，按照规定的路线飞向目标，是由于它有制导控制系统。制导控制系统控制导弹飞行的原理，

☆

科普知识百科全书

☆

我们可以打一个比方来说明。

有三支青少年野营小队同时进行“奔向目标”的军事游戏。野营指挥部交给第一支野营小队一份地图，上面不仅标有要到达目的地的方位，而且还有具体的行进路线，这支小队的任务就是按照地图上的路线，迅速赶到目的地，不要偏离；指挥部交给第二支野营小队的，是一架微型无线电通话机，小队在行进时随时与指挥部联系，根据下达的命令，“向左走”或者“向右转”，从而赶到预定的地点；第三支野营小队拿到的是一台小型无线电测向仪，他们要测出设在目的地的一架电台不断的无线电波，确定目标的方位，选择自己最佳的行进路线，奔向目的地。

导弹的制导控制道理跟这个军事游戏很相似。野营指挥部给第一支小队一份地图并规定路线，让他们自己去按“图”行事，这种方式在导弹制导控制上叫“自主式制导”；野营指挥部在第二支小队的行进途中不断给以指示，从而把小队引导向目的地的方式，在导弹的制导控制中，叫做“指挥式”制导；野营指挥部让第三支小队根据设在目的地的电台发出的信号，自动寻找目标的方式，在导弹制导控制中叫做“寻的式制导”。

当然，实际情况要比这复杂得多。导弹在一瞬间能飞行几十米甚至几千米，这是野营小队的行军速度无法

比拟的。在这样高速的情况下进行制导控制，必须十分准确；指令的形成和导弹对于指令的响应，需要在极短的时间里完成，而且要可靠无误。

怎样做到这点呢？

体操运动员在吊环、跳马、平衡木、高低杠和绿茵毯上做各种滚翻腾跃动作时，心中是很清楚自己在空中所处的位置的，这样在动作结束落地时，才能保证脚先着地，而不是脑袋朝下“倒栽葱”。导弹要击中目标，首先也要清楚在空中的“位置”。导弹上的陀螺仪和加速度表，就是帮助导弹知道自己在空中所处的“位置”的仪表。我们知道，炮弹出膛后是靠绕轴心的飞速旋转来保持飞行稳定的。导弹却不允许这样“颠三倒四”地滚转。于是，就凭借陀螺仪来测定导弹在空中的滚转情况和是否偏离预定飞行航线，随之把这些变化情况转变成电信号，送到计算装置（或计算机）中，经过计算变成操纵信号，用来操纵保持稳定姿态。加速度表可以测出导弹的运动速度和位置变化。这两种仪表，是导弹制造技术中最核心的部分。它们与有关的电子线路、计算装置和执行“指令”装置，共同组成了保持姿态稳定的机构，导弹专家们把这叫做“导弹的稳定系统”。

导弹在飞行时如能保持稳定姿态，那就有了准确奔向目标的基本条件。这时，就可以采用前面提到的三种

☆

科普知识百科全书

☆

制导方式，引导导弹向前飞行了。

“自主式制导”是在导弹发射之前，将攻击的目标或导弹飞行路线，变成一组数据或计算公式，装入导弹内部仪器中，也就是事先交给导弹一张“图”，让导弹自己来按“图”飞行。这种制导不需要任何弹外设备配合，不用同外界做任何信息交换，所以抗干扰能力很强。许多洲际导弹都采用这种自主式制导。

“指挥式制导”是依靠设在地面、军舰或飞机上的指挥站用雷达或光学设备来测定目标和导弹的相对位置，不断向导弹发出指令，指挥控制导弹飞向目标。它的优点是作用距离远，飞行路线灵活多变。地对空导弹适宜采用这种制导方式。但是，它测定目标、跟踪导弹、发出指令大都离不开无线电波，因此容易受到干扰。

“寻的式制导”采用了仿生原理。我们知道，蝙蝠是个“瞎子”，但它能灵活飞行并捕食飞虫，是靠它自己发出的特殊声波从物体（如飞虫）上反射回来，耳朵听到后作出判断，决定自己该怎么飞，怎么“捉”。我们还知道，蚊子能叮咬人和家畜，是它觉察出周围微小的温度变化和气味变化，寻“热”寻“味”，飞向它袭击的目标。采用“寻的式制导”的导弹，与蝙蝠、蚊子飞捕目标的情况差不多。“的”就是“靶”的意思，也

就是导弹要去打击的目标。在导弹上装一部小型雷达，主动向目标发出电波，靠接收反射回来的电波寻“波”追击，这种方式叫“主动式寻的制导”。它往往在作战距离较短，打击孤立目标时使用。飞行距离一长，目标一多，它就会感到千头万绪不知所向。

像蚊子那样，追寻着被打击的目标所发出的热或声音或电波信号，向目标飞行的制导方式，叫“被动式寻的制导”。这种导弹上只要装上信号接收机就够了。与“主动式寻的制导”导弹相比，那上面的设备要轻巧简单得多。它的缺点是容易受假信号的欺骗。

还有一种介于主动与被动式寻的制导之间的“半主动式寻的制导”。它是由设在地面、军舰或飞机上的指挥站，向被攻击的目标发射无线电波、激光、红外线或音响等，这样就能使装着接收机的导弹靠接收目标反射回来的辐射能追踪目标了。这种制导，常被地对空和空对空导弹所采用。

导弹靠有力的心脏——火箭发动机而飞得快、飞得远；靠灵敏的大脑和反应迅速的中枢神经——制导指挥系统以稳定、准确地飞向目标。这一切都是为了攻击敌方目标，把它摧毁。当然，导弹还应该有一个大炸药包。导弹专家把这个部分叫做导弹的“战斗部”，意思是：这是用于作战的专门部位。

☆

科普知识百科全书

☆

人们可能会以为这个部分比较简单，只要装上炸药或核弹就行了。其实，这也是一个既重要又复杂的系统。从结构上来说，它包括本体、引信、传爆器、安全执行机构等几个部分。

导弹除了有以上内脏外，还有一副不平凡的外表，它们大都是锥形脑袋，圆柱形身体，有的大型导弹戴着红帽子，全身乳白色，直立时像一位披着银白色铠甲的武士。而有的导弹浑身却像花蛇一样，涂着斑斓的伪装色。

与飞机相比，导弹的“翅膀”似乎已经“退化”了。长在导弹身体上的翅膀叫“弹翼”。但是，并不是所有的导弹都带有弹翼，即使有，也是又短又硬，形状各异。有三角形的，棱形的，箭头形的，后掠形的。它们不像飞机那样长在机身两边，而是呈“X”型分布在弹身的周围。它们是导弹产生升力和侧力的主要部件。

在弹翼后面，还装置着几个小翅膀，那是舵面，它可以根据控制系统发出的信号转动，帮助导弹改变飞行航迹。

导弹尾部的稳定翼和那上面的副翼，就像箭尾部的羽毛，能起稳定作用，可以使导弹在飞行中不随意旋转。