

走进科学

Zoujinkexue



精确制导的秘密武器

JINGQUEZHIDAODE
MIMIWUQI

韩欣 / 编著



内蒙古人民出版社

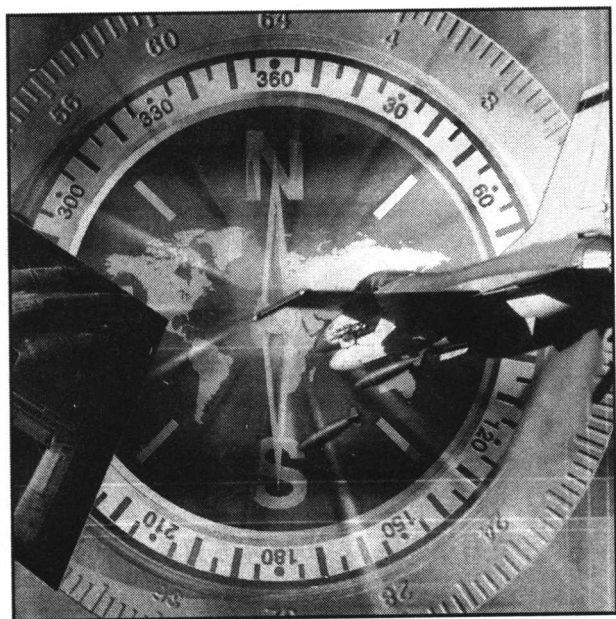
走进科学

Zoujīnkēxué



精确制导的秘密武器

JINGQUEZHIDAODE
MIMIWUQI



内蒙古人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

走进科学 / 韩欣编著. — 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 2006.5

ISBN 7-204-08461-6

I. 走... II. 韩... III. 科学知识—青少年读物
IV. Z228.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 055201 号

走进科学

韩欣 编著

内蒙古人民出版社出版发行

(呼和浩特市新城区新华大街祥泰大厦)

北京嘉羽印务有限公司印刷

开本: 850x1168 毫米 1/32 印张: 160 字数: 2100 千字

2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月第 1 次印刷

印数: 1-5000 册

ISBN 7-204-08461-6/G·2161 定价: 620.00 元(全 20 册)

目 录

导弹的发展历程	(1)
导弹的组成	(4)
导弹的分类	(6)
导弹的特点	(9)
多弹头技术	(11)
导弹的制导系统	(13)
德国 V-1 导弹	(15)
美国“斯拉姆”AGM-84E 巡航导弹	(17)
美国“战斧”导弹	(20)
美国“战斧”对陆核攻击导弹	(23)
德国 V-2 导弹	(26)
美国“大力神”II 型弹道导弹	(28)
俄罗斯“撒旦”SS-18 导弹	(30)
美国“和平卫士”MX 导弹	(33)
美国“三叉戟”II 导弹	(35)
俄罗斯“飞毛腿”B 战术弹道导弹	(37)
俄罗斯“白杨”-M 导弹	(39)
美国“侏儒”导弹	(42)

美国“民兵”Ⅲ洲际弹道导弹	(44)
俄罗斯“橡皮套鞋”导弹	(46)
俄罗斯首都反导弹防御系统	(48)
俄罗斯“飞毛腿”导弹	(50)
1972 年美苏《反导条约》	(52)
美国洲际弹道导弹	(53)
俄罗斯 SS-11 导弹	(54)
俄罗斯“道尔”地空导弹	(56)
英国“吹管”地空导弹	(59)
俄罗斯“盖德莱”SA-2 地空导弹	(61)
俄罗斯“甘蒙”SA-5 地空导弹	(63)
俄罗斯“蝮蛇”空空导弹	(65)
美国“响尾蛇”、英国“火光”空空导弹	(66)
俄罗斯“粗毛犬”SA-5 地空导弹	(69)
美国“幼畜”空地导弹	(70)
美国“霍克”地空导弹	(72)
美国“爱国者”地空导弹	(74)
法国“响尾蛇”地空导弹	(77)
俄罗斯“果阿”SA-3 地空导弹	(78)
英国“星光”地空导弹	(80)
法国“西北风”地空导弹	(82)
俄罗斯“根弗”SA-6 导弹	(84)
美国 AIM-120 空空导弹	(86)
美国“小牛”空地导弹	(89)
美国“麻雀”空空导弹	(92)

美国机载反卫星导弹	(94)
俄罗斯 P-73M 空空导弹	(96)
美国“阿姆拉姆”空空导弹	(98)
美国“不死鸟”空空导弹	(101)
俄罗斯“蚜虫”AA-8 空空导弹	(103)
美国 AGM-130 空地导弹	(104)
美国“核猎鹰”空空导弹	(106)
法国“超 530”空空导弹	(107)
美国“波马克”地空导弹	(109)
以色列“箭”式地空导弹	(111)
美国“阿达茨”地空导弹	(112)
俄罗斯“阿莫斯”空空导弹	(113)
德国“莱茵女儿”地空导弹	(114)
俄罗斯“弓箭手”空空导弹	(115)
英国“吹管”地空导弹	(116)
俄罗斯 S-300PMU 地空导弹	(119)
俄罗斯 C-400“凯旋”防空导弹	(120)
英国“长剑”2000 防空导弹	(122)
美国“拉姆”单航防空导弹	(123)
美国 AIM-120 中程空空导弹	(125)
美国“猎鹰”空空导弹	(130)
美国的导弹防御系统	(134)
俄罗斯“冥河”SS-N-2 舰舰导弹	(137)
美国“标准”舰空导弹	(139)
法国“飞鱼”AM39 式空舰导弹	(142)

俄罗斯“扫帚”SS-N-1 舰舰导弹	(145)
俄罗斯 SS-N-19 舰舰导弹	(146)
俄罗斯 SS-N-7 舰舰导弹	(147)
俄罗斯 SS-N-13 潜舰导弹	(148)
意、法“奥托马特”I 反舰导弹	(149)
英国“海标枪”舰空导弹	(151)
法国“飞鱼”MM40 舰舰导弹	(152)
俄罗斯“投球手”X-31 空舰导弹	(154)
美国“阿斯洛克”舰潜导弹	(155)
俄罗斯“立夫”舰空导弹	(156)
美国“捕鲸叉”舰舰导弹	(157)
反辐射导弹	(160)
俄罗斯“柯涅特”-E 型反坦克导弹	(165)
美国“龙”式反坦克导弹	(167)
美国“掠夺者”反坦克导弹	(169)
“米兰”反坦克导弹	(170)
法国 SS-10 反坦克导弹	(173)
美国“橡树棍”反坦克导弹	(174)
美国“海尔法”反坦克导弹	(176)
法国“沙蟒”反坦克导弹	(178)
法国“独眼巨人”反坦克导弹	(181)
俄罗斯“萨格尔”反坦克导弹	(183)
美国“陶”式反坦克导弹	(185)
美国“黄蜂”反坦克导弹	(188)
法国“崔格特”反坦克导弹	(190)

瑞典“比尔”反坦克导弹	(192)
俄罗斯“短号”反坦克导弹	(194)
俄罗斯“圆锤”新型潜射洲际弹道导弹	(197)
防区外导弹	(201)
新世纪战略导弹	(204)
美国雷达最怕导弹隐身	(209)
以色列弹道导弹防御系统	(212)
水上骄子“科尔”导弹驱逐舰	(214)
弹道导弹的“分身术”	(218)
高超音速巡航导弹	(221)
印度成功试射特里舒尔近程地空导弹	(223)
能投放精确制导弹药的美 A-10C“雷电”II 攻击机	(224)
俄罗斯防空导弹家族五代登科	(226)
解密保卫华盛顿特区的神秘防空导弹	(231)
V-1 飞行炸弹——最早的巡航导弹	(233)
为什么导弹会“自杀”？	(243)
为什么导弹能打导弹？	(245)

导弹的发展历程

我国是早期火箭技术的发源地

早期火箭的发源地是中国。公元 10 世纪(宋初),我国制成了世界上第一支火药火箭。火药火箭发展分两个阶段:先是发明了用弩(弓箭)发射的燃烧性火箭。14 世纪中叶(明初),又发明了以火药为动力的火箭,它直接利用火药燃烧喷射气体的反作用力把火箭发射出去。这种火箭的发射原理,直到现在仍被世界各国采用。我国明代发明的火箭种类很多,依其推进器数量可分为单级火箭和多级火箭,这是现代火箭的雏形。

现代导弹的出现

我国的火箭技术,13 世纪传到了阿拉伯,后又传到欧洲。本世纪初,俄国科学家齐奥尔科夫斯基对反作用运动进行了理论上的研究,首先提出了液体火箭设想,论述和预测了用液氧和液氢作为火箭燃料,用燃气舵和仪器控制火箭的问题,为现代火箭的发展奠定了基础。

德国从 1953 年开始了现代火箭和导弹技术的研究。使火箭技术有了新的突破。到 1942 年,以冯·布劳恩为首的火箭专家们研制成功了 V-1 飞航式导弹和 V-2 弹道式导弹。到 1944 年上半年,德国生产了 V-1 型导弹 12000 枚和大量的 V-2 型导弹,并投入西线战场。

袭击了英国首都伦敦等重要目标,希特勒妄图用这种新式武器挽救其在第二次世界大战中的失败命运。这两种导弹的使用,给人们心理上造成了极大的恐慌,引起了各参战国的极大关注,各国科学家和军事家很快意识到,一种威力强大的新式导弹武器已经问世。

现代导弹技术的发展

美、苏两国在德国投降时,都竞相争夺德国的火箭专家和工程技术人员及技术装备。苏军在占领庇累门特城时,发现了导弹总装厂,俘虏了 4500 名德国导弹工程技术人员,缴获了大量的产品、图纸、资料和机器设备。美国在德国覆灭前夕抢先占领了诺德豪森 V-2 导弹地下兵工厂,把数百名导弹专家和 200 枚 V-2 导弹及大量图纸、资料、机器设备运到了美国。战后,导弹武器便首先在美、苏研制和发展起来。

随着现代科学技术的不断进步,导弹技术也得到了迅速发展。从洲际导弹、反坦克导弹到防空导弹等,应有尽有。到目前,导弹已发展到第四代。

第一代导弹是 20 世纪 40 年代至 50 年代末发展起来的。主要标志是战略导弹和高空防空导弹。为对付日益增多的坦克,研制发展了第一代目视瞄准、手控跟踪、有线制导的反坦克

导弹。

第二代导弹是20世纪50年代末至60年代中期发展起来的。主要是提高战略导弹的生存能力。陆基导弹由地面发射改为地下发射;潜射导弹由水面发射改为水下发射。发展了中、低空防空导弹。改进了反坦克导弹,发展了车载、机载反坦克导弹,提高了机动作战能力。

第三代导弹是20世纪60年代中其至70年代初出现的。针对反导弹武器的出现。美、苏先后研制成了集束式多弹头和分导式多弹头导弹,从而提高了导弹突防和打击多个目标的能力。第三代反坦克导弹,采用激光、毫米波等制导系统,发展了“发射后不管”由导弹自己追踪并击毁目标的新型反坦克导弹。

第四代导弹是20世纪70年代初到80年代初研制发展的。重点研制机动发射的陆基战略弹道导弹,并加紧了机动式多弹头的研究,进一步提高了导弹的突防能力和命中精度,使其具有摧毁点目标和硬目标的能力。

现在正在研制第五代导弹。

导弹的组成

导弹是具有战斗部、动力装置和制导设备的无人驾驶飞行器。它由以下四个主要部分组成：

战 斗 部

战斗部是导弹用于毁伤目标的装置。它由壳体、战斗装药、引爆装置和保险装置等组成。战斗部可分为常规战斗部和核战斗部。

动力装置

动力装置是用于推进导弹飞行的装置。导弹上的动力装置由发动机、推进剂输送系统等组成。发动机可分为火箭发动机和空气喷气发动机两大类。

火箭发动机，自带燃烧剂和氧化剂，工作时不再需空气中的氧气助燃，它既可在大气层内工作，又可在大气层外工作。火箭发动机根据使用推进剂的不同，可分为液体火箭发动机和固体火箭发动机。

空气喷气发动机,自带燃烧剂,工作时依靠空气中的氧气助燃,只能在大气层内使用。按其工作时增压方式的不同可分为涡轮喷气发动机和冲压喷气发动机。

制导装置

制导装置的任务是控制导弹的飞行方向、姿态、高度等,使导弹能稳定和准确地飞向目标。制导装置由探测机构、控制机构和执行机构组成。

弹 体

弹体是用于安装弹上各分系统的承力整体结构。它把动力装置、制导装置和战斗部有机地连成一体。弹体要有良好的气动外形,足够的强度,最轻的质量等。

导弹的分类

按作战任务分类

(1) 战略导弹: 是用于遂行战斗任务的导弹。通常使用核战斗部, 由国家最高统帅部直接掌握, 用来摧毁敌方纵深内重要战略目标。

(2) 战术导弹: 是用于遂行战术任务的导弹。主要用于打击敌方战役、战术纵深内的核袭击兵器、集结的部队、重要的军事设施, 以及坦克、飞机、舰船、交通和通信枢纽等重要目标。亦可用于直接支援地面部队作战。

按射程分类

- (1) 近程导弹: 射程在 1000 公里以内;
- (2) 中程导弹: 射程 1000 至 3000 公里;
- (3) 远程导弹: 射程 3000 至 8000 公里;
- (4) 洲际导弹: 射程在 8000 公里以上。

按发射点和攻击目标位置分类

- (1) 从地面发射的导弹有：地地、地空、地舰、地潜导弹。
- (2) 从空中发射的导弹有：空地、空空、空舰、空潜导弹。
- (3) 从水面发射的导弹有：舰地、舰空、舰舰、舰潜导弹。
- (4) 从水下发射的导弹有：潜地、潜空、潜潜、潜舰导弹。

按飞行轨迹的特点分类

(1) 弹道式导弹：它的飞行轨迹除了很小一段是发动机工作段之外，大部分是靠惯性飞行的自由抛射体弹道。

(2) 飞航式导弹：导弹上装有翼面，依靠发动机推力和翼面的气动升力，在稠密的大气层中飞行，整个飞行过程中发动机和制导系统一直工作。

非弹道式导弹的飞行轨迹

(1) 追踪导引。导弹始终向着目标飞行，飞行弹道总是向着目标运动方向弯曲。

(2) 三点重合法导引。导弹在飞行过程中，导弹、目标和制导站始终保持在一条直线上，导弹的飞行轨迹是一条曲线，导弹在接近目标时转弯较急。

(3) 方案导引。导弹发射前，预先选定导弹的飞行轨迹，并设计出导弹舵面的偏转规律。导弹发射后即按选定的轨迹飞行，它不再根据导弹与目标的相对位置改变自己的飞行轨迹。单独使用方案飞行弹道的导弹，不适用于攻击活动目标。

此外,对活动目标攻击,还可采用平行接近法和按比例接近法等导引方式。

弹道式导弹的飞行弹道

导弹在空间运动时,重心运动的轨迹叫做弹道。弹道式导弹的弹道分主动段(垂直上升段、转弯段和发动机关车段)和被动段(自由飞行段和再入段)两大部分。

(1)垂直上升段。导弹靠火箭发动机推力克服重力和空气的阻力垂直起飞,几秒钟后在制导系统的控制下进入转弯段。

(2)转弯段,导弹在程序机构的作用下,使其由垂直方向缓缓倾向一定角度,弹道呈弧形轨迹。

发动机关车段,导弹将近主动段终点时,发动机关车,以控制导弹的飞行速度。这一段导弹飞行方向不变,弹道呈直线。

(3)自由飞行段,可看作真空轨道。导弹头、体分离,弹头上只存有重力和惯性力,按已获速度进入无控抛物线轨道,可作任意倾侧翻转飞行。当弹头到达弹道顶点后开始下降。

(4)再入段,导弹战斗部飞到最后阶段再入大气层,并受空气阻滞而受到制动和趋于稳定,保证了弹头朝下冲向目标。

导弹的特点

射程远

洲际导弹射程可达 16000 公里(苏“SS-18”),能攻击地球上任何区域的目标;反坦克导弹射程达 6000 ~ 8000 米(美“海尔法”),而反坦克火炮最大直射距离只有 2100 米(苏 125 毫米滑膛炮);防空导弹射程可达 3000 ~ 80000 米(美“爱国者”)。而高射炮最大射程仅 21000 米(中国 59 式 100 毫米高射炮)。

精度高

采用先进的制导方式,使导弹命中精度园概率公算偏差已达到几十米。如美国“潘兴 II”地地导弹,采用惯性/雷达区域相关制导,园公算偏差设计为 37 米,实际可达 25 米;美国“先进巡航导弹”ACM,采用地形匹配辅助惯性制导,或红外制导,或卫星全球定位系统导航,命中精度园公算偏差不大于 16 米,可有效突击点目标。