军事科学
(六)

黄兵明　主编

北京银冠电子出版有限公司

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目 录

◎精确神算的导弹制导系统..... 1
◎精心策划，严密组织——导弹发射程序..... 5
◎送你入云霄——火箭发动机..... 8
◎天降火神——空中发射的导弹..... 9
◎火龙出击——从地面发射的导弹..... 10
◎直插云天——地空、舰空导弹..... 12
◎立体交叉歼海鲨——反舰、反潜艇导弹..... 14
◎车载肩扛的“小雷公”——小型防空、反坦克导弹 17
◎大国手中的“王牌”——战略导弹..... 18
◎火箭导弹的可靠性..... 22
◎神奇的“千里眼”——战场侦测技术与装备..... 26
◎穿透“看不见的战线”——光侦察技术与装备..... 28
◎五色斑斓的照片情报——多光谱侦察..... 30
◎ 超越猫头鹰眼——微光侦察..... 32
◎无惧风雨的尖兵——雷达侦察..... 37
◎没有硝烟的战斗——从电子战到信息战..... 40
◎不露声息的撞击——电子对抗技术..... 45
◎声高的较量——电子干扰与反干扰技术..... 47
◎军事捉迷藏——电子侦测与反侦测技术..... 48
◎险恶的圈套——电子诱饵与隐身技术..... 50
◎广岛上空的蘑菇云..... 52
◎所到之处生命绝迹——原子弹..... 54
◎更高能更实用的核弹——中子弹..... 56

◎比原子弹更具威慑力的氢弹……59
◎令人战栗的生物武器……61
◎恐怖的化学武器……64
◎对核武器的防护……68
◎生物武器及其防护……72
◎对化学武器的防护……77
◎核武器的发展动向及我国的核政策……81
◎高新科技斗法……83
◎大规模保护性武器……85
◎电磁脉冲武器……85
◎非核电磁脉冲武器……87
◎核电磁脉冲武器……90
◎电磁导弹……92
◎计算机病毒武器……94
◎化学失能剂……96
◎高功率微波武器……97

◎精确神算的导弹制导系统

制导——自动控制和导引飞行器按照预定轨道或路线飞行，准确到达目标的过程。按制导信息的传输方式分，有无线制导和有线制导；按制导信息的来源分，有自主制导、遥控制导和寻的制导；按导弹的飞行阶段分，有初制导、中制导和末制导；此外还有采用几种制导方式的复合制导。

制导系统——控制导弹重心的运动，测定导弹在空间与目标的相对位置和实际飞行弹道，经过计算后向姿态控制系统发出沿着程序弹道飞行的修正偏差指令，以保证导弹准确命中目标的各种装置的统称。

复合制导——采用两种以上制导方式的制导。这样可综合利用几种制导方法的优点，提高制导精度和可靠性。例如，某些弹道式导弹，在主动段采用惯性制导，在中段采用星光制导，在末段采用寻的制导。

惯性制导——基于物体运动的惯性现象，采取陀螺装置、加速度表等测量导弹的运动参数的方法进行的制导。它不受外界干扰、隐蔽性好，但制导精度受时间积累误差影响，因在算法上应用了加速度积分求解速度和由速度积分求解射程。

卫星制导——用飞行器上的无线电设备接收导航卫星发出的信号，经计算机解得制导信号进行的制

导。其制导精度较高，但受导航卫星工作状态的影响。美国的全球卫星定位系统，采取精码加密措施，非经许可的国家得不到精密的卫星轨道参数和时间参数，难以用于导弹的制导。如果要建立本国的卫星导航系统，需要投入巨资，同时必须保证卫星仪器的高可靠性。

无线电制导——简称无线制导。是用无线电技术进行的制导。它受气象条件影响小，但抗无线电干扰能力要求高。

多普勒制导——应用无线电多普勒效应测定飞行器速度和位置进行的制导。属于一种自主制导。在无线电制导中抗干扰能力较强，但制导精度受飞行器飞行姿态影响较大。

多普勒效应——当波源与观察者相对运动时，观察者接收到的信号频率和波源发出的频率不同的现象，其差值与运动速度成比例。这一现象为奥地利物理学家多普勒首先发现，因而得名。应用多普勒效应，无线电导航台能够判定飞机、导弹、舰艇的运动方向，可以用来测定人造卫星的视向速度。

指令制导——从安装在地面、舰船或飞机上的控制站向导弹发出控制指令，使导弹沿规定路线飞行的制导。它是遥控制导的一种。按控制站的位置分，有

需要全本请访问 www.ertongbook.com

直接跟踪指令制导，包括无线电和光学两种跟踪指令制导方法；通过导弹跟踪目标指令制导，包括弹上无线电和光学两种跟踪指令制导方法。指令制导便于实时改变导弹的飞行方案，以适应作战任务的需要，但抗干扰的能力较差。

波束制导——以雷达或光学设备辐射的指向目标的波面或波束控制导弹沿其中心线飞向目标的制导。也是一种遥控制导。按波束结构形式分，有波束制导和波面制导；按波束或波面类型分，有无线电波束制导和光学波束制导。这种制导，弹上设备简单，造价低，但抗干扰能力差。

寻的制导——是依靠弹上设备接收目标辐射或反射的电磁能量，确定目标位置和运动特性，自动控制导弹飞向目标的制导。按接收目标的能量来源分，有主动寻的制导和被动寻的制导。按接收能量的种类分，有无线电寻的制导、光学寻的制导和音响寻的制导。导弹愈接近目标，制导精度愈高，但作用距离短，通常用作复合制导的组成部分。

激光制导——应用激光技术进行的制导。抗干扰能力强，制导精度高，但受空气透明度影响大。

电视制导——应用电视技术进行的制导。抗干扰能力强，但受能见度影响大。

地形匹配制导——亦称等高线匹配制导。将导弹飞行路线及其周围地区的地形高度存储于弹上计算机中，在飞行过程中与测得的实际高度比较，找出误差，以修正弹道的制导。它抗干扰能力强，制导精度高，但设备复杂，技术要求高。

有线电制导——简称有线制导。用导线将地面控制飞行的指令传给导弹进行的制导。抗干扰能力强，但导弹射程、飞行速度和使用场合等受到导线的限制，目前主要用于反坦克导弹。

导引头--安装在导弹、制导炸弹、制导炮弹、制导鱼雷等上的制导装置。用于控制武器击中目标。如红外引导头、激光引导头、雷达引导头和电视引导头等。

控制系统——弹道式导弹飞行控制系统的简称。用于控制导弹程序飞行，稳定飞行弹道，修正导弹飞行中的姿态偏差，保证火箭发动机准确关机，是导弹命中目标的各种装置的统称。包括姿态控制系统、射程控制系统、电源配电系统等。

姿态控制系统——亦称姿态稳定系统。自动控制导弹绕重心运动，保证导弹按预定弹道稳定飞行的装置。由敏感元件、中间装置和执行机构等组成。

射程控制系统——控制导弹按既定射程相对应

的速度关闭火箭发动机的装置。

电源配电系统——按时间顺序为导弹各系统仪器设备提供电源的装置。

◎精心策划，严密组织——导弹发射程序

战略导弹的发射，是一项重大作战任务，必须由国家最高指挥机关决定和发布命令。与之有关的程序和术语分列如下。

导弹作战基地，是担负核反击作战、战备建设和战备训练等任务的基地。设有指挥机构、导弹部队、工程部队、战斗保障和后勤保障部队。建有指挥所、导弹发射阵地和各种保障设施。

发射井配有全套工程和技术设施，供导弹垂直贮存、进行发射准备和实施发射的竖井。

导弹发射阵地即：导弹发射部队对导弹进行发射准备和实施发射的场地。由发射场坪或发射井及其有关设施组成。

导弹部队作战方式即：导弹部队实施核反击作战行动的方式。按导弹性能和阵地的设置情况分，有基本阵地作战和预备作战方式。

导弹火力计划。根据上级意图，对核反击的目标所需导弹数量进行科学计算和合理分配而制定的计划。是导弹部队的主要作战文书之一。主要包括：目

标编号、名称、幅员、瞄准点坐标；毁伤要求，执行任务的单位，发射阵地，导弹型号、数量，弹头当量，爆炸方式等。

发射实施计划，是导弹部队根据上级命令制定的实施导弹发射的具体计划。内容有：打击目标、发射阵地、发射单位，弹头的领取、总装和测试的时间，火箭的领取和测试时间，占领阵地、预定加注推进剂和完成发射准备时间，以及各项保障要求等。

作战准备时间即：导弹部队从受领作战预先号令到占领发射阵地的准备时间。

发射准备时间，导弹部队从占领发射阵地到使导弹处于待发状态所需的时间。

诸元准备。指确定导弹射向、射程等数据的计算过程。包括大地基础诸元计算和射击诸元计算。

待发状态。是导弹在发射装置上完成测试、加注、瞄准、装定射程等工作后，处于待命发射的状态。

发射时间，发射导弹的操作员按下点火按钮（或启动机器自动发射程序）的时刻。

发射方式，特指按发射地点分为固定发射和机动发射的方式。

固定发射，指利用固定不动的发射装置和地面控制飞行系统进行的发射。有地面发射、井口发射和井

下发射。

机动发射。指利用安装在飞机、舰船、车辆等活动物体武器平台上的导弹发射装置和弹外飞行控制系统进行的发射。包括地面、地下、水面、水下和空中（含太空）机动发射。空中机动发射是将发射装置和导弹配置在航空器或航天器武器平台上实施的发射；地面机动发射是将发射装置和导弹配置在车辆平台上实施的有准备的越野机动发射和铁路机动发射；地下机动发射是将发射装置和导弹配置在隧道、坑道内或掩体基地实施的隐蔽机动发射；水面和水下机动发射是将发射装置和导弹配置在舰船、潜艇武器平台上实施的发射。

导弹测试，指对导弹各部分的主要技术性能、协同工作情况和可靠性进行的检查和鉴定。

加注推进剂，指将槽车或固定贮罐内的推进剂注入液体火箭推进剂贮箱的过程。

导弹瞄准，指赋予导弹精确射向的过程。

发射点，指导弹发射起飞的点位，是经过精密测量确定的。

主动段，指弹道导弹起飞的瞬间到发动机关机时的弹道段。此间发动机一直处于工作状态。

被动段，指弹道导弹从主动段终点到命中目标的

弹道段。包括自由飞行段和再入段。

再入段，指弹道导弹弹头重返大气层至命中目标的弹道段。

◎送你入云霄——火箭发动机

喷气发动机??利用发动机本身高速喷射的物质产生的反作用力推进飞行器的发动机。如果喷射的物质主要成分是空气，称空气喷气发动机；喷射的物质主要成分是燃料燃烧产物，则称火箭发动机。

火箭发动机??依靠本身携带的推进剂燃烧产生喷射物质的发动机。按能源种类分，有化学火箭发动机、核火箭发动机和电火箭发动机等。化学火箭发动机，按推进剂分，有液体、固体、固液等火箭发动机。其特点是，能在大气层和宇宙空间工作。

助推器——亦称助飞器、加速器。是在短时间内使飞行器增加飞行速度的动力装置。有一级助推器和多级助推器。通常助推器熄火后即与飞行器分离。

推进剂——为火箭发动机产生推力的燃烧剂和氧化剂的统称。按物理状态分，有固体推进剂、液体推进剂、固液推进剂和核子推进剂等。固体推进剂具有装载体积小、使用方便的优点，主要用高氯酸胺和丁羟胶粘合而成。液体推进剂易于控制发动机推力，但不易于长期贮存，多数对人体和环境有危害，需采

需要全本请访问 www.ertongbook.com

取防护措施，主要有，煤油、酒精、液氢、液氧、偏二甲肼、四氧化二氮。

◎天降火神——空中发射的导弹

从空中发射的导弹，是指从飞机或其它航空、航天器的武器平台发射的战略和战役、战术导弹。主要有巡航导弹、航空反坦克导弹、空对空导弹、反卫星导弹、天基反弹道导弹等。它根据需要可以攻击地面目标、海上（水面和水下）目标、空中目标、以及太空目标。其最大的特点是发射点机动性好，但技术难度大，耗费浩大。

空地导弹是现代轰炸机、强击机、战斗轰炸机等用于攻击地面目标的主要武器之一，有多种分类，如按作战使用分，有战略空地导弹和战术空地导弹；按攻击的目标分，有诱惑导弹、反辐射空地导弹、空舰导弹、航空反坦克导弹等。

战略空地导弹是战略轰炸机远距离突防使用的进攻性武器。导弹带核弹头，弹重 110 吨，飞行最大速度 3 马赫以上，射程可达 1600 千米。

空舰导弹，是由航空器从空中发射攻击舰艇的进攻性武器。导弹最大射程 80 千米，最大飞行速度 2 马赫，弹重 500 千克。载机发现目标后，超低空发射，导弹以巡航速度沿海面惯性飞行，接近目标时弹上雷

达和红外自动寻的导引设备跟踪目标，转入末制导飞行。

航空反坦克导弹，是借用地面反坦克导弹，装备在直升机或某些轻型飞机上，专为攻击坦克之用。

反辐射空地导弹，是专门用于攻击防空雷达设施的空地导弹，亦称反雷达导弹。

反辐射空地导弹、空舰导弹、航空反坦克导弹属于战术空地导弹，多采用固体火箭发动机，制导方式有无线电、电视、激光制导，甚至采用惯性制导加末制导。

◎火龙出击——从地面发射的导弹

如“飞毛腿”地对地导弹便属战术导弹。

“飞毛腿”B是前苏联地对地战术弹道导弹。早在1973年第四次中东战争期间，作为一名新兵参战，就初露锋芒。那次战争，以色列摆开架式准备打一场数千辆坦克的攻坚战，为了有效地摧毁以色列坦克部队，埃及和叙利亚第一次使用了苏制“飞毛腿”B导弹，发射28枚便成功地摧毁以军一个拥有上百辆坦克的装甲旅。

1980～1988年的两伊战争期间，伊拉克于1982年10月27日向伊朗边境城市迪斯孚发射了第一枚“飞毛腿”B导弹，死21人，伤100人。12月29日，

又向该城发射了两枚，造成更大的伤亡。

1991 年历时 42 天的海湾战争中，伊拉克向以色列的特拉维夫、海法，沙特阿拉伯的利雅得、宰赫兰、达兰和巴林三国六市发射了近 80 枚苏制“飞毛腿”B 导弹，也取得一些战果。可以说，战争让“飞毛腿”出了名，给它带来了好运。每次战争之后，“飞毛腿”B 就成了军贸市场的抢手货。

“飞毛腿’B 是前苏联 1965 年装备部队的陆基机动发射单级液体地地战术型弹道导弹，属第二代地地战术导弹。导弹长 11.16 米，弹药径 0.88 米，翼展 1.81 米，起飞质量 6300 千克，弹头常规装药为 1000 千克，核装药时为 1 万～100 万吨 TNT 当量，装有触发式电引信，射程 50～300 千米，命中精度 300 米。从预测阵地到发射时间为 45 分钟，从瞄准到发射为 7 分钟，采用惯性制导，发动机工作时间 62 秒，发射方式为车载地面发射。“飞毛腿”B 导弹的飞行程序预先在弹上装定，导弹发射后，将按预编程序飞行。飞行中由弹上的惯导系统和燃气舵控制导弹飞行，直到击中目标。采用惯导的最大特点就是和目标与地面之间没有任何信息交换，所以不易受电子干扰，而其最大缺点有两个：一是导弹飞行轨道只能按照惯性弹道袭击固定目标，它无法进行空中机动，所以易被拦截；

二是累积误差大，其圆概率误差最大达 1000 米。

不难看出，“ 飞毛腿 ”B 导弹性能并不先进，前苏联已将其淘汰，由更为先进的 SS—23 导弹所取代。地地战术导弹现在已发展到第五代，命中精度最好的已达 25 米（射程 1800 千米），而“ 飞毛腿 ”B 射程仅 300 千米误差就达 1 千米。“ 飞毛腿 ”B 名声大振而又被争相抢购有以下两个原因：其一像伊拉克、利比亚等国家，由于受到美国武器控购的限制，只好买二等货。其二，是想靠“ 飞毛腿 ” 的虚虚实实，达到威慑效果。何况，“ 飞毛腿 ”B 在中东战争和两伊战争中确实发挥过不小的作用，海湾战争中萨达姆旧戏重演，让多国部队不敢怠慢。虽然“ 飞毛腿 ”B 后来碰上克星“ 爱国者 ”，但作为进攻型武器在当时的历史条件下，它曾发挥了应有的作用。

◎直插云天——地空、舰空导弹

以往对付高空的飞机只用高射炮，但由于飞机飞得越来越高，速度越来越快，用高射炮除了低空的飞机外，对付高空的飞机则几乎无能为力。因此，人们发明了地空导弹，空空导弹，舰空导弹，专门对付高空快速飞行的敌机。

中国根据现代战争的需要，研制生产出多型面空（防空）导弹，形成了种类齐全的面空导弹系列。

HQ—2（红旗 2）地空导弹系列是一种高效率、全天候、全方位作战的要地防空兵器，主要用于要地防空，可以单独作战，也可以组成武器系统群，构成大面积的梯次防御，或对单个地面目标组成环形防御。

目前已有 HQ—2B、HQ—2J 等构成 HQ—2 导弹系列。HQ—2B 地空导弹武器系统由导弹、制导站、发射设备和技术保障设备组成。HQ—2B 地空导弹武器系统作战效率高，可以攻击轰炸机、歼击机、侦察机和直升机，也可以攻击空地导弹。可以攻击单个或集群目标，可以攻击高速目标，也可攻击低速目标；可以对目标进行单发攻击，也可同时用 2 枚导弹进行攻击。HQ—2B 地空导弹武器系统攻击空中目标的速度和高度范围之大是世界上仅有的几种地空导弹之一，是国土防空的有力武器。

HQ—61（红旗 61）导弹武器系统是全天候中低空、面面导弹武器，用于攻击中低空入侵的各种亚音速和超音速飞机。它有地空型和舰空型两种型号，其组成和性能基本相同。舰空型安装在中小型舰艇上，用于舰艇防空。地空型是将设备装在轮式越野车上，用于野战防空和要地防空。武器系统由发射阵地设备、技术阵地设备和导弹三部分组成。它具有组成简单、导引精度高、杀伤威力大、机动性好、有一定的抗干扰

能力以及维护使用方便等特点，是目前最有效的防空武器系统之一。在打靶飞行试验和部队使用试验中，都是首发导弹即命中目标，故有“天神”之称。

◎立体交叉歼海鲨——反舰、反潜艇导弹

反舰、反潜艇导弹有岸对舰、舰对舰、潜对舰、空对舰等多种导弹。

HY—2（海鹰 2）是中国制造的岸对舰防御性战术导弹武器。它可布置在沿海的要塞、基地或海岛上，用于攻击大、中型舰艇。导弹由导引头、战斗部、燃料箱、氧化剂箱、自动驾驶仪、助推器、发动机等舱段及弹翼、尾翼组成。

HY—2 接到发射指令后，助推器点火，导弹飞离发射架，开始爬升。助推器按预编程序脱落，主发动机开始工作。导弹按预置程序转入水平飞行状态。当导弹飞完预置的自控飞行时间后，导引头开始搜索并跟踪目标，对目标实施攻击。

该导弹平飞高度低，突防能力强，命中精度高；系统抗干扰能力强，能适应现代战争中电子对抗的要求；导弹战斗部威力大，一发导弹足以击沉或重创 1 艘 3000 吨级的驱逐舰。

中国在导弹发展过程中，根据作战任务需要，先后研制出 HY—2A、HY—2B、HY—2C 等型号，形成了

需要全本请访问 www.ertongbook.com