



战略弹道导弹

李幼雄

解放军出版社

228468

军事科技知识普及丛书

战略弹道导弹

李幼雄



解放军出版社

一九八三年·北京

封面设计：程增寿

插图：李幼雄

军事科技知识普及丛书

战略弹道导弹

李幼雄

•

解放军出版社出版发行

中国人民解放军第七二二二工厂印刷

•

开本：787×1092毫米1/32印张5.25字数80,000

1983年9月 第一版（沈阳）

1983年9月 第一次印刷

出版说明

为了帮助连队干部战士学习现代军事科学技术知识，以适应国防现代化建设的需要，我们组织有关单位编写了这套《部队科普丛书》。

这套丛书是部队普及科学知识的通俗读物，包括军用飞机、舰艇、卫星、导弹、坦克、枪炮、通信设备、电子装备、工程技术等方面的内容，约一百本，将陆续出版。它主要是介绍现代军事技术装备的一般科学原理和有关知识，以及发展的趋势，适合于初中文化水平的干部战士阅读。

在编辑过程中，各军兵种、国防科工委和各总部的有关部门以及部队、院校、研究所等单位给予我们大力支持，积极组织写作力量，提供资料，帮助校阅稿件等，使丛书编辑工作能够顺利地进行。希望广大读者提出批评和建议，共同努力，编好这套丛书。

目 录

一、导弹武器浅谈·····	1
1. 导弹的出现·····	1
2. 种类繁多的导弹·····	6
二、各类战略弹道导弹的性能和特点·····	13
1. 从“V-2”导弹谈起·····	13
2. 弹道导弹的类型·····	17
3. 战略弹道导弹的主要性能·····	23
4. 战略弹道导弹的特点·····	34
5. 美、苏战略弹道导弹现状·····	37
三、战略弹道导弹的组成和结构·····	49
1. 弹头·····	49
2. 火箭发动机·····	52
3. 飞行控制系统·····	59

4. 弹体	60
四、战略弹道导弹是怎样发射的	63
1. 复杂的发射过程和地面设备	63
2. 弹道导弹的多种发射方式	67
五、战略弹道导弹是怎样飞行的	82
1. 弹道导弹的飞行弹道	84
2. 远程飞行必须用多级火箭	88
3. 保证稳定飞行的秘密	92
六、战略弹道导弹是怎样命中目标的?	103
1. 火炮的启示	103
2. 怎样保证弹头命中目标	105
3. 弹道导弹的方位瞄准	112
七、战略弹道导弹是如何突防的	114
1. 弹道导弹的对头——反导弹系统	114
2. 多变的突防手段	119

八、战略弹道导弹的发展趋向·····	136
1. 提高进攻能力·····	136
2. 提高生存能力·····	145
3. 增加突防能力·····	149
4. 改善战备性能·····	150
5. “MX” 导弹的研制·····	151
6. 小型化的发展动向·····	156

一、导弹武器浅谈

1. 导弹的出现

武器自从伴随着战争问世以来，一直朝着远（打得远）、准（打得准）、狠（威力大）、快（速度快）的方向发展，而远和准则居首位。因为打得远，可以不必面对面作战，从而起到“保存自己、消灭敌人”的作用。例如在古代，继刀、枪、剑、戟之后出现了弓箭，就可以在稍远的距离内杀伤敌人、随着枪支、大炮和火箭弹的出现，大大地提高了武器的射程。

但是，由于各种因素的影响，随着射程的增加，武器的射击准确度则降低了，往往不能命中目标。例如，当第一次世界大战时期用的“巴黎大炮”射程为100公里时，每发炮弹落点要比前一发相差1.4公里。火箭弹比起火炮虽说在射程和威力方面有显著的提高，但也同样存在着上面的问题。这样，远

和准就成为武器发展的主要矛盾而突出起来。

第一次世界大战后，随着飞机的出现及发展，可以通过轰炸机来攻击几百公里以外的目标，但当防空力量很强时，驾驶员只有二种选择：一是远离目标投弹，这会影晌命中精度；二是冒着敌方炮火，进行俯冲轰炸，这可能机毁人亡。因此，无论是大炮、火箭弹或飞机，都难以同时达到既要远、又要准的要求。

那么，有没有办法达到这个要求呢？人们从火炮、火箭弹和飞机的发展中，联想到如能对飞行中的武器加以自动控制，随时纠正飞行中的偏差，这个问题不就可以解决了吗？这就是导弹出现的直接原因。

导弹的出现，除了军事上的需要外，还要有客观实现的可能性，那就是现代科学技术和工业水平的高度发展。

在我国，继唐朝初年（公元682年）发明了火药之后，紧接着又在宋朝初年（公元969年），出现了世界上第一枚火箭——火药火箭（图1）。它虽然构造很简单，却是现代火箭和导弹的雏型。到13世纪，我国的火药火箭传入西方，并在战争中得到广泛的

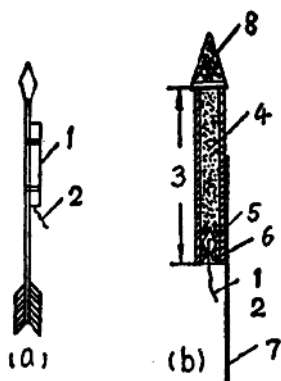


图1 中国古代的火箭

(a) 原始火箭； (b) 起花火箭

应用和发展。19世纪中期，由于火药性能不高，以及线膛火炮的出现，使得火药火箭在射程和射击准确度方面不如火炮，因而处于停滞状态。

19世纪末，俄国科学家齐奥尔柯夫斯基对火箭的反作用运动作了理论上的研究，提出了火箭速度的著名公式。他针对当时火药性能不高的情况，提出了液体火箭思想，并对液体火箭结构作了具体说明和预测（图2、图3）。为实现远程飞行，他还提出了组合火箭思想——“火箭列车”，从而奠定了现代火箭技术基础。

第一次世界大战后，随着飞机在军事上的应用，



图2 齐氏液体火箭

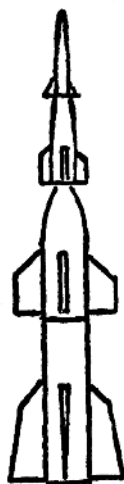


图3 组合火箭设想

人们开始研究远距离控制飞机和自动制导炸弹。1926年美国人高达德成功地发射了世界上第一枚液体火箭，并达到了超音速。与此同时，德国的一批业余火箭研究者，成立了“宇宙航行俱乐部”，从事火箭理论与试验的研究。二十世纪三十年代，法西斯德国出于侵略战争的需要，把“宇宙航行俱乐部”纳入军事轨道，成立了庞大的火箭研究中心。经过十年的努力，他们在空气动力理论、火箭推进技术、自动控制系统、电子设备、无线电雷达技术、航空

材料工艺等方面做了大量工作后，终于在二次大战结束之前，制成了世界上最早的“V1”飞航式导弹和“V2”弹道式导弹。战后，随着科学技术的不断进步，如核技术，计算机技术，精密仪器技术以及新材料、新工艺的出现及迅速发展，为导弹的进一步发展创造了有利条件。因此，各种类型的导弹象雨后春笋不断出现，在质量上也达到了相当高的水平。

导弹与火箭不同，它的原意是“导向炮弹”或“导向火箭”。导弹与火箭的根本区别就在“导”字上。就是说，装有控制系统，能自动导向目标的火箭武器是导弹。但这只是导弹的一种，导弹除了装火箭发动机之外，也可用空气喷气发动机。因为火箭发动机和空气喷气发动机都是靠反作用原理——喷气原理工作的，所以都叫反作用发动机。这样，就可以给导弹下一个确切的定义：导弹是带反作用发动机、飞行控制系统和战斗部的无人驾驶飞行器。

导弹要安全、准确地发射出去，需要一整套专门的装备与设施来保证，如技术维护，运输装填，检查测试、发射指挥、遥控制导和通信联络等。这些装备与设施叫地面设备，它与导弹一起构成了完整的

导弹系统。

2. 种类繁多的导弹

随着军事上的需要和科学技术的发展，在“V1”，“V2”导弹的基础上，人们研制了各种类型的导弹。据统计，目前世界上的导弹有几十个类型和几百种型号，为了便于研制和使用，人们把各种导弹按其特点和性能进行分类，下面介绍两种常见的分类方法。

(1) 按飞行方式与外形特点分类

按照飞行方式与外形特点，导弹可分为弹道式与带翼式两大类。

弹道式导弹

这种导弹的飞行方式是当火箭发动机工作结束后(这段叫主动段)，导弹靠惯性沿一条抛物弹道(这段叫被动段)飞向地面固定目标。弹道导弹外形简单，近似于普通的炮弹和火箭弹，只是更大更重，其弹道绝大部分处于高空稀薄大气层以至真空中，一般仅在主动段进行控制。(图4)

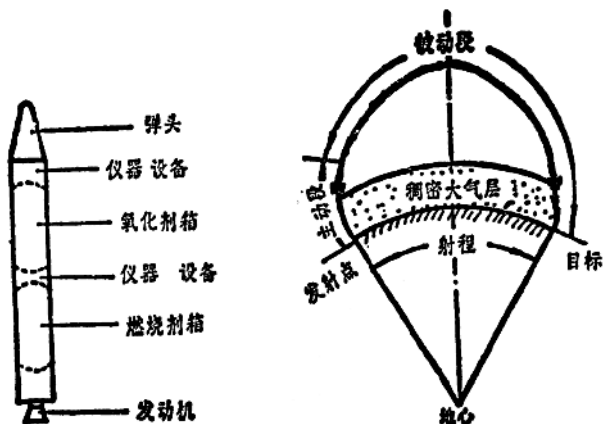


图4 弹道导弹外形及弹道

带翼式导弹

这种导弹带有很大的翼面其用途是操纵导弹进行机动，以攻击活动目标包括空中目标（如飞机、弹道导弹），地面目标，（坦克），和水面目标（如舰船）；也可攻击地面固定目标。

带翼导弹的弹道形式不象弹道导弹那样单一，它主要取决于导弹和目标所处的位置，以及目标的运动特性。

由于空中目标速度大，所以导弹有较多翼面，以保证导弹有较高的机动性。图5展示的是从水面（或地面）发射，用来攻击水面活动目标或地面固定目

标的带翼导弹及其弹道形式。由于其翼面配置和弹道形式与喷气式飞机很相似，所以又叫飞航式导弹。

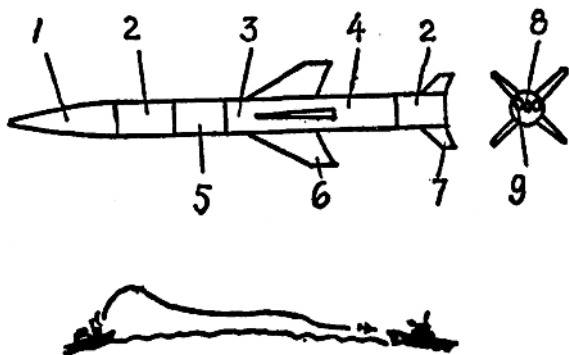


图5 飞航式导弹外形及弹道

带翼导弹由于在低空稠密大气层内飞行，发动机要全程工作，所以要进行全程控制，以不断地克服外界干扰和大气阻力。它不但可用火箭发动机也可用喷气发动机来产生推力。

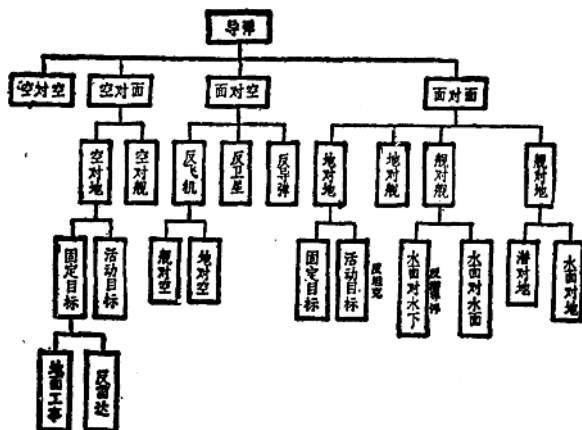
(2) 按发射点与目标位置分类

根据导弹发射点和攻击目标的位置，导弹可分为：空对空、空对地、地对空和地对地四类。

空对空导弹

从空中（飞机）发射，攻击空中目标（飞机、

表 1 导弹的分类



飞航式导弹等)的导弹叫空对空导弹。它主要从歼击机上发射,作为进攻武器,也可配备在轰炸机上做防御武器。其射程在几公里到几百公里范围内。

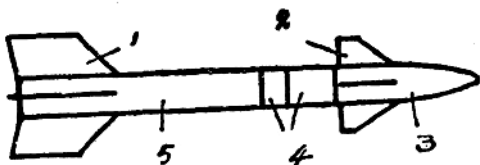


图 6 空对空导弹示意图

1.前翼面 2.控制舵 3.制导系统仓 4.战斗部 5.发动机

空对面导弹

从空中(飞机)发射,攻击地面或水面目标的

导弹称为空对面导弹。它是现代轰炸机、强击机，直升飞机和反潜巡逻机的主要武器之一。空对面导弹的射程可从几公里到几千公里。根据攻击目标不同，空对面导弹又分为空对地和空对舰两种，用以攻击固定目标，如地面工事、车站、码头、交通枢纽，雷达站等和对付活动目标，如坦克、装甲车等两类。

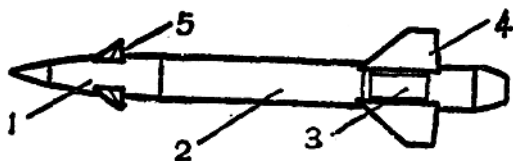


图7 空对面导弹示意图

1.制导和控制系统 2.战斗部 3.发动机 4.弹翼 5.控制舵

面对空导弹

从地面或海面上发射，攻击空中目标（如飞机、飞航式导弹、弹道导弹等）的导弹，叫做面对空导弹。它属于战术性防御武器。根据空中目标的不同，面对空导弹又分为：反飞机导弹（通常叫防空导弹）和反弹道导弹（简称反导弹）。反弹道导弹属于战略性防御武器，目前在技术上还不够成熟。

防空导弹在使用上与高炮、歼击机等相配合，构成有效的防空体系，以保护政治、工业中心、军事要地、交通枢纽和大型水面舰船。