

導彈在和平與 戰爭時期的應用

恩·艾·帕遜著



國防工業出版社

导弹在和平与 战争时期的应用

美國恩·艾·帕遜著

史超礼譯



國防工業出版社

Nels, A. Parson 'Guided missiles in war and peace'
(Harvard university press 1956)

*
国防·学术出版社

北京市书刊出版业营业许可证字第 074 号
机械工业出版社印刷厂印刷 新华书店发行

*
850×1168 耗 1/32 4 1/8 印张 108 千字

1958 年 12 月第一版

1958 年 12 月第一次印刷

印数: 0001—3,800 册 定价: (11) 0.86 元

No. 2083 统一书号 15034·254

譯者例言

(一) 原书主要是給不直接从事导弹专业的美国軍政界人士参考閱讀。本书的特点是从軍事观点上来介紹导弹，把导弹在空战、陆战和海战各方面的应用，以及在战术上和战略上的使用都作了論述。通过本书可以了解到美国軍事界对于导弹的一般軍事思想(原著者是美軍从事导弹工作的少校)。此外，本书对于导弹的基本原理和工作情况也作了簡明的介紹。凡具备中等科学知識水平的人閱讀本书都不会有什么大的困难。本书对于我国部队官兵和广大知識青年在了解导弹的一般技术和在軍事上的应用，以及了解敌人情况等都有一定的帮助。同时，对于一般技術人員也具有一定的参考价值。因此我們采节譯的方式把它譯成中文介紹給讀者。

(二) 原著者的政治思想是反动的。他的帝国主义立場非常鮮明。他把美帝国主义打扮成一副爱好和平的漂亮的面孔，把社会主义国家、特別是苏联，說成是侵略者。他顛倒黑白地說，因为美国拥有現代化武器才保卫了世界和平。实际上恰恰相反，由于苏联拥有了原子武器和各式导弹(1957年8月26日塔斯社又公布了苏联洲际弹道式火箭导弹試驗成功的消息)，才使美帝国主义者不敢輕易发动战争，从而保卫了世界和平。

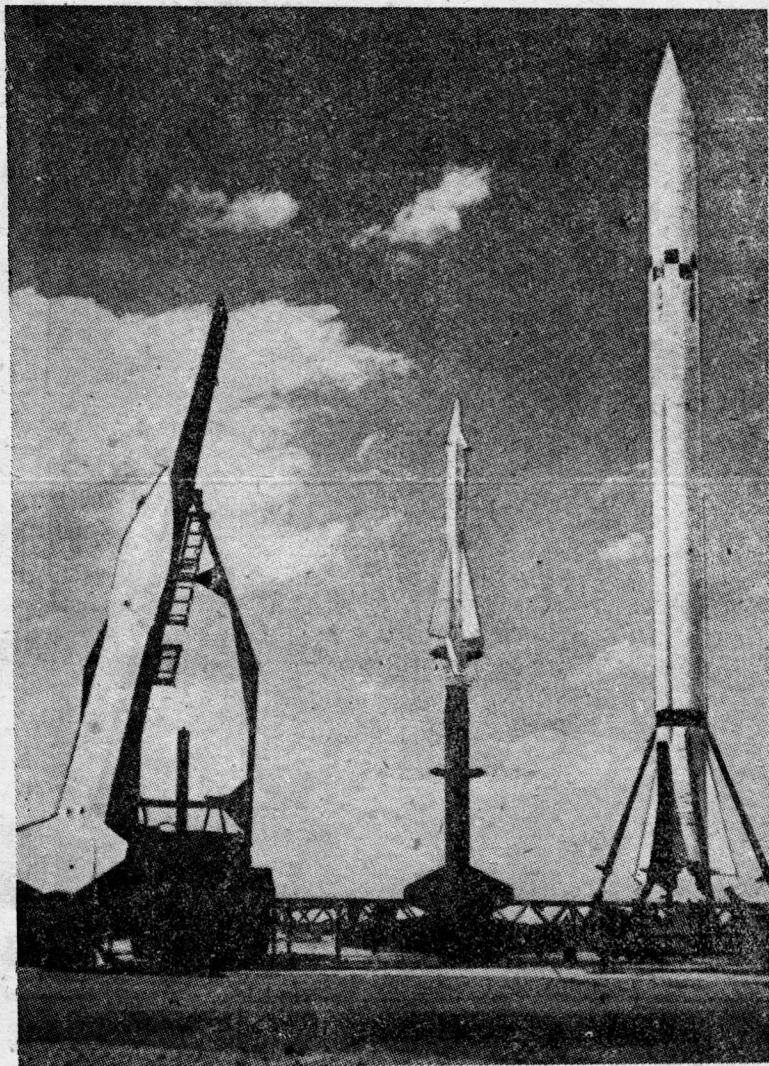
在另一方面，原著者瘋狂地鼓吹战争。他把許多重要的技术成就都說成是由于战争而获得的(參閱第九章“論和平与战争”一节)，无視于生产对于科学和技术的推动作用，和它們之間的正确关系。

(三) 象所有帝国主义的軍事家一样，原著者在軍事思想上的純武器和純技术观点也是很明显的。首先他把武器的重要性摆在一切之上，认为有了超級的現代化武器，就可取得战争的胜利。他也強調要重視使用武器的人，但他重視的是人的技术，而不是人的

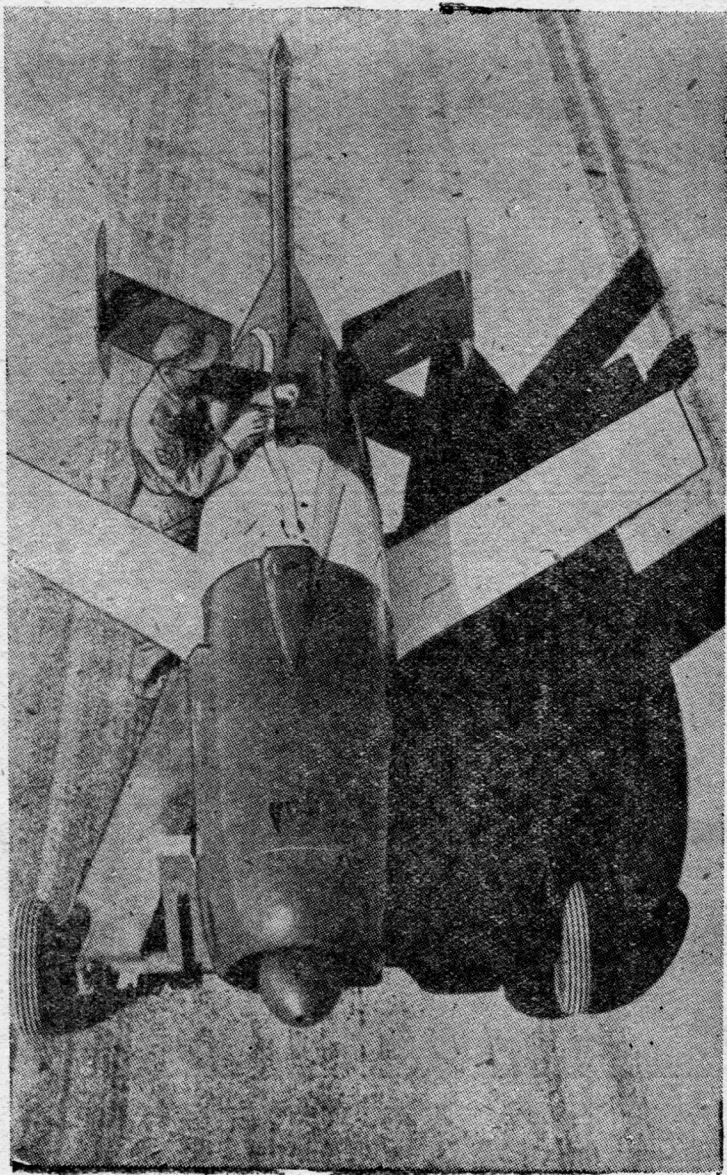
政治思想(請參閱第九章頭几段和其他章节)。由于帝国主义侵略者所发动的战争的非正义性,帝国主义軍事家們不可能強調、也无法強調政治思想的重要性。这是他們的先天的弱点,也是他們的无法解脫的悲哀。

(四) 根据原书的安排,譯本上的图号有两类:一类是照相图,图号用中文字碼表示,例如“照相图十一”。另一类是普通的示意图,图号用阿拉伯字碼表示,例如“图11”,希勿混淆。

(五) 譯文中的注释也有两类:一类是譯者根据需要加上的,后面綴以譯者字样;另一类是原注。



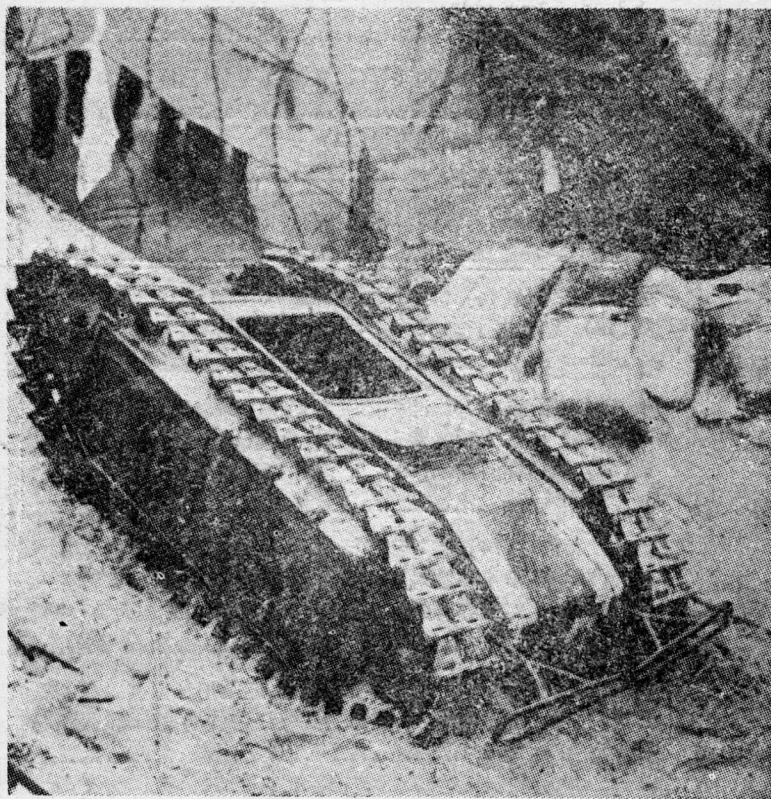
照相图一 图中所示为美国陸軍所生产的一組大型导弹。左方是“誠实的約翰”(Honest John)——一种能安装普通炸药爆炸头或核子爆炸头的火箭炮,中間是“胜利女神”(Nike, 或譯为奈克)——一种地对空防空导弹;在右方的是“下士”(Corporal)——一种也能安装核子爆炸头的地对地导弹(美国陸軍图片)



照相图二 图中所示为一位美国空军上士正在为莱昂公司的一只 Q-2 靶机作飞行前的准备工作(莱昂航空公司摄影)

目 录

譯者例言	3
第一章 为什么需要導彈?	9
定义(9) 空对面導彈(10) 空对空和面对空導彈(10) 面对面導彈(11) 反導彈的導彈(13) 一些問題(13)	
第二章 从万胡到布朗恩	16
第二次世界大战以前的飞彈(17) 德国的 V-型武器(20)	
面对空導彈(25) 其他導彈的設计(25) 美国的战时導彈(26)	
第二次世界大战以后的进展(27)	
第三章 導彈是怎样飞行的	34
空气的特性(34) 大气(35) 高速飞行(37) 为什么導彈能飞?(40)	
第四章 自动制导和誤导	45
彈道控制系统(46) 自然現象参考座标(47) 电磁控制系统(48) 飞行状态控制(51) 一个制导問題的例子(54)	
第五章 噴气式发动机	58
噴气推进原理(59) 脉冲式噴气发动机(62) 渦輪式噴气发动机(64) 冲压式噴气发动机(65) 火箭(67) 固体燃料火箭(68) 液体燃料火箭(69) 发动机的噴管(71)	
第六章 空战用的導彈	74
空中攻击战斗(74) 空对面導彈(76) 防空問題(78) 防空和導彈(78) 截击机和空对空導彈(79) 面对空導彈(81) 洲际導彈(82) 面对面導彈的防禦問題(84) 按钮战争和人力(86)	
第七章 導彈海軍	88
在船艦上的導彈(90) 是導彈船艦呢? 还是把導彈装备在船艦上?(92) 導彈潛水艇(94) 海軍的战略任务(96) 战术和人(97)	
第八章 在陸战中的導彈	102
面对面導彈(102) 攻击導彈(103) 野战炮兵的導彈(104) 战术上的应用(105) 运用的技术(105) 远程地面支援的面对面導彈(110) 面对空導彈(111) 偵察導彈(112) 結論(113)	
第九章 導彈在和平时期的应用	116
和平时期中的導彈(117) 宇宙航行(119)	
参考資料	127
研究書目	129



照相图三 图中所示为一架准备迎击盟军登陸部队的德国小型无人驾驶坦克,这是在它参加战斗之前被美国海岸保卫部队所摄取的照片。它虽然是亚声速的武器,但亦是一种“导弹”

第一章 为什么需要导弹？

定 义

首先，什么是导弹？导弹是一种随着武器以外的操纵或安在武器内部的仪器的动作而自动奔向目标的机件。为了做到真正的“自动制导”，这种机件必须能考虑到意外的因素或目标的躲闪动作而自行改变飞行的路线。在导弹中所用的控制设备和推进系统，在另外两种自动机件中也可找到。第一种是导弹早年的近亲——按照某一固定参考基准点保持预定的方向、位置或姿态的预定弹道的导弹。例如普通的海军鱼雷和德国的 V-1 及 V-2 导弹。第二种是远距操纵的无人驾驶的飞行器，这种飞行器的任务并不是用来攻击某一目标。这种型式的例子有作为侦察用的无人飞机，作为练习防空射击目标用的靶机和未来的宇宙飞船。

按照一般的用法，导弹这一术语是指一种在大气或真空中飞行的自动推进的机件。实际上不应该对导弹所通过的介质加上任何限制。它可以在大气中，大气以外的真空中，陆地上，海面上或海底下运动，甚至在理论上还可穿地运动。关于穿地运动，如果仅仅说只要克服某些技术困难就可以使“穿地喷气机”实现，那是估计不足的，虽然已经有不止一位推进系统的工程师提到过它了。可是谈到导弹，人们通常都是指那种在空中飞行的类型而言。

导弹一般按目标和发射装置各自所在的地点来分类。例如从飞机上发射的奔向地面或海面目标的自动控制炸弹叫做空对表面（表面指地面或水面，简称“面”——译者）导弹。同样，其他导弹也可分别叫做：面对空、面对面和空对空导弹。

现在我们要问什么是发展导弹的理由？首先，航空员要寻求更大的轰炸准确性，而同时又要使暴露于敌人防空炮火的机会减到最少。于是空对面导弹应此需要而产生。其次，为打击装备有空对面导弹的现代飞机，使大大改善的防空武器（面对空和空对空

导弹)变得非常重要。而隨着这种防空力量的加强,第三种发展——面对面导弹又是必不可少。同时由于对准确的远射程炮的需要,也促进了面对面导弹的发展。最后,由于几乎无法防御的面对面导弹(特别是超声速火箭)的存在,迫使进一步发展超级的面对空导弹,这就是反导弹的导弹。在这些类型中又有許多不同的变化,但基本上每一种导弹的设计,都是由于在攻击和防御两方面不断竞争的结果。下面我们研究一下每一类导弹的细节。

空 对 面 导 弹

在第一次世界大战中,当空中轰炸开始时,地面和海軍部队都組織了高射炮队进行防御。航空員們希望躲避这种高射炮火而又不損轰炸的准确性,想出了在高射炮火的最大射程以外把炸弹擲下然后再加以控制的方法。当时德国人实际上已經做到这一点,就是从齐柏林气艇投下炸弹,通过连接的导綫,用电对炸弹进行控制。同样,在第二次世界大战中首次出現的自动控制武器也是空对面导弹。这样就开始了导弹的发展。

今天,对于空对面导弹的需要則更为迫切。現代高空轰炸的最大弱点就是它的不准确性。普通炸弹的准确性只有在接近目标轰炸时才能得到保证,而这却是一种危险的事情。倘若用現代化防空武器保卫着轰炸目标,那么轰炸机反复的出击将是极大的耗費。

于是需要有一种炸弹能在目标以外很远的距离投射而又不牺牲它的准确性。而空对面导弹就可以滿足这个要求。

空对空和面对空导弹

由于飞机的进展,轰炸技术的改善,和空对面导弹的出現,使炮火(自地面或自截击机发射的炮火)往往显得不切实用。普通的高射炮不能单独地对一个重要的目标进行有效的防御。它不能与高空、高速和高度机动的現代轰炸机相抗衡。即使高射炮弹能够射达高空轰炸机,可是炮弹飞行的時間是这样长,以致飞机能很容易地躲开预测的命中点。当然,高射炮能强迫轰炸机飞得非常高,

使轰炸产生較大的偏差,但由于轰炸机可能携带原子武器,因此必須使它們根本无法轰炸。而且如果投射带有动力的空对面导弹,轰炸机就可以离开目标很远。

发展到最高程度的高空防空武器——面对空导弹,不但以最大的速度和航程来向高空轰炸机进行攻击,而且它的机动性也非常好。当轰炸机企图作躲閃动作时,导弹內的制导机构就把不断改变的拦截点計算出来;使导弹相应地改变航綫,摧毁目标。

但这并不意味着高射炮馬上就要被淘汰了。对于在有效射程以內的目标,在一定时期內也許仍以用高射炮为最好。对于低飞、貼近地面空袭的目标,使用雷达追踪的发射迅速、命中准确的高射炮是非常有效的。然而,固定航跡武器(高射炮和火箭)的有效射程确实要縮短。这个問題最好就飞向目标的时间方面来討論。任何非自动控制的飞弹,如果飞行時間大于数秒,就归无效,因为目标可以躲开預計的拦截命中点。在战略防空中,面对空导弹将代替全部防空炮火。当拥有适当的預警系統时,應該尽力避免猝然与敌交鋒,哪怕敌机飞得很低。

不但高射炮,而且截击机上的炮火都需要改善。当轰炸机和战斗机两方面的速度都接近或超过声速时,用炮火进行空战几乎是不可能了。高速战斗机只有非常短促的时间能利用来拦截敌方轰炸机,同时又很少有机会能作一两次以上的攻击。因此,由于人的生理条件所限制,航空員不得不求助于比他本身更准确和反应更灵敏的机械装备了,这种装备就是空对空导弹。关于空对空导弹的情形将于第七章中詳細介紹。

面 对 面 导 弹

由于野战炮和飞机本身的限制,以及防空部队(高射炮、战斗机和导弹)的极大改善,于是产生了面对面导弹的需要。

面对面导弹将用来攻击什么目标呢?它們并不是用来攻击某些新发现的重要目标,而是用来攻击处于特殊环境下的已有的目标,这种特殊环境使得应用面对面导弹比应用大炮和飞机更为有

利。那么究竟什么是这些特殊环境呢？首先，让我们简短地看一下普通大炮和飞机所受到的限制情形。

大炮具有有限的射程和杀伤力，并且在远射程下准确性也有限。密集发射技术确实可以把后两个缺点减到最小，但射程却是大炮的最重要的限制因素。解决较大射程问题的唯一办法就是增加出口速度，而要做到这一点，总是要同时显著增加大炮的尺寸和重量，甚至还会减低准确性。第一次世界大战时德国的“巴黎大炮”就是远射程大炮的一例。这种大炮以固定的 54° 角度发射 260 磅重的炮弹，最大射程为 80 哩。它的每秒 5,000 呎的很高出口速度对炮膛的磨损非常大，以致每颗炮弹必须做得比前一颗稍大。当大炮以 70 哩的射程向巴黎发射时，每颗炮弹比前一颗的着陆地点要差 1 哩。虽然这种大炮在今天还是可以重新制造，并加以一些改进的，但是这种很小的改进对于这方面的工作来说实在是得不偿失。象我们所知道的，这种大炮，或者再加上一些可以预知的改善，不能认为是一种射程超过 20 哩的实用的机动武器。

重型自由（非自动控制的）火箭是新型野战炮的一个重要发展，它显著增加了大炮的杀伤力和有效射程，但是当射程较远时却不准确。任何非自动控制的子弹在射程方面都有一定的限度，在这限度以外，制造上的公差、可变的週遭温度和没有预测到的大气条件都对良好的准确性发生妨害。因此就需要面对面导弹来袭击在大炮射程之内保护得很好的目标，并用来延伸大炮的有效射程而不损害它的准确性。

但是使用飞机的情况又是怎样呢？轰炸机的确具有极远的航程和极大的破坏力，但是它们也受到限制。首先，由于战术上的其他需要，或者由于敌方享有制空权，我们不可能使用战斗机来袭击地面目标。任何人不能期望在所有的时间内都获得制空权。第二，地面目标的防空力量也许十分有效，以致向其进行连续空袭会使我方牺牲太大。于是驾驶员面临两种选择。他或者距离目标极远，从高空进行轰炸，以致准确性很差；或者正对着危险的自动追踪的高射炮炮口，进行俯冲轰炸。即使他求助于空对面导弹，可是

敌方的防空导弹仍然会使駕駛員的任务无法完成。第三，由于天气的影响，飞机不可能經常給予地面部队所需要的大量和連續的战术支援。战略轰炸同样也受到天气的影响。在使用空軍时，天气是一种无法控制的因素。最后，还应该考虑到飞机轰炸的有限的准确性。

但是这并不意味着面对面导弹将完全代替轰炸机。有人駕駛的飞机还是需要的。沒有任何机械在推理和良好判断方面能够赶得上人类的能力。但是当敌方空軍、敌方防空部队、或者天气阻碍了飞机的有效使用时，那么就得准备面对面导弹了。

反导弹的导弹

当这种未来的武器出现在战場时，“掀鈕”战争可能就发生了。随着超声速洲际导弹的来临，除設法防止它以外，实在沒有别的途径。这种武器的攻击目标就是超声速的高空导弹，它或者以水平飞行，或者以大角度按 V-2 火箭式航跡飞行。这种目标或許不能作躲閃动作以逃避拦击，但是由于它的速度和高度，要把它找到和歼灭都非常困难。

一些問題

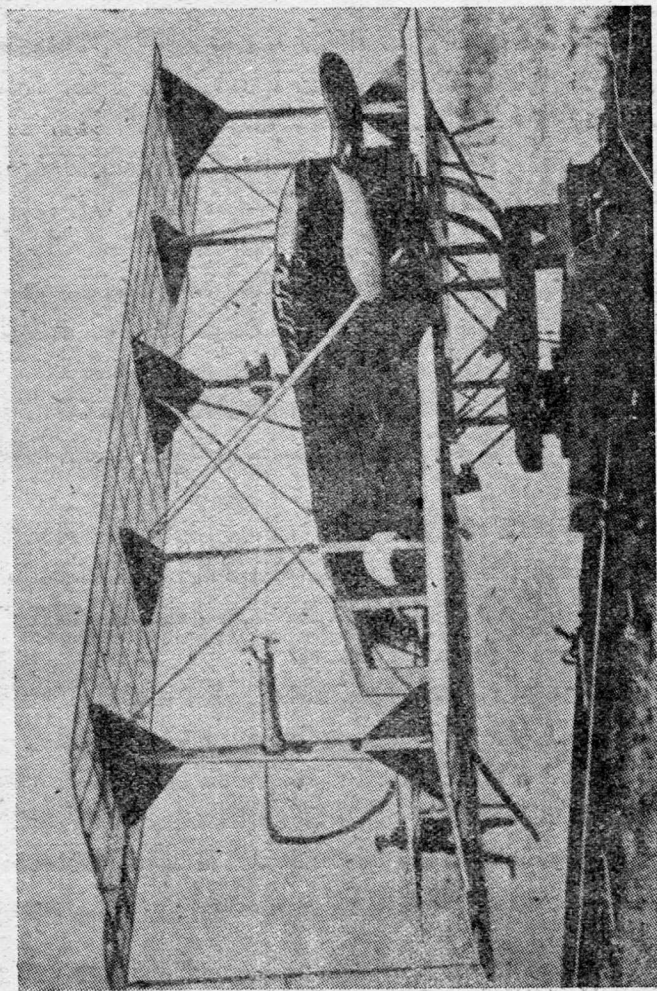
也許有理由认为我們一定需要导弹，但是在使用它們时究竟会发生一些什么问题呢？例如，导弹裝置需要后方勤务工作的充分支持。一种面对面导弹在准备发射时，其重量也許为它的爆炸头的 10 倍。这就是說要把每吨猛烈炸药投往敌方，就必须把 10 吨器材运到发射基地。在 100 哩航程的范围内发射大量导弹，若按吨位計，好象是发射大量的中型炮，就是炮身随着炮弹一起射出。然而战場的供应問題可能簡單一些，因为导弹能够輕装并分成小包运输，再把它装配起来，而且从后方发射。但是由于导弹零件的脆弱，儲存和运输燃料时所发生的困难和危险，以及許多设备的复杂性，以致导弹的后方勤务工作决不是一件容易的事情。

我們还应当考虑一下生产的成本問題。制造一个 V-1 飞弹

需要德国工人的 900 个工时，一个 V-2 火箭需要 4000 工时。对于一发“子弹”来说，这确实是一个惊人的数字，但却不是一个不可能的数字。而且，虽然每发导弹的单价可能很高，但是由于导弹的准确性高和杀伤力大，所以在歼灭一个特别目标的总费用上，导弹也许比其他任何武器都要低。

关于研究和发展的实际问题，还有外场试验、生产、运输和储存、训练以及操作的可靠性等问题都增加了导弹的成本。比如说我们来考虑一下可靠性。一个导弹也许装有成打或成百的串联起来的零件。其中任何一个零件的损坏都意味着整个导弹的失效。因此每个零件的可靠性的标准必须很高，而很高标准的可靠性就是指很高的成本。

但是我们已经知道导弹是在迫切需要中产生的。因此不管所有这些问题的，导弹还是要发展的。它们适用于各种类型的战斗和各种形式的军事操作。它们的使用只受到技术人员的知识和技巧以及战术家想像力的限制。它们在殊死的战争竞赛中将会被广泛地采用；为了避免这场战争，在导弹的发展上，我们决不能屈居于第二位。



照相图四 这个导弹是由斯派雷陀螺公司在第一次世界大战时为美国海军设计的
(斯派雷陀螺公司照片)

第二章 从万胡到布朗恩

在所有那些想把自身用火箭飞往空间的人们中间，第一个严肃地从事这种试验的人可算是最勇敢的了。按照中国历史记载，第一个这样的人是一位名叫万胡的学者兼科学家^①。他偶然想到用中国当时所有的粗陋的火箭使自己飞行的方法。于是，把几打这种“吉徒”(JATO——“协助起飞的加速器”的缩称；通常是固体燃料火箭——译者)火箭绑在他的轿子上，把所有火箭同时点火。我们不知道万胡究竟获得了多大的成功，因为在一阵爆炸以后，他失踪了，而从此以后，再也没有听到关于他的消息。

近代著名的“未来空间旅行家”伏赫尔·梵·布朗恩，他以发展德国的V-2火箭而知名于世。他也认为倘若把几打火箭发动机适当地绑在他的三级导弹的壳体上，他就会“冲到空间里去。不管他这个想法可能有多大利益，可是目前为美国陆军部工作的布朗恩博士，却被要求延缓他的空间旅行，而把精力集中在导弹的纯军事用途的研究上。

前章已经说明为什么我们在现代战争中需要导弹。可是要鑑定导弹专家在发展的阶梯上究竟已经爬了多高以及他们还要爬多远，却困难得多。在这方面是不是德国远远超过其他各国呢？而美国在这方面又取得了什么样的成就？

要回答这些问题，我们首先应当回顾一下半世纪以前的情况。在本世纪开始前，第一个真正利用远距离控制的办法来操纵一架机器的尝试，是在鱼雷上进行的。1897年英国曾用鱼雷在太晤士河上作过这样的控制试验。一年以后，美国海军上尉伯拉得雷·费斯克(Bradley Fiske)曾经申请一个关于鱼雷的无线电控制机的专利权，不过这些最初的设计都不太切合实际。

^① “万胡”系Wan Hu的译音。本书作者在此处未指出中国历史的来源，译者曾作过一些查对工作，希望能查出原来的中文记载，但未获成功。在另一本较早的书——“火箭和喷气机”上有较详细的记载，但也未注明出处。——译者