

主编
林仁华
金涛
李大中
张大昌
编著

高技术空战



跨世纪战争知识丛书

科学普及
出版社

跨世纪战争知识丛书

林仁华 金涛 主编

高技术空战

李大中 张昌治 编著

科学普及出版社
· 北京 ·

(京)新登字 026 号

图书在版编目(CIP)数据

高技术空战/李大中,张昌治编著. —北京:科学普及出版社,
1995

(跨世纪战争知识丛书/林仁华,金涛主编)

ISBN 7-110-03314-7

I. 高…

II. ①李… ②张…

III. 高技术-应用-空军战术学-普及读物

IV. E824-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 02868 号

科学普及出版社出版

北京海淀区白石桥路 32 号 邮政编码:100081

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京怀柔燕文印刷厂印刷

*

开本:850×1168 毫米 1/32 印张:7.125 字数:190 千字

1995 年 6 月第 1 版 1997 年 7 月第 3 次印刷

印数:15001—20000 册 定价:8.60 元

内 容 提 要

本书详细地介绍了在高技术条件下空战的情况。书中对高技术空中作战的基本特征、各种现代作战飞机、机载精确制导武器、空战指挥、控制、通信、情报系统、空战、空袭、夺取空中优势、空降作战等作了具体介绍,并通过实际战例,描述了高技术航空武器装备在战争中的应用。

本书可供解放军指战员、武警官兵、青少年,以及军事科学爱好者阅读。

责任编辑：赵兰慧

封面设计：邓领祥

正文设计：王震宇

孙 俐

目 录

前言	(1)
一、高技术空战悄然来临	(4)
(一) 高技术空战	(4)
(二) 高技术空中战场的主要特征	(12)
(三) 空中战场的地位日益突出	(27)
二、跨世纪战机	(37)
(一) 跨世纪战机构成的特点	(37)
(二) 多种用途战斗轰炸机	(39)
(三) 威震长空的制空战斗机	(46)
(四) 空中堡垒战略轰炸机	(49)
(五) 长空之舟军用运输机	(54)
(六) 火眼金睛侦察机	(56)
(七) 空中“麻醉师”——电子战飞机	(61)
(八) 空中“输血者”——加油机	(64)
三、机载武器	(68)
(一) 长了“眼睛”的机载精确制导武器	(68)
(二) 蓝天武林中的机载导弹	(77)
(三) 沙场老将航空炸弹	(97)
(四) 明察秋毫的机载火控系统	(107)
四、空战指挥、控制、通信、情报系统 (C ³ I)	(114)
(一) 空战 C ³ I 系统的地位、作用	(114)
(二) “沙漠风暴” C ³ I 系统的三根支柱	(119)
(三) 战术空军控制中心	(125)
(四) 战略 C ³ I 系统	(129)
五、交叉制空	(135)

(一) 现代战争的制胜法宝	(135)
(二) 摧毁机场上的敌机	(137)
(三) 歼灭空中的敌机	(141)
(四) 摧毁(压制)敌地对空兵器	(144)
(五) 夺取全面制空权	(148)
六、“点穴”式空袭	(155)
(一) 现代空袭战	(155)
(二) 突破防空体系	(156)
(三) 战略空袭	(163)
(四) 战术空袭	(172)
七、超视距空战	(183)
(一) 跨世纪空战样式	(183)
(二) 近距空战	(184)
(三) 中距空战	(188)
(四) 远距空战	(192)
(五) 集群空战	(193)
(六) 上射、下射攻击	(200)
八、多样化空降	(204)
(一) 苏军入侵阿富汗——大规模空降闪击	(205)
(二) 美军入侵巴拿马——高技术空降袭击	(208)
(三) “沙漠军刀”——全纵深空降突击	(211)
(四) 长途夜袭恩德培——特种空降袭击	(215)

引 言

现代技术特别是高技术的飞速发展，不但日新月异地改变着整个世界的面貌，而且极其深刻地推动着军事航空领域的变革。关于高技术的含义，到目前为止，学术界还没有一致的结论。多数人的意见是：它是建立在综合科学研究基础上，处于当代科学技术的前沿，对发展生产力、促进社会文明、增强国防实力起先导作用的新技术群，是知识、人才和投资密集的新技术群。简单地说，就是高层次的科学技术群。主要指由信息技术、生物技术、新材料技术、新能源技术、空间技术、海洋开发技术等新型技术构成的新技术群。

在军事航空领域来讲，高技术就是对现阶段空中力量的发展、建设和使用，特别是航空武器装备的发展产生重大影响的技术群。目前主要包括隐形技术、飞行操纵控制技术、武器制导控制技术、侦察和预警技术、动能和定向能等新机理武器技术、航空新材料技术等。从某种程度上说，这些技术也是一般意义上的高技术在军事航空领域的具体体现。当然，这些技术，并不能囊括军事航空领域所运用的全部新技术，而只是其中最具有代表性、影响较大的技术。同时，其中每一种技术，又往往是综合性较强的技术，既是传统的一般技术的发展继承，又都运用了最新的微电子、新材料及信息处理等多项技术。

空中力量是现代高技术的“集合点”，高技术在航空武器系统的广泛运用，改变了空中力量的面貌，使其作战能力产生了质的飞跃。先进空气动力技术和飞行控制技术大大提高了作战飞机的飞行性能，使其能在各种条件下进行高速机动；机载光电跟踪与火控技术，使现代战斗机具备了超视距搜索跟踪的能力；空中加油技术，使作战飞机不受或少受航程的限制，能跨洲越洋突击世

界上任何地点的目标；精确制导技术，使空中突击的精度更高，毁伤能力更强；隐身技术、电磁干扰及反辐射压制技术，极大地提高了作战飞机的生存能力和突防能力；红外、激光技术，使空中作战时空打破了传统昼行夜止的模式，可以不间断地实施全天候大规模连续突击；先进的空中作战指挥控制预警系统，使空中力量各兵种、机种结合更加紧密，综合效能更强，所有这些，使得现代空中力量作战能力跃上了一个新的台阶，突出表现在：摧毁同一目标的弹药量大为减少，通常一枚大威力精确制导武器即可摧毁一个战术目标；摧毁同一目标的飞机出动架次大大减少，以往攻击一个机场需多架战斗轰炸机和几十架护航、保障飞机，而使用 F-117 隐形战斗机，保障、护航飞机可减少约 $2/3$ ；少量飞机可完成对多个目标的突击任务，海湾战争中美空军 42 架 F-117，仅占多国部队作战飞机总数的 2.5%，却轰炸了目标清单中 40% 以上的战略目标；战损率和弹药、人力、燃料消耗率急剧下降，海湾战争中美军飞机的战损率仅为 0.03%，真乃史无前例；隐形飞机不但缩短了飞机被雷达发现的距离，而且突击飞机不需要护航飞机的直接掩护，往往单机突防攻击作战突然性更大；空中作战节奏加快，使空中进攻战役可能只需要几天或几个小时，而不是以往的几个月或几周才可达成目的，并且有限空中火力可以在一定程度上替代庞大的地面火力系统，摧毁对方的军队集团、建筑群和防御工事等大型目标。

高技术航空兵器的大量使用，正在改变着空中战场的面貌。多机种合同作战将成为机群作战的基本样式；使用高性能空—空导弹的空中攻防行动进入了超视距空战阶段；使用精确制导炸弹和高性能空地导弹袭击地（水）面目标，把空袭行动导入了“点穴”功法的意境；以空—空导弹为主要武器的空中攻击和以地—空导弹为主要武器的对空射击以及专用钻地炸弹对机场的空袭，使夺取制空权的行动呈现了立体交叉之势；直升机、垂直起降飞机和大型运输机的发展，使空降作战步入了多样化的时期。

历史即将跨入 21 世纪。我们应邀编写了《跨世纪战争知识丛

书》之一的《高技术空战》，献给广大读者。由于水平和时间所限，必有诸多疏漏，恳请读者批评指正。

编者 1994 年除夕

一、高技术空战悄然来临

当今世界，新技术革命风起云涌。本世纪 60 年代以来，高新技术发展的浪潮，以锐不可挡之势冲击着人类社会的各个方面，也冲击着军事特别是军事航空领域。以微电子技术为核心的现代高新技术在航空武器系统的荟萃，极大地提高了空中力量的作战效能，并对现代空中战争的形态和空中作战的方式、方法产生了广泛而深刻的影响。一个高技术空中战场的雏形，已经展现在当今世界局部战争舞台上。

（一）高技术空战

翻阅当代局部战争史料，人们会注意到，一幕幕高技术空战场面发人深思，“指哪打哪”式的蓝天搏斗，已经不是“天方夜谭”式的遐想。

在 25 年前的 1965 年 4 月 3 日，侵越美军首次突击越南清化桥，出动飞机 79 架，投下普通炸弹 120 枚，发射空地导弹 32 枚，仍未能摧毁该桥。2 年后，1967 年 3 月 12 日美军用激光制导炸弹“白星眼”再次突击该桥，首发命中以它那令人惊叹的准确性，拉开了高技术战争的序幕。又经过 5 年的改进，1972 年 5 月 10 日，美军突击河内附近的另一座大桥——杜梅桥，只出动 16 架飞机，投掷 22 枚激光制导炸弹，7 枚电视制导炸弹，命中 12~16 枚，便炸毁了该桥。

1973 年 10 月 6 日第四次中东战争开始，由于以色列空军的 F-14 和 A-4 飞机上的电子干扰装备对埃及军队的萨姆-6 导弹不起作用，第一天以军就损失飞机 30 架，埃军几乎没有使用飞机就

击退了强大的以色列空军，出乎意料地顺利渡过苏伊士运河。以军认真吸取了教训，经过努力，终于在9年后的贝卡谷地报了一箭之仇。1982年6月9日，以军先用“猛犬”、“侦察兵”无人飞机诱骗防空部队发射导弹，从而测定了叙军阵地位置和导弹雷达参数，继而用波音-707E等电子战飞机对叙导弹雷达实施电子干扰，再出动F-16、A-4飞机，用“白舌鸟”式、“幼畜”式精确制导武器实施攻击。在战斗过程中，叙军飞机从滑跑起飞就在以军的E-2C监视之下，E-2C及时把叙机有关数据传给己方飞机，以军仅用6分钟就摧毁了叙军19个导弹阵地。精确制导武器、电子战装备和灵活战术的配合，使现代空中作战又向前迈进了一大步。

高技术的作用也延伸到了海上战场。1982年5月4日阿根廷飞机用一枚价值十几万美元的“飞鱼”导弹，一举击沉价值1亿多美元的英国导弹驱逐舰“谢菲尔德”号，首战告捷。5月25日，又是“飞鱼”导弹，击沉大型运兵船“大西洋运输者”号，使英国这个历史上的“海上霸王”吃了大亏。为扭转被动局面，英舰队建立了综合兵器防空系统，在海上派出了导弹驱逐舰提供预警情报，在空中以“鹞”式飞机担任外线防空，在舰上布置了4层防空网。于是，空中优势落入英军手中，英军登陆作战大获成功。（图1-1）

1986年4月美国袭击利比亚的“黄金峡谷”行动，更体现出高技术战争的特色。空袭飞机没有从航空母舰上起飞，而是来自遥远的英国机场，中途经过6次空中加油，航程一万多公里。空袭以电子压制为先导，并用“哈姆”高速反辐射导弹直接摧毁利比亚雷达站，使利比亚整个防空体系陷于瘫痪。这次行动美空军使用的F-111装备了最现代化的航行、轰炸设备和激光、红外精确制导武器。经过10个小时的长途飞行，低空隐蔽进入的8架F-111仍然准确地找到并精确地摧毁了淹没在利比亚首都大群建筑物中的一座淡蓝色小楼——当晚卡扎菲的住地。

如果说以上是高技术航空武器初试牛刀的话，那么它在海湾战争中的“集体表演”则展现了高技术空战的雏形。仅以高技术

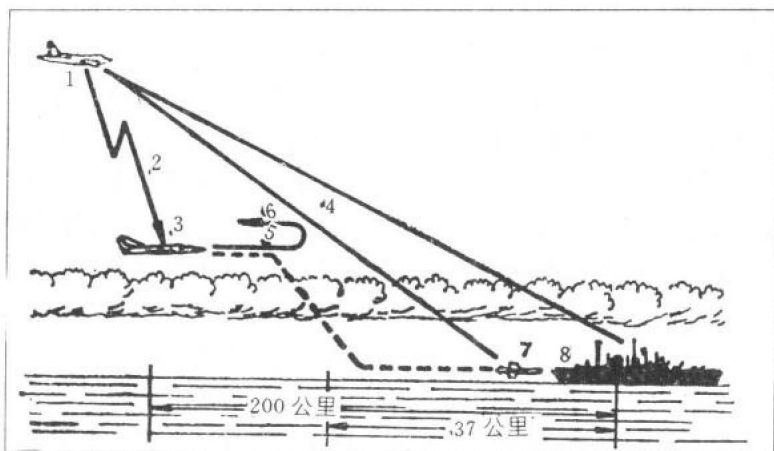


图 1-1 阿根廷飞机攻击英国“谢菲尔德”号导弹驱逐舰

1. P-2H“海王”式基地巡逻飞机 2. 无线电通信线路 3. “超军旗”突击飞机
4. P-2H“海王”式飞机机载雷达射束 5. 反舰导弹发射点 6. 突击飞机退出目标
7. “飞鱼”式反舰导弹 8. “谢菲尔德”号导弹驱逐舰



图 1-2 海湾战场一瞥

的“幕后”表现为例，据报道，美空军的轰炸行动计划，曾在空军的战区攻击模型上进行过计算机仿真。美国五角大楼曾利用联

合作战计划系统,进行任务分析、计划指示、情况判断、制定方案等方面的演练。例如:向现况应急分析模型输入信息后,一般15分钟能给出1~3个经过可行性、功效、得失等权衡比较后的模拟作战方案。

这些清晰的历史记录表明,现代空中战争正在脱离第二次世界大战时的空中作战形态,向着高技术方向演变,开始伸向了现代军事航空领域。

上述局部战争的空中作战战例表明,在当代新技术革命推动下,航空武器有了惊人的发展,高技术空中战争正在悄然逼近。突出地表现在:

一是由非制导型武器向精确制导型武器转变。空空导弹形成了战略和战役战术两个部类;地空导弹形成了高空远程、中空中程和低空、超低空近程四种系列。精确制导武器反应速度快,投射距离远,命中精度高,毁伤威力大,战斗功能多,生存能力强,并在向第四代即智能型方向发展。预计90年代末许多制导武器将更加智能化,能识别敌我、排除干扰、有选择地攻击目标,以及使圆概率偏差趋于零,将成为未来最重要的常规火力手段。(图1-3)

二是由硬杀伤武器向软硬一体化杀伤武器转变。无线电器材和光电器材已成为现代航空武器的核心,现代电子技术已广泛用于空中攻防武器系统。电子设备的成本已占新型飞机总成本的33%、占导弹成本的45%、占航天器成本的66%。正在研制的航空综合电子战系统,其自适应处理和综合功能更强,并将在作战领域总括陆、海、空、天战场,把声频纳入电、光、红外整个频谱范围,具有雷达、通信、导航、敌我识别、武器制导等综合对抗功能。未来空中电磁环境将更趋复杂,据有关资料估算,一架战术飞机在欧洲战场主要地域300米以上空中飞行时,可能受到800~900部雷达的照射,其中有300~400部雷达以600~700个不同频率的波束在搜索,有30~40部雷达在跟踪。

三是指挥手段由人工方式向自动化指挥方式转变。C³I作战指挥控制系统目前已取得巨大进展,成百倍、千倍地扩大了指挥

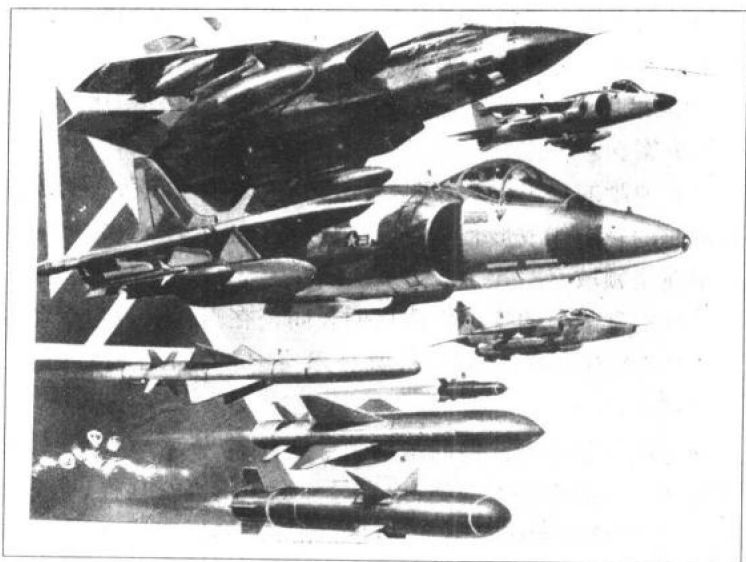


图 1-3 现代精确制导武器

员和机关的控制能力，成为现代空中作战体系的神经中枢。美国空军除建立了战略空军与北美防空自动化指挥系统、弹道导弹远程警戒系统和宇宙空间监视系统外，还拥有战术空军自动化指挥中心、空情观察中心和空中预警指挥机。未来的空中自动化指挥系统的可靠性、保密性、对抗性、信息处理能力和一体化程度，都将进一步提高，逐步实现空中力量全方位、全纵深和全时域的协同作战。

四是由防空、航空武器向防天、航天武器转变。主要军事大国从 50 年代末期开始，就在地空导弹的基础上，研究陆基反导武器，并建立了分层反导系统。80 年代又重点发展了各种军用卫星（迄今已在空间部署 200 余颗）、航天飞机、宇宙飞船和空间站等（图 1-4、图 1-5、图 1-6）。预计到本世纪末，航天器的军事用途主要是为地面军队和航空兵作战担负某些支援保障性任务；到下世纪初，宇宙空间与空中、地面、海上目标之间进行直接攻击将成为现实。防天、航天武器既能在外层空间又能在大气层飞行，将

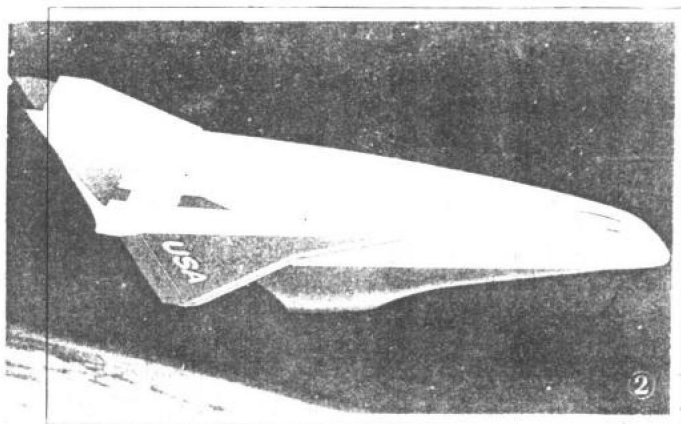
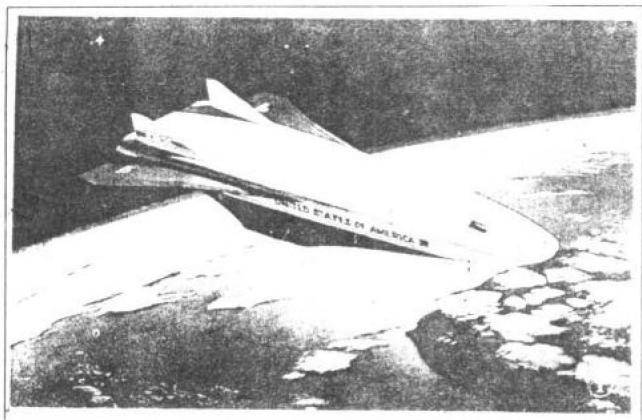


图 1-4 美 X-30 航空航天飞机构想图

与防空、航空兵器融为一体。

这些变化说明，航空武器已开始了由“技能型”向“智能型”过渡的进程。其基本标志是，航空武器系统本身已具有了人类思维的部分功能。导弹是“长了眼睛的弹丸”，其搜寻与控制弹体飞向目标的过程，就是一个由感知、记忆、分析、控制，到再感知、记忆、分析、控制的反复过程。如美国机载“黄蜂”反坦克导弹，装有人工智能自动控制设备，它从飞机上发射后，先是隐蔽低空飞行一段距离，待进入目标区前爬升到一定高度，对目

标（坦克）自动进行搜索、识别并进行攻击。未来的空军 C³I 系统和“软硬”武器系统部分将由智能机控制，通过与信息处理和显示设备相联接的工作台进行人机对话，从而对人的思维活动起着强化、改进和提高的作用。它不仅使人脑与人脑之间的信息交流直接物化，使空军作战信息处理与传递方式发生质变，更重要的是填平了军人与武器之间信息交流的鸿沟，把军人、理论与计算机联成密不可分的整体。通过这一在人与武器之间

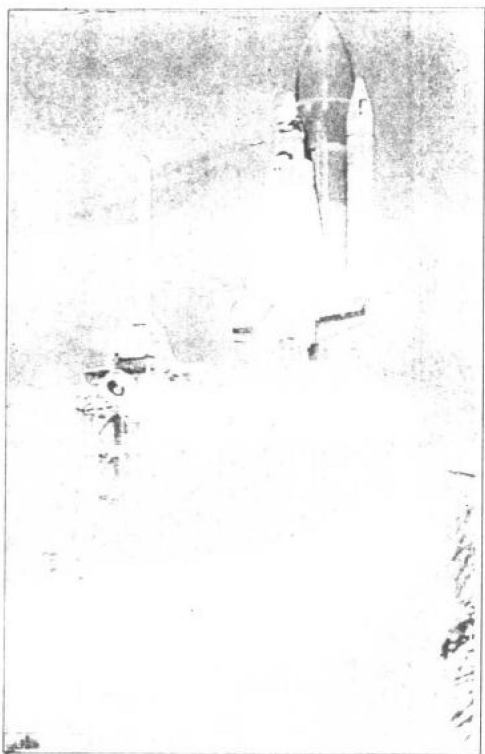


图 1-5 发射中的美航天飞机

建立起来的思维联动系统，人的智力可直接转化为能量形式释放，从而获得空前的作战能力。如果说以往空中作战一切打击力的扩

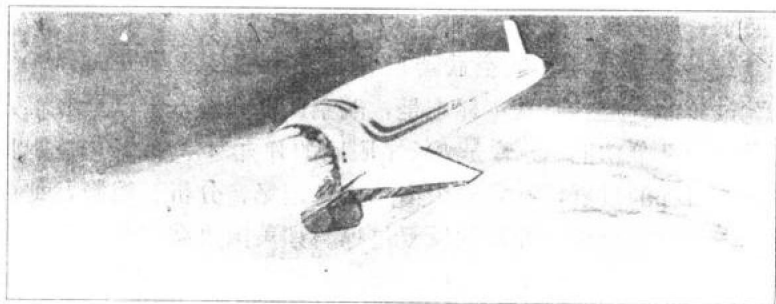


图 1-6 英 HOTOL 水平起降航天飞行器构想图