

The background of the entire cover is a photograph of a modern fighter jet, likely an F-22, in flight. The jet is shown from a low angle, emphasizing its sleek, stealthy design. It is flying over a layer of white clouds against a blue sky. The lighting suggests a bright, sunny day. The jet's canopy and various sensor pods are visible.

高技术时代的

空中力量

张昌治 著

解放军出版社

国家资助哲学社会科学研究课题

孙子认为：“善攻者，动于九天之上。”杜黑强调：“空中战场是决定性战场”，“一支独立空军是一支进攻力量，它能以惊人的速度向任何方向打击陆地或海上的敌方目标，并能突破敌方任何空中抗击。”这些以往看来颇为片面的观点，而今却被诸多战例所印证。

美军认为：“航空航天力量可在地球表面和地球表面上空的任何一点迅速集中”，“可运用兵力对敌人的任何部分实施攻击”。值得注意的是，航空航天的“联姻”，将把空中力量的战略作用提高到新的层次，未来争夺战场“制高点”的斗争，具有更加重要的意义。

序

二十世纪是战争样式发生革命性变化的时期,其中最大的变化莫过于把平面战场推向了多维立体战场。这种变化,是随着人类以科学技术为原动力的生产力的大发展,促进了航空武器的问世及其作战性能的飞跃而逐步实现的。空中力量的成长和壮大,时刻体现着时代科技演进的脉搏。第二次世界大战后,特别是60年代以来,由于现代高新技术在航空武器系统的荟萃,空中力量获得了超常发展,其作战效能产生了质的飞跃。作为空中力量主体的现代空军,已演进成为一支多职能的战略军种:它既能用于战略防御,又能用于战略进攻;它既能在联合作战中用以摧毁对方的战争实力和战争潜力,并在相当程度上完成过去只有陆海军才能完成的作战任务,也能在一定条件下单独用以实施“外科手术”式空袭,直接达成战争或战略目的;它既是战争时期军事家手中一支强大的作战力量,又是和平时期政治家手中一支有效的威慑力量。

1991年发生的海湾战争表明,与有着数千年历史的陆上、海上军事力量相比,空中力量出现最晚但发展最快。自1903年美国莱特兄弟首次驾机升空,至今不到百年的历史,然而空中力量已从陆海军的附属,发展成为陆海军的“平等伙伴”。而今,陆海空军三足鼎立之势已经形成,陆海空三军联合主宰战争胜负的格局已经确立。因此,我们可以毫不夸张地说,二十世纪是空中力量始于襁褓而终于成熟的世纪。可以预料,随着航空航天“联姻”趋势的进一步发展,未来空中力量必将作为大国军事战略的重要支柱,广泛活跃于下个世纪战争舞台的最前沿。

空中力量因高技术物化的超常发展和超常运用,对现代军事

领域产生了十分深刻而巨大的影响。不仅促进了军力结构的空中化,导致了战场形态的非线性化,而且还对以核力量为基础的军事战略理论,产生了巨大冲击。传统的核战略思想、核战略体系和核战略思维方式等,无不在空中力量超常发展和超常运用中得到深刻的改造与更新,并以前所未有的深度和广度,推动着军事战略重心的高技术常规化,加速着“后核时代”演化的进程。

同时,也使遂行现代战争特别是遂行现代空中战争的方式方法发生了变革:全球战场的雏形悄然形成,空中威慑与空中实战交替运用,设置“禁飞区”和空中维和行动得以成功实践;空中独立作战、空地(海)联合作战、空中特种作战、空中战略兵力投送等登上了战争舞台;空中合同作战、空中远程奔袭、空中隐形突击、空中远距投射和超视距空战等,也得到了广泛运用。

值得强调的是,一场以“信息战”为核心的新军事革命,目前正在世界兴起。空中力量既是引发这场军事革命的“催化剂”,又是这场军事革命的“聚焦点”。在未来“信息战”中,空中战场由于自身的特点和外在因素的影响,将更具有特殊的优势,通过加强空中力量来增强军队的整体作战效能,能够收到事半功倍的效果。因此,空中力量必将成为发达国家建立“数字化军队”的重中之重。正因如此,研究现代战争,就不可不突出地研究高技术空中力量,不可不突出地研究高技术空中战场。

这本书,是现代空中战争实践与理论密切结合的产物。书的作者张昌治同志,曾长期从事空军作战、训练和军事理论研究工作,学术造诣较深。全书立足战争全局,着眼发达国家空军,以战略、战役层次为主,对当代空中力量的战略地位、战略影响及其建设与运用等,进行了深层次、多角度和多侧面的探讨,展现了高技术时代空中力量的新面貌和空中战场的新特征。总的看,主题深刻,构思严谨,观点新颖,内容丰富。选题具有重要理论意义和现实意义,涉及领域处于我军军事科学研究的前沿,在理论上有较大突破,称得上目前在这方面研究水准较高的一部力作。

“他山之石，可以攻玉”。目前，全军研究高技术局部战争的热潮方兴未艾，尽管这本书有些观点还只是初步的考虑，甚至有些地方还有疏漏、偏颇之处，但瑕不掩瑜，作为一家之言，我想这对我们研究高技术时代的战争，特别是研究我国空中力量的建设与运用，是会有裨益的。

鄭申俠

一九九六年二月于北京

目 录

第一章 绪 论	(1)
一、高技术时代悄然来临	(1)
二、军用航空高技术	(3)
三、高技术为空中力量张开双翼	(7)
第二章 空中力量的战略地位	(11)
一、天然的战略属性	(11)
二、成为战争主体力量的演进	(13)
三、现代军事战略的重要支柱	(21)
四、“空天联姻”后战略地位的飞跃	(33)
第三章 空中力量战略地位强化的动因	(42)
一、现代高科技的推动	(42)
二、战争局部化趋势的影响	(45)
三、后核时代提供了客观条件	(49)
四、作战理论变革的牵引	(52)
五、以威慑为主的军事战略的需求	(55)
六、战争运动轨迹按某些力学规律运动的结果	(57)
第四章 空中力量发展对军事领域的影响	(60)
一、推动了军事战略重心的高技术常规化	(60)
二、促进了战场形态的非线性化	(73)
三、导致了军力结构的空中化	(84)
第五章 高技术条件下的空中战场	(92)
一、空中战场已具有决定性战场的性质	(92)
二、空中斗争的空间规模急剧增大	(95)
三、作战节奏空前加快	(97)
四、战场效能更加依赖整体性	(99)
五、空袭手段新颖多样	(102)

六、电磁优势与空中优势相容并存·····	(106)
七、战术规模空袭也可能直接达成战略目的·····	(109)
八、大规模军事空运得到了广泛运用·····	(111)
九、外层空间技术的保障作用越来越突出·····	(113)
第六章 现代制空权的争夺 ·····	(115)
一、制空权在现代战争中的地位进一步提高·····	(115)
二、制空权的相对性显著增大·····	(121)
三、制空权争夺的新特点·····	(125)
四、夺取现代制空权的基本方法·····	(129)
五、制空权高度依赖制电磁权和制天权支撑·····	(134)
六、导弹对抗成为争夺制空权的重要作战方式·····	(136)
七、地面部队夺取制空权的行动具有重要作用·····	(139)
第七章 空中力量运用的特点 ·····	(141)
一、运用重点转向应付局部战争和武装冲突·····	(141)
二、重视发挥其战略功能和独立作战功能·····	(143)
三、着眼战场实际灵活用兵·····	(146)
四、着力谋取技术和质量对比上的优势·····	(150)
五、强调发挥航空兵的进攻性特长·····	(152)
六、着力提高空中力量的整体运用效能·····	(155)
七、注重空战场与陆(海)战场的协调·····	(157)
八、充分利用外层空间技术保障力量的支援作用·····	(159)
九、与电子战密切配合·····	(162)
第八章 空中力量运用新样式 ·····	(166)
一、建立禁飞区·····	(166)
二、空中独立作战·····	(172)
三、空地(海)联合作战·····	(179)
四、空中威慑·····	(188)
五、空中战略兵力投送·····	(195)
六、空中特种作战·····	(199)

第九章 空中作战方式的发展	(204)
一、空中合同作战	(204)
二、空中远程奔袭	(210)
三、空中隐形突击	(215)
四、空中电子战	(221)
五、空中远距投射	(228)
六、夜暗空中突击	(231)
七、超视距空战	(234)
八、空降突击	(239)
第十章 空中力量建设发展趋势	(250)
一、世界空中力量格局的新特点	(250)
二、各国军队普遍注重空中力量建设	(254)
三、压缩规模与加强精兵并举	(256)
四、建立适应局部战争需要的体制编制	(259)
五、突出发展关键性高技术航空武器装备	(263)
六、以训练求质量的方针受到更大重视	(269)
第十一章 空中力量与新军事革命	(276)
一、世界新军事革命正在兴起	(276)
二、空中力量的发展是新军事革命的“催化剂”	(285)
三、新军事革命促使空中力量成为国防建设重点	(289)
第十二章 对杜黑《制空权》理论的再认识	(295)
一、制空权理论的形成和发展	(295)
二、杜黑《制空权》理论的精华	(296)
三、杜黑《制空权》理论的错误和局限性	(303)
四、正确认识“空军制胜论”	(304)
五、研究《制空权》理论重在创新	(308)
六、超越杜黑《制空权》理论势在必行	(309)
附录 高技术空中武器系统	(314)
一、现代空中武器系统的特点	(314)

二、门类齐全的作战飞机.....	(316)
三、系列化的机载武器.....	(344)
四、高度自动化的空战 C ³ I 系统	(355)
主要参考文献	(374)
后 记	(377)

第一章 绪 论

当今世界已进入了高技术时代。其突出变化之一，就是使现代战争和现代军事理论，特别是现代空中作战理论，发生了革命性变化，从而使过去一些先哲的设想和预见变为现实。中国兵圣孙子说：“善攻者，动于九天之上”。空战理论之父杜黑说，“掌握制空权就是胜利，没有制空权就注定要失败”，“在空中被击败就是战败。”这些在以往看来似乎有些片面的观点，而今却被高技术局部战争诸多战例所印证。

一、高技术时代悄然来临

“高技术”一词出现于1983年。但什么是“高技术”，至今仍然没有一个统一的认识。我国学者多数认为，高技术一般是指建立在综合科学技术研究基础上，处于现代科学技术前沿，对发展生产、促进社会文明、增强国防实力起先导作用的知识、技术和投资密集的新技术群。而高技术时代，则指社会生产力主要以高技术为支撑的时代。

自20世纪60年代以来，随着信息技术、生物技术、新材料技术、新能源技术、空间技术、海洋开发技术等一大批高技术群体的出现，一场全方位、多层次的新技术革命，正在全世界蓬勃兴起。其来势之迅猛，作用之巨大，争夺之激烈，影响之深远，都是历史上任何一次科技革命所无法比拟的。人们的生产方式、生活方式乃至经济、社会、文化等各个领域，都在经受着这场新技术革命浪潮的冲

击,发生着翻天覆地的变化。

在当今世界,科学技术的发展水平特别是高技术的发展水平,已经成为衡量一个国家实力和国际地位的主要标志。对任何国家来说,只有取得高技术研究开发的优势,才能在未来的发展中占居有利地位。如何有效地发展高技术,占领高技术这一现代科技的制高点,对任何国家来说,都是一个严峻的挑战。因此,无论是发达国家,新兴工业国家,还是第三世界国家,都在采取种种对策投入这场人类历史上最宏大的高技术竞争。争夺高技术优势,已成为当今全球竞争的焦点,越来越多的国家相继制订了高技术发展战略或规划:继1980年初日本提出研制第五代计算机计划后,1983年1月,印度提出《新技术政策声明》;1983年3月美国提出耗资1万亿美元的“星球大战”计划;1983年10月,我国开始研究《世界新的技术革命与对策》;1984年2月,欧洲共同体提出《欧洲信息技术研究与发展战略计划》——“埃斯普里”;1985年1月,南朝鲜提出《国家长远发展构想》;1985年7月,“尤里卡”——西欧高技术发展规划在巴黎诞生;1985年12月,前苏联同经互会10国审议通过《经互会成员国至2000年科技进步综合纲要》;1986年,我国政府正式公布《高技术研究发展计划纲要》,即我国发展高技术的“863”计划。

近年来,各国更进一步加快了发展步伐,倾斜投资指向,增大投资强度,广泛吸引人才。欧洲共同体还把用于高技术研究资金,由原占全部研究经费的28%提高到60%。在短短的十几年里,不同社会制度,不同经济、军事实力的国家、地区和国家集团,就相继作出了这些内容相似、着眼于全球的高技术发展战略决策,卷入这场规模空前的高技术竞争。这清楚地表明,一场跨世纪的以高科技为导向的世界性夺取高技术优势的竞争态势,已经初步形成,并且具有了强烈的全球性色彩。

我国领导人早在80年代就曾指出:“现在世界的发展特别是高科技领域的发展一日千里”,“下一个世纪是高科技发展的世

纪”。俄罗斯学者提出：“本世纪最后三分之一年代，是电子技术和控制论的年代，是以科学技术为主要基础的变革年代”。法国学者认为：“向电子技术社会过渡，将象过去的蒸气机和汽车普遍使用一样，引起不可避免的天翻地覆的变化”。日本学者认为：“大致1990年开始将出现太阳能代替石油，新陶瓷代替塑料，以及超大规模集成电路、光导通信和录像技术广泛运用的新时代，这是第三次产业革命”。美国学者托夫勒提出：“当前人类走向一个新时期，人类正依靠全新技术和开发全新材料而冲击着旧的生产方式和社会传统，人类正经历着一次最深刻的社会大变革，面临着一次新飞跃”。这些论述，深刻地反映了一场正在进行着的历史巨变，说明以现代高技术群为支撑的高技术时代，已悄然来临。

二、军用航空高技术

高技术运用引起空中力量的变革，首先是从改变空中力量所依赖的物质技术条件开始的。关于“空中力量”，早期的美国空军理论家威廉·米切尔认为：“空中力量是在空中或经过空中完成某种任务的能力”。也就是说，空中力量既包括军事航空，也包括民用航空。到了本世纪50年代末，空中力量的概念有了新的变化，仅仅局限于军事航空，而不包括民用航空。现在使用“空中力量”一词时，既指空军，也包括陆、海军航空兵等。

对空中力量而言，高技术就是对现阶段空中力量建设运用，特别是对航空武器装备发展产生重大影响的军用航空高技术群。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、光电跟踪技术、电磁对抗技术、航空动力与推进技术、空中加油技术、军用航天技术和航空新材料技术等。

（一）隐形技术

为减少航空武器装备系统的雷达、红外、光电、目视等观测特征，在系统研制设计中采用的一种综合性专门技术。隐形主要方

法,一是使航空武器系统的结构布局设计得科学合理,以减少雷达电磁波、激光的有效反射面积。二是在飞机动力系统中,尽量减少红外辐射,降低噪音。三是选择可吸收、屏蔽雷达波与红外辐射,并能有效地减少雷达反射面积的涂料,以及选用新型复合材料和电磁波材料组合而成的吸波结构材料等。

(二) 飞行控制技术

主要指飞行驾驶技术和导航技术。飞行驾驶技术,是通过操纵控制飞机的水平和垂直舵面及襟、副翼来改变飞机姿态,以期达到预定的飞行高度、速度或完成需要的机动动作。主要包括航空陀螺仪表技术、飞行速度高度表及大气数据系统处理技术、电子综合显示仪表技术、自动驾驶技术、电传操纵系统及余度技术、自动地形跟踪技术等。导航技术,是引导飞机按照预定的航线在规定的时间内达到目的或完成预定飞行任务的技术。主要包括惯性导航技术、无线电导航技术和卫星导航技术等。

(三) 制导技术

按照特定基准选择飞行路线,控制和导引机载武器系统对目标进行攻击的综合性技术。它利用探测器和敏感装置获取被攻击目标的信息和特征,对目标进行判断识别并精确定位和跟踪。按所用技术的物理性质可分为无线电制导、红外制导、激光制导等。按制导方式可分为寻的制导、指令式制导、波束制导、图象匹配式制导和复合式制导等。根据不同用途还可分为空对空、空对地、空对舰制导等。

(四) 空中侦测、预警技术

主要指航空侦察和预警技术,包括有人驾驶侦察、预警和无人遥控侦察预警技术。这些技术集雷达、数据处理、信息显示、计算机控制和指挥、敌我识别、通信、导航、无源探测等高新技术于一身,有效地提高现代战场的透明度,为现代空中力量驰骋蓝天增加新的活力。

(五) 光电跟踪与火控技术

在机载光电设备中,建立在现代光电技术基础上的增强器(包括夜视镜、激光电视)和热成像(包括前视、下视和侧视红外装置),提高了空中力量夜间攻击能力。激光器,包括激光测距器、激光照射器和跟踪器,提高了火控及武器制导的精确性。机载火控技术,包括多种先进技术的相控阵雷达技术和可编程序控制波形、微波辐射功率以及回波处理等自适应雷达技术等。

(六) 电子对抗技术

电子对抗技术是为削弱、破坏敌方电子设备使用效能,和保障己方电子设备正常发挥效能而采取的综合技术。主要包括电子侦察反侦察、电子伪装反伪装、电子干扰反干扰、反辐射摧毁与反摧毁反压制等技术。如电子侦察飞机、电子干扰飞机、反辐射攻击飞机,以及机载电子侦察告警设备、机载电子干扰设备、反辐射导弹等。

(七) 航空动力与推进技术

一是空气喷气发动机技术。空气喷气发动机分为无压气机和有压气机两类;无压气机型又分为冲压发动机和脉冲发动机两种。有压气机型分为涡轮喷气、涡轮风扇、涡轮螺旋桨、涡轮轴等类型。二是推力矢量推进技术。推力矢量是指改变飞行器推力的方向,以保持飞行器特定飞行状态下的稳定飞行能力。包括垂直、短距起降技术,矢量喷口技术和推力矢量舵技术等。

(八) 空中加油技术

包括硬式套管加油技术、软式锥管加油技术、软硬结合加油技术,以及空中测距塔康和定向机技术等。建立在航空电子系统基础之上的空中加油技术,使加油会合简便易行,既可由运输机改装实施,也可以直升机改装进行。

(九) 军用航天技术

航天技术是由运载火箭技术、航天器技术和地面测控技术组成的高度综合性技术。航天技术在航空领域的应用,主要包括三个方面:作为观察台——利用卫星或载人航天器携带的多种遥感器,

进行空中侦察、监视、预警及地形气象观测；作为中继站——利用卫星上无线电接收机、通信设备，解决地面上远距离通信以及电视转播和数据传输问题；作为基准点——利用星上设备发出的无线电信号，为空中飞机定位导航。

（十）航空新材料技术

是指在传统的航空材料之外，又研制和生产的新材料，如热塑性复合材料与热固性复合材料，金属基复合材料、航空陶瓷材料、铝锂合金材料、高温合金材料、高温超导材料、结构型吸波材料、导电塑料材料等。新航空材料的发展与进步，在航空发动机、机载电子设备、飞行器隐形方面带来巨大推动力。

从某种意义上说，上述十项技术是一般意义上的高技术在空中武器系统的具体体现。当然，这十项技术并不能囊括空中武器系统目前所运用的全部技术，而只是其中最具代表性、影响作用较大的技术。它既是传统的一般技术的发展和继承，又都渗透了最新的微电子、新材料及信息处理等多项现代高技术。

这些有别于核武器的常规航空高技术及其作战系统，通常都包含着一些新原理，具有高效能、基础性、综合性、历史性等特点和属性。在新原理方面，材料、动力、结构、控制、运用等方面与传统系统相比有质的变化。在高效能方面，人与这些高技术武器的结合产生的火力、防护力、机动力及指挥控制力方面的效能，呈算术级数甚至指数级数上升。在基础性方面，高技术以其不可阻挡之势推动空军组织结构、战略战术及空中战争面貌发生变革。在综合性方面，首先是每一武器系统都综合运用多项高技术，其次是多种武器系统有机结合组成一个大的空中综合系统在战场上发挥作用。在历史性方面，高技术呈现明显的时代性，在相对稳定的同时，又是动态发展的，今天的高技术可能不久就会被明天的高技术所取代。

三、高技术为空中力量张开双翼

作为空中力量物质基础的航空武器系统,在当代新技术革命推动下,有了质的飞跃。其在近期局部战争中的广泛运用,极大地改变了空中力量的面貌,突出表现在:

(一) C³I 系统大大增强了空中力量的整体作战能力

高技术条件下的空中战争,一方面由于作战力量构成复杂,整体性要求高,对加强统一指挥、集中控制和全面提高指挥效能提出了更高的要求;另一方面,C³I 系统的发展,又为提高指挥效能提供了强有力的手段,使空中战场指挥控制向着自动化的方向发展,从而大大提高了空中力量的整体作战能力。在迄今发生的高技术局部战争中,无论是独立的空袭作战,还是陆海空协同作战,赢得战争的一方无一例外地都得益于先进的 C³I 系统。海湾战争中,多国部队投入的飞机有 20 多种,40 多种型号,总数达到 4500 多架,而这些飞机又分属于 12 个国家,需从数十个机场和数艘航母上起飞。在 38 天的空袭行动中,多国部队共出动飞机 11.4 万架次,对伊拉克上千个目标进行了轰炸,并且多在无月的黑夜进行。在如此复杂的情况下,多国部队的作战飞机之所以能珠联璧合,有序不乱地行动,是与其广泛地使用 C³I 系统分不开的。这说明,高效能的自动化指挥控制系统,已成为增强空中力量作战效能的“力量倍增器”。

(二) 电子装备的大量应用为空中力量作战行动提供了决定性保证

电子技术是高技术的核心,电子战已由过去的战斗保障和防御措施,发展成为夺取空中战场主动权的重要手段和先决条件。80 年代以来所发生的现代空中战争,大都以夺取“制电磁权”为先导。在海湾战争中,多国部队实施了战争史上规模最大的电子战,早在战前几个星期,就动用各型电子战飞机,查明了伊拉克电子设备的