

高技术局部战争 气象保障概论

唐万年 主编

气象出版社

高技术局部战争 气象保障概论

唐万年 主编

气象出版社

内 容 简 介

本书共分九章。主要内容如下:高技术局部战争对气象保障的影响及气象保障的基本特点和要求;大气环境及水文条件对高技术武器装备、作战人员及作战行动的影响;高技术战争中气象信息的获取、传输和处理;高技术战争中的气象预报;高技术战争中的气候服务;高技术战争作战的气象保障;高技术战争中人工影响天气的应用;高技术战争中气象装备的技术保障;高技术战争对气象人才的需求。

本书可供各级机关、部队使用,也可供科研、教学等有关部门参考、应用。

图书在版编目(CIP)数据

高技术局部战争气象保障概论/唐万年主编,一北京:
气象出版社,1999.8

ISBN 7-5029-2727-1

I. 高… II. 唐… III. 高技术常规战争-军事气象保障 IV. E915

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 21782 号

高技术局部战争气象保障概论

唐万年 主编

责任编辑:黄丽荣 王小甫 终审:纪乃晋

封面设计:宋晓 责任技编:刘祥玉 责任校对:张若军

气象出版社出版发行

(北京市海淀区白石桥路 46 号 邮编:100081)

北京市京东印刷厂印制

x * *

开本:850×1168 1/32 印张:8.75 字数:227 千字

1999 年 8 月第 1 版 1999 年 3 月第 1 次印刷

印数:1~2 000 册

ISBN 7-5029-2727-1/P·0962

定价:25.00 元

前 言

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、海洋开发技术以及一大批高新技术群体的出现,一场新的科技革命在全世界范围蓬勃兴起。在这场新科技革命浪潮的冲击下,现代军事领域正经历着全面、深刻的变化,从军事理论到作战样式,从武器装备到编制体制,从物质保障到人员素质,都出现了许多前所未有的新特点。

1991 年的海湾战争不仅向人们充分显示了高技术对现代战争的巨大影响,同时也标志着在高技术的推动下,一种与现代生产方式相对应的战争形式——高技术战争的真正形成。这种高技术战争作为一种新生事物,有着与以往战争截然不同的特点。人们的观念在转变,在深思:21 世纪的战争是什么样子的?高技术战争与传统战争之间究竟有哪些本质的不同?要打赢一场高技术条件下的局部战争,应该做好哪些方面的准备工作?这也是世界各国都在探索的重要课题。

江泽民同志指出:“先进的军事理论,历来是军队建设得以健康发展的必要条件,是战争的重要胜利因素。当代军事领域的深刻变革,推动着军事理论的发展和创新。现在世界各国都重视军事理论的研究,军事理论领域出现了十分活跃的局面,关于未来军队和未来战争,或者叫做 21 世纪军队和 21 世纪战争的新学说、新观点层出不穷,酝酿着重大的理论突破。”军事气象保障工作是部队战斗力的重要组成部分,它必须适应高技术局部战争的需要,必须满足“保障有力”的要求。为此,深入研究高技术局部战争气象保障理论,是新时期我军气象工作建设的一项十分紧迫的任务。

本书以军委新时期军事战略方针为指导,以现代军事理论为

基础,结合我军军事气象工作实际,对高技术条件下局部战争气象保障的特点与组织实施方法,气象条件对高技术局部战争的影响,气象保障自动化系统的建设与发展,高技术局部战争对气象保障人才的需求等问题,进行了较深入的研究和探讨。

参加本书撰写的同志有:唐万年(第一、九章)、袁志康(第三章)、张军(第五、六章)、张铭和张颢(第四章)、孙立潭(第七章)、田俊杰(第二章)、丁荣安(第八章)。初稿完成后,由唐万年、袁志康和张军进行了编审,最后由主编定稿。

本书在编写过程中,得到了包曾德、赵颂华、王正业、李凤林等同志的大力支持和帮助。初稿完成后,承蒙曲延禄、周毅、张程道、张学义、王树铭、刘强、陆长荣、丁省泉等同志进行审阅,并提出了宝贵的修改意见,在此一并表示衷心的感谢。

高技术局部战争气象保障问题的研究是一项理论性、系统性很强的工作,本书论述的问题肯定有不深入、不全面之处,所涉及的问题也不可能涵盖我军军事气象保障的所有领域,书中遗漏和不妥之处,敬请读者批评指正。

作 者

1998年12月

目 录

前 言

第一章 高技术战争气象保障概述	(1)
第一节 高技术与高技术战争	(1)
第二节 高技术战争对气象保障的影响	(13)
第三节 高技术战争气象保障的基本特点和要求	(21)
第二章 大气环境及水文条件对高技术战争的影响	(33)
第一节 大气环境对高技术武器装备的影响	(33)
第二节 大气环境对作战人员的影响	(45)
第三节 大气环境及水文条件对作战行动的影响	(54)
第三章 高技术战争气象信息	(68)
第一节 高技术战争对气象信息的要求	(68)
第二节 气象信息的获取	(71)
第三节 气象信息的传输	(81)
第四节 气象信息的处理	(95)
第四章 高技术战争气象预报.....	(102)
第一节 气象预报的特点和新的预报手段.....	(102)
第二节 数值天气预报.....	(110)
第三节 概率统计预报.....	(122)
第四节 气象预报专家系统.....	(129)
第五节 气象资料封锁条件下的气象预报.....	(138)

第五章 高技术战争气候服务	(144)
第一节 气候资料的准备.....	(144)
第二节 军事气候服务.....	(153)
第三节 战场气候预分析.....	(159)
第六章 高技术战争作战气象保障	(173)
第一节 联合作战气象保障.....	(173)
第二节 机动作战气象保障.....	(180)
第三节 登陆作战气象保障.....	(183)
第四节 防空作战气象保障.....	(190)
第五节 气象保障自动化系统.....	(196)
第七章 高技术战争人工影响天气的应用	(203)
第一节 人工影响天气在高技术战争中的作用.....	(203)
第二节 人工影响天气的主要技术途径.....	(207)
第三节 人工影响天气的组织与实施.....	(214)
第八章 高技术战争气象装备技术保障	(220)
第一节 气象装备技术保障的特点和要求.....	(220)
第二节 气象装备的技术保障.....	(226)
第三节 气象装备的维修管理.....	(231)
第九章 培养适应高技术战争需要的军事气象人才	(248)
第一节 高技术战争对军事气象人才素质的要求.....	(248)
第二节 发挥军校培养军事气象人才的主渠道作用	(256)
第三节 加强军事气象人才的继续教育.....	(266)
参考文献	(272)

第一章 高技术战争气象保障概述

战争规律一再表明,技术决定战术,科学技术的发展水平决定了战争的形态。进入 80 年代,随着高技术浪潮的兴起,一大批高技术群体涌入军事领域,使武器装备水平产生了质的飞跃。各种高技术武器装备已悄然走进现代战场,导致战争规模、样式、进程等发生了深刻的变化,出现了以高技术为主要特征的高技术战争。那么,什么是高技术战争?高技术战争对气象保障有哪些影响?高技术战争气象保障的基本特点和要求是什么?这是深入思考高技术战争气象保障理论问题的起点。

第一节 高技术 with 高技术战争

20 世纪是知识爆炸的时代,科学技术的迅猛发展所取得的成就和进步,超过了公元以来 1 900 年的总和。尤其是 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,一场新的科技革命在全世界蓬勃兴起。现代军事领域正在不断地经受着这场新科技革命浪潮的冲击,发生着全面、深刻的变化,从军事理论到作战样式,从武器装备到编制体制,从物资保障到人员素质,都出现了许多前所未有的特点。

一、高技术

高技术(High-Technology)一词,目前在国际上还没有一个统一公认的定义。不同的国家和地区对高技术有不同的解释,不同的

行业和部门也有不同的理解。我国学者普遍认为,高技术是指那些在一定历史时期,建立在综合学科基础之上,处于当代科学技术前沿的,对人类社会经济、政治、军事等有重大影响的,能形成新兴产业,实现巨大社会效益的新技术群。

由此可以看出,首先,高技术不是指某一单项技术,而是一个技术群,或者说是一个技术系统。如信息技术、生物技术、新材料技术、新能源技术、空间技术和海洋开发技术等,是 60 年代以来逐渐发展起来的,现在已形成一系列新兴的产业部门。其次,高技术是一个发展的概念,在不同的发展阶段,高技术包含的具体技术群体也是不同的。随着时间的推移和科技进步,高技术的内涵和外延在不断变化和发展,过去的高技术会成为现在的一般技术,而现在的高技术将会被未来的高技术所取代。

高技术从其本质上讲,有以下几个显著的特征:

(一) 高难度

高技术不是一般的技术,而是带有突破性、前沿性的尖端技术,是新兴技术领域中的高层次技术。它的开发具有高度的探索性,不仅需要科学上的突破为其提供全新的理论基础,而且需要技术上的重大突破和技术观念上的革命性转变。因此,高技术的开发和研究具有极高的难度。例如,美国的“星球大战”计划、西欧的“尤里卡”计划、中国的“863”计划和“火炬”计划等都是比其他一般技术具有更高科学投入的创新能力,难度很大。

(二) 高综合

现代科技最大的特点之一,就是多学科的横向渗透、交错和综合。高技术更具有这一显著特征,它不仅是多学科知识的相互融合,而且需要多学科的知识人才共同合作,同心协力,进行创造性的劳动。应当说,不论是在高技术的研究开发中还是在高技术生产中,都需要具有相当高知识水平的专家、工程技术人员和一般技术工人,高技术实际上就是一个高度知识化的技术实体。据统计,在高技术企业里,科技人员数量约为传统企业的 5 倍,占企业职工工的

四分之一以上；一般的技术工人数量要比传统的企业多 70%。

（三）高风险

因为高技术的研究与开发比一般技术具有更大的探索性、创造性和不确定性，因而，其风险很高。研究和开发一项高技术之前，几乎没有人敢说有绝对的把握；在研制和开发过程中，哪一个学科中的哪一个环节出了问题，都可能招致惨败，巨额投资也将付诸东流。有关资料表明，高技术开发的失败率可高达 80% 以上，在某些领域，高技术开发的成功率甚至在 3% 以下，足见其风险之大。例如，1986 年 1 月 28 日美国“挑战者”号航天飞机升空 1min 后便爆炸，7 名宇航员遇难，价值 12 亿美元的航天飞机化为灰烬，据说是因为航天飞机固体助推器上的一个 O 型密封圈遇冷失灵，造成推进剂泄漏引起的。

（四）高投资

由于高技术凝聚着更多的科技含量和物化劳动，因此，不花费巨额投资，不购置高技术发展所必需的仪器和设备，不创造高技术发展所必要的经济和社会环境，不足以促使高技术的启动、发展并扩大成产业形态。以海湾战争中使用的几种主要高技术航空武器装备的价格为例，一架 F-117A 隐形飞机 1.06 亿美元，一架 F-15 战斗机 5 040 万美元，一架 F/A-18 舰载机 3 100 万美元，一架“阿帕奇”攻击直升机 1 170 万美元，这足以看出西方主要经济发达国家在开发高技术中的巨额投资。近 20 年来，他们投入研究与发展的资金，大多占其国民生产总值的 2% 左右，这个比例以其绝对数量来说几乎相当于或超过许多发展中国家的国民生产总值。

（五）高效益

高技术的开发和生产既是贪婪的妖魔，又是慷慨解囊的财神，一旦开发成功，就会带来很高的经济效益，其投入产出比一般在 1:10 到 1:20。例如，美国使用气象卫星以后，每年因恶劣天气造成的经济损失减少了 50 亿美元，而美国用于气象卫星的投资仅为 2 亿美元，可见其经济效益之高。另外，由于高技术愈来愈多地表

现为对科学技术的最新突破,并迅速转化为直接的生产力,无论是它的技术产品还是最终的消费产品,都在有力地改变着人类的生活方式和社会观念,产生着巨大的社会效益。

(六) 高速度

在高技术的开发中,由于其高探索性和高综合性而带来的高难度,使其前期研究开发阶段的工作异常艰巨,往往进展缓慢,需要研究者埋头钻研。但是,一旦有所突破,其发展势头十分迅猛,速度很快。例如,激光器诞生于1960年,1972年便在90多个专业中广泛使用。以后,平均每3~4个月就有一种用新材料制成的新型激光器出现,周期愈来愈短。现在,各种类型的激光器就有100多种,气象领域中使用的激光器也在5种以上。

军事高技术是高新技术在军事领域中的应用,是现代科学技术飞速发展的产物,是一般高技术的特殊表现形态。它主要有:军用微电子技术、电子计算机和人工智能技术、军用光电子技术、军用航天技术、军用新型材料技术、军用生物技术、C³I系统技术、电子对抗技术、隐身技术、定向能技术等。

二、高技术武器装备

所谓高技术武器装备,是指以军事高技术为基础研制或改造的现代武器装备,是高新技术应用于军事领域的具体成果。它包括运用高技术研制的新型武器装备和运用高技术改造的现有武器装备两类。发展至今的高技术武器装备,可以说是门类众多,品种齐全。下面介绍6种高技术常规武器装备。

(一) 精确制导武器

精确制导武器是命中率很高的导弹、制导炮弹和制导炸弹等武器的统称,主要用于攻击坦克、装甲车、飞机、舰艇、雷达、指挥控制通信中心、桥梁、武器库等目标。实现精确制导的方式很多,按控制引导方式可分自主式、寻的式、波束式、指令式、图像匹配式和复

合式;按所用物理量的特性可分为无线电、红外、激光、雷达、电视和复合式。对于航程较远的精确制导武器,通常采用复合制导,先用精度较低的制导系统把武器引导到目标附近,然后用高精度的末端制导系统将武器引向目标。具有代表性的复合制导武器是美国的“爱国者”地空导弹,它是一种全天候、多用途、机动式战术地空导弹。这种导弹是为了对付在电子干扰环境下的大规模空袭而设计的,采用的是复合制导方式。导弹发射初段按预编程序飞行,中段按雷达的指令前进,末段则根据目标反射的雷达波主动寻找目标,单发命中概率为 91%。

(二) 作战平台

作战平台是高技术武器装备的载体,主要包括坦克与装甲车、导弹与火炮发射系统、作战飞机和作战舰艇等。现代作战平台正在向高防护力、远射(航)程、高机动性和隐形化方向发展,大大提高了机动性能、突破能力和生存能力,扩展了高技术武器装备的使用范围和作战效能。例如,目前世界上具有代表性的第三代歼击机,美国的 F-15C 和 F-16、俄国的米格-29 和苏-27、法国的“幻影”2000、英国的“狂风”等,其机动性能和续航能力比第二代同类飞机大为提高,最大爬升率超过 300m/s,瞬时转弯角速度达 $30(^{\circ})/s$,作战半径 1 000~1 500km;而且机载设备完善,自动化程度高,提高了飞机的全天候作战能力和先敌发现能力。

(三) 侦察器材

现代战场,从太空到高、中、低空和地(海)面直至水下,将布满各种侦察监视系统。这些侦察系统包括航天侦察、航空侦察和地(海)面侦察器材装备,它们共同构成立体化、大覆盖范围和高分辨率的侦察监视网。与 50 年代相比,现代航空侦察距离已由 120km 扩大到 1 000km 左右,地面侦察距离由 5km 扩大到 20km 左右。照相侦察卫星,有代表性的是美国 KH-12“锁眼”第六代照相侦察卫星和“长曲棍球”雷达成像侦察卫星。前者采用先进的光学遥感设备,生成高分辨率图像。该卫星一般运行于近地点高度为 150~

200km 的近地轨道上,具有近实时的侦察能力,拍摄图像的地面分辨率为 0.1m。后者在卫星上装有合成孔径雷达,可实施全天候、全天时的实时侦察,其地面分辨率为 1m,足以发现和识别汽车、坦克等地面机动目标和地下几米以内的工事和较大物体。

(四) C³I 系统

C³I 系统,即指挥、控制、通信和情报系统,按用途可分为战略 C³I、战役 C³I、战术 C³I 等。各类 C³I 一般包括侦察监视分系统、情报处理分系统、通信分系统、战场与武器控制分系统和指挥决策分系统。它们由部署在太空、空中、地(海)面众多的技术装备组成,并通过通信分系统构成的通信网络把各个分系统联成一体,把各级 C³I 系统连成一体。这样的系统能够快速、准确地搜集和处理各种信息数据,预测各种威胁,选择作战方案,预测敌我双方的损失等。正是由于 C³I 对于现代作战能力的发挥关系十分重大,因而在现代战争中如何确保己方 C³I 系统能在电子对抗条件下正常工作,如何破坏和抑制敌方 C³I 的能力,即 C³I 与反 C³I 的对抗,已成为战争的关键问题。

(五) 电子战装备

电子战是敌对双方在作战中削弱、破坏敌方电子系统和设备的使用效能,并保障己方电子系统和设备正常发挥效能而采取的综合措施,是高技术战争中的一种重要作战手段和保障手段。它主要包括:电子侦察与反侦察,电子干扰与反干扰,电子摧毁与反摧毁等。电子战装备有“软杀伤”和“硬摧毁”两种类型。在软杀伤方面,主要是运用先进的电子干扰装备来削弱、破坏敌方电子设备的使用效能;在硬摧毁方面,主要是运用电子武器(如反雷达导弹和反电台导弹等)摧毁敌方的电子设备。未来 21 世纪战场上,交战各方将在地面、海上、空中和外层空间展开更加激烈的电子战。而且,电子战装备与新型杀伤武器相结合,可构成强大的压制能力和高度准确的攻击火力,用来袭击对方电子装备和武器系统,干扰和破坏对方的作战自动化指挥系统。

(六) 新概念武器装备

在面向 21 世纪的高技术发展, 将会陆续问世一批全新概念的武器装备。它们的杀伤机理和工作机理与现役大量使用的武器装备完全不同, 很可能成为下个世纪武器装备发展的主流。这些武器装备大体有三类: 一是人工智能武器装备, 如军用机器人。目前在研的军用机器人种类很多, 有装弹机器人、扫雷机器人、水下作业机器人等。预计 2000 年以后, 服役的机器人可执行上百种战斗任务。二是定向能武器, 亦称束能武器。它包括激光武器、粒子束武器、强微波武器等, 主要是利用激光束、粒子束、微波束的能量, 产生高温、电离、辐射等综合效应, 来摧毁或损伤目标。三是动能武器。它是利用高速运动弹头的动能摧毁目标的一种武器, 包括动能导弹、碰撞卫星和电磁炮等。

尽管高技术武器装备在现代战争中发挥着越来越大的作用, 但任何高技术并非尽善尽美。海湾战争中大量使用的高技术兵器在显示巨大优势的同时也暴露出不少弱点和缺陷。主要是价格昂贵, 经济负担沉重, 对后勤保障依赖大; 有的技术复杂, 脆弱易损, 维修保养难度高; 有的性能不够完善, 战场适应性较差, 对工作环境要求严格, 易受气候、气象等条件影响。如包括 F-117A 隐形战斗轰炸机在内的美军先进战机, 常常因云层厚无法辨认和摧毁目标而不得不带弹返回基地。因此, 任何高技术武器装备, 只要发现其弱点和局限性, 都可以找到对付它的方法。

三、高技术战争

概括地说, 高技术战争是指在高技术时代, 广泛运用高技术武器装备和高技术作战指挥手段、作战理论与方法进行的现代化战争。换句话说, 高技术战争是高技术时代的战争, 是大量使用高技术武器装备的战争, 是以高技术组织指挥的战争, 是以全新的作战理论指导的战争。

由此可见,高技术战争必须具备两个基本条件:一是投入了大量的高技术武器装备,战争以高技术物资设备作为支撑;二是运用了与高技术武器装备相适应的先进的军事思想和作战方法,整个战争面貌焕然一新,使得作战理论、编制体制、战略战术、指挥管理和后勤保障等各方面都发生了革命性的变化。

高技术局部战争,是指在一定的地区内,使用一定的高技术武器和与之相应的作战方法进行的战争,其作战区域、作战目的和作战规模等是有所限制的,只在一定范围内对国际形势产生影响。因而,有的国家亦称它是“有限战争”。由于高技术局部战争的目的和规模的有限性,决定了战争手段、战争持续时间的有限性,即这种战争通常是一种中小型的战役或大型战役。这就使战争与战役融为一体,战争的胜负往往取决于一两次战役行动,从而使得战役行动具有前所未有的战略决战性,使战略与战役明显地趋于统一。

通常情况下,人们所讲的高技术战争,是指高技术条件下的局部战争。从世界近期爆发的几场带有高技术特点的局部战争,特别是海湾战争的具体实践看,高技术战争的基本特点主要表现在以下几个方面:

(一)大量使用高技术武器装备

强调大量使用高技术武器装备,以全面夺取战略主动权和战争胜利,是现代战争一个显著特点。在海湾战争中,仅多国部队首次投入使用的高技术武器装备就有100多种,其战术技术性能先进。如F-117隐形飞机可避免被雷达发现,具有很强的突防能力;F-15、F-16、F-111、A-10等战斗攻击机,空中机动性好,火控系统先进,导弹航程远,命中精度高;“爱国者”防空导弹有先进的电子设备,可拦截高空和低空导弹,对“飞毛腿”导弹拦截成功率在80%以上。因此,从一定意义上讲,以美国为首的多国部队就是靠这种武器装备上的绝对优势,始终控制着战场的主动权,从而赢得了战争的胜利。美国国防部在战后的总结中曾宣称:海湾战争充分展示了被称之为战争中的军事技术革命的作用;美军取胜的重要

原因之一,就在于其在高技术武器装备系统方面占有“整整一代”的优势。

海湾战争如此,其他几场具有高技术特点的局部战争,如英阿马岛战争、以色列入侵黎巴嫩的战争、美国空袭利比亚的战争等,也有类似的情况。所有这些都说明:在高技术条件下的局部战争中,广泛使用各种高技术的精确制导武器和其他先进的武器装备,对于夺取战争的胜利具有至关重要的作用。特别是由于高技术武器装备具有极强的作战效能,武器装备的质量差距已经难以完全用数量优势来弥补,从而使武器装备的质量在决定战争的胜负中成为制胜的决定因素之一。

(二)出现非线性战场和非接触式战斗

由于高技术 in 作战中的广泛应用,极大地扩展了兵力、兵器作战的能力,使高技术战争变成同时、连续在整个战区纵深,甚至整个敌国领土上进行,前方和后方的界线模糊,战场变成流动、非线性或无战线状态,成为陆、海、空、天连为一体的多维战场,作战空间空前扩大。

首先,高技术兵力、兵器远距离作战能力的空前提高,使得作战行动更加注重实施大纵深打击。例如1986年美军空袭利比亚,29架F-111和EF-111飞机在大批加油机的支援下,飞行5500km,轰炸了黎波里。在海湾战争的战略空袭阶段,美军实施大纵深作战,使伊军纵深26个地面指挥机构遭到摧毁性打击,75%的指挥通信系统被完全破坏,44%的机场被炸毁,前线部队的后勤补给线基本被切断,导致战争一开始伊军就失去了还手之力。

其次,武器装备的分布高度拉大,使作战空间向高低结合的高立体发展。例如在海湾战争中,以美国为首的多国部队就非常强调对伊军实施“空地一体”和“海空一体”作战,战争中的高立体特点表现得十分明显。在海上,多国部队使用各类舰艇和潜艇对伊军目标实施袭击;在地面,有各式火炮、坦克和精确制导导弹打击伊军;在空中不同的层次上,则有各式飞机,包括攻击机、歼轰机、直升

机、无人机以及巡航导弹进行的超低空作战和空中作战,以及轰炸机进行的中高空作战等。

(三)作战行动向高速度、全天候、全时辰发展

高技术在军事领域的广泛应用,不仅为现代作战提供了反应灵敏的作战指挥系统、高效能的快速反应的机动运输能力,也提供了反应快、速度快的武器装备,从而使得高技术条件下局部战争的作战行动具有更高的速度,作战进程大大缩短。如英阿马岛战争只打了 74 天,海湾战争虽然规模比较大也只打了 42 天。而在一些小规模的局部战争中,作战时间就更短了。例如,叙利亚在贝卡谷地的 19 个防空导弹基地,仅短短的 6min 之内因受以色列空军的袭击而化为乌有;美国第二次袭击利比亚的作战行动,12min 内即告结束。

高技术兵力、兵器在夜间和不良气候条件下作战能力的提高,也使得高技术战争向全天候、全时辰方向发展。特别是由于夜视器材的出现,夜间有利于武器装备处于劣势一方的情况发生了变化。海湾战争的实践说明,高技术已使夜间作战的作用大大增强,使夜间作战具有类似于白天的视觉效果。多国部队正是凭借其在夜战装备上的绝对优势,使夜间战场在很大程度上成了其“单向透明”的战场。因此,以美国为首的多国部队一改过去不适应进行近战、夜战的做法,把主要的作战行动大都放在夜间进行,取得了良好的作战效果。可以预见,在未来的条件下,随着高技术在军事上的更为广泛的运用,连续 24h 在不良气象条件下进行作战将成为可能。

(四)海、空军和其他技术兵种的地位日益突出,协同作战的问题更加复杂

海、空军和其他技术兵种参战地位突出,其遂行作战行动甚至直接达成战略任务的情况增多,是世界近些年来发生的几场高技术局部战争所表现出的一个突出特点。例如,在争夺马岛的战争中,英阿双方虽然都投入了陆、海、空三军兵力,但海、空军所占的比例是非常大的(阿军占 80% 左右,英军约占 70%)。