第一章　高技术条件下战场的特点

第二次世界大战以来，世界上兴起了一场以一系列高技术飞速发展为标志的新科技革命。在高技术发展的推动和军事需求的牵引下，军事高技术也获得迅速发展，并促成武器装备的巨大变革。60年代以来的一些局部战争和军事冲突，特别是海湾战争的实践表明，军事高技术的发展，武器装备的变革，以及与现代化武器相匹配的作战理论的发展，已经极大地促进了作战能力的提高，已经并将继续推动现代战争发生一系列巨大变化。这些变化无疑会对现代战场产生巨大影响，使战场形态在时间、空间、破坏效应、信息化程度、战场结构和战场消耗等方面出现一些新的特点。本章主要分析研究从现在到 21 世纪初(2010年)军事高技术发展给现代战场带来的新特点，以及战场变化对作战思想观念的影响。

一、战争将在核生化武器的威慑环境中进行

(一)核生化武器的威慑依然存在

随着科学技术的发展，爆发核战争的可能性在减少，但是生化武器威慑乃至核威慑依然存在。核生化武器威慑下的常规战争将成为现代战争的一个主要特点。

首先，核武器具有巨大的毁伤力。美俄双方核力量势均力敌，

需要全本请访问 www.ertongbook.com

核武库弹头总数都超过 2万枚，世界上任何目标均在其杀伤范围之内。但是，人们愈来愈清楚地认识到，“核战争中不会有胜利者”；而且，由于高技术武器装备的大量涌现，即使不使用核武器也同样能达到战争所能达到的目的。核武器的巨大威力确定了它的威慑作用，而且这种威慑作用现实存在。所以，自核武器问世以来，超级大国就把它视为大国地位的象征和争夺战略优势的主要筹码，其它核国家也想利用有限的核威慑来保护自己。

其次，生物和化学武器被称为“穷国的原子弹”。在适宜的条件下使用生物和化学武器，可以造成敌方有生力量的大量损伤，给敌人带来恐惧，从而消弱敌方士气和战斗力。它们和核武器一样具有巨大的威慑作用。

因此，尽管国际上从 1958 年开始提出核禁试和核裁军，1874 年以来多次提出禁止在战争中使用有毒物质，禁止使用核生化武器的呼声愈来愈高，美苏两国也多次签约、核查，但是，长期以来禁而不止，并且核生化武器的数量还在不断增加，性能还在不断改进，拥有核生化武器的国家也在增多。据美国统计，到 21 世纪初，约有 20 个国家和地区可能拥有核武器；有 30 个国家和地区可能拥有化学武器；10 个国家有能力部署生物武器。可以说，核生化武器不会短时期内在世界上消除，其威慑将会继续存在。因此，未来的战争将笼罩在核生化武器威慑的环境之中。

实际上，海湾战争就是在核生化武器威慑的环境中进行的一场高技术局部战争。战争爆发前，萨达姆就多次宣称，如果美军进攻科威特，伊拉克就使用化学武器消灭美军。美国当时的副总统奎尔则明确表示，如果伊拉克使用大规模杀伤武器，美国“不排除使用核武器”的立场。这样，就使海湾地区一开始就笼罩在核化武器威胁的阴影之中。因此，海湾各国争相购买防毒面具，进行全民防化演习；以色列和沙特将防化装具发放到每个居民；驻海湾的美军加强了防生化武器袭击的训练，配备了标准化学战剂探测设备、个人防护服和装具。美国在驻海湾的军舰上至少部署

有 100 多枚带核弹头的巡航导弹，临时派驻海湾的 50 架 B—52 战略轰炸机中有 20 多架可运载带核弹头的巡航导弹。为了防止伊拉克使用化学武器，美军把伊拉克的核生化武器工厂和仓库作为重要的打击目标。

(二)继续保持核生化威慑观念

随着高技术常规武器装备的发展，以及国际有关公约的限制，核战争和使用生化武器的战争将受到一定遏制，但是核威慑还存在，生化武器也可能在战场上使用，即使是常规战争也大都在核威慑和生化武器威摄下进行。所以，我们必须一方面继续保持核威慑、生化威慑观念，在世界上没有全面、彻底销毁核生化武器的情况下，加强核力量建设，提高生化战能力；另一方面也要做好应付敌人发动核战争和生化战争的充分准备。

二、战场空间扩大

军事高技术的发展，极大地扩展了兵力、兵器作战的空间性能，使战场的空间发生巨大变化，战场向大纵深、高立体、前后方区别淡化的方向发展。

(一)战场向大纵深发展

高技术的应用，使兵力兵器远距离作战能力空前提高，主要表现在：

1. 侦察距离增大

现代侦察技术装备可以在全球范围内进行全纵深、大面积的侦察与监视，并覆盖整个战场。例如，陆战场监视系统侦察纵深可达 150km 以远；中低空侦察机可覆盖其航迹侧面 100km；高空侦察机飞行距离 4800km，值勤时间 12h，每小时监视能力达

38.9km²；卫星侦察与监视可覆盖数百万平方千米。

2. 武器的射（航）程增大

地（海）面武器射程，第一次和第二次世界大战时，火炮只有 6～9km 和 12～17km ；而现代火炮可达 30～50km，有的甚至高达 70km 以上，反坦克导弹达 3～200km 地地战役战术导弹达 100～1 800km，舰舰导弹也达 27～500km 飞机的作战半径，第一次和第二次世界大战时只有 30～50km 和 150～200km，而现代战斗机已达 600～1 800km，歼轰机达 1 200km，攻击机达 2 000 km，机载中远程导弹射程也达 1 000km。现代战略武器中，战略轰炸机最大航程达 12 000～20 000km ，机载战略巡航导弹射程达 2 500～3 000km，洲际弹道导弹射程达 10 000～12 000km。

3. 兵力机动能力提高

到 2000 年，地面机械化、装甲化武器将占 70%，日行军速度达 300～400km ，并可大量使用各种飞机实施快速空中机动。二次大战时，美国巴顿将军率领的 20 万部队平均日推进速度只有 13km，而海湾战争地面作战开始不到 2 天，美国第 18 空降军和第 24 机步师就推进至伊拉克纵深 200km 的幼发拉底河地区，切断了伊军退路。

兵力、兵器远距离作战能力的提高，使得实施大纵深作战成为可能。因此，美国、前苏联和西欧等国的现代作战理论都把实施大纵深打击作为重要内容，都主张并强调在对敌第一梯队实施突击的同时，要以远程兵器、快速部队和空降部队，对敌纵深的重要目标（包括第二梯队和预备队乃至后勤基地），实施“大纵深火力杀伤”、“大纵深奔袭行动”和“大纵深空中包围”。

以战役战场纵深为例，19 世纪只有几千米（如 1815 年著名的滑铁卢战役，双方参战 34 万人，战场面积只有 0.8×4km²）；第一次世界大战为几十千米；第二次世界大战为几百千米。而现在集团军战役进攻纵深和防御纵深，前苏军分别达 250～300km 和 70～120km，美军分别达 720km 和 80～120km 乃至 480km；方面军

（集团军群），战役进攻纵深和防御纵深，前苏军分别达 600～800km 和 500km，美军分别达 960km 和 300km 乃至 740km。对战略性作战行动来说，各种战略武器的攻击纵深可达 1 000～10 000 km 以上，以至地球上的各个角落都可能遭到战略袭击，战略防御也将发展成为全国土乃至全球防御。这次海湾战争规模不算大，但其战场范围包括了两湾（阿曼湾、波斯湾）、两海（地中海、红海）以内的约 $14\times10^6 km^2$ 的广大地区。这说明兵力、兵器不仅具备近距作战能力，也具备了远距乃至超远距作战能力。战场平面空间大大扩展了。远近交叉的大纵深作战将是现代战争的重要发展趋势之一，纵深攻击和反攻击将成为交战双方斗争的一个焦点。

（二）战场向高立体发展

由于军事高技术的发展，各种作战武器装备的分布高度将从水下、地（海）面、超低空、中低空、中高空直至太空，各种作战行动都将体现地（海）面、空中乃至水下、太空力量有机配合的特点。以对地（海）面的攻击作战为例， 2000年后，其可运用的攻击兵器，水下将有各种潜艇、潜射导弹和鱼雷、水雷、水下机器人等；地（海）面将有各种火炮、坦克、地地战术导弹、舰艇、地（水）雷等；超低空将有各种攻击机、歼轰机、直升机、无人机、巡航导弹等；中低空将有各种攻击机、歼轰机、直升机、无人机等；中高空将有轰炸机；太空将有各种有人、无人航天器和空间站等。此外，侦察与监视、防空、反坦克以及电子战等作战，也都将是分布在各层高度上的武器装备综合运用的立体作战。

正因为如此，各国现代作战理论都强调未来作战将具有高度的立体性。前苏军战役理论认为：未来的军事行动，带有明显的“地面一空中性质”，将在从地面到太空的各个层次上同时展开 战场将按高度分为外空战场、高空和中空战场、低空和极低空战场以及地面（海上）战场；作战行动将更为突出地由地面一空中集团和空中一海上集团实施；战役的规模（空间）不仅要以正面和

需要全本请访问 www.ertongbook.com

纵深来计算，而且要以高低来衡量。美军作战思想历来重视空中优势，主张以强大的空中火力和空中机动力量支援地面作战。它的“空地一体”作战理论强调要综合运用军队的空中和地面火力和机动力，打击敌军战役布势的全纵深，剥夺其战场主动权。总之，高低结合的高立体作战已成为现代战争的重要发展趋势之一。

（三）战场的前后方区别淡化

由于军事高技术的发展，兵力、兵器远距离作战能力提高，地（海）面和空中机动能力增强，太空武器装备将陆续投入战场，而且更加强调主动进攻和对敌大纵深打击，所以，现代战争中，传统的战场前后方概念的明显区别将趋于淡化。从战略上说，大后方重要目标（核武器基地、导弹发射场、指挥中心、空海军基地、后勤基地、交通枢纽、政治和经济中心、工业基地等）都将可能是被攻击的对象，战争可能在前线和后方同时展开。从战役、战斗上说尽管仍有战役、战斗地域前缘和后方，但都不是固定不变的。交战双方都可能有“有利”和“不利”的地区，而且在300km的纵深之内都可能遭到对方来自地（海）面和空中的全方位（360°）的攻击，敌对双方也都可能在对方后方的一些地区作战。“影响地域的图线将是破碎的、弯曲的、不连续的，而且不断地迅速变化。”（美军《2000年空地一体作战》报告）战役、战斗将在整个影响地域内进行，形成犬牙交错的动态的非线性战场，甚至“你”中有“我”、“我”中有“你”的“群岛”状战场。

（四）树立大空间作战观念

综上所述，可以说，由于军事高技术和武器装备的发展，战场的空间将发生巨大变化，使现代作战不仅是大纵深的，而且是高立体的，并且还将是前后方区别淡化的远近交叉、高低结合的大空间作战。所以，在作战思想上，必须强化战场的空间观念，树立大纵深、高立体、前后方区别淡化的远近交叉、高低结合的大

空间作战观念。如果说以往战场空间的平面维常以几千米、几十千米、几百千米计算，而现在则要以几十千米、几百千米、几千千米计算，战略武器可以攻击 1×10^4km 以远的目标；以往战场空间的高度维常以几百米、几千米、十几千米计算，而现在则要以几千米、几十千米、几百千米计算，地球同步卫星高度达 3.6×10^4km。战场的三维空间空前扩展。对一段定长的距离，过去可能感到很长，不易达到；但现在则不算长，很易达到。在战略指挥员的眼里，整个地球都变得很狭小。所以，可以说：战场的空间概念在缩小，空间在贬值。

三、战场的时效提高

军事高技术的发展，已经极大地并将继续改善兵力、兵器作战的时间价值，使战场的时间效益大大改观。作战向高速度、全天候、全时辰连续作战发展。

(一)作战行动将向高速度发展

根据战争动力学的观点，战场的动力与兵力、机动力和冲击力成正比。即：战斗力＝兵力×机动力×冲击力。若想获得强大的战斗力，就要提高机动作战能力，还要能够快速集中优势兵力，并且具有超强的冲击力。而这些因素都是与时间和速度密切相关的。因此，历来作战都是时间和速度的激烈较量。

由于军事高技术的发展，现代战场上将充满各种反应快、速度高、杀伤力强的武器装备，使兵力、兵器快速作战能力大大提高，为实施高速度的作战提供了技术物质基础。主要表现在：

1. 反应灵敏的作战指挥系统

到 2000 年，各级部队都将拥有适应快速作战行动的 C^3I 系统。指挥员用它可快速分析各种情况、快速评估决策、迅速集结

部队并先敌实施行动。作战部队可以立即对敌我双方发生的各种情况作出反应，把以往战场上几小时乃至更长时间才能做完的事，压缩到几分钟甚至几秒钟，使作战进程几乎与决策时间同步。

2. 高效能、快速反应的机动运输

1977 年 5 月,前苏军驻东欧部队换防,一周之内就空运了 1.2 万部队。美军要求“在做出战备动员决定的 10 天内能向欧洲部署 6 个多师，战争初期还可增援 60 个战术战斗机中队、1 个海军两栖作战旅及其保障设施”。美军战略空运能力 21 世纪初每天可达 1.06×10^{8}t·km,为现在的 1.6 倍；战略海运能力也将提高，净运载质量可达 4.6×10^{6}t。

3. 反应快、速度高、杀伤力大的各种武器

现代武器的作战反应时间大大缩短。营战术火力支援部队,从接到友邻部队请求到发射炮弹、导弹只需 1min。防空导弹从捕获目标到发射导弹只需 4～10s,最多不超过 20s。洲际导弹的反应时间也只有 0.5～1min。武器的运行速度，坦克从最初的 5.9km/h 发展到现在的 70km/h 舰艇从最初的 10 节发展到 30 节、50 节乃至未来的 100 节；飞机从最初的 40m/s 发展到现在的 1 000m/s（约 3 倍音速）。弹丸飞行速度，从冷兵器到火器只有每秒数百米，而现在弹道导弹是 4～7km/s,电磁炮将达数十千米每秒,能束武器将达光速或近光速。而且，部队将采用众多的精确制导、高爆和子母弹药，杀伤破坏力相当可观。

持有上述诸多反应快、速度高、杀伤力大的武器装备的部队协同作战，充分发挥其综合效能，就使得现代作战行动将具有更高的速度，进攻者一般都力求达成速战速决。事实上，作战进程在加快的现象确实在增加。例如：1973 年阿以战争只有 18天；1986年美军第二次空袭利比亚，空中突击只用了 11～12min，是一次被称为“外科手术式”的高速度、高机动的速决战。1991 年的海湾战争规模比较大，也只不过打了 42 天。

（二）将可以实施全天候、全时辰的连续作战

由于军事高技术的发展，各种夜视设备和具有全天候性能的光学电子设备将普遍装备部队，兵力、兵器在夜间和不良气象条件下的作战能力将大大提高。坦克和反坦克，火炮、空袭和防空，远程导弹等各种主要武器系统乃至作战部队，都将逐步具有全天候、全时辰的连续作战的能力。将能够在昏暗无光、硝烟弥漫的低能见度条件下和各种不良气象条件下侦察、监视目标，并通过瞄准和控制装置进行攻击。陆军炮兵夜间瞄准距离将达3 000m；空军也将能实现夜间低空多目标攻击。例如美军 F—15、F—16 等战斗机可装上夜间低空导航与瞄准的红外系统，使飞机能在夜间离地面 30～60m 的超低空飞行，可在距目标 10km 处同时发射 6 枚空地导弹各自命中目标。海湾战争表明，高技术已使夜战的作用大大增强，使夜间作战具有白天的视觉效果。多国部队凭借其夜战装备的优势，使夜战场在很大程度上变成了美军“单向透明”的战场，其主要作战行动大都放在夜间进行。据报道， 1991 年 2 月 25 日夜间至 26 日凌晨的一次夜战中，美军第 1 骑兵师和英军第 1 装甲师分别歼灭了伊军共和国卫队的 2 个装甲师，而己方没有损失 1 辆坦克。可以预见，到 21 世纪初战场将突破夜障，使 24h 不良气象条件下的连续作战成为可能。

（三）强化作战的时效观念

综上所述，可以说，军事高技术和武器装备的发展，提高了战场上的时间利用能力，使现代作战不仅是高速度的，而且可以实施全天候、全时辰的连续作战。所以，在作战思想上，必须强化战场的时效观念，树立高速度、全天候、全时辰连续作战的作战观念。如果说以往作战时间常以日、时、分为单位计算，那么现代作战的许多场合将真正以分、秒为单位计算。在一段定长的时间里，比如 1min ，过去可能做不了多少事，而现在则要把它做

为相当长的时间加以利用，将能做很多的事。如果说以往夜暗和不良气象条件会对作战造成障碍，而现在这种障碍将逐渐被消除。所以，可以说：战场上的时间价值在提高，时间在升值。

四、战场的综合破坏效应增大

二次大战以来，人们常常论述核武器的巨大破坏威力和核威慑作用，对常规武器的破坏威力和常规威慑作用则很少论及。由于军事高技术的进步，进入 80 年代以来，许多常规武器也都具备了震憾人心的超常的毁伤威力和常规威慑作用，使常规武器的火力性质发生了巨大变化，极大地增强了常规武器对战场的综合破坏效应。

（一）威力近似战术核武器的高技术常规武器增多

军事上常用致命性指数来衡量武器的毁伤威力，它是武器射程、发射速率、精度、效应半径及战场机动能力的函数。随着军事技术的发展，武器的致命性指数已由 16 世纪 12 磅① 炮弹的 43，发展到二次大战重型坦克的 3×10^{6}，一直到百万吨 TNT 当量核弹头的 6.6×10^{9}，呈指数上升。

当前，一些高技术常规武器，如部分精确制导武器、高爆子母弹药、燃料空气弹和生化武器等，已经具备了与小型战术核武器相比拟的毁伤威力。现代歼轰机携带的集束炸弹致命性指数达 1.5×10^{8}，重型轰炸机携带的集束炸弹达 2.07×10^{8}。它们的威力已与1 000吨 TNT 当量的战术核弹（致命性指数为 1.7×10^{8}）相接近或略有超过。目前美国正在研制第三代燃料空气弹，其爆炸威力比同等质量（重量）的 TNT 炸药高 9～10 倍，可做成航弹、

① 1磅＝ 0.454kg

炮弹和导弹头发射。随着军事技术发展，到 21 世纪初，破坏威力与战术核武器相当的常规武器品种还会增多。鉴于它们具有震撼人心的毁伤威力，因此可以对战场造成巨大的破坏效应。

（二）武器的精确制导化大大提高了毁伤效能

造成战场破坏效应大的另一个主要原因是，现代常规武器越来越多地采用精确制导技术。各种近、中、远程，攻击单目标或多目标的精确制导武器将大量装备部队，并进一步向高精度、高威力、远射程、灵巧型和智能型发展。这次海湾战争中使用了大量先进的精确制导炮弹、炸弹、导弹和地雷等。目前，战役、战术精确制导武器的命中精度，近程的达 0.1～1m，中程的小于 10m，远程的达 10～50m 为了提高威力，越来越多地采用高爆和子母弹药技术；为了提高武器平台的生存能力，提高了射程，以实现火力网外发射。

实战和试验统计分析表明，由于精确制导武器的命中精度高，它们同普通弹药相比，作战效果大不相同。

1. 作战效能将提高 100～1 000倍

如：美军轰炸越南清化大桥，用普通炸弹，出动飞机 600 架次，投弹数千吨，损失飞机 18 架仍未炸毁；改用激光制导炸弹后，只出动飞机 12 架投弹 2 枚即将桥炸毁，飞机也无损失。又如：据美军统计，为阻止前苏军一个集团军的进攻，用第一代精确制导武器需出动飞机 5 500架次，投弹 33 000t 而采用第三代精确制导武器，只需出动飞机 50～100 架次，投弹 500t 即可，作战效能提高 50～100 倍。

2. 作战效费比将提高 10～50 倍

如：击毁 1 辆坦克，用普通弹药需发射 2 500 发，总费用 100 万美元；而用“铜斑蛇”炮弹只需 1～2 发，总费用 3.5～7 万美元，效费比提高 14～28 倍。又如：为完成轰炸一特定目标任务，用普通炸弹需 20 700枚，总费用 2 260万美元，而用精确制导炸弹

需要全本请访问 www.ertongbook.com

只需 100 枚，总费用 45 万美元，效费比提高 50 倍。

3. 作战费用交换比将降低 20～100 倍

如：用 1～2 发“铜斑蛇”炮弹击毁 1 辆现代主战坦克，费用交换比为 1∶21～42；英阿马岛战争中，英军用 60 枚“长剑”地空导弹击落阿军 13 架飞机，费用交换比为 1∶20；英军用 27 枚“响尾蛇”空空导弹击落阿军 24 架飞机，费用交换比为 1∶100；阿军用 6 枚“飞鱼”反舰导弹击中 4 艘英舰，费用交换比为 1∶100。

由此可见，精确制导武器的大量使用，以其能够准确命中目标这一性能，大大提高了常规武器对战场的破坏效应，在战场上获得了较高的作战效能。

（三）软杀伤武器的毁伤作用日益重要

目前，软杀伤武器主要是指由各种电子、光电信息干扰装置组成的作战系统，以及针对现有武器装备的弱点和人员的生理特点，利用电磁辐射、光辐射、计算机病毒、化学物质、次声和噪声，进行杀伤的一类技术兵器。除电子武器外，这些武器虽然大多数处于研制阶段，但一旦在未来战场上使用，将可能对军事理论和战场产生广泛的影响。软杀伤武器在战场上的使用可能造成：

（1）干扰和破坏电子和光学等传感器和计算机，使雷达迷盲、通信中断、C^3I 系统失灵，使武器装备的侦察系统、火控系统和控制系统失灵等。

（2）造成参战人员的肉体和心理上的创伤和恐惧，削弱其战斗力。例如高强度的噪声作用于人，可出现乏力、疲倦、头痛和失眠等症状，使人难以集中精力正常活动，甚至自动放弃所从事的活动。

（3）迟滞、阻碍、甚至破坏坦克装甲车辆、飞机等武器装备的正常运行。把具有粘性、脆化等作用的化学物质洒在路面或机场跑道上，粘住机动装备的轮子，使轮胎脆化等，从而破坏兵力、兵器的机动。

由此可见，在未来高技术战场上，不仅有各种精确制导、威力大、射程远的高技术常规武器系统对作战目标的摧毁性打击，还将有软杀伤作战系统干扰、瓦解、动摇参战人员的意志，影响其战斗力的发挥，达到“不战而屈人之兵”的目的。

(四)强化常规威慑观念

综上所述，可以说，由于军事高技术和武器装备的发展，具有超常作战威力的高技术常规武器越来越多，并将改变常规武器的火力性质，大大提高常规武器在战场上的地位和作用。所以，在作战思想上，必须强化常规武器作战威力观念，重视常规威慑及其作用。有效的威慑是以实战能力或威慑手段为基础的。在二次大战以来的核时代，进攻性武器一直是达成有效威慑的主要威慑手段。历史证明，美、苏两大军事集团进攻性核力量均势和核威慑政策，是战后几十年里没有发生大的战争的重要因素之一。当今由于高技术常规武器的发展和核门槛的束缚，高技术常规武器已经成为有效威慑力量的重要组成部分，主要威慑手段已经由原来的核武器转变为以核武器为主的核武器与高技术常规武器相结合的威慑力量。可以预见，随着高技术常规武器的持续发展，特别是太空战略防御武器系统部署以后，高技术常规武器将与新一代进攻性核武器一起，构成攻防兼备的威慑力量，成为主要威慑手段。

五、战场信息化程度提高

（一）作战的信息技术手段发生质的飞跃

在现代战场上，由于现代军事信息技术发展，作战信息的获取、传输、利用和对抗已经发生了质的飞跃，使信息在作战中的

功能、地位和作用大大提高。现代军事信息技术的发展，已经并将继续为现代战场提供信息技术手段。

1. 立体化、大覆盖范围的侦察与监视

现代战场上，将在不同高度上布满各种侦察平台：太空有各种侦察与监视卫星；中高空有高空侦察机、无人机和飞艇；中低空有侦察飞机、直升机、无人机、飞艇和预警飞机；超低空有侦察直升机、无人机；水下有潜艇、声纳和机器人等。它们共同构成立体化、大覆盖面的侦察与监视网，将覆盖整个陆海空和太空战场。

2. 全方位、大纵深密布的预警网

为了对付洲际导弹等来袭的空中目标，从地（海）面到空中都有各种预警系统。对付洲际导弹有预警卫星，导弹发射即可捕获、跟踪并可将信息传至指挥部，可提供 25min 预警时间。对付远程轰炸机和巡航导弹有后向散射超视距雷达，对超音速和亚音速飞行器可分别提供 1.5h 和 3h 的预警时间。地面、海上战场还有超视距预警系统，例如 E—2C 预警机，测高9 150m， 测距 480km，能自动跟踪 250 个目标，并指示截击武器对其中 30 个目标遂行攻击。

3. 全球覆盖的精确定位系统

美军由 24 颗卫星组成的“导航星全球定位系统”，定位精度＜15m，测速精度＜0.1m/s，时间精度 100ns。用它，各种飞机可精确投掷、发射弹药；坦克、战车、火炮、舰艇可精确定位和行进，甚至单兵也可用它准确定位，从而大大提高总体战力。目前还在研制的“地球星系统”，定位精确可达 1m。

4. 多样化、抗干扰的通信手段

未来作战用的通信器材，将包括通信卫星、单信道和多信道通信设备、传真设备、数据分布装置、移动式用户设备、自动交换设备及非电子信息（如光、中微子等）传输系统。这些系统小而轻、保密性好，能抗电磁干扰和核电磁脉冲，易于维修和运输。

5. 立体化、自动化的战场指挥控制

在未来战场上将广泛使用 C^3I 系统,并向立体化发展,使战场指挥控制将具有更高程度的自动化。如战略一级，美军有地下指挥中心、列车指挥中心和空中指挥中心。其战略 C^3I 系统已有相当好的功能：美国战略空军司令部每月可处理 81.5 万条情报信息，平均每天可处理 2.7 万条；美总统通过 C^3I 系统向第一线作战部队下达命令只需 3～6min ，若越级向核部队下达命令只需 1～3min。这是传统指挥手段办不到的。战役、战术 C^3I 也将向地面、空中相结合的通用化发展。如美陆、空军的“联合侦察目标攻击雷达系统”,将它放在 E—8A 飞机上，能为指挥员提供敌二梯队 150km 远的坦克、火炮、战车等运动位置、方向等信息，并协调陆、空军对纵深目标的作战。

6. 自动化、精确制导化、隐形化的武器装备

现代战场上，任何先进的武器都是由武器及其信息系统组成的武器系统。信息系统在武器系统成本中的比例，坦克、舰船、飞机已上升到 20%～30% ,导弹则达 45%～50% 。武器的信息系统把目标探测、跟踪、瞄准和弹药发射、制导、命中联成一个有序的过程并自动或半自动完成。精确制导武器的命中精度比非制导武器提高 10～100 倍，并向智能化发展。隐形技术已开始用于各种飞机、巡航导弹乃至战车、舰船，将大大提高它们的突防能力和生存能力。

7. 攻防兼备的电子战武器装备

随着信息技术在军事上的广泛应用，敌对双方的电子斗争将日益激烈。电子战武器装备用于作战不仅效费比高，而且对总体战力可起到倍增器的作用。典型的例子是：以色列在贝卡谷地仅用 6min 就摧毁了叙利亚价值 20 亿美元的 19 个“萨姆”—6 导弹阵地。这是一次电子战的巨大胜利。在现代电子战战场上，太空有侦察、监视和预警卫星；空中有各种类型的电子侦察平台（如隐形侦察机、无人侦察机、侦察直升机等）、电子干扰平台（如有

人机、无人机、直升机、火箭、炮弹、气球等）、反雷达平台（如专用反雷达飞机、无人机、战斗机等）和 C^3I 对抗用飞机；地（海）面有无人侦察车、电子侦察船、投掷式电子侦察和干扰设备等等。此外，还将出现微波束和战术激光等软杀伤武器。这些电子战武器装备，将构成从太空到地（海）面遍及整个战场并延伸到后方纵深的电子战天罗地网。它将与陆、海、空、太空战场并列，共同构成“五维一体”的现代战场。

（二）战场向信息化方向发展

由于作战的信息技术手段发生了质变，信息在战场上具有更重要的意义，已经成为作战力量的倍增器，并促使战场向信息化方向发展。主要表现在：

（1）信息技术装备将广泛地渗透到战场的各个领域。从侦察、监视到预警，从通信、指挥到控制，从情报处理到作战决策，都离不开信息技术装备。武器系统的先进程度在很大程度上取决于其信息系统是否先进。

（2）信息技术装备构成了日趋完善的作战“神经系统”。信息的获取技术装备相当于人的“感官”；信息的传输技术装备相当于人的神经网络；信息的处理技术装备相当于人的大脑。C^3I 系统的广泛使用，使战场上的情报侦察、通信、指挥和控制联成一个有机整体，构成了作战的神经系统。

（3）信息技术的发展将作战武器推向高技术化。武器装备的自动化、精确制导化、隐形化和智能化，都是由信息技术手段的发展促成的。

（4）信息技术的发展创造了软、硬杀伤相结合的电子战手段，而电子战手段已成为覆盖整个战场、贯穿战争全过程的决定战争胜负的重要因素。

应该强调的是，若实现战场信息化，必须首先实现战场数字化。因为在信息化的战场上，信息浩如烟海，作战部队遇到的最

大难题是如何提高信息处理能力，把信息迅速转化为战斗力。信息技术，特别是数字技术的发展，为实现战场数字化提供了技术条件。

（三）强化作战的信息观念

综上所述我们可以看到，信息的获取、传输、利用和对抗，不仅渗透到战场的各个领域、各个环节、各个角落，而且其在作战中的功能、地位和作用大大提高，使现代战场置身于广阔的电磁环境中，并向信息化发展。按照系统科学的观点，在一定意义上，我们可以把战争看成是人流、物流、能量流和信息流的有序流动过程，而人流、物流、能量流的流向和流量是由信息流指挥和控制的。作战指导就是通过把握信息流去控制整个战争全局的。用现代军事信息技术加强了的武器和技术装备，不仅构成了总体作战的‘神经系统”,而且成为总体作战能力的‘倍增器”。可见,信息已成为影响战争全局的极其重要的巨大的战略资源和力量；掌握和使用信息资源的能力和水平，已成为战争胜负的关键，已成为战争指导能力和水平的突出标志。所以，在作战思想上必须强化作战的信息观念，必须把信息作为比人力、物力、财力等更重要的战争资源加以集聚、谋划和运用，努力提高作战信息的获取、传输、利用、控制和对抗能力。

六、战场向多维化发展

军事高技术和武器装备的发展，极大地提高了诸军兵种联合作战能力，使战场向多维化发展。

（一）现代战场由五维构成

高技术的应用，使陆、海、空武器装备得到加强，空间武器

需要全本请访问 www.ertongbook.com