

自动化战场



自动化战场

〔英〕弗兰克·巴纳比 著

郑 钧 程维勇 译

董建东 田晓冬

军事译文出版社

一九八八年二月

THE AUTOMATED BATTLEFIELD

Frank Barnaby

The Free Press, New York, 1986

自动化战场

(英) 弗兰克·巴纳比著

郑 钧 程维勇 译
董建东 田晓冬

*

军事译文出版社出版

(北京市安定门外黄寺大街乙1号)

新华书店北京发行所发行

北京市昌平环球科技印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米1/32 印张5¹/₂ 字数: 120,000

1988年2月第1版 1988年2月第一次印刷

统一书号: 5319·100 定价: 1.30元

ISBN 7-80027-023-8/E·8

出版说明

在军事科技飞速发展的情况下，未来的战争将是什么样子？这是世界各国领导人，军事家、军事专业研究人员乃至广大人民群众普遍关心的问题。在本书中，英国核物理学家、世界裁军运动顾问、斯德哥尔摩国际和平研究所前所长弗兰克·巴纳比以其丰富的军事科技知识和研究战争与和平问题的经验，描述了未来自动化战场上的景象——战场上空无一人，只有各种智能武器及机器人在厮杀，而双方的指挥员则坐在远离战场的指挥部内通过电视监视战况，并对战场上的各种武器系统进行遥控。他的描述读来饶有趣味。

作者是裁军与和平运动的积极支持者。他在书中力主奉行“非挑衅性常规威慑政策”，亦即依靠费用相对低廉的各种智能型防御武器去威慑对方，使之因无必胜把握而不敢贸然发动进攻。他还扼要介绍了现在和将来的各种主要侦察系统、自动化武器、军用机器人和C3I（指挥、控制、通信与情报）系统，并且认为主战坦克、有人驾驶的飞机和大型舰艇将会过时，而用于摧毁这些武器系统的小型防御导弹则比较低廉。

本书写得深入浅出，通俗易懂，既可以供研究未来战争的专业人员参考，又可以作为科普读物供热爱国防事业、关心战争与和平问题的广大读者浏览。但是，作者的某些观点是错误的（比如认为恐怖活动、城市游击战和战争危险的增大是人口过多和第三世界国家拥有先进武器所致，等等）尚望读者批判地阅读。

目 录

第一章	未来的战场·····	(1)
第二章	搜索敌军·····	(22)
第三章	用于自动化战场的武器·····	(41)
第四章	对精确制导导弹作出反应·····	(68)
第五章	士兵和机器人·····	(86)
第六章	C3I——指挥、控制、通信与情报·····	(101)
第七章	外层空间的军事化·····	(112)
第八章	第三世界的先进武器·····	(126)
第九章	自动化战争的后果·····	(144)
第十章	是进攻，还是防御？·····	(157)

第一章 未来的战场

“在未来的战场上，通过使用数据传输、计算机辅助情报鉴别和自动化火力控制等系统，几乎瞬时即可发现、跟踪和瞄准敌军部队。有了近于百发百中的首发命中率和能够不间断地跟踪敌军的监视装置，就会不那么需要以庞大的部队去搜歼敌人。”

这段话引自前美国陆军参谋长威廉·C·威斯特摩兰上将1969年10月14日在美国陆军协会发表的演说。这位将军还说：“我可以预见，未来的战场将处于各种装置实时的和近于实时的监视之下，而且一天二十四小时从不间断。我还可以预见，在未来的战场上，通过瞬时通信和几乎毫不延迟地发扬十分致命的火力，我们可以摧毁所发现的任何目标。”

由于微电子技术的发展，威斯特摩兰将军的预测正迅速地变成现实。微电子技术，尤其是电子计算机，已使我们的生活发生革命性变化。但是，这些技术成就给军事活动带来的革命性变化更大。事实上，微电子技术方面的新发明通常总是首先出自军事科学家之手，并且首先应用于武器系统。

微电子技术正使武器——特别是坦克、作战飞机、导弹和战舰——的性能发生巨大变化，以致新武器的外观尽管与旧武器很相似，但性能已今非昔比。这些变化主要归因于微电子技术的发展，但也归功于其他许多——数以百计的——技术的发展，其中特别值得一提的有：发动机功率更大，燃料效率更高，武器体积和重量缩小而杀伤力不减，武器投射

系统更小，发展了一大批（从层压装甲到光导纤维）新材料，以及武器发射平台的适应性更强。

在一切军事技术成就之中，监视、武器制导和弹头设计技术的发展所产生的影响最为深远。监视技术用于发现、识别和跟踪敌军。制导技术用于将对敌军发射的武器准确地导向目标。弹头技术也很重要，它可保证目标——坦克、战舰或士兵——一旦被击中就会永远丧失战斗力。加上运用协助定下军事决心的电子计算机，监视、制导和弹头设计技术方面所取得的进展正使战争面貌一新。本书旨在说明常规战争正在发生多大的变化，以及如何发生变化。

我们将会看到，由于可以预见到的军事技术的新发展，先进国家之间一切形式的战争——常规作战和核作战，战术作战和战略作战——均将变得越来越自动化。从技术上讲，人们有理由认为，战争最终会完全自动化，亦即用机器和电子计算机化的导弹打仗，而无人直接参加。

我们可以设想出一场这样的自动化常规战斗，这场战斗发生在人已撤空的地区，攻方以机器人驾驶的车辆入侵这一地区，守方则以自动化导弹保卫这一地区，无人直接参加战斗，所用的士兵都是机器人。如果有人参加的话，那也只是进行遥控。他们将呆在远离战场的地方，因为对人来说，战场上的杀伤力太大了。

一项重要的军事技术成就是发展了具有很大杀伤破坏力的常规军械。多管火箭炮系统（简称MLRS）就是正在部署的具有很大杀伤破坏力的常规武器的一个例子。MLRS基本上是一种新型火炮，它可以极快地连续发射12枚火箭，每枚火箭都可装多种弹药中的一种。其中一种型号的火箭在战斗部内装着许多榴弹，爆炸后产生大量金属破片，每块破片都

可以致人重伤。12枚火箭可以携带大约10,000颗这种榴弹，爆炸后产生的致命金属破片高速撒落在相当于6个足球场那么大的地域内，那里的任何人都难逃一死或受伤致残。这样的常规武器的杀伤破坏力不亚于小当量核武器——至少其近期效应是如此。

军事专家们把具有很大杀伤破坏力的武器称作大威力武器。由于新的导弹制导系统的发展，这些武器可以远距离投射，而且百发百中。

导弹不仅正在变得命中精度更高，而且正在变得具有“自主”能力。一枚自主导弹发射后，可以自动搜索、识别和攻击目标，而无须人或发射平台发出进一步的指令。例如，倘若飞机驾驶员发射了一枚自主导弹，它将自动搜索和攻击目标，即使目标远在天边，也不需要驾驶员发出新的指令。这就是说，驾驶员发射导弹后就可以调转机头返航。自主导弹亦被称为“发射后不管”或“发射后离去”的导弹。能够携带大威力弹头并且远距离准确投射这些弹头的自主导弹的问世，具有极大的深远影响。

第三世界中的自动化武器

第三世界国家正在获得——一般通过全球军火贸易——威力越来越大的武器和准确地投射这些武器的导弹。因此，我们必须预料到，第三世界的战争将变得越来越激烈和越来越具有破坏性。

第三世界中的战争越激烈，就越有可能扩大成把超级大国都卷进去的核战争。大多数国际事务观察家都认为，爆发世界核战争的最可能的途径是始于第三世界的一场战争的升

级。专家们说，这种可能性要比由于一个超级大国突然袭击另一个超级大国而爆发世界核战争的可能性大得多。

人们最担心的一种情况是：一场未来战争——比如中东战争——起初是常规战争，然后升级为用当地强国制造的核武器进行的局部核战争；接着，战争蔓延到欧洲，发生北约和华沙条约组织之间的常规战争，然后迅速升级为战斗核战争，在欧洲国家使用核武器；最后，战争升级为战略核战争，美苏用带有核弹头的洲际弹道导弹互相攻击。

如果最初的常规战争很激烈、发展很快，出现上述情况的可能性就更大。交战一方或双方的生存可能受到很大威胁，以致一方将诉诸核武器。拥有核武器的国家越多，在未来战争中动用核武器的可能性就越大。因此，大威力常规武器和用于投射它们的精确制导导弹的扩散，以及核武器的扩散，是令人担心的大问题。

自动化战争可信吗？——攻防较量

自动化武器将扩散到许多国家。但是，首先获得一系列自动化军用武器系统的将是工业化国家。完全自动化的常规战争将首先有可能发生在欧洲，并在北约与华约组织之间进行。然而，人们会认真看待机器人战争吗？人们可能要问：如果要靠电子计算机去打仗，为什么还要费心去制造武器呢？为什么不干脆来一场电子计算机游戏呢？如果计算机化将使欧洲的常规战术作战变得荒唐可笑，那么，这一阶段的作战就可以取消。这样一来，欧洲的冲突将迅速升级为战略核战争。

完全自动化的战争所带来的危险将在中期内出现，亦即

我们的下一代将面临这些危险。但在那时以前，日益自动化的武器系统的部署仍将导致军事学说发生意义深远的变化——对于欧洲国家说来尤其如此。

关于应当如何改变军事学说，已经有人提出了两种不同的方式。第一种是使军事学说向使用新军事技术攻击远方敌军（特别是正在开赴前线的援军）的方向转变。一种典型的建议是：使用装有常规弹头的弹道导弹攻击战线后方三四百公里处的敌军部队。使用目前的武器，北约攻击敌方领土上目标的能力只限于在大约50公里的距离内用飞机实施攻击。若将北约的军事学说改为攻击三四百公里距离上的目标，这将成为一种进攻性的变化——至少另一方可能这么看。

第二种用新军事技术改变军事学说的建议是将新军事技术用于纯防御目的，形成防御性的常规威慑。这一建议源自一个令人感兴趣的事实，即新技术使进行防御比发起进攻合算得多。这是因为，使用探测、识别和跟踪敌方部队的新技术、自主导弹及新弹头，摧毁入侵的武器——重型坦克、远程导弹、远程军用飞机和大型战舰——要比购买这些武器便宜得多。

因此，入侵并占领一个国家的代价可能会高得令人望而却步。正因为如此，新技术可用来提供以常规武器为基础的对付进攻的有效威慑力量。

总之，许多国家和某些国家内的集团将会获得日益自动化的武器。这种扩散所造成的后果将取决于时间。如果技术的发展占据了支配地位，到2010年左右，将会出现完全自动化的战场——至少在工业化国家中是如此。

在那时以前，自动化系统将越来越多。这样，各国将不得不修改其军事学说，以适应这些系统。它们的选择要么是

依靠远程进攻性武器及其保障技术，要么是依赖防御性武器，并且采用防御性常规威慑理论。

恐怖主义集团将获得大威力自动化常规武器，而且几乎肯定会在适当的时候获得核武器。因此，恐怖活动的猛烈程度将会上升。例如，地空导弹将使恐怖主义分子得以威胁民航飞机。恐怖主义分子将变得越来越有能力攻击和摧毁工业化国家中的目标，包括城市内的大片地区。

随着战争的更加自动化，恐怖活动式的或城市游击战式的低水平暴力行动将变得更加重要。工业化国家之间用机器人进行的、无人直接参加的完全自动化的战斗也许看来过于荒唐而不屑一顾。这样一来，欧洲的一场冲突就可能迅速升级为全面战略核战争。

我们迄今只谈到了战术性战争的自动化——这是本书的主题。但在一个更长的时期内，美苏之间的战略性战争也可能变得自动化。在超级大国之间的战略性战争中，它们将主要用远程导弹直接攻击对方的本土。东西方之间的战术性战争将发生在欧洲，很可能以一方越过东西德之间的边界攻击另一方开始。

装有大威力常规弹头的、命中精度很高的洲际导弹的问世，将使美苏获得以常规武器而不是以核武器攻击和摧毁对方领土上军事目标的能力。战略性非核战争的前景对于东西方关系具有巨大影响。这种影响尚待充分探讨。

一位将军的设想

威斯特摩兰将军对自动化战场的设想，是以在越南战争中使用新军事技术的经验为基础的。先进国家的军事科学家

们利用第三世界的战争在作战条件下试验新的武器和武器系统，这已经变成了司空见惯的事。越南战争也不例外，它成了适于在自动化战争中使用的各种传感器和导弹的试验场。

飞机沿越共部队可能使用的推进路线投下了对人员和车辆的移动很敏感的传感器。传感器发出的信号由飞机上和地面上的接收机进行监听。来自传感器的情报，⁹⁷与来自机载雷达、地面雷达、红外装置、激光装置及夜视器材的情报一道，用于发现、识别和跟踪敌方部队。

据威斯特摩兰将军称，早在1969年，军方就有“数百”种情报传感器已投入使用或者正在研制。这位将军说，问题是要“把所有这些装置纳入一体化的陆战系统”。他预言，“不出10年就会出现自动化战场。”

1969年以来，在将自动化装置用于战争方面已有不少进展。尽管如此，军事科学家们的工作速度却不象威斯特摩兰将军所希望的那么快。不过，这位将军对自动化战场的设想也许会在今后20年左右的时间内变成现实。由于自动化，战场上的部队编成和作战方法将越来越与今天截然不同。毫无疑问，军事技术正在改变一切类型的作战行动——常规作战、核作战、生物战和电子战。

由于大批科学家从事军事科学的研究，军事技术发展神速。全世界共有50多万名科学家和工程师正在专门从事军事研究与发展工作，设计和发展新武器及其保障技术，并且改进现有的武器。这就是说，在世界上最优秀的科学家和工程师中，约有20%正在为军方工作。如果只计站在技术革新前列的物理学家和工程学家，这个比例还要高；据某些专家称，在这些科学家中有多达5%的人正在完全为军方工作，而没有为民用经济创造任何东西。

军事科学家们还获得了大笔经费。全世界的军事研究与发展工作每年获得近1,000亿美元的经费,远远超过了各国政府拨给民用研究的经费之和。美国和苏联是在军事科学上花钱最多的国家,约占世界总开支的85%。但是,法国、英国和西德也是在军事科学上开支大笔经费的国家,占了世界总开支其余部分之大部。

现代化常规战争的杀伤力

战争的一大变化是常规(非核)武器的杀伤力增大。用美国陆军参谋长约翰·A·威克姆上将1985年2月6日在美国众议院武装部队委员会作证时的话说,“我们即将看到常规武器发生某些巨大的技术变化。武器的威力、杀伤力和命中精度的发展趋势都表明,在今后四五年内,我们将能制造出杀伤力相当于核武器的常规武器。我们正朝着这个方向前进。”

由于武器杀伤力的增大,现代战场上的死亡率为过去的战争中所不可想象。伤员的伤势也比过去严重得多;一般说来,一名伤员将同时多处受到不同类型的重伤。若想活下来,他就需要迅速获得各科医师的治疗。鉴于现代战场上会出现大批伤员,战场上或其附近的有限的医疗设施将很快人满为患,有希望活下来的伤员较少。美国陆军最近的一份报告要求使用“尸体粉碎机”去处理战场上的大量尸体,这充分说明了现代战争的巨大杀伤力。

在未来战争中,肉体上的创伤尽管严重,但也许不是减员的主要原因。心理上的压力很可能是一种严重得多的危险。以往的战斗进展较慢,夜间和气象条件十分恶劣时一般

就陷于停顿。战场上烟雾弥漫或尘土飞扬时，战斗一般也会暂停。因此，士兵通常有许多进餐和休息的机会。然而，未来的战斗将不分昼夜、不分好坏天气地进行下去。浓密的烟尘将不再对战事起限制作用。虽然未来战斗的持续时间将比以往的战斗短暂，但是士兵将简直没有喘息之机。速度更快的军用车辆将使战斗的流动性大增。部队将时刻处在大威力武器的攻击之下。战场上将会出现紧张的快速行动、震耳欲聋的喧嚣声、刺眼的光亮和致命的危险。士兵们时刻都要身穿笨重的防毒衣，以防突然遭到化学袭击。这种防毒衣既碍事又闷热，使人行动不便。士兵将更加易遭敌方火力的杀伤。若欲在未来战场上生存下去，也许要进行人类工程学方面的研究，使人能象免疫那样抗住紧张的压力。

现代化武器的杀伤效应所覆盖的面积越来越大，远离激战地点的人也会遇到危险。因此，在今天的战争中，老百姓死得比军人多，军人比老百姓幸存的机会多。

这种发展趋势有尽头吗？战场会变得充满技术装备和危险，致使士兵无法存身吗？伤亡率显然是有一个限度的，超过了这个限度，士兵们就不愿去打仗。因为，一般说来，只有在幸存的可能性较大时，士兵们才去打仗。随着生活水平的提高和人们对技术与舒适生活的更加迷恋，上述限度将会降低。连常规战争中的杀伤破坏力也大得惊人，以致战争（比如欧洲战争）中的伤亡率已经高得叫人承受不起。如果伤亡率现在还没有那么高的话，也很快就会高起来。显而易见的事实是，人的肉体已经或正在变得过于脆弱，以致不能直接参加现代战争——至少在发达国家中是如此。

战争日益增大的杀伤破坏力是促使人们重点研究自动化战争的原因之一。人们说，既然战场变成了危险无比的地

方，那就必须尽量减少战场上或其附近的人员数量。于是，人们对于机器人（“铁皮士兵”，而不是真士兵）和自动化武器系统在军事上的应用产生了越来越大的兴趣。

人们对于自动化战争的兴趣也越来越大，因为进行这些战争所需的技术正趋于成熟。凭借当前的和可以预见到的技术发展，战场没有不能完全自动化（不需有人在战场上活动）的技术上的理由。这些技术发展成果包括：

- 新式监视和目标搜索系统；
- 越来越智能化的导弹；
- 杀伤破坏力极大的常规弹头；
- 指挥、控制和通信的自动化。

监视和目标搜索

战斗的第一阶段是发现和识别敌军。目的是在尽可能远的距离上实时跟踪进攻之敌。换句话说，就是要能在敌军行动的同时监视其一举一动。这里所说的敌军包括敌方的坦克、其他装甲车辆、飞机、军舰、军事指挥中心等等。

今天的搜索和监视活动要靠使用传感器。传感器一般装在有人驾驶的飞机、无人飞机和卫星上，但也可以埋在地下。

传感器可分为“主动式”和“被动式”两种。主动式传感器（如雷达或声纳）发射能束，然后由目标（坦克、飞机、军舰等）将能束反射回来，再由传感器接收，从而发现目标并测定其位置。此外还有半主动式传感器，这种传感器也探测从目标上反射的辐射，但是这种辐射不由传感器自身发出，而是由发射导弹去攻击目标的那个运载工具发出。被

动式传感器不发出能量，只是对目标散发的能量作出反应。这种能量可以是目标发热的部分（如发动机）发出的红外辐射。另一种被动式传感器拾取声波，比如舰船和潜艇在水下发出的声波。

战场上使用的、设置在地面上的传感器可对光、声、磁场、压力和红外辐射等敏感。最常见的战场传感器用于探测人员走动和车辆行驶而引起的地面震动。传感器可用手工埋设在战场上，但在大部分情况下往往是由火炮发射到战场上，或由飞机空投到战场上。传感器通常埋入地下，只露出一根天线。典型的测震传感器可探测到50米以内的人员和大约10倍于此的距离上的车辆。传感器收集到的有关敌军的情报可用无线电远距离传送。这些装置可在几个月的时间里始终处于工作状态。

单一类型的传感器的作用有限。例如，测震传感器一般不能区别近处的轻型车辆和远处的重型车辆。但是，如果将测震传感器与探测音响的传感器联用，就可以较有把握地识别敌军。事实上，一般都是综合运用几种不同类型的传感器。比如，为了探测和识别军用车辆，可以综合运用测震、音响和化学传感器。化学传感器可以分析过往车辆排出的废气，从而区别烧汽油的车辆和烧柴油的车辆。这种情报将输入计算机进行分析，从而极可能识别出很大一部分敌方车辆。

在微电子时代，已可制造出体积很小的传感器，而其发射机的电源仍可强大得足以将信号传到好几公里以外的地方去。地面中继站可用于将传感器信号传往比上述距离远得多的地方的中心计算机。另一种方法是将在中继设备安装在可以遥控的高空飞行器或卫星上。

明智地使用设在地面上的传感器，就可以在某一地区的

周围或在两国之间建立起管用的电子边界线。例如，以色列人已经在以色列和黎巴嫩之间建立了这样一条电子边界线，可以十分可靠地探测到单个人员的越境行动。英国也使用地面传感器监视北爱尔兰与爱尔兰之间的边界。美国人在越南战争中曾使用地面传感器探测越共部队沿胡志明小道南下的情况，并在溪山周围建立了一道电子屏障。

目前的地面传感器的一个例子是英国的一种传感器系统，它的名称很复杂，叫做“运用地面震动探测战场入侵者的警报系统”，简称TOBIAS。它只使用测震传感器，可以探测到50米以外的人（在某些情况下，探测距离可加大到300米）。这些传感器可以设置在距监听装置好几公里远的地方。每个监听装置可以同时监听20个传感器的信号。

比较先进的传感器系统是“遥控监视战场传感器系统”（简称REMBASS）。它综合运用测震、红外和音响传感器以及金属探测器，并有远距离传输数据的中继装置。

使用飞机或卫星上的监视传感器可以发现距离很远而且位于敌方自己境内的敌军。然后，可以使用近程传感器（包括电子光学传感器，亦即电视摄像机）去证实是否有敌军出现，并予以识别和跟踪。对目标的最后识别则须搜集和分析数据，例如各型坦克特有的不同波长的红外辐射数据，或者各类舰船或潜艇特有的声响数据。综合运用多种传感器（有的探测不同波长的红外线，有的用电视摄像机进行探测……等等），即可识别真目标和敌方用于迷惑传感器的假目标。

指挥、控制和通信（C3）

发现和准确识别敌军之后，必须定下如何对付它们的决