

人工智能呈现出跨界融合、人机协同、
—— 全维渗透的新态势 ——

人工智能 颠覆未来战争

石海明
贾珍珍
著

吴曼青、乔良、戴浩、陈定定 联袂推荐

汇聚了**未来战争**技术与趋势的众多思想，探讨从**传统战争**
到**智能战争**的变革之道，引人深思，催人奋进

 人民出版社

人工智能 颠覆未来战争

石海明
贾珍珍
著

 人民出版社

责任编辑:刘敬文

装帧设计:王欢欢

责任校对:吕 飞

图书在版编目(CIP)数据

人工智能颠覆未来战争/石海明,贾珍珍 著. —北京:人民出版社,2019.6

ISBN 978-7-01-020862-6

I. ①人… II. ①石… ②贾… III. ①人工智能-应用-未来-战争 IV. ①E81

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 095743 号

人工智能颠覆未来战争

RENGONG ZHINENG DIANFU WEILAI ZHANZHENG

石海明 贾珍珍 著

人民出版社 出版发行

(100706 北京市东城区隆福寺街 99 号)

北京汇林印务有限公司印刷 新华书店经销

2019 年 6 月第 1 版 2019 年 6 月北京第 1 次印刷

开本:710 毫米×1000 毫米 1/16 印张:26

字数:323 千字

ISBN 978-7-01-020862-6 定价:60.00 元

邮购地址 100706 北京市东城区隆福寺街 99 号

人民东方图书销售中心 电话 (010)65250042 65289539

版权所有·侵权必究

凡购买本社图书,如有印制质量问题,我社负责调换。

服务电话:(010)65250042

序

军用人工智能就是今天的“两弹一星”

江晓原

(上海交通大学科学史与科学文化研究院原院长，讲席教授)

对于人工智能，我一直持全面的否定态度，我认为人工智能是人类目前玩的最危险的那把火。早在埃隆·马斯克、史蒂芬·霍金、比尔·盖茨等人领衔的关于禁止研发军事用途人工智能的呼吁书公布之前很久，我就发表文章主张大国应该签订国际条约来限制、直至禁止人工智能的研发。

石海明博士是军事理论的研究者，在通常的意义上，可以说他是我的学生，毕竟他是在我们上海交通大学科学史与科学文化研究院获得博士学位的；狭义说来，他是我的师侄。当年他的博士论文《科学、冷战与国家安全——美国外空政策变革背后的政治（1957~1961）》出版，我为他写了序。现在他的《人工智能颠覆未来战争》付梓在即，而我又答应为他写序了。

我身边朋友们好奇的是：你一直全面反对人工智能研发，现在海明和贾珍珍的书，专门讲人工智能将如何影响未来战争，这篇序看你怎

么写？

这确实是一个问题。我想了很久，最后发现我还是可以写这篇序，而且可以在这样的前提下来写：既不改变我一贯的观点，还能赞成海明他们的研究。因为我发现，这两者之间仍然是有共同点的。

当年阿西莫夫著名的“机器人三定律”，第一定律就是“机器人不得伤害人类，也不得见人类受到伤害而袖手旁观”，这个第一定律意味着，我们人类不能把杀人的权力让渡给机器人。比如有一个罪犯被判了死刑，我们可以让机器人去对他执行枪决吗？不可以。因为机器人不得伤害人类，不管这个人类是一个罪犯还是一个圣人。而这实际上就从理论上排除了将机器人或人工智能应用于军事用途的一切合理性。

如果研发军事用途的人工智能，那当然就是把杀人的权力交给人工智能。比如现在很热的军用无人机，即使是在人类下达命令之后让无人机执行攻击，也违背了第一定律，更不用说研发自主识别目标执行攻击的无人机了。

所以军事用途的人工智能就是从根本上违背“机器人三定律”的。虽然搞人工智能的不少人表示愿意尊重这三个定律，但这毕竟不是法律，只是一个科幻小说家在他的小说里提出来的，如果研发者不遵守，别人也没办法，很多研发军事用途人工智能的人当然都没有遵守这三个定律。

另外一个情况是，人工智能的边界至少在理论上是相当模糊的。比如我们口袋里的手机是不是人工智能？通过适当的定义，完全可以将手机视为人工智能。既然如此，那么现代战争中的通信指挥系统，为何不能定义为人工智能？这样的人工智能不是早就在战争中应用了吗？反过来，对另一些武器，比如无人驾驶的坦克、无人机，你既可以说这是人工智能，也可以说这只是一自动武器。到底算不算人工智能，理论

上没有明确的边界。

前些时候，埃隆·马斯克、史蒂芬·霍金、比尔·盖茨联合了很多名流，发表了一个公开的宣言，要求停止军事用途的人工智能研发，认为这有可能“唤出魔鬼”，产生比原子弹更可怕的武器。马斯克更明确表示“我们需要十分小心人工智能，它可能比核武器更危险”。一方面，军用人工智能直接操控武器或自身就成为武器，一旦失控后果难以设想；另一方面即使没有失控，研发出这类更新颖更高效的杀人武器，从根本上来说也绝非人类之福。媒体对上述宣言有过一些报道，但并未给予足够的重视。学者中也有一些人提出了类似观点，但这些都只是民间呼吁，还没有达到国家政策的层面。

马斯克自己就是一个人工智能大力的支持者和使用者，他自己的工厂里大量使用了工业人工智能，但是他一面自己使用和研发人工智能，一面却不断警告说人工智能非常危险，这样做看上去难免有伪善之嫌，但是他提出警告毕竟也有好处。比如说，我在马斯克他们的上述宣言之前早就发表文章提出过警告了，但人们会说你又不研究人工智能，你的警告我们用不着重视；但是马斯克提出警告，人们至少不能说他不研究人工智能吧？至少对他的警告有可能更重视一些吧？从这个意义上说，他的警告还是很有价值的，所以他这方面的警告我也都赞成。

那么对于《人工智能颠覆未来战争》这本书，我会持什么态度呢？也许和我身边一些朋友的预想不同，我对此书持高度支持和赞赏的态度。

这里我们有必要回忆关于原子弹的一些伦理和道德方面的思考。原子弹这种大规模杀伤武器的出现，从根本上来说当然是一种罪恶，但是人们为何普遍对美国的曼哈顿工程给出正面评价？原因很简单，因为

一些效忠纳粹德国的物理学家已经在为希特勒研发原子弹了，如果纳粹德国先造出原子弹，“自由世界”很可能会万劫不复。所以美国抢先造出原子弹，并向法西斯日本投放了两颗，就被视为加速了法西斯阵营灭亡的正义之举。

其实换一个角度来看，原子弹和一系列后续的核武器，也带来了某种积极的后果。广岛、长崎的实战投放，加上稍后几年美国在比基尼环礁的实战测试（投放原子弹摧毁一些大型军舰），人类对原子弹的巨大杀伤力已经没有疑问。命运的巧合是，“自由世界”的冷战对手，社会主义阵营的苏联很快也造出了原子弹。从那以后，原子弹再也没有用于实战，它变成了一种战略威慑武器。这种武器具有特殊性质——因为任何一方使用它都高概率地意味着双方同归于尽，以至于它实际上几乎不会真的被使用了。恰恰是原子弹的这种特殊性质，使得它可以为某些相对弱小但又不愿意屈服的國家带来某种保障——当年中国的“两弹一星”就是这方面的榜样。

所以今天我们只能、而且必须抱着和当年搞“两弹一星”类似的心态，来进行军事用途的人工智能研发。军用人工智能就是今天的“两弹一星”。在这个意义上，我不仅赞成中国研发军用人工智能，而且主张要像当年美国搞曼哈顿工程那样，力争抢先占领军用人工智能的制高点。这样才有可能止戈为武，以战止战，确保和平。

在本书中，作者从多个方面探讨了与军事用途有关的人工智能问题，包括一般意义上的理论问题、人工智能在作战应用方面的新进展、美俄等外军研发军用人工智能的新动向、科幻作品对军用人工智能的启示、军用人工智能的伦理困境等等。两位作者多年来在这方面已经有了相当的积累，本书在此基础上整理发展而成。本书所作的讨论，对于我们争抢军用人工智能制高点，相信会有多方面的启发和参考价值。

展望未来，比较理想的局面，应该是各大国坐下来谈判，签署限制或禁止人工智能研发的国际协议。但谈判需要手中有筹码，只有当中国手中握有足够的实力筹码时，才有可能推动人工智能方面的国际裁军谈判。所以无论如何，我们抢占军用人工智能制高点刻不容缓。

目 录

序 军用人工智能就是今天的“两弹一星”	江晓原 1
绪 论 决战智能之巅	1

※ 科技篇 ※

机器战胜人类? ——AlphaGo 人机对战的启示	9
大数据: 让智能化战争步入“精算”时代	14
机器人操作系统: 智能化战争的“幕后英雄”	19
人类心智演化的梯子	24
无人机: 智能化战争的终结者?	31
脑科学: 新概念武器之源	37
技术地平线与智能化战争: 来自 DARPA 的报告	41
智能化升级: 无人机与有人机协同作战	55
类脑芯片: 人类智慧的“终极复制”	65
生物交叉技术导演未来“贵族”战争	71

聚合科技（NBIC）与未来战争	77
BCI：从科幻走入现实的军事技术	83
算法小时代，智能大时代	89

※ 作战篇 ※

战争新范式	97
廓清智能化作战体系的迷雾	114
制智权：一种崭新的制权理论？	121
无人机“蜂群作战”来临：从“狼群”战术到“机海”战术	130
军事智能化：体系、演化及科技解析	136
无人系统能否引发新军事变革？	143
智能化军队的三大表征	147
“未来战士”：变革作战指挥的神经节点	160
人工智能改写战争制胜密码	165
兵棋：推演智能化战争的利器	169
智能认知与未来战争	171
虚拟演兵：探寻战争的科学和艺术	183
生物逆袭战：军事仿生技术颠覆战争格局	189
“微战争”时代的“大较量”：得数据者得天下	210

※ 外军篇 ※

五角大楼眼中的智能化战争	219
美军“算法战”改写现代战争游戏规则	232

大脑深处的较量	240
智能化战争牵引的美军大数据战略	244
俄军眼中的智能化战争	249
智能化战争的“认知迷雾”	257

※ 科 幻 篇 ※

西方科幻与军事的历史渊源与当代启示	271
可畏的反叛：《异形：契约》让人类警惕机器生化人威胁	283
《银翼杀手 2049》：人类与仿生人协同进化只是梦？	288
当机器人说“我爱你”	293
科幻“神作”《三体》：未来战争的全新想定	296
《黑客帝国》：在真实与虚拟的混沌边缘	301
《超能陆战队》：机器人的“刚柔并济”	305
人工智能：风起云涌的新浪潮	309
科幻电影中的颠覆性技术	314
科幻与战争：一部恩怨史	320

※ 伦 理 篇 ※

后人类战争：我们准备好了吗？	329
科技失控，人类还有未来吗？	338
永无止境的深渊：脑增强作战的风险有多大？	344
竞逐的前沿：人工智能与战争控局	347
无人化战争的伦理困境及社会调适	354

4 人工智能颠覆未来战争

人工智能：我们需要怎样的科技传播？	365
智能社会与技术暖男	370
战争变脸的恐惧：从超人类到后人类	373
附 录 一位英国军事专家眼中的未来战争	383
后 记 与科学家的早餐谈话	402

绪 论

决战智能之巅

在人工智能的江湖，悄然发生着一系列惊心动魄的事件。

1997年，国际象棋软件“深蓝”战胜世界冠军加里·卡斯帕罗夫。2011年，IBM人工智能“沃森”在著名智力问答节目中战胜历代冠军，获得100万美元的奖金。2012年，日本象棋软件Bonkras战胜日本“永世棋圣”米长邦雄。2013年，亚马逊自动无人驾驶飞机项目启动。2014年，全球首例人工智能文学创作项目启动。2015年，谷歌汽车自动驾驶技术开始实地试验。同年，IBM发布一款用于深度学习与类脑计算的低功耗神经形态芯片“真北”，寻求实现智能层次的超级脑。2016年，一个名为“Master”的神秘账号在多家网络围棋平台完胜了60名世界顶尖围棋高手。2017年，“阿尔法狗”（AlphaGo）对战职业围棋高手屡屡胜出。

展望未来，人工智能狂潮是否会以摧枯拉朽之势席卷一切？

2021年，“东大机器人”考上日本东京大学。2045年，奇点（Singularity）来临，人工智能开始自我进化。2050年，类人机器人战胜足球世界冠军……无疑，人工智能正在飞速进化、在特定领域及特殊

技能上超越人类。它真的会彻底取代人类，成为“人类的最后一个发明”吗？

对于雷·库兹韦尔提出的人工智能“技术奇点”理论，背后是两个假设：其一，虽然不同于人脑的结构，但机器人的演进也可以在某一天拥有“类人智能”，这种智能与人类智能有许多相似的特征，甚至是“自我意识”也不例外；其二，按照计算机科技发展目前遵循的“摩尔定律”或别的规律，随着计算机科技的不断发展，终究有那么一天计算机的复杂度会达到和人类一个量级的水平，到那时，类人智能或超人智能就会从机器中自动涌现出来。

尽管库兹韦尔有关人工智能“技术奇点”的理论受到人们广泛质疑，但是作为国际竞争的新焦点，社会进步的加速器，经济发展的新引擎，军事变革的新杠杆，在机器学习、神经网络、大数据、资本市场等多重因素的激发下，人工智能目前呈现出跨界融合、人机协同、全维渗透的新态势。

尤其是在当前，我国经济社会发展进入创新驱动、换挡换速的跃迁期，国防和军队建设亦进入智能主导、全域对抗的爆发期，人工智能以其独有的变革性元动因与时尚化新标签进入决策议题、专家课题及公众话题，迅速在全领域掀起多波次浪潮。

军事领域理应对前沿科技感知最敏感的领域，因为自工业革命以来，战争已经由原来的人力驱动转向了科技驱动，五花八门的各种作战理论，都离不开对科技的关照，也正是在前沿科技的催生下，人类战争一路从自然中心战、机器中心战及网络中心战，演进到了今天的智能化时代，智能化战争、后人类战争等新概念开始逐渐进入我们的视野，冲刷着我们对战争的原有认知框架。

何为智能化战争？原点的追寻考验着我们的知识结构，更考验着

我们的思维范式。回到智能这一最本源的概念，不难发现，一切并不简单。战国时期的思想家、教育家荀子在《荀子·正名》中就讲：“所以知之在人者，谓之知。知有所合，谓之智。所以能之在人者，谓之能。能有所合，谓之能。”《辞海》中说，“智力，通常叫‘智慧’。指人认识客观事物并运用知识解决实际问题的能力。集中表现在反映客观事物的深刻、正确、完全程度上和应用知识解决实际问题的速度和质量上，往往通过观察、记忆、想象、思考、判断等表现出来。它在掌握人类知识经验和从事实践活动中发展，但又不等同于知识和实践。它是先天素质、社会历史遗产与教育的影响以及个人努力与实践多方面因素相互作用的产物”。

“多元智能理论”的代表性人物，哈佛大学教育心理学家霍华德·加德纳说：“智能是在某种社会或文化环境的价值标准下，个体用以解决自己遇到的真正难题或生产及创造出有效产品所需要的能力。人类的智能包括七个范畴：语言、逻辑、空间、肢体运作、音乐、人际及内省。”其实，人的智能就是与环境交互的能力，面对世界解决实际问题的能力，这种能力的培养与提升，需要人接受新的信息并从中不断学习，提炼出留有个体烙印的知识。这种过程是思维的过程，更是实践的过程。

人类因智慧而超越万物，自然有理由为智慧而击掌高歌：古代西方哲人曾自我标榜爱智慧，古代东方哲人断言智者不惑，甚至主张上智为间。说法不一，但对智慧的崇尚和礼拜溢于言表。个体智慧穿越了人类文明时空几千年，从毕达哥拉斯定理，到爱因斯坦的相对论再到今日号令万邦的科学技术，正是这些大师们杰出智慧的结晶。如今，伴随着生物交叉技术与人工智能的飞速发展，后人类社会扑面而来，在军事领域如何应对挑战，前瞻布局，成为摆在我们面前的一个不可回避也无法回

避的难题。

日本学者松尾丰在其《人工智能狂潮：机器人会超越人类吗？》中曾扼腕叹息：日本因为“第五代计算机计划”受挫而将“王冠”拱手让给了美国硅谷，从而错失了一个时代。如今，面对人工智能与生物交叉技术合力形塑的后人类时代，我国是否迎来了“逆袭”的可能性？着力布局“互联网+”“生物交叉技术+”及“人工智能+”，是否会给我国经济、工业与国防建设插上腾飞的翅膀？

面对新生事物，唯有创新的思维才能应对挑战。对此，历史给我们提供了清晰的指引。当米切尔在思考飞机的军事应用价值时，墨守成规者却一如既往地投之以冷笑。当杜黑进一步指出飞机的战略价值而创立《制空权》时，反对者引经据典加以驳斥。20世纪30年代，当英美军事保守主义者都反对将坦克引入军队时，德国却创立了合同战术，最后用闪电战震惊了世界。同盟国在欧洲和太平洋战场经历了血与火的洗礼后，才领悟到机械化地面部队、轰炸机和战斗机一体化的威力。

应该说，在科学探索向极宏观、极微观和极复杂三个维度的延展中，人类熟悉了浩瀚的宇宙，洞察了显微的世界，并在复杂性的认知领域不断披荆斩棘，将目光锁定在人脑，试图揭开这个最神秘莫测的智慧枢纽。由此可见，人工智能在今天走到了镁光灯下，从科技创新史的角度而言不无道理。毕竟，在人类的所有探索中，心智之谜最扣人心弦，大脑之诀最引人注目，在这个复杂性逼近极限的领域，任何细微的进展都难免让人心潮澎湃，都激发人们期许未来。

然而，我们又不得不说，人工智能领域的探索才刚刚起步，相关应用性研究与基础性研究还不对称。

任何一支军队、任何一个民族都不能与基础科学发展的趋势逆行而行。面对人工智能与未来战争的新时代，要赢得未来，我们不妨再重

温下意大利军事天才杜黑的名言：

“胜利总向那些预见战争特性变化的人微笑，而不会向那些等待变化发生后才去适应的人微笑。在战争样式迅速变化的时代，谁敢于先走新路，谁就能获得用新战争手段克服旧战争手段所带来的无可估量的利益。”