



现代科技
与人文关怀丛书

Modern Science
& Human Concern Series

等待

——高科技战争与人

Approach to
Doom 毁灭？

■ 曾华锋 熊杏林 张立民 郑小鸣 著



广东教育出版社

Approach
to
Doom

等待 毁灭？

——高科技战争与人

■曾华锋 熊杏林 张立民 郑小鸣\著

广东教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

等待毁灭?: 高科技战争与人/曾华锋等著.
广州: 广东教育出版社, 2001.12
(现代科技与人文关怀丛书/刘大椿主编)
ISBN 7-5406-4646-2

I. 等… II. 曾… III. 高技术常规战争-关系-人类 IV. E839

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 050179 号

广东教育出版社出版发行
(广州市环市东路水荫路 11 号)

邮政编码: 510075

广东新华发行集团股份有限公司经销

南海市彩印制本厂印刷

(南海市桂城叠南)

850 毫米×1168 毫米 32 开本 8.75 印张 188 000 字

2001 年 12 月第 1 版 2001 年 12 月第 1 次印刷

印数 1-3 000 册

ISBN 7-5406-4646-2/E·2

定价: 16.50 元

如有印、装质量问题,影响阅读,请与我社(电话 020-87616267)联系调换。

总序：现代科技与人文关怀的统一

现代科技时代特别需要有人文关怀。

科学精神和人文精神都是人类精神的内在组成部分，是贯穿在科技探究活动和人文追索过程中的精神实质，它们有冲突和龃龉，又能融合和沟通，重要的是在二者之间保持必要的张力。

传统的科学模型认为科学是一种与价值无关的追求真理的活动，独立于它的社会文化情景。但在作为一种活动的科学中，科学知识的获得及其应用是不能分开的。科学家对社会的义务不仅是提供好的科学知识，也应该关注它应用得好的后果。面临价值冲突和道德难题，科学家不得不作出决策：能够做的是否都应该做？美德是科学家为实现这些好事时所必需具备的。出卖灵魂给魔鬼的浮士德不是好的科学家的样板。规范并不足以完全阻止科学中损害科学和科学家形象的弄虚作假或不轨行为。作为体制的科学也必须在权衡不同价值的基础上作出对资源公平分配的决定。作为一种控制，科技伦理学可以通过科学共同体对其成员行为的自我调节而与专业自主性调和起来。

科学家的社会责任不仅包括研究活动和创新，而且包括科学家作为专家对科学知识的可能滥用负责的活动，因为只有科

学家有能力准确预知这些滥用。按照后果论或功利主义，科学家的社会责任是合理计算自己的行动可能带来的利弊得失。科学家需要意识到科学的目的，推敲新的自然概念，停止培养雇佣精神，参与制订伦理准则，对他们在社会的作用采取负责任的态度。

随着科技的发展，人类已经建立起了一个高度发达的工业文明社会，但似乎并未因此而解决人生的价值和意义问题。人文主义者发现，人们在对物的追求和向外部世界的攫取过程中，常常迷失自我，丧失内在的灵性。一方面，随着机器技术的发展，工厂制度的建立，工业文明把人束缚在机器系统之上，使人成为一颗永不生锈的机械零件，耗掉了人的生命和青春的激情，破坏了人的生存的从容与和谐。另一方面，技术在导引人们无休止地向外部世界进取和开掘的同时，使人忘却了对自身生存和发展意义的探寻。技术强大的征服力量使人也变成它所征服和奴役的对象。人在强大的技术力量面前似乎已成为无足轻重的存在物。因此，关于科技的社会后果的批判一直是当代人文主义者热衷的话题。

面对科学和技术的应用所带来的一系列问题，面对技术的无限制的扩张与虚无主义的发展，尽管有很多人视科学和技术为人类解放的力量、为人类的福祉和建立真正平等社会的凭藉，以为技术所产生的问题完全可以通过技术的更进一步的发展来解决，但诸多人文主义者仍然挺身而出，密切关注人性的尊严和人的精神潜能，对科学和技术所造成的社会问题、文化断裂与人性戕害，乃至对科技本身都持一种激烈的批评态度。

从科技所武装的工业革命产生以来，技术不仅已经改变了人类周围的自然与环境，而且也渗透到人类生活的各个层面，极大地改变了人类自身的历史变迁与发展。美国著名社会批判

论者马尔库塞因此指出，在科技时代，技术中立的传统观念已不再适应，技术本身同它的用处已不能完全区分开来。技术是负载价值的，它已经变成了一个伦理和政治问题。现代社会的非人道是“纯科学所固有的”。

美国学者戴维·埃伦费尔德通过对当代最新科学成就，如遗传工程、机器人、突变理论、计量历史学等新兴学科的分析，深刻地揭开了现代工业社会诸种“人道主义宗教”的神话。他认为支撑人们的科学崇拜、技术崇拜信念的，乃是一种基于“患了欣快症”的“人道假设”：“一切问题都是可以解决的”、“一切问题都是可以由人解决的”。^①而人类无所不能、科学无所不能的假设，其实是人类极其浅薄的傲慢症。

人文主义者对科学和技术批判的独特视角令我们深思，我们寄予热切期望的科技的发展是否注定要导致人性的堕落和人生的无意义？其实不然。爱因斯坦从价值关怀方面把科学家分为三种类型：智力愉悦型、功利型、终极关怀型。智力愉悦型和功利型的科学家对科学的发展和科学事业的进步虽然能够作出巨大的贡献，但是科学进步的主要推动力及科学的深度进展不是来自他们，而是来自以终极关怀为价值目标的科学家。智力愉悦型的科学家追求的是从科学探索活动中获得“生动活泼的经验和雄心壮志的满足”；功利型的科学家以现实功利为直接目的，从事科学活动取决于功利和社会环境，但功利的目的并不与科学始终伴随；只有终极关怀型的科学家能够持久从事科学活动，探索世界奥秘、关怀人类命运永无止境。爱因斯坦说：“在我们之外有一个巨大的世界，它在我们的面前就像一个伟大而永恒的谜，然而至少部分地是我们的观察和思维所能

① 戴维·埃伦费尔德：《人道主义的僭妄》，第14—15页，北京，国际文化出版公司，1988。

及的。对这个世界的凝视深思，就像得到解放一样吸引着我们，我们可以在专心从事这项事业中，找到内心的自由和安宁。”^① 科学是一种文化，并且是特定文化的产物，本身就是一种人文理想。

那么，我们该以何等眼光来审视科学和技术呢？诚如英国著名学者斯诺在《两种文化》中所说，当今社会存在着两种相互对立的文化，一种是人文文化，一种是科学文化。但是，两种文化之间并不存在互不理解的鸿沟。

科学精神是人类在对世界特别是自然界的探究中形成的，它主要包括：(1)实事求是，怀疑一切既定权威；(2)相信理性，追求知识，注重可操作程序；(3)热爱真理，憎恶一切弄虚作假行为；(4)遵循公正、普遍、创新等准则。科学精神重在求真务实，探究万物之理。

人文精神是人类对自己生存意义和价值的关怀，包含对人的价值的至高信仰，对人类处境的无限关切，对开放、民主、自由等准则的不懈追求，凝结为人的价值理性、道德情操、理想人格和精神境界。人文精神重在价值蕴涵，追求理想境界。

过分地强调科技理性，以为能包打天下，不过是一种偏执，必然走向极端。而一味反讽科学，把一切罪责都归于科学，也是极其片面和偏激的，是从一个极端走向了另一个极端。

科学精神和人文精神的分离和对立，是由于人的“斜视”造成的，在很大程度上是现代人制造的一个幻象。必须两个眼正视，才能看到这个世界的真实图景。科学精神和人文精神，单独一方不可能建构完整的人类精神世界。单独强调科学精神，会使科学主义泛滥，而导致对人文精神价值的忽视；片面

^① 《爱因斯坦文集》，第1卷，第2页，北京，商务印书馆，1977。

提升人文精神，没有科学理性来限定，人文精神只能是“自说自话”，就会被淹没在神秘主义和信仰主义之中。

现代科学技术越来越对社会各方面产生深刻的影响。在物质技术占据人们生活的主体的同时，人们也更感觉到需要人文关怀。

现代科技的发展曾有过这样的趋势，即在某个领域中，似乎越是机械化、定量化、非人格化，就越能取得进展。机械唯物主义把人看作是机器，生命世界在机械论和还原论的眼中是没有生命的。就是以人的生命为对象的医学，也需要理性指导的冷静透彻的思维方式。但是，医生越是精通科学的思维方式，结果就越有危险地使他的心趋向于把人看作物质。法国著名科学史家亚历山大·柯莱伊曾经说，近代科学把我们质的和感知的世界，我们在里面爱着和死着的世界，代之以另一个量的世界，具体化了的几何世界，虽然有每一个事物的位置却没有人的位置的世界，于是科学的世界——现实世界——变得陌生了，并且与生命的世界完全分离。没有人性的世界是枯燥而悲哀的。

过度科学化的倾向固然不可取，过度的人文倾向也失之偏颇。如为“保全生命”而反对尸体解剖、器官移植、人工流产等。生命本身是物质，生命科学是为了改善人类生命的质量。对生命的科学意义和人文意义的理解应该达到一种中和。

美国科学社会学的创始人默顿早在 20 世纪 30 年代就提出过将科学人性化的思路，要改变人类理性的分裂状态，就要创造一种新的文化，即一种审慎地建立在科学——人性化的科学——之上的文化，它将赞美科学所包含有的人性意义，并使它重新和人性联系在一起。

科学是人类的创造，而不是自主的、非人类的东西；科学产生于人类的动机，它的目标也就是人类的目标。

本丛书第一辑包括如下五种书：《被捆绑的时间——技术与人的生活世界》(段伟文著)、《发现灵魂——知识时代的人性与诗意》(吴国林著)、《网络艺术的可能——现代科技革命与艺术的变革》(王强著)、《等待毁灭？——高科技战争与人》(曾华锋著)、《明天的我——生物医学技术与人类未来》(李恩来著)。作者都是博士，且经过深入思考和认真准备，也注意到可读性、知识性和趣味性，希望读者能喜欢。

刘大椿

2000年秋于中国人民大学静园

前言

在历史的长河里，在与环境的搏斗中，人类以其特有的智慧和神奇的力量创造了科学技术。人类产生之初，就本能地意识到工具的重要性，因为生存的欲望迫使其必然要使用一切可能的工具（如石块、树枝等）与环境作斗争，或者获取食物，或者不被野兽或同类所伤害。这就是既作为武器又作为生产手段的原始工具的起源。后来随着经验的积累、生产的发展、技术的进步，专门用于战争的武器或军事技术逐渐从整个技术母体中分离出来，成为一门相对独立的技术。当战争伴随着阶级和国家的产生而成为关系到国家生死存亡的大事以后，就像生命之初人类本能要采取各种可能的手段进行生存斗争一样，国家或统治阶级必然会要建立强大的军队，并掌握最有威力的武器，从而使优先发展军事技术势在必行。因为战争的需要比其他任何需要更为迫切、更为重要，而发展军事技术是满足这种需要的最重要的手段。于是国家便集中人力、物力、财力资源研制武器。许多科学家也就投身到军事技术的发展之中。古希腊的阿基米德是古代研究军事技术的著名科学家之一。在近代科学诞生以后，几乎所有著名的科学家、发明家，从近代科学巨人伽利略、牛顿等人，到现代科学泰斗爱因斯坦，都或多或少地从事过军事技术或武器装备的研究。在众多有才华的科学家的努力下，科学上的新发现，技术上的新发明创造，大多要

么首先产生于军事领域，要么首先应用于军事领域。战争不断给科学技术的发展提出需要解决的问题，而科学技术的发展在极大地提高武器装备的性能和国家军事实力的同时，也促使许多新的科学技术领域得以开辟并获取发展。正如科学学创始人贝尔纳所说：“自古以来，改进战争技术一直比改进和平生产更需要科学，这并不是由于科学家具有好战的特性，而是因为战争的需要比其他更为急迫。”“科学与战争一直是极其密切地联系着；实际上，除了19世纪的某一段期间，我们可以公正地说，大部分重要的技术和科学进展是海陆军的需要直接促成的。”不仅如此，而且“军事始终是社会生活领域中对科学技术的最新成就利用得最多和最快的一个领域”。

战争为什么能促进科学技术发展呢？这是因为战争本身涉及多门类科学，战争中有许多自然科学和社会科学问题。军事的需要就给一些自然科学和社会科学的发展提出了任务，规定了方向。伽利略抛物体运动定律，就是根据炮弹飞行问题指引的研究方向而取得成功的；空间科学技术是根据卫星和导弹等需要而发展的；电子计算机的小型化和高速化是根据尖端武器的控制和军事指挥上的需要发展起来的；原子能的利用是在原子弹等核武器的基础上发展起来的。著名的控制论，是美国科学家维纳在第二次世界大战中，出于防空部队的需要，进行深入研究的结果。

战争之所以能促进科学技术的发展，还因为广阔的军事领域给科学技术提供了试验场和检验场。这犹如军事为科学技术的发展吹响了“鼓励”的号角，若干科学技术，就是经过在军事活动中无数次试验或检验后才发展起来的。空间生物学是通过宇宙飞船多次登月等试验，研究人体失重、超重之后产生和发展的。空间科学不能说与发展战略核武器没有关系。流体力学、断裂力学、燃烧学、结构力学等，也是在借用若干次军事

试验数据或与军事有关的实验数据，并进行总结、分析、研究以后，才产生和发展起来的。

战争之所以能推动科学技术发展，还有一个很重要的因素，就是国家、军队为着军事需要，会给科学技术的发展提供各种保障。由于国家的直接组织和大力支持，使尖端技术的发展有可能成为现实。现代尖端技术的发展，由于综合性强、技术复杂、涉及面广，需要庞大的投资和多方面专业人员的协同，需要冒失败的风险，个别企业和少数个人是无能为力的。只有国家出于军事上的迫切需要，才会不惜花费巨额投资，动员组织大量人力、物力，才能奏效。美国在第二次世界大战中第一台电子计算机的研制、“曼哈顿计划”的组织以及战后空间发展计划的迅速实施，就是如此。我国的“863”计划、火炬计划等也不例外。

随着军事技术的发展，武器装备在战争中的作用越来越大。第一次世界大战和第二次世界大战的实践，使各国更进一步认识到了发展军事技术的重要性。因此，半个多世纪以来，军事技术在各各国各项事业，尤其是科技发展中，更牢固地占据着先导地位，以至于冷战时期，美国、前苏联两国乃至世界许多国家的整个科技和经济发展都是以军事技术发展的需求为导向的。20世纪70年代和80年代，美国和前苏联两个超级大国的国防经费占政府科研拨款总额的60%以上，两国第一流的科学家、工程师绝大部分都在从事与军事有关的研究与发展工作。20世纪60年代以来，在科技革命浪潮的推动下，信息技术、微电子技术、航天技术、生物技术、新材料技术、新能源技术、海洋开发等一大批高技术群体如雨后春笋般蓬勃兴起，并迅速向社会各个领域渗透。冷战的需要，美苏两个超级大国疯狂的军备竞赛，更加速了高科技的发展及其在军事上的应用，形成了精确制导技术、先进侦察与监视技术、指挥自动化

技术、电子对抗技术、隐形与反隐形技术、定向能技术、作战模拟与仿真技术、军用人工智能技术等一系列军用高技术领域，并研制出一系列技术战术性能优异的高科技兵器。军事技术的发展因此也在深度、广度和规模上都发生了前所未有的巨大变化。20世纪80年代初，曾令世界为之一惊的美国“战略防御倡议”计划（即“星球大战”计划）的提出并实施，进一步将这种发展变化推向了高潮。经过冷战时期的全面高速发展，军事技术被推进到了高科技兵器时代。

科学技术的进步推动了武器装备的发展，武器装备的发展引起战争样式和战略战术的变化，新的战争实践又向武器从而也就是向科学技术的发展提出了新的要求，推进了科学技术的发展。这就构成了科学技术、武器装备、战争三者之间的关系。历史上人类生产不同形式的武器，有过不同形式的战争，例如冷兵器战争、热兵器战争、化学武器战争等等。今天，武器装备的技术含量越来越高，不但战略武器和各种新概念的武器如此，就连传统的常规武器也在日益向高技术化方向发展。这使得现代战争在很大程度上已越来越集中表现为高科技的较量。谁掌握高科技或高科技武器装备，谁就拥有更强的战斗力和战略主动权；谁在技术上落后，谁就要陷入被动挨打的位置，丧失战略主动权。科学技术的军事功能和战争功能在不断增强。同时，科学技术的发展还具有巨大的政治和经济等社会功能，可以促进国家综合国力的全面发展和提高。因此，现代科学技术不但已成为一个国家军事上是否强大、国防是否巩固的最重要的标志，而且也是一个国家综合国力是否强大的最重要尺度。发展科学技术是国家的根本战略利益之所在，在任何情况下，各国都不可能不将其置于重要的战略地位。

人类文明的进程一直与战斗相伴，“社会的进步总是毫无例外地 and 无情地为自己开辟道路”，而暴力则是“每一个孕育

着新社会的旧社会的助产婆”。综观人类历史，可以看到国家、民族与战争的深厚联系。国家第一次出现在人类历史舞台上，就有战争推波助澜的作用；国家从“小国寡民”发展到“地区性国家”，“跨地区帝国”，以及以后的资产阶级民族国家、新型的无产阶级国家等等，都有战争的促进作用。在这个意义上说，战争推动着社会发展，社会发展又孕育着新的战争。一部人类社会发展史同人类战争史相生共进，不可分割。同时，战争作为一种社会历史现象，是一定历史时期社会关系和生产方式的暴力表达。人类已经走过农业文明时代、工业文明时代，正在向信息文明时代挺进，留下一条带有时代阶段性变迁特征的战争发展轨迹。纵观人类战争的发展史，呈现在我们面前的是一个由局部战争开始，逐步演变为世界战争，进而还原为新的高科技局部战争的轨迹。

然而，战争作为人类社会有组织的大规模的厮杀，必然会给社会生产力带来种种破坏。如人员的大量伤亡，物质财富的大量损失，历史文化遗产以及生态环境的破坏，瘟疫、疾病的流行等。特别是由于科学技术的飞速发展，以及科学技术被用来制造武器，使得武器的破坏力更是达到了惊人的程度。二次世界大战的浩劫，尤其是战后热核武器的发展，人类的战争能力更是达到了能够毁灭地球的程度。

在科学技术的发展、军备的积累已经达到人类有可能毁灭自己的今天，保卫和平已成为全世界人民最强烈的愿望和首要任务。当人类迈入 21 世纪的时候，和平与发展的时代潮流正以不可阻挡之势向前涌动，许多国家都在削减军费开支，世界军火交易额大幅度下降，裁减和控制军备的呼声高涨，一些战后以来一直持续的地区冲突的火点有的已经熄灭，有的已经得到缓和，与之相伴相随的则是悄然兴起的各大国综合国力的竞争。历史和现实告诫我们：尽管和平的钟声越敲越响，爆发世

世界大战的可能性越来越小，但人类社会战争的根源并没有消除，当前局部战争仍然不断，将来局部战争也还会发生。维护和平，防止战争仍然是各国政府和人民以及整个国际社会的一项艰巨任务。

目录

前言\ 1

一 武器和战争的演变\ 1

1. 冷兵器时代\ 1

石器时期\ 1

铜兵器时期\ 2

铁兵器时期\ 3

2. 热兵器时代\ 7

火药时期\ 7

枪炮时期\ 8

机械化作战平台时期\ 10

3. 热核兵器时代\ 13

核时代降临\ 13

核威力\ 17

4. 高科技兵器时代\ 19

兴旺家族\ 19

高科技兵器的特点\ 23

5. 战争演变的轨迹\ 26

局部战争\ 26

世界大战\ 29

高科技局部战争\ 33

二 现代高科技战争\ 38

1. “文明”的武器\ 38

武器的打击力\ 38

战争的可控性\ 41

2. “外科手术式”战争\ 44

“零伤亡”作战\ 44

从“草原烈火”到“黄金峡谷”\ 45

3. 无形杀手——电子战\ 49

“软杀伤”战争\ 49

贝卡谷地大空战\ 51

4. 计算机病毒战\ 55

“黑客”攻击\ 55

泛滥成灾的病毒\ 61

兵不血刃\ 64

5. 未来的战争——信息战\ 69

全新的战争概念\ 69

特殊的威胁\ 71

6. 奢华的战争\ 74

高投入\ 74

高消耗\ 76

高保障\ 77

三 冷战后的另类战争\ 80

1. “人道主义”名义下的战争\ 80

北约空袭南联盟\ 80

新干涉主义\ 83

2. 恐怖主义战争\ 91

遍布世界的恐怖活动\ 91