



金字塔科普丛书
JINZITA KEPU CONGSHU

科学双刃剑

KEXUE SHUANGRENJIAN

LINGREN YOU LU DE KEXUE YINYING

令人忧虑的科学暗影

广东省地图出版社

编著：范玉芳 陈小前 卢天观 陈 颖

主编：杨叔子



N49/198



金字塔科普丛书
JINZITA KEPU CONGSHU

科学双刃剑

KEXUE SHUANGRENJIAN

LINGREN YOU LU DE KEXUE YINYING

令人忧虑的科学暗影

广东省地图出版社

编著：范玉芳 陈小前 卢天观 陈 颖

主编：杨叔子



北京教育学院图书资料中心



0000138435

431009

图书在版编目(CIP)数据

科学双刃剑：令人忧虑的科学暗影/范玉芳等编著. -
广州：广东省地图出版社，1999. 8

(金字塔科普丛书/杨叔子主编)

ISBN 7-80522-543-5

I. 科… II. 范… III. 科学技术-研究 IV. N09

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 39801 号

出版发行：广东省地图出版社

(广州市环市东路 468 号 邮政编码：510075)

印刷：广东省地图出版社彩印厂

规格：850×1168 毫米 大 32 开 7.0 印张 144 千字

版次：1999 年 8 月第 1 版

1999 年 8 月第 1 次印刷

印数：1-5000 册

ISBN 7-80522-543-5/N·6

定价：10.50 元

前 言

每当世纪之交，人们总是会有种莫明之感，对失去的留恋，对未来的惶惑，共同编织出浓浓的世纪末情绪。回首昨天，不得不承认 20 世纪是充满喧嚣、骚动和剧变的年代，从某种意义上说，这个世纪是以一场大危机、大灾难开始的。这场危机和灾难就是西方世界文明人内部的自相残杀——第一次世界大战。然而战争教训了人类，它真正结束了自 15 世纪文艺复兴时期以来西方对理性和进步的乐观与自信，结束了维多利亚时代的繁荣与和平，绅士们忽然发现世界已进入了一个不肯定的时代。工业化高度发达的文明，最终结果可能会在创造它的人们手中毁灭。

1997 年初，英国爱丁堡罗斯林研究所宣布了利用无性繁殖技术生产的克隆羊“多莉”的诞生。“多莉”诞生的消息犹如一石激起千重浪，人们在为一项新技术取得成功而感到欢欣鼓舞的同时，也不得不面临一个非常严峻的伦理道德问题：克隆技术一旦被用于人类，将会对人类社会产生难以预料的后果。

不仅是克隆技术，在以基因技术为核心的整个生物科学领域，也不断有关系到伦理道德和社会发展的重大课题提出。近年来，基因图谱测绘工作成绩斐然，但也产生了如何限定基因专利标准的争论。科学家发现越来越多的与疾病有关的基因，进而又引发了人寿保险是否应根据基因检查结果分类收费的争论。

1997 年 5 月初，美国国际商用机器公司研制的超级计算机“深蓝”六战国际象棋男子世界冠军卡斯帕罗夫，最终以两胜三和一负的总成

绩赢得胜利。“深蓝”电脑击败了国际棋王,人工智能一时成为人们关注的焦点。一些专家认为,人工智能将成为 21 世纪科技革命的突破口,它将揭示智能的机理,并实现人工模拟,它将触及人类社会最核心的领域,必将给人类提出一系列至关重要的问题。

“人机大战”的结果当然不仅仅牵动着国际象棋和电脑爱好者的心理,如同克隆技术引发的震撼,人们又一次为自身的命运产生疑惑甚至担忧。

1997 年 7、8 月间,英国《卫报》报道说,来自诺丁汉特伦特大学的心理学家马克·格里菲思博士发出警告:电脑互联网络可以像烟酒、毒品与赌博一样使人痴迷成瘾,而这些上网成瘾的人一旦停下来就会变得烦躁、恼火并产生一系列综合性不适反应,他们的个人生活也因此受到影响。更为严重的是,这些人往往并不能意识到或断然否认自己出了问题。

克隆羊的诞生、“深蓝”的惊人“棋艺”、因特网上的页面影响使人们对科学的发展前景产生了疑惑,其中有关“科学终结”的话题尤其值得关注。

科学家认为,“科学终结”疑问对于不同的人有不同的含意。一类是属于某些科学家的,他们认为人类似乎已经到达理解自然的“高地”,未来的发展是很困难的,并且可能走完全不同的道路;另一类是属于非科学家的人,认为科学有害,把战争的残酷、地球生态的破坏和道德的沦丧全归罪于科学,认为科学事业应该终结。科学家认为,在科学的深层理论基础方面,自相对论和量子力学诞生以来几乎没有什么突破性的发展,几十年来的科学工作主要是这些原理的外延扩展和技术应用,并且这种扩展和应用似乎永无止境。而公众中有关“科学终结”的疑问其实不是问科学自身是否走向尽头或正在衰落,而是问人们究竟应如何看待科学。

目前,公众科学意识中的“科学工具观”令人十分担忧。仅仅把科学当作满足生存需要的工具所造成的后果,只要想想人们对原子弹的恐惧,对机器人、克隆人的担忧便可了然,这也就无怪乎“科学有害”、“科学终结”的论述能轻易被很多人接受。当今科学文明的困境不是科学的恶果,而是人们鄙弃了真正的科学精神造成的。科学虽然在认识的意义上不完备,但科学知识的纯洁性是可以信赖的。

现在有识之士更关注人类的未来,认为前途注定是光明的,这是人类的习惯性心理;悬拟一个美好未来就肆意透支它,这是人类的习惯性行为。

“前途”、“美好未来”的合成词就是“21世纪”,赶时的学者和作家都乐于为“21世纪”着彩增色,很合时宜地讲述它注定多么多么美好。有些设想和推测也确实是很诱人的,例如有人推测到21世纪将建成白令海峡隧道,并预想了最佳地点是楚克奇海岸上的乌厄连角和阿拉斯加半岛上的苏厄德之间;人类登上火星的时间将是2009~2014年之间;2005年医学界将根除血栓和艾滋病,2020年根除癌症,2040年抑制衰老,2050年将实现大脑移植。有的杂志上更有令人振奋的文章说,到了21世纪“人将死而复生”,“癌症将使人长寿”。

至于文学家的笔下,无论是言情还是科幻,更是对现实的“美丽之梦”的纵情延伸。

或许这些美妙的推测、神往都是不妄的,但我还是认为缺乏“一分为二”的意识。也就是说,应该有一点、应该听一点悲观的论调。

值得庆幸的是,这种虽然悲观但不乏清醒的声音,人类也发出了一些。例如在联合国关于环境与发展的宣言中,就有这样的话或近似于这样的话:从现在起至2000年,是人类拯救地球和拯救人类自己的最后机会!

1988年1月,在法国巴黎,75位诺贝尔奖获得者开了会,并发表了宣言,其中有这样的话:“如果人类要在21世纪生存下去,必须回头到2500年前去汲取中国孔子的思想和智慧”。

中国社会学家费孝通先生认为,“21世纪为危险世纪”,“21世纪人与自然、人与人之间的矛盾将空前激化”,为此,他也曾呼唤一位新“孔子”的出现,用“天人合一”、“和为贵”等“和谐哲学”去调节各种矛盾。

其实,比孔子更有历史悟性的是庄子,他早就发现人类历史是双轨的,一部是“正历史”,它是人类远征、胜利的步步延伸;一部是“负历史”,它是人类沉沦、自陷的层层积累。两者共生、并存、并进。也就是说,历史每前进一步,特别是科学技术每发展一步,人类都在“有所得”的同时失去一些东西——有的甚至是人类借以生存的基本条件。2000多年前,当中国大地上刚刚出现当时的现代化汲水工具“桔槔”时,庄子就在《天地》一文中忧心忡忡地说:“有机必有机事,有机事必有机心,机心

存乎胸中则皂白不辨，神生不定，道之所不载也！”

遗憾的是，通常意义上的“历史进步”恰恰指的是“机械”、“机事”、“机心”的日益“提高档次”。

更遗憾的是，眼下人类的行为取向和文化取向仍是单一的加速“机械”、“机事”、“机心”的“现代化”和“高效化”，并以此推导出 21 世纪的美妙景观，而不肯花精力来观察和感受一下“机械”、“机事”、“机心”的醒目负价值和负效应。

维纳指出，古希腊人是以极端矛盾的情绪来对待火的发现这桩事情的。一方面，他们和我们一样，认为火是给予全人类的巨大恩惠；另一方面，把火从天上取到人间乃是对奥林普斯诸神的反抗，而这就不能不因冒犯诸神的特权而受到他们的谴责。于是，我们看到了取火者普罗米修斯的伟大形象——他是科学家的原型，一位英雄，然而却是应该受罚的英雄——被锁在高加索山上，让兀鹰来吞食他的肝肠。其实，人类的任何一种重大的科学发现和创造都无异于从神的天庭上窃得圣火。一方面会给自己带来光明，另一方面也会因此葬身火海。在许多方面，重大的科学发现都类似于一种悲剧。然而，正是这种悲剧式的力量促使人类更深刻地思考关系自己命运的问题。

站在新世纪的门槛上，可以预见科技将更迅猛地改变人们的生活、工作和思维方式。在这种情况下，人类在利用科学技术造福于社会的同时一定要慎重地考虑它的负面影响，因为科技发展中的每一个小失误都可能造成巨大损失。

人类用自身作为笼子去俘获“科学技术”这只美丽的鸟，现在这只鸟已经牢牢地束缚在人类的笼子里，而且在日渐一日地变得强大。人类笼子的空间已经越来越小。电脑和网络使人类的生活变得快捷和方便，同时也变得脆弱和岌岌可危。如果某一天，全世界的电脑发生瘫痪，那么，人类几乎所有的工作都将瘫痪：飞机不能起飞和降落、银行和交易所的业务全部停止、商场的收银机不再工作、文化教学工作一片混乱、医院里的许多手术无法进行、新闻出版业也全面停顿……这将是一个可怕的情景。这样的情景难道就没有发生的可能吗？

网络使这种可能有转化为现实的基础。1997 年风靡世界的一部好莱坞影片《独立日》里有这么一个情节，面对蝗虫般贪婪的外星人，人类

一筹莫展，最后竟凭借一个小小的电脑病毒毁掉了整个外星人的计算机系统，使它们的保护罩程序失去作用。可是，任何科技都仿佛是把双刃剑，人类的整个计算机系统难道就没有遭到同样致命破坏的可能吗？

人类在科技领域已经不止一次打开“潘多拉的盒子”，引起全球变暖、臭氧层受损、荒漠化加剧、物种灭绝、核武器威胁等问题。就连计算机使用两位数字表示年份也造成困扰世界的“千年难题”，仅仅为了让计算机避免混淆 2001 与 1901 年，一些专家估计全世界将付出几千亿美元的代价。

克隆羊“多莉”、超级电脑“深蓝”引发的全球大思考意义深远，首先它为未来科技发展提出了一些基本框架，人类应借鉴既利用又限制核能技术的经验及环境保护的经验，使科技沿着不危害人类自身、人类社会及环境方向发展。其次，应建立全球科技发展监控网络，总体规划人类科技发展。还有，应尽快研讨并制定有关科技发展的国际法和与之配套的各国法规，以保证世界科技不偏离可持续发展的道路。

人本身的“非自然化”趋势，即人的“机心”化趋势，主要表现在物质运转的惯性渐渐裹挟并取代了“人性”，欲望的物质化，情感的表演化，道德的技术化，美学的价格化，艺术的制作化，人际关系的交换化，加在一起是什么？就是人本身的物质化、复制化。总有一天，连朋友握手、母子依偎、异性亲吻都会发出金属与金属的摩擦声。

依据这样的现实趋势去推导 21 世纪的模样，一味的乐观显然近似无知。

不过，人类毕竟应该有美好前途，也可能有美好的前途，前途所在就是提高人类自身的悟性，创建“地球学”。这里说的“地球学”不是通常意义上的世界地理学、地球物理学，而是指一门站在全人类高度思考全人类总命运的“大文化”。

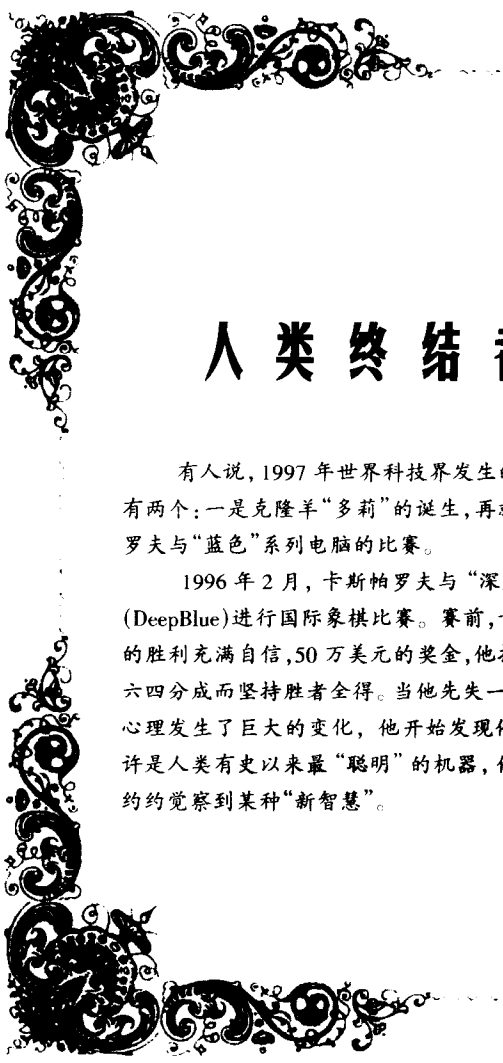
应当正视，眼下我们所搞的文化是小本位文化如国家本位、民族本位、集团本位、自身本位，因之属于“小文化”范畴，这种文化的正价值与负价值、创造与耗损往往抵消，救不了人类。而“地球学”或“大文化”的主要内涵就是：

强化人类的地球意识；

强化人类的群体意识；
强化人类的未来意识；
强化人类的使命意识。
眼下当务之急，就是强化一点忧患意识。

编 者

一九九八年三月

A decorative floral border with intricate scrollwork and leaf patterns, framing the left and top edges of the page.

人类终结者

有人说,1997年世界科技界发生的最大事件有两个:一是克隆羊“多莉”的诞生,再就是卡斯帕罗夫与“蓝色”系列电脑的比赛。

1996年2月,卡斯帕罗夫与“深蓝”计算机(DeepBlue)进行国际象棋比赛。赛前,卡氏对自己的胜利充满自信,50万美元的奖金,他拒绝与对手六四分成而坚持胜者全得。当他先失一局后,他的心理发生了巨大的变化,他开始发现他面对的也许是人类有史以来最“聪明”的机器,他甚至隐隐约约觉察到某种“新智慧”。

目 录

目
录

录

人类终结者

人脑大战电脑	2
“深蓝”战胜棋王	5
人脑与电脑	8
机器人行凶	11
机器人“上岗”	14

困扰人类的生命科学

在创造生命的门槛上	20
基因作物,福兮?祸兮?	23
五吨重的牛和四米长的猪	27
爱滋病老鼠的遗传密码	31
消失的自然界	35
世界的末日——基因武器	37
基因革命的喜与忧	39

偷取上帝的钥匙

多莉:“她”的真实故事	46
“克隆”揭秘	50
责声四起:忧大于喜	53
科学家是否在克隆人	57

不是福音是“魔盒”	62
克隆技术向何处去?	65

医学面临的挑战

呼吸、心跳停止 ≠ 死亡	72
判断死亡的标准之争	74
人有没有“安乐死”的权利?	82
试管婴儿思双亲	90
两个受精卵之争	92
“合成”人的身份	96
“换头术”:我到底是谁?	99
毁誉不一的“兽育人胎”	103

计算机的“否定之否定”

电脑病毒大举进 袭	108
天才的恶作剧——磁心战争	117
“恶毒的复仇者”在行动	118
社会新公害	120
法律制裁是否有效?	124
“黑客”,在你身边	125
大哥大“无性繁殖”	127
伸向银行的黑手	130

信息时代的梦魇

都市流行病:信息焦虑症	136
信息爆炸与信息危机	138
正反乌托邦	141

人与人之间既近又远	143
信息高速公路的负面影响	147
信息时代,人往哪里去?	151

不散的蘑菇云

与核恐惧同在	158
切尔诺贝利核电站事故	161
核能是否安全可靠?	163
高风险系统的核电	166
有更安全的堆型吗?	169
令人头痛的核“遗产”	171
核废料坑——冷战遗留的“坟场”	178

偶发战争的风险

美军舰击落伊朗客机内幕	184
险些爆发的核大战	186
“折箭”,令人胆战心惊	189
真悬!核武器差点走火	193

文明社会的毒瘤——恐怖主义

高爆炸药,谁都搞得到	198
核恐怖主义抬头	201
用电脑制造的原子弹	204
一场抢救莫斯科的战斗	205
一支特殊的紧急搜索队	208
生物武器,摧毁人口稠密城市	209
计算机病毒,袭击政府首脑机关	210



人类终结者

人脑大战电脑

1996年2月,国际象棋世界冠军加里·卡斯帕罗夫同一台超级计算机举行总共6局的比赛。这次比赛的奖金总额为50万美元,胜方得40万,败方得10万。

这台计算机是国际商业机器公司(IBM)研制的,取名“深蓝”,据称是迄今所研制的计算能力最强大的象棋计算机。卡斯帕罗夫先前已击败了多台计算机,并且于1989年用两局比赛就轻松地击败了“深蓝”的前辈“深思”。

这位俄国棋手在美国费城当地时间10日下午3点刚过执黑棋先行,但很快就陷入思考中。他坐在椅子边上,不时地将头埋在两手中,或用手掌搓太阳穴。“深蓝”计算机五人后勤小组成员之一的许峰雄默默地坐在那儿,监视器显示着棋盘的形势以及比赛信息。“深蓝”是一台带有32位处理器的并行超级计算机,在纽约市近郊的约克敦海茨有两台重630千克的主机。许峰雄说,“深蓝”的思考速度远远高于“深思”。这次就是让计算机巨大的计算能力和高速度与人类的推理和规划能力一争高低。

传统的比赛规则规定,每一方在头两个小时中必须走出40步棋。卡斯帕罗夫在还剩下5分钟41秒时投子告负,此时计算机仅用了1小时10分钟。

第二局,卡斯帕罗夫在第11步采用了精心策划的一步险棋,令观战的大师们迷惑不解,但他本人则露出了得意的微笑。他吃掉了对方的一个兵,却把己方的后防暴露给对方,连初出茅庐的新手都知道这种布局违背常规。但这一招诱使计算机把兵力分散开,削弱了防线。结果,卡斯帕罗夫扳回一局。赛后,卡斯帕罗夫说,他为战胜这台他称之为“怪物”的计算机而制定了一项关键战略。他发现,通过走出求稳而不是

发动直接进攻的布局,可以诱使计算机打开其防线。“如果你对它构成威胁,它就会发起反攻;如果你的布局对它不构成威胁,它就会照常布局,最终让你找到进攻的机会。”

第三局,卡斯帕罗夫执黑走了 39 步棋后提出和棋,他在这一局的对弈中用了 3 小时多一点时间。“深蓝”同 10 日战胜对手时的第一局一样,首先以“西西里 C3”开局。

这位俄罗斯国际象棋大师在和棋之后说:“用简单的术语来说,这台计算机今天发挥了相当于世界上一些最出色棋手的水平。”这句话表明剩下的 3 局对他来说将是艰苦的战斗。“深蓝”这一局的布局发生了变化,它在第 12 步跳马至中心位置、第 20 步对弈以后便出现了和棋的局面。计算机在这一局西西里防线布局中出现的变化是 10 年来常见的下法,意在防止黑棋发动更为猛烈的进攻。它采用的这种布局在很大程度上取得了成功。双方在走完 39 步棋以后只剩下车和兵,无论是卡斯帕罗夫还是计算机显然都无望取胜。

第四局,卡斯帕罗夫执白,一度曾暂时丧失优势。经过 50 个回合的搏斗,卡斯帕罗夫最后挡住了“深蓝”的反击,双方握手言和。到本局为止,双方各得 2 分。特级大师卡斯帕罗夫对本局的和棋结果似乎感到失望,在此之前,他有机会在对抗中通过执白棋而获得优势。

与卡斯帕罗夫对阵的“深蓝”计算机由 IBM 公司的技术人员历经 6 年时间研制成功,它带有 256 个能在一台 RISC 系统/6000 型计算机上同时运行的处理器。

IBM 说,这台计算机的计算能力是曾于 1989 年被卡斯帕罗夫击败的“深思”的 1000 倍。它可以在 3 分钟内对 500 亿步棋进行分析并作出选择。“深蓝”设在纽约约克敦海茨的沃森研究中心通过互联网络向设在 192 公里之外的费城对弈现场的一台 RISC 系统/6000 型计算机拟出行棋指令。IBM 发表的一项声明说:“深蓝”是通过计算速度和对棋局的分析下棋,而不是通过模仿人脑下棋。”“深蓝”程序中带有一个收集了 20

世纪著名国际象棋大师所下的数千个棋局的数据库。

计算协会的蒙蒂·纳伯恩说：“‘深蓝’与卡斯帕罗夫对弈标志着 IBM 为研究计算机如何解决复杂的计算问题所作的努力达到了顶峰。”编制这台超级计算机程序的华裔工程师许峰雄强调说，卡斯帕罗夫在直觉、判断和经验方面占据优势。IBM 的科学家希望，他们为制成这台超级计算机所作的研究能实际应用于贸易和工业领域。IBM 说：“通过‘深蓝’的研制以及它与卡斯帕罗夫对弈的结果，本公司的工程师将把所获得的知识应用于……金融市场研究、交通、货物处理以及分子动态模拟等方面。”

卡斯帕罗夫说人工智能第一次让他开了眼界，开局它就走了一步“极其有人性”的棋，这个电脑棋手将一个卒子推到一个四面受敌的位置。“所以我为这丢卒的一着感到吃惊。这意味着什么？我和不少电脑交过手，但从未遇到这种情况。我能感到——我能嗅到——坐在桌子对面的一种新智能。”“后来我才明白这其中的道理。‘深蓝’的电脑运算能力如此巨大，以至于它实际上算出了 6 着棋之后的救卒办法。电脑丝毫没有把丢卒看作是一种牺牲。于是问题就来了：如果电脑出此棋的原因和我出同一棋的想法截然不同的话，它走的算不算‘智慧’的一着？一个行动的智慧与是否是否取决于谁（或什么）来行动？这是一个无暇回答的哲学问题。然而，一旦明白了到底发生了什么，我心里就有了底。事实上，在后来的比赛中，我一直能抓住电脑的传统性缺陷而进攻。比如在一种情况下，我将一种熟知的开局稍稍进行调整。由于它（“深蓝”）无法在其数据库中将此局面与类似情况进行有意义的比较，它只好胡乱出招，无法找到一条好的对策。而对手只要是人的话，就只需稍作迟疑，然后便会判断这种变幻是无意义的，而以不变应之。”

1996 年比赛的结果是卡氏以 4:2 取胜。赛后卡氏还预言，如果计算机要达到他所谓的“智慧”的程度，也许还要“好