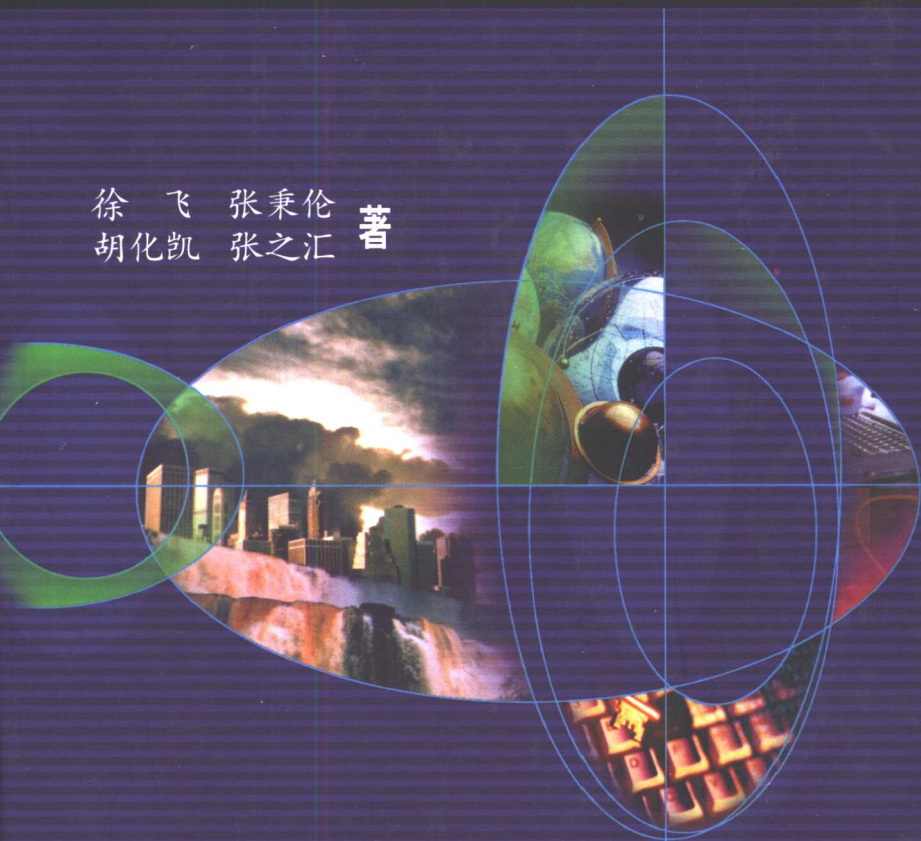


# 科技文明的代价

—— 科技发展的负面效应与对策研究

徐 飞 张秉伦 著  
胡化凯 张之汇



山东教育出版社

# 科技文明的代价

—— 科技发展的负面效应与对策研究

徐 飞 张秉伦 著  
胡化凯 张之汇



山东教育出版社

# 科技文明的代价

——科技发展的负面效应与对策研究

---

徐 飞 张秉伦 著  
胡化凯 张之汇

---

出版发行：山东教育出版社

地 址：济南市纬一路 321 号

---

出版日期：1999 年 2 月第 1 版

1999 年 2 月第 1 次印刷

印 数：1—1000

用纸规格：850 毫米 × 1168 毫米 32 开

15.5 印张 5 插页 344 千字

---

制版印刷：山东新华印刷厂

---

书 号：ISBN7—5328—2686—4/G·2469

定 价：20.50 元

---

## 内 容 简 介

近百年来,人类文明取得了极为辉煌的成就,人们普遍地享用着现代科技的伟大成果,然而由于多方面的原因,对于科技发展给人类社会已经造成和将要造成的负面影响却关注不够。发达国家对此开始有所警觉,并将一些容易产生社会公害的科技项目转移到发展中国家去投产,而一些发展中国家却大有饮鸩止渴之势,一味追求发展速度,只看到科学技术带来的效益,却忽视了它的负面影响。目前,由于科技发展而造成的负面影响正在成为人类社会生存和发展的重要威胁之一,因此,重视此类问题的研究,积极探寻对策,最大限度地减少科技发展的负面影响,使科学技术和人类社会健康、协调地发展,已成为我们亟待解决的当务之急。

本书将以科技发展史为基本线索,回溯历史上科技发展对人类社会曾经造成的负面影响,特别是近百年层出不穷的高、新科技给人类社会乃至整个人类居住环境所造成的危害和破坏,总结历史教训,以史为鉴,并结合当代全球科技与社会发展的综合考察,特别侧重于对发展中国家科技发展已经造成的负面影响的分析,从中总结出若干可供发展中国家,特别是我国现代化建设借鉴的经验和教训,试图为我国科技发展与社会进步的协调并举出谋划策,提供积极的理论参考。

# 目 录

<b>第一章 绪论</b> .....	(1)
1 我们应当怎样看科学 .....	(1)
2 我们今天面对的是怎样一个世界 .....	(3)
3 科学技术负面效应问题的本质初探 .....	(22)
4 科学技术负面效应研究的基本思路 .....	(26)
<b>第二章 透过辉煌看科技</b> .....	(29)
1 人类迈向科技文明的代价 .....	(29)
2 工业革命以后的科技与社会 .....	(45)
3 大科学的是非功过 .....	(54)
4 科技弊端面面观 .....	(60)
<b>第三章 并非万能的科学</b> .....	(83)
1 生物学与医学的负面效应 .....	(83)
2 化学技术的负面效应 .....	(99)
3 物理技术的负面效应 .....	(133)
<b>第四章 利弊共存高技术</b> .....	(172)
1 技术的利弊共存性 .....	(173)
2 技术对社会发展的推动作用 .....	(179)
3 信息技术的负面效应 .....	(187)
4 信息社会利弊谈 .....	(202)
5 信息高速公路的正负面效应分析 .....	(209)

---

6 信息犯罪举案析因 .....	(228)
7 如何看待技术的正面和负面效应 .....	(241)
<b>第五章 触目惊心地球村</b> .....	(253)
1 大气污染 .....	(255)
2 水体污染 .....	(273)
3 土壤污染 .....	(282)
4 海洋和太空污染 .....	(287)
5 生物物种减少 .....	(295)
6 自然资源短缺 .....	(303)
7 我国的环境资源状况 .....	(318)
<b>第六章 科学主体的暗区</b> .....	(331)
1 科学主体的负面效应 .....	(331)
2 权威的失误和科学的蒙难 .....	(350)
3 科学主体负面效应的原因分析 .....	(358)
4 科学主体负面效应的发生机制 .....	(378)
5 防止或避免科学主体负面效应的基本对策 .....	(392)
<b>第七章 希望从这里展开</b> .....	(396)
1 从第四次产业革命与生态工程谈起 .....	(396)
2 中国对生态农业的积极尝试 .....	(401)
3 高技术发展的中国式道路 .....	(406)
4 三峡工程的负面效应及其对策简析 .....	(409)
5 金山石化——一个成功的范例 .....	(419)
<b>第八章 科技负面效应对策初探</b> .....	(427)
1 科学技术社会价值反思 .....	(427)
2 关于科学技术的辩证思考 .....	(436)
3 生存的钥匙在人类自己手中 .....	(442)

- 
- 4 协调发展:人类走出困境的明智抉择…………… (452)
  - 5 可持续发展:科技发展新战略…………… (461)
  - 6 人类文明未来的曙光…………… (480)

# 第一章 绪 论

## 1 我们应当怎样看科学

近百年来,人类文明取得了极为辉煌的成就,人类社会在科技高速发展的推动下,创造了一个又一个奇迹,产生了巨大的物质财富和精神财富,人们普遍地享用着现代科技的伟大成果,沉浸在对科学技术深深的迷恋之中,陶醉于科技发展给人类社会带来的积极作用。在世人看来,科学无疑是一盏照耀人类文明的圣灯,它使人类用几百年的时间走完了此前亿万年才能走过的历程。1957年10月4日,当前苏联成功地发射了第一颗人造地球卫星的时候,人类再次看到了科学的力量。航天时代开始以后,科学技术的作用与日俱增。1969年7月,依靠科学技术,美国的阿波罗号飞船将两名宇航员送上了月球,第一次实现了人类数千年来月球旅行的梦想。自从1945年世界上第一台电子管电子计算机问世以后,电子计算机技术一直在以狂飚般的速度发展,平均每5年运算速度提高10倍,体积和成本降低10倍。今天,我们正全面进入电脑化的新时代,充分地享受着科学技术带给我们的一切福利。

科学技术的巨大威力,使今天的人们可以在全球任何角落、



在千家万户的日常生活之中找到科学技术的影子。高分子材料、生物技术、遗传工程、新型建材、先进的交通工具和通讯技术,等等等等,各显神通般地影响、改造着人类现代生活的方方面面。面对异彩纷呈的现代科技文明,人们很容易对科学技术产生一种类似宗教的情绪:科学技术像万能的上帝一样实在是无所不能的!它没有什么做不了的事情!如果它现在无能为力,那肯定是因为它还不发达,只要继续发展科学技术,人类征服自然和改造自然的能力就会越来越强,人类的生活就会越来越美好。

然而,我们却想在这样的时刻从另一个角度来看一看科学技术。

在科学巨大的成功和辉煌背后,一个潜在的危险正在越来越显著地显露出来:这就是科学技术也是一把双刃剑,它也有负面效应。

科学技术对人类社会的推动作用,已经有很多的研究了;而另一方面,多年来,关于科学技术所造成的负面影响,人们大多忌讳论及,惟恐坏了科技的名声。事实上,任何事物都具有两面性,不了解另一面,就难以真正运用科学技术造福人类。因此,要使科学技术更好地发挥作用,而不是加速人类社会的混乱、退化和环境恶化,就必须认真研究科技发展对人类社会的负面影响,并尽快提出相应的对策。唯有如此,我们才不至于“搬起石头砸自己的脚”——人类社会毁于自己所创造的科学技术之中。

提起科学技术的负面效应,人们应当不会忘记 1945 年 7 月 16 日,第一颗原子弹在美国试爆成功,爆炸力相当于两万吨 TNT 炸药。这颗从科学和技术的潘朵拉宝盒中跑出来的神秘炸弹,向人类提出了末日的警告:同年 8 月 6 日和 9 日,美国将两

颗刚刚制造出的原子弹应用于实战,分别投向了日本的广岛和长崎,片刻之间,两个城市化为废墟,举世震惊……原子武器虽然在战争中发挥了重大的作用,但它同时也使人类领教了科学技术狰狞的一面。

然而由于多方面的原因,我们对近百年来科技发展对人类社会已经造成和将要造成的负面影响却关注不够,发达国家开始有所警觉,并将一些容易产生社会公害的科技项目转移到发展中国家去投产,而有些发展中国家却大有饮鸩止渴之势,一味追求发展速度,只看到科学技术带来的经济效益,对于它的负面影响却弃之不顾。目前,由于科技发展而造成的负面影响正在成为人类社会生存和发展的重要威胁之一,我们应当重视此类问题的研究,积极探寻处理对策,最大限度地减少科技发展的负面影响,使科学技术和人类社会健康、协调地发展。

## 2 我们今天面对的是怎样一个世界

我们正在跨入 21 世纪的大门,在这世纪转折的历史关头,面对风云变幻的小小圆球,人类正在思考着同样一个问题,那就是:科技方舟的彼岸在哪里?人类文明的寄托在何方?

在人类科技文明狂飙般突进了数百年之后的今天,我们一方面为自己所创造的科技奇迹陶醉不已,一方面也时时感到无名的惆怅:沙漠化、环境污染、资源短缺等等一系列危机正向人类提出新的挑战。在这样的历史关头,我们必须探讨对策方略,这是时代的召唤,也是历史的重托。“千里之行,始于足下”。要找到继续发展的妙计良方,首先应当了解我们这个世界,了解今日文明的来源。

以铜为镜,可以正衣冠。纵观四百年科技兴衰,横望八万里人间苍茫,在历史这本教科书中我们能够找到些什么呢?首先,我们需要找出的,应当是中国科技发展的基本定位。

让我们把历史的镜头转向公元 1582 年的中国吧。

1582 年,一个神秘的意大利传教士来到了中国,他的名字叫利玛窦(Mathew Ricci)。此时的中国和西方比较起来,大约正好是今日状况的一个镜像对称。富足文明的中国,经历了汉、唐、宋、元若干王朝近千年的持续进步,在物质和文化等许多方面都取得了西方人难以比拟的辉煌成就,而刚刚走出中世纪黑暗的西方人来到中国,无不为此古老的东方大国的文明而赞叹。国外的使臣来到强盛的中国,只能“被安顿在宫城范围里盖得像牛棚一样的房子里,而且是被锁在里边”<sup>①</sup>。然而,也正是从这个时候开始,古老的中国开始了他的衰败之旅:在繁荣和鼎盛背后,是极端的自满与骄傲。利玛窦后来在他的书中这样写道:“中国人把所有的外国人都看作是没有知识的野蛮人,并且就用这样的词句来称呼他们。他们甚至不屑于从外国人的书里学习任何东西,因为他们相信只有他们自己才有真正的科学和知识。……甚至他们表示外国人这个词的书面语汇也和用于野兽的一样,他们难得给外国人一个比他们加之于野兽的更尊贵的名称。”然而,就在中国人陶醉于自己古老文明的歌舞升平的时候,西方近代科学却神话般地崛起了。

1876 年,为庆祝美国独立 100 周年,在美国的费城举办了一个规模宏大的国际科学和艺术万国博览会,世界各国纷纷送去了代表自己文明骄傲的得意之作。

<sup>①</sup> 利玛窦:《中国札记》,95 页,中华书局,1983 年版。

英国人送来的是蒸汽机车；美国人送来的是覆盖了美国国旗的发电机和莫尔斯发明的电报机。中国人也送去了自己的极品之作：小脚女人的绣花鞋和手工精制的挖耳勺。有人说，它展示的不是中国的进步和文明，而是中国的愚昧和落后。然而，我们冷静地想想：一个民族，如果不是富足舒适到极点，又何以有心思去琢磨挖耳勺的问题呢？遗憾的是，我们的科技向量在一定的历史阶段标错了方向，皓首穷经、追求闲逸成为整个国家的时尚，探索自然、开拓创造被淹没在沉沉的历史重负之中。

就是在这样的时代背景之下，中国人用了不到 100 年的时间，在科学和技术方面全力追赶了西方人已经走了三四百年的历程。我们和世界一起迎来了迈向 21 世纪的科技世纪之旅。面向今日科技潮流，回眸百年历史沧桑，我们发现了机遇，我们面对着机遇，但是我们也正面临着新的考验——西方人经历的几百年的辉煌和痛苦，集中地展现在中国人的面前。我们不但要大力发展我们的科技事业，同时也要慎重和无可回避地面对科学技术的负面影响。

当近代科学以指数增长的规律发展了几个世纪之后，科学已从少数人的事业转变为社会职业化的新行业，从事科学研究的人中的大多数首先是依靠科学谋取生活的来源，因此，在科学那神圣的光环下面，便增加了一圈又一圈功利的色彩。当人们奔忙于国际大奖、专家名人录的同时，科学本身的使命只能悄悄地退到了时代的后台。钱钟书先生描写的克莱顿大学的影子仍然时时在我们眼前招摇，美国不法医生利用高科技滥授精子，致使数十名妇女孕育着同一父本婴儿的闹剧又提醒我们高科技的阴影同样存在；当宫廷玉液、大力宝丹之类的“神药”在现代科技的幌子下借尸还魂的时候，我们作为一代科技新人，难道不是应

当时刻注意把握科技航船的风向标吗？克莱顿大学造不出宇宙飞船，名人大奖和大力神丹也绝不是万应仙方；你做不出的算术题，喝了口服液怕也还是找不到答案。科技的能力不是一蹴而就的过程，如同地下石油一般，需要积淀、需要高压、需要聚合、需要时间。我们可以戴上金丝边眼镜，捧起大部头著作，摆出学者智慧的神情。可是，却无法在一个晚上将自己的脑子里塞满学问，立地成佛，得道成“仙”。因此，我们愿在此呼吁青年同行，放下架子，驱除神秘，走出围城，为科技事业一尽绵薄之力！我们更希望在市场经济的大潮中摸爬滚打的青年朋友，不要买椟还珠，把“高科技”当作金疮药总有不灵验的那一天；与其堵在“口服液”这样一个胡同里火拼，不如沉下心来，踏实奋斗，创造真正的科技辉煌。

科技的商业化带来的负面影响决不是中国独有。即使是如日中天的 MICROSOFT，也曾有过败走麦城的羞愧记录。只要打开 WINDOWS 3.1 的计算器，运算一下  $2.01 - 2.00$  这道简单的不能再简单的算术题，或者通过一个早期奔腾芯片进行  $4195835/3145727$  的除法计算，你就会发现比尔·盖茨的天才和他那亿万财富同样也无法掩饰急功近利所带来的失之毫厘、差之千里的失足之恨。当知识产权成为全球热点的时候，人们都沉浸在知识所创造的利润和物质财富当中，而忽视了知识本身那超越了利润和物欲的终极价值——“知识就是力量”。科学知识给人类带来的，除了利润和物欲享受之外，更多的是使人类真正有了超越时空和自然的伟大力量。这种力量给人类带来了无穷的福祉，也为人类悬起了毁灭的利剑。这就要求我们的科技工作者在创造新的科技奇迹的同时，也要具有哲学家的睿智，也要考虑文明的代价。

在科学技术已经和我们的社会发展日益融为一体的当代中国,科学技术的社会化和集团化无不预示着这样一个道理:今天的科学,已经从过去那种作坊式经营的小科学,转变为集约攻坚的大科学。居里夫人从一口大锅里捞出诺贝尔奖的时代已经成为历史。要取得科学技术的长足进步,团队精神尤其重要,跨国界、跨领域的合作已屡见不鲜;单门独户,闭门造车,或许可以在电脑上写些文章,但多数重大项目的完成,已经绝对不是二两个英雄好汉就可以包打天下的了。在这样的形势下,我们青年科技工作者应该采取怎样的工作方法和工作态度,也是一个值得深思的问题。

说到底,科学的事业是人类的事业,没有人类也就无所谓科学。科学的影响也取决于人类本身。虽然普通百姓视科学为皇冠上的一颗明珠,神圣而不可侵犯,但说到底,科学其实就是人类认识自然的那点点滴滴的心得体会。涓涓细流,汇为沧海。今日科技的灿烂与辉煌,是整个人类数千年文明的积累。科技的负面影响,其实也显示出人类认识自然的能力和水平还很有限。即使是今天,我们人类对于自然、对于自身的了解还很肤浅、还很不够。我们甚至无法说出一枚硬币抛向天空落地后究竟哪一面朝上;我们更难以断言处于被测量中的微观世界究竟怎样。当测不准原理从量子力学中诞生以后,人们发现,这样的原理其实是普遍存在的:面对一个鲜活的手臂,测量和生命就构成了矛盾,切开手臂,结构看清了,手却死了。能说这样的手臂就是你要研究,追寻奥秘的手臂吗?当然不是。可是,不去切开,又怎样了解它的精细结构呢?认识和被认识的矛盾统一体,构成了认知领域中一道奇特的风景线。我们不禁要问:人类又在多大的程度上认识了自然,了解了自然呢?科学在一定程度

上满足了人类许多的好奇心,但科学也时时可能成为人类自我束缚的巢穴和牢笼。任何东西,只要说是科学的,人们马上就会条件反射地以为一定是绝对正确的。其实,爱因斯坦的相对论限定了牛顿力学的适用范围,这就告诉我们,科学的东西也是相对正确的。日心说诞生以前,能说地心说不是科学吗?在人类探索自然的征途上,我们一直步履蹒跚,如果以今天的成就取笑昨天的过错,只能是以五十步的无知笑话一百步的无知。所以,永不自满、永远探索才是科学的真正精神,包括对待科学本身的态度。人类的科学进步,需要人类对科学的哲学理解。百年的落后,使我们需要大力发展商品经济,但这并不意味着我们应当放弃追究天人古义的卓越传统,可以肆无忌惮地不顾后果。中国人对自然穷究不息、崇尚中庸思维的精神也需要我们去继承、发扬和光大。在追求发展的同时,兼顾效益和后代的可持续发展,是我们不可推卸的责任。

今天,我们生活在高度科学化的都市中,许多人成了机器的奴隶。INTERNET、CPU、EMAIL 这些科技新词成了国际通用的语言,当电脑网虫们终日埋头在电脑前灌水为乐的时候,当文章高手用计算机“生产”论文、计算产量的时候,我们也应当更冷静思考一下人与机器的关系。

在一系列科技奇迹的背后,在精妙的机器中间,其实包涵着人类多年努力的结晶。我们作为一代新人,能够在踏上科学征途的时候就充分享用现代文明的精华,这是我们的幸运。我们也应当记住这样的道理,“前人栽树,后人乘凉”,尽我们的努力,充分运用好手中的高科技利器去创造新的文明,将是历史赋予我们的神圣责任。如果科学技术的工具会发生负面效应,我们也要以同样的热情和耐心去研究、去认识直至去解决。

从利玛窦第一次将西方的近代科学带到中国,至今只有400多年,中国人全面掌握了西方近代科学的全部内容,并且全面融入了世界科技发展的滚滚潮流,现在警觉并探讨科技发展的负面效应,将可能使我们笨鸟先飞,走在世界科技思维的前列。

面对人类共同的问题,我们更呼吁全球有识之士予以重视,加以研究,直到取得共识。科学曾经是人类与自然之间相互理解的桥梁,它没有任何理由成为人类与自然之间的屏障,人类的前途还掌握在人类自己的手中。

## 2.1 人类面临的基本生存问题

尽管人类科技高度发达,但由于上述原因和人类在发展中积蓄的负面效应,目前的人类正面临一场空前的生存危机问题。这种危机不是说明天起人类就不能发展下去了,而是说人类遇到的问题将比以往任何时候都要多得多。

作为自然界一部分的人类,和自然界的对立统一关系是不以人的意志为转移的。人类社会本身还存在一个对立统一的生产关系的社会矛盾。这种社会矛盾系统与自然矛盾系统之间也必然地在发生作用,人类发展的整个过程贯穿着这样的矛盾。

当前,人类社会的发展正面临着空前的挑战和机遇。全世界都在惊人地浪费自然资源和破坏自然资源,污染生态环境和毒害生态环境。长此下去,人类赖以生存和发展的地球将面临难以承受的压力。另一方面,就像人类从远古时代采摘野果、捕鱼、狩猎还不足以为生而转入农业生产革命一样,后来又因农业生产率低,转入工业产业革命,现在正在进行的“发展高技术,实现产业化”的变革是一次新的、较之传统产业革命和工业革命更



高层次的高技术产业革命。这些革命的原因都是科学技术的基本作用。

目前,发达国家和发展中国家正以不同的方式浪费和破坏着资源,污染和毒害着环境,发展生产力的同时也在破坏生产力。

以美国为例。由于科技使人们的欲望不断得到满足,美国2亿多人口,年消耗约8亿吨石油、2亿吨粮食,人均年消耗单位标准燃料10多吨,粮食消耗约1人1吨。美国的生活方式是:一方面因过度“营养”而得肥胖症,另一方面又千方百计消耗物资来减肥。这种进一步退一步的生活方式的例子还有很多。美国在工业生产上造成的对臭氧层起破坏作用的氟氯烃等气体,占世界总量的25%。美国把对人体有害的核废料运到公海和国外,这不但是对本国生产力的破坏,而且是对全人类生命财产、对全球资源环境的危害。这种转嫁危机的办法,到头来还是要危及自身利益的。

发展中国家也有一本难念的经。越穷越生,越生越穷。人口缺乏计划控制,大量人口争夺资源,社会经济发展受到制约。在落后的技术水平上,运用着落后的生产工具和工艺。人民由于贫困而得不到应有的教育,乱砍滥伐森林,过度开垦土地,造成水土流失,灾害频繁。在对各种矿产资源的开采和加工中,因为技术落后,工艺落后,原材料和能源消耗大,造成对自然资源的浪费和破坏,同时污染大气、土壤和水等自然生态。这些国家虽然因工业不发达或者工业发展晚,污染程度比发达国家小,但如不改变技术落后的状况,其污染程度也将越发严重。真是滥用科学技术不行,没有科学技术也不行。

发达国家和发展中国家以不同方式和不同原因破坏着自然